

DIN EN 12953-6

ICS 27.060.30

Ersatz für
DIN EN 12953-6:2002-08**Großwasserraumkessel –
Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel;
Deutsche Fassung EN 12953-6:2011**

Shell boilers –

Part 6: Requirements for equipment for the boiler;

German version EN 12953-6:2011

Chaudières à tubes de fumée –

Partie 6: Exigences pour l'équipement de la chaudière;

Version allemande EN 12953-6:2011

Gesamtumfang 53 Seiten

Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN
Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12953-6:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 082-00-18 AA „Dampfkesselanlagen“ im Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Für weitere Informationen über den NARD besuchen Sie uns im Internet unter www.nard.din.de.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12953-6:2002-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) neue Begriffe eingeführt;
- c) Neuordnung der Abschnitte;
- d) neuer Anhang C, Aspekte des Kesselbetriebs, eingefügt;
- e) neuer Anhang E, Alarme und Überwachung der Kesselanlage, eingefügt;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 4852: 1944-04, 1962-11, 1967-01

DIN EN 12953-6: 2002-08

Deutsche Fassung

Großwasserraumkessel - Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel

Shell Boilers - Part 6: Requirements for equipment for the
boiler

Chaudières à tube de fumée - Partie 6: Exigences pour
l'équipement de la chaudière

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Januar 2011 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Anforderungen an Dampfkessel und Heißwasserkessel	8
4.1 Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsventile) gegen Drucküberschreitung	8
4.2 Werkstoffe für Ventile, Formstücke, Flansche und Verschraubungen	8
4.3 Schutzsysteme	8
4.4 Wärmezufuhr	9
4.5 Rauchgasbeheizte Wasservorwärmer (Economiser)	10
4.6 Abschlamm- und Entleerungseinrichtungen	10
4.7 Wasserqualität	10
4.8 Schutz der Wasserqualität	11
5 Besondere Anforderungen an Dampfkessel	12
5.1 Wasserstandanzeige	12
5.2 Dampfdruck- und Temperatur-Anzeigeeinrichtungen	14
5.3 Anschlussventile	15
5.4 Speisewasserzufuhr	15
5.5 Regelung der Speisewasserzufuhr	15
5.6 Begrenzungseinrichtungen	16
5.7 Elektrisch beheizte Dampfkessel	16
6 Besondere Anforderungen an Heißwasserkessel	17
6.1 Heißwasser-Erzeugungsanlagen (Beispiel siehe Anhang A)	17
6.2 Sicherheits-Vor- und Rücklaufleitungen für offene Anlagen	17
6.3 Wasserzufuhr	18
6.4 Wasserstandanzeiger	18
6.5 Begrenzungseinrichtungen	19
6.6 Entlüftungsventile	20
6.7 Druck- und Temperaturanzeige	20
6.8 Druckaufnehmer	21
6.9 Abblasen von Sicherheitsventilen	21
6.10 Elektrisch beheizte Heißwasserkessel	21
6.11 Parallelbetrieb von Heißwasserkesseln	21
7 Betriebliche Aspekte einschließlich Wartung und Prüfung	22
8 Alarme und Überwachungseinrichtungen der Kesselanlage	22
Anhang A (informativ) Beispiele für Dampf- und Heißwasserkesselanlagen	23
Anhang B (normativ) Größenbestimmung des Ausdehnungsraums	37
Anhang C (informativ) Aspekte des Kesselbetriebs	40
Anhang D (informativ) Abschlamm- und Entleerungseinrichtungen	44
Anhang E (informativ) Alarme und Überwachung der Kesselanlage	46
Anhang F (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe	49
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG	50
Literaturhinweise	51

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12953-6:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 12953-6:2002.

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

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

Anhang F enthält Einzelheiten zu wesentlichen technischen Änderungen in dieser Europäischen Norm im Vergleich zur vorherigen Ausgabe.

Diese Europäische Norm EN 12953 über „Großwasserraumkessel“ besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Allgemeines*
- Teil 2: *Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör*
- Teil 3: *Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile*
- Teil 4: *Verarbeitung und Bauausführung für drucktragende Kesselteile*
- Teil 5: *Prüfung während der Herstellung, Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile*
- Teil 6: *Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel*
- Teil 7: *Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel*
- Teil 8: *Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung*
- Teil 9: *Anforderungen an Begrenzungseinrichtungen an Kessel und Zubehör*
- Teil 10: *Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität*
- Teil 11: *Abnahmeversuche*
- Teil 12: *Anforderungen an Rostfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe für den Kessel*
- Teil 13: *Betriebsanleitungen*

CR 12953-14: *Leitfaden für die Einbeziehung einer herstellerunabhängigen Prüforganisation.*

Obwohl alle Teile der Norm einzeln erworben werden können, sollte bedacht werden, dass die Teile voneinander abhängig sind. Deshalb werden für Konstruktion und Herstellung der Großwasserraumkessel mehrere Teile benötigt, um die Anforderungen der Norm zu erfüllen.

Für alle anfallenden Fragen bei der Anwendung dieser Norm kann die „Gruppe zur Pflege der Normung“ des CEN/TC 269 kontaktiert werden: <http://www.boiler-helpdesk.din.de>

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

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil dieser Europäischen Norm legt die Mindestanforderungen an die sicherheitstechnische Ausrüstung der in EN 12953-1 definierten Großwasserraumkessel fest, um sicherzustellen, dass der Kessel innerhalb der zulässigen Grenzen (Druck, Temperatur usw.) arbeitet und, sofern die Grenzen überschritten werden, muss die Energiezufuhr ohne manuelles (menschliches) Eingreifen am Kessel unterbrochen und verriegelt werden.

ANMERKUNG 1 Die maximale Betriebsdauer ohne manuelles (menschliches) Eingreifen sollte für jedes Kesselsystem definiert sein.

ANMERKUNG 2 Der (informative) Anhang C enthält Empfehlungen zum Betrieb und zur Prüfung des Kesselsystems mit einer maximalen Betriebsdauer ohne manuelles (menschliches) Eingreifen von 72 h.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12953-1:2002, *Großwasserraumkessel — Teil 1: Allgemeines*

EN 12953-2:2002, *Großwasserraumkessel — Teil 2: Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör*

EN 12953-7:2002, *Großwasserraumkessel — Teil 7: Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel*

EN 12953-8:2001, *Großwasserraumkessel — Teil 8: Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung*

EN 12953-9:2007, *Großwasserraumkessel — Teil 9: Anforderungen an Begrenzungseinrichtungen an Kessel und Zubehör*

EN 12953-10:2003, *Großwasserraumkessel — Teil 10: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität*

EN 12953-12:2003, *Großwasserraumkessel — Teil 12: Anforderungen an Rostfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe für den Kessel*

EN 50156-1:2004, *Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen — Teil 1: Bestimmungen für die Anwendungsplanung und Errichtung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12953-1:2002 und die folgenden Begriffe.

3.1

Regler

Einrichtungen, die die Regelgröße (Druck, Temperatur usw.) auf einem bestimmten Wert (Sollwert) halten

3.2

Begrenzer

Messwertnehmer, der beim Erreichen eines eingestellten Wertes (Druck, Temperatur usw.) die Energiezufuhr unterbricht und verriegelt und vor dem erneuten Start manuell entriegelt werden muss

Begrenzungseinrichtungen erfordern:

- eine Mess- oder Nachweisfunktion sowie
- eine Aktivierungsfunktion für Korrektur, oder Abschaltung, oder Abschaltung und Verriegelung

und werden für sicherheitstechnische Funktionen entsprechend der Definition nach DGRL 97/23/EG [1] verwendet, entweder allein oder als Teil einer Schutzeinrichtung (z. B. Sensoren, Begrenzer usw.) (siehe auch Bild 1).

ANMERKUNG 1 Wenn dies durch Mehrkanalsysteme erreicht wird, sind in der Schutzeinrichtung sämtliche Einheiten oder Begrenzer für Sicherheitszwecke enthalten.

ANMERKUNG 2 Die manuelle Rückstellung kann als Teil des Begrenzers oder als Teil der Sicherheitslogik realisiert werden. Diese erfolgt durch die verantwortliche Bedienungsperson unter Berücksichtigung der physikalischen Situation.

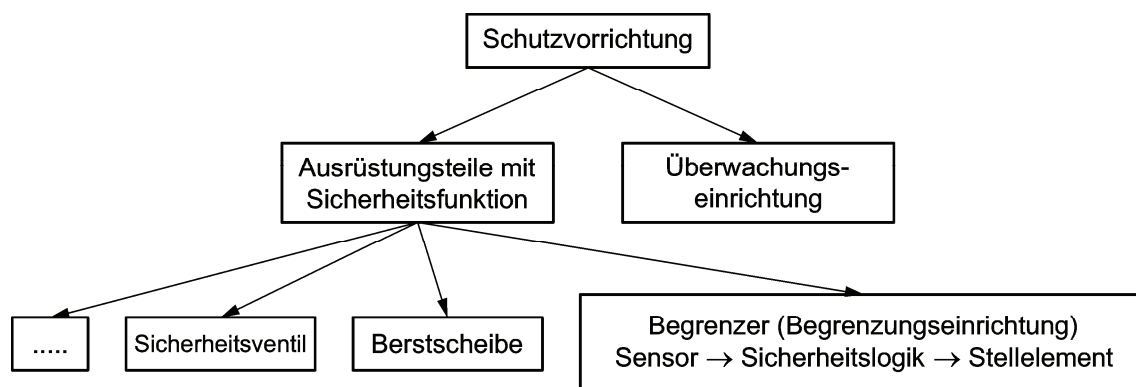


Bild 1 — Schutzeinrichtungen und Sicherheitszubehör nach der DGRL 97/23/EG

3.3 unabhängig

Fähigkeit ohne das Dazwischenschalten anderer Ausrüstungsteile auf die erforderliche Weise zu funktionieren

3.4 Verriegelung

Sicherheitsabschaltung der Funktion des Schutzsystems in der Art, dass eine Wiederinbetriebnahme nur durch eine manuelle Rückstellung des Begrenzers oder durch eine manuelle Rückstellung der Sicherheitslogik erreicht werden kann und durch keine anderen Mittel

3.5 Funktionsprüfung

Prüfung der Sicherheitseinrichtung um sicherzustellen, dass die vorgesehene Funktion ausgeführt wird

3.6 elektrisch beheizte Dampfkessel

Dampfkessel, in denen das Wasser durch das Fließen von elektrischem Strom zwischen Elektroden oder durch eine elektrische Widerstandsheizung erhitzt wird

3.7 elektrisch beheizte Heißwasserkessel

Heißwasserkessel, in denen das Wasser durch das Fließen von elektrischem Strom zwischen Elektroden oder durch eine elektrische Widerstandsheizung erhitzt wird

3.8 Ausdehnungsgefäße

Behälter, welche die temperaturbedingten Volumenänderungen des Wassers aufnehmen

- geschlossene Ausdehnungsgefäße sind druckbeaufschlagt
- offene Ausdehnungsgefäße sind mit Atmosphärendruck belüftet und nicht druckbeaufschlagt

3.9

zulässige Wärmeleistung

höchste im Dauerbetrieb erzeugbare Wärmeleistung (Wassermassenstrom multipliziert mit der Differenz zwischen Austritts- und Eintrittsenthalpie), mit der Heißwasserkessel betrieben werden können

3.10

zulässige Vorlauftemperatur

höchste Temperatur, gemessen am Vorlaufabgang, mit der der Heißwasserkessel betrieben werden kann (siehe 6.5.2.3)

3.11

zulässige Dampferzeugung

höchster im Dauerbetrieb erzeugbarer Dampfmassenstrom, mit dem der Dampfkessel bei vorgesehenem Dampfzustand betrieben werden kann

3.12

internes Dampfpolster

innerhalb des Dampfkessels befindlicher dampfgefüllter Raum zum Ausgleich von Volumenänderungen

3.13

Fremddampfpolster

außerhalb des Dampfkessels befindlicher dampfgefüllter Raum zum Ausgleich von Volumenänderungen

3.14

Gaspolster

gasgefüllter Raum zum Ausgleich von Volumenänderungen

3.15

effektive Wärmeübertragung

3.15.1

bei einem Heißwasserkessel ist die Wärmezufuhr eingeschaltet und der Wasserdurchfluss ist größer oder gleich einem festgelegten Mindestwert

3.15.2

bei einem Dampfkessel ist die Wärmezufuhr eingeschaltet, das Anfahr- oder Dampfventil geöffnet und die Temperatur ist größer als die Sättigungstemperatur beim Umgebungsdruck

3.16

Normalbetrieb

automatischer Betrieb, wobei sich sämtliche Regelkreise und Steuerungen (offene Regelkreise/geschlossene Regelkreise) im Automatikbetrieb befinden und die Sollwerte und Parameter für den Normalbetrieb gültig sind

ANMERKUNG Der Normalbetrieb umfasst auch das automatische Ein- und Ausschalten der zugewiesenen Stellantriebe (z. B. Brenner).

3.17

Kesselabschaltung

kontrolliertes Ausschalten des Kessels, entweder handbetätigt oder automatisch

3.18

Ergänzungswasser

Wasser, das Verluste von Wasser und Dampf des Systems ausgleicht

3.19

Speisewasser

Gemisch aus zurückgelaufenem Kondensat und/oder Ergänzungswasser, das dem Einlass des Kessels zugeführt wird

3.20

Druckhalteausrüstung

externes System, um den Druck des Heißwassersystems innerhalb der erforderlichen Druckgrenzen zu halten

ANMERKUNG Um der durch das Eindringen von Sauerstoff verursachten Korrosion vorzubeugen, sollten Systeme bevorzugt werden, die den direkten Kontakt des Wassers der Anlage mit Luft unterbinden.

3.21

Kesselwärter

Kesselbediener

fachkundige Person, die mit der Bedienung der Kesselanlage betraut ist

4 Allgemeine Anforderungen an Dampfkessel und Heißwasserkessel

4.1 Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsventile) gegen Drucküberschreitung

Jeder Dampfkessel und Heißwasserkessel, mit Ausnahme von offenen Heißwasserkesseln, muss mit Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsventilen) gegen Überdruck in Übereinstimmung mit EN 12953-8 ausgerüstet sein.

Überhitzer und Economiser (Wasservorwärmer) müssen nach EN 12953-8 geschützt sein. Ist ein Überhitzer oder Economiser absperrbar, muss eine Anschlussmöglichkeit für ein Druckmessgerät vorgesehen sein.

4.2 Werkstoffe für Ventile, Formstücke, Flansche und Verschraubungen

Die Bedingungen und Anforderungen zur Auswahl der Werkstoffe müssen EN 12953-2 entsprechen.

4.3 Schutzsysteme

4.3.1 Sämtliche Begrenzer und deren Anschlussleitungen müssen nach EN 12953-9 ausgelegt sein. Die Schutzsysteme müssen EN 50156-1 entsprechen.

4.3.2 Die Anwendungsgestaltung und -installation des elektrischen Sicherheitsschaltkreises sowie der elektrischen Einrichtungen und Regeleinrichtungen für die Wärmezufuhr und deren Zusatzeinrichtungen müssen EN 50156-1 entsprechen.

Für jede Begrenzungseinrichtungsfunktion müssen eine Gefährdungsanalyse durchgeführt und angemessene Stufen der funktionalen Sicherheit eingerichtet werden.

ANMERKUNG 1 Typische Anforderungen zum Sicherheits-Integritätslevel (SIL) von Kesselschutzsystemen sind nicht kleiner als 2.

ANMERKUNG 2 Es sollte möglich sein, den Kessel durch außerhalb des Kessels befindliche Zusatzeinrichtungen wie beispielsweise Absperrarmaturen, Notabschaltung, Brandmelder usw. abzuschalten.

4.3.3 Eine Funktionsprüfung aller Begrenzer muss gemäß den Betriebsanleitungen des Herstellers (siehe Abschnitt 7) jederzeit während des Betriebs durchführbar sein, z. B. durch Simulation, wo angebracht.

4.3.4 Spricht ein Begrenzer an, muss eine Information ausgegeben werden, welcher Begrenzer angesprochen worden ist.

4.3.5 Nach einer Verriegelung muss der Dampfkessel/Heißwasserkessel vor dem Anfahren (siehe 4.4.2) durch den Kesselwärter (Bediener) physikalisch kontrolliert werden.

4.4 Wärmezufuhr

4.4.1 Allgemeines

Die Anforderungen an die Wärmezufuhr zu Dampfkesseln und Heißwasserkesseln müssen in Abhängigkeit der Brennstoffart entweder der EN 12953-7 oder der EN 12953-12 entsprechen.

Der Verbrennungsprozess muss innerhalb des Feuerraums stattfinden.

Die Wärmezufuhr muss automatisch geregelt und auf sämtlichen Betriebsstufen schnell an die Schwankung des Wärmebedarfs angepasst werden. Der Dampfdruck beeinflusst den Wärmebedarf von Dampfkesseln und Heißwasserkesseln mit internem Dampfpolster (siehe Bilder A.3 und A.4). Bei anderen Heißwasserkesseln wird der Wärmebedarf durch die Vorlauftemperatur beeinflusst (siehe Bilder A.1 und A.2).

Im Falle einer Kesselabschaltung oder Verriegelung darf die im Feuerraum und in den Rauchgasdurchgängen akkumulierte Restwärme nicht zu einer unzulässigen Wandtemperatur (z. B. durch Ausdampfen des Wassers) im Dampfkessel/Heißwasserkessel führen.

Diese Anforderung ist erfüllt, wenn nachgewiesen wird, dass nach dem Abschalten der Wärmezufuhr aus Vollastbeharrung die Rauchgastemperatur in der Höhe des höchsten Feuerzuges (HHS) 400 °C unterschreitet, bevor der Wasserstand von der Marke des niedrigsten zulässigen Wasserstandes (LWL) auf 50 mm über dem höchsten Feuerzug (HHS) abgesunken ist.

Bei festen Brennstoffen kann es erforderlich sein, dass ein zusätzliches automatisches Notkühlssystem vorhanden sein muss, um die angemessene Kühlung der Heizflächen bei einem plötzlichen Ausfall unbedingt notwendiger Betriebsparameter (Energieversorgung, Speisewasserzufuhr, Verbrennungsluft oder ähnliches) sicherzustellen. Die Funktionsweise des Notkühlsystems muss sicherstellen, dass keine nachteiligen Nebenwirkungen auftreten können.

4.4.2 Anfahren

Wird ein Kessel nach Kesselabschaltung oder Verriegelung angefahren, muss der Kesselwärter/Bediener solange vor Ort sein und beim Kessel bleiben, bis dieser einwandfrei im Normalbetrieb arbeitet.

Bei der Gestaltung der Regler für die Anlaufschaltfolge muss der Hersteller die effektive Wärmeübertragung berücksichtigen, um die inakzeptable lokale Überhitzung oder die thermische Beanspruchung oder andere Belastungen jeglicher druckbeaufschlagter Teile des Kessels oder von Teilen zu vermeiden, die mit dem Kessel verbunden sind, insbesondere im Hinblick auf den Aufheizvorgang und die Durchflussraten. Diese Regler können als installierte Steuerungssysteme und/oder als Software und/oder als Betriebsanleitungen vorhanden sein.

Die Anlaufschaltfolge muss mindestens die folgenden Punkte berücksichtigen, die durch den Hersteller zu definieren sind:

- Verriegelung z. B. durch Begrenzer;
- kleinster Wasserdurchfluss bei Heißwasserkesseln, um Überhitzung zu vermeiden und eine effektive Wärmeübertragung zu erreichen;
- Mindesttemperatur des Wassers bei Heißwasserkesseln, um Korrosion zu vermeiden;
- Mindesttemperatur kritischer Teile von Kesseln, um inakzeptable thermische Beanspruchung zu vermeiden;

- Dampfleistung als Funktion des Drucks von Dampfkesseln, um die interne Mischung (Durchfluss) zu verbessern und thermische Beanspruchung zu vermeiden (effektive Wärmeübertragung);
- die Schaltfolge muss Zeitauern (oder Drücke) sowie Brennerlasten für ein behutsames Anfahren zur Vermeidung thermischer Beanspruchung beinhalten;
- zusätzliche Anforderungen an die Wärmezufuhr, d. h. maximal zulässige Schwachlasten, Mindestanzahl von Brennerstufen bei einem Stufenbrenner oder Minstdauer der Brenneranpassung zwischen Schwach- und Vollast bei stufenlos regelbaren Brennern.

4.4.3 Kesselabschaltung

Die für die Kesselabschaltung gestalteten Regler müssen die Schwachlast-Stellung für die Wärmezufuhr erreichen, bevor der Kessel ausgeschaltet wird.

4.5 Rauchgasbeheizte Wasservorwärmer (Economiser)

Economiser müssen mit einer Temperaturanzeigevorrichtung am Wasseraustritt versehen sein.

4.6 Abschlamm- und Entleerungseinrichtungen

4.6.1 Um Unfällen vorzubeugen müssen Abschlamm- und Entleerungseinrichtungen eingebaut sein (siehe auch Anhang D).

4.6.2 Jeder Dampfkessel muss mit Entleerungsleitungen versehen sein, die möglichst nahe an der untersten Stelle des Kessels anzubringen sind.

ANMERKUNG Bei einigen Dampfkesseln können Entleerungsventile zum Abschlammgen genutzt werden.

4.6.3 Werden Entleerungsleitungen von zwei oder mehr Dampfkesseln zu einer gemeinsamen Ablassleitung verbunden, so sind an jeder Ablassleitung zwei Ventile vorzusehen, von denen eins ein Rückschlagventil sein muss, um zu verhindern, dass der Inhalt eines Dampfkessels in den anderen gelangt.

4.6.4 Das Entleerungsrohr zwischen dem Dampfkessel und dem Entleerungsventil oder -hahn muss, sofern es der Feuerraumwärme ausgesetzt ist, durch Mauerwerk oder andere hitzebeständige Werkstoffe geschützt werden, die so angeordnet sind, dass das Rohr inspiziert werden kann und in seiner Ausdehnung nicht eingeschränkt ist.

4.6.5 Entleerungshähne mit konischen Stopfen sind mit verschraubten Deckeln und separat gepackten Stopfbüchsen zu versehen und dürfen bei zulässigen Betriebsüberdrücken über 13 bar nicht verwendet werden.

4.6.6 Wenn Entleerungs- oder Abschlammventile des Dampfkessels nicht selbstschließend sind oder in der geschlossenen Stellung nicht verriegelt werden können, ist eine weitere Absperreinrichtung in die Leitung einzubauen.

4.7 Wasserqualität

4.7.1 Die Wasserqualität muss EN 12953-10 und den Betriebsanleitungen des Herstellers entsprechen.

4.7.2 Es muss zu jedem beliebigen Zeitpunkt während des Betriebs möglich sein, auf sichere Weise zuverlässige Proben des Kessel-, Speise- und Ergänzungswassers sowie, sofern relevant, des Kondensats und/oder Rücklaufwassers zu nehmen. In Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums, sind die Proben durch einen oder mehrere Probekühler zu nehmen.

4.8 Schutz der Wasserqualität

4.8.1 Wasser des Dampfkessels

Die Kesselwasser-Leitfähigkeit muss kontinuierlich überwacht werden, um sicherzustellen, dass die Wasserqualität innerhalb den Betriebsanleitungen des Herstellers und der EN 12953-10 vorgeschriebenen zulässigen Grenzen bleibt.

Wenn die vom Hersteller vorgeschriebenen Grenzwerte überschritten werden können, muss eine geeignete Einrichtung die Wärmezufuhr automatisch abschalten und verriegeln.

ANMERKUNG Die Einrichtung sollte in Übereinstimmung mit den allgemeinen Anforderungen für Begrenzeinrichtungen in EN 12953-9:2007, Abschnitt 4, konstruiert sein. Zusätzlich sollte die Eignung der Einrichtung durch eine Bauartprüfung bestätigt werden.

4.8.2 Kondensat in Dampfkesselanlagen

Es muss eine Gefährdungsanalyse durchgeführt werden, um zu bestimmen, ob ohne manuellen Eingriff ein Risiko besteht, dass mit dem Kondensat Schadstoffe (z. B. Öl, Schmiermittel, organische Stoffe, Säure, Lauge, Meerwasser, hartes Wasser usw.) in das Speisewassersystem und/oder in den Kessel gelangen können, die die Sicherheit des Kessels oder die Funktionsweise der Begrenzer innerhalb der beaufsichtigungsfreien Zeit beeinträchtigen.

ANMERKUNG Wenn der Zwischenkreis einer Zweikreisanlage mit enthärtetem Wasser gefüllt ist, wird nicht davon ausgegangen, dass eine Gefahr hinsichtlich des Eindringens von Schadstoffen in das System besteht.

Wird in der Gefährdungsanalyse festgestellt, dass Schadstoffe in den Kondensat-Rücklauf zum Speisewassersystem eindringen können, muss eine angemessene Überwachung eingebaut werden, die die Verunreinigung erkennen kann. Wenn nach der Gefährdungsanalyse die maximal zulässigen Konzentrationen der Schadstoffe überschritten werden können, muss ein geeignetes Schutzverfahren angewendet werden. Wenn das Schutzverfahren eine Einrichtung ist, die die Zufuhr von verunreinigtem Wasser unterbricht oder dieses ableitet oder letztendlich die Wärmezufuhr zum Kessel absperrt und verriegelt, dann muss diese Einrichtung mit den allgemeinen Anforderungen für Begrenzungseinrichtungen in EN 12953-9:2007, Abschnitt 4, übereinstimmen.

Die Überwachung muss kontinuierlich erfolgen, es sei denn sie ist durch die Gefährdungsanalyse gerechtfertigt.

4.8.3 Wasserkreislauf in Heißwasserkessel-Anlagen

Es muss eine Gefährdungsanalyse durchgeführt werden, um zu bestimmen, ob ohne manuellen Eingriff ein Risiko besteht, dass Schadstoffe (z. B. Öl, Schmiermittel, organische Stoffe, Säure, Lauge, Meerwasser, hartes Wasser usw.) in den Wasserkreislauf gelangen können, die die Sicherheit des Kessels oder die Funktionsweise der Begrenzer innerhalb der beaufsichtigungsfreien Zeit beeinträchtigen.

ANMERKUNG Wenn der Zwischenkreis einer Zweikreisanlage mit enthärtetem Wasser gefüllt ist, wird nicht davon ausgegangen, dass eine Gefahr hinsichtlich des Eindringens von Schadstoffen in das System besteht.

Wird in der Gefährdungsanalyse festgestellt, dass Schadstoffe in den Wasserkreislauf eindringen können, muss eine angemessene Überwachung eingebaut werden, die die Verunreinigung erkennen kann. Wenn nach der Gefährdungsanalyse die maximal zulässigen Konzentrationen der Schadstoffe überschritten werden können, muss ein geeignetes Schutzverfahren angewendet werden. Wenn das Schutzverfahren eine Einrichtung ist, die die Zufuhr von verunreinigtem Wasser unterbricht oder dieses ableitet oder letztendlich die Wärmezufuhr zum Kessel absperrt und verriegelt, dann muss diese Einrichtung mit den allgemeinen Anforderungen für Begrenzungseinrichtungen in EN 12953-9:2007, Abschnitt 4, übereinstimmen.

Die Überwachung muss kontinuierlich erfolgen, es sei denn sie ist durch die Gefährdungsanalyse gerechtfertigt.

4.8.4 Ergänzungswasser

4.8.4.1 Wenn abgeschätzt wurde, dass eine signifikante Änderung des Gesamthärte-Wertes im Ablauf des Ergänzungswassers der Ergänzungswasser-Aufbereitungsanlage oder in den Sammelbehältern eintreten kann, muss der Gesamthärte-Wert des Ergänzungswassers automatisch überwacht werden. Im Falle von entsalztem Ergänzungswasser kann anstelle der Gesamthärte der Wert der Leitfähigkeit überwacht werden. Wenn die durch den Hersteller vorgeschriebenen Grenzwerte überschritten werden, muss eine geeignete Einrichtung die Zufuhr des Ergänzungswasserablaufs automatisch unterbrechen oder dieses ableiten oder die Wärmezufuhr letztendlich absperren und verriegeln.

ANMERKUNG Eine signifikante Änderung des Gesamthärte-Wertes entspricht nicht notwendigerweise dem Grenzwert, wie in EN 12953-10 dargestellt (Gesamthärte < 0,01 mmol/l alternierend 0,05 mmol/l).

Die Überwachung muss kontinuierlich erfolgen, außer es ist durch die Gefährdungsanalyse begründet .

4.8.4.2 Wenn abgeschätzt wurde, dass ein Risiko besteht, dass andere Schadstoffe (z. B. Öl, Schmiermittel, organische Stoffe, Säure, Lauge, Meerwasser usw.) in das Ergänzungswasser gelangen können, die ohne ständige Überwachung die Sicherheit des Kessels oder die Funktionsweise der Begrenzer innerhalb der beaufsichtigungsfreien Zeit beeinträchtigen, muss ein geeignetes Überwachungssystem eingebaut werden. Wenn die durch den Hersteller vorgeschriebenen Grenzwerte überschritten werden, muss eine geeignete Einrichtung die Zufuhr des Ergänzungswasserablaufs automatisch unterbrechen oder dieses ableiten oder die Wärmezufuhr letztendlich absperren und verriegeln.

Die Überwachung muss kontinuierlich erfolgen, außer es ist durch die Gefährdungsanalyse begründet.

5 Besondere Anforderungen an Dampfkessel

5.1 Wasserstandanzeige

5.1.1 Jeder Dampfkessel muss mindestens über eine Wasserstandanzeige verfügen, bei der es sich um eine Einrichtung mit einer Anzeigesäule handeln muss, die aus transparentem Werkstoff gefertigt ist (Wasserstandsglas).

5.1.2 Die Anzeige(n) ist/sind so anzubringen, dass der niedrigste Wasserstand (LWL) und der höchste Wasserstand im Wasserstandsglas sichtbar sind. Der niedrigste zulässige Wasserstand (LWL) muss außerdem am Wasserstandsglas markiert sein. Der höchste zulässige Wasserstand muss durch den Hersteller des Kessels festgelegt, jedoch nicht notwendigerweise am Wasserstandsglas markiert sein. Die Wasserstandanzeige ist so anzuordnen, dass das Maß „50 mm über HHS“ zu erkennen ist, wenn ein Risiko der Akkumulation von Wärme im Feuerraum oder in den Rauchgasdurchgängen besteht.

5.1.3 Der LWL im Dampfkessel (siehe Bild 2), der dauerhaft und leserlich am Kessel zu markieren ist, sowie jederzeit sichtbar und durch die Buchstaben „LWL“ zu kennzeichnen ist, muss dem höheren der nachfolgenden Werte entsprechen:

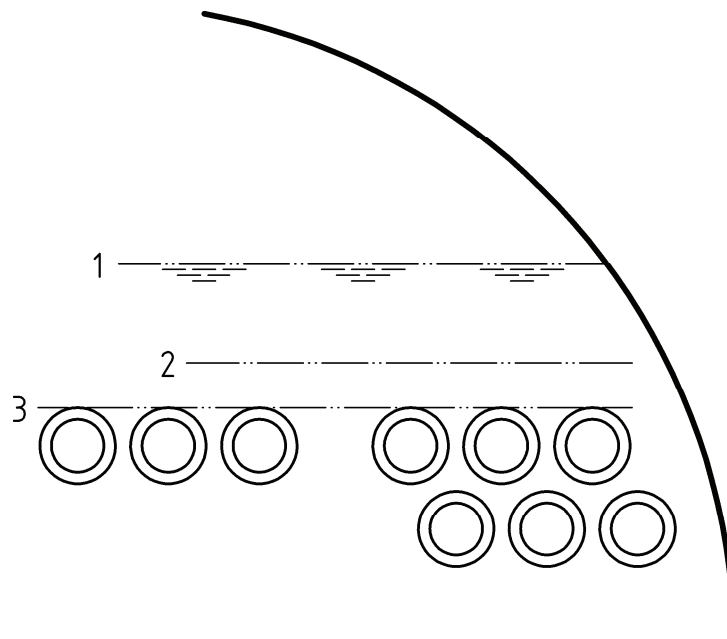
- a) 100 mm über dem höchsten Feuerzug (HHS), oder
- b) wenn die Rauchgastemperatur 400 °C überschreitet und der Dampf eine langsam wirkenden Verbrennungseinrichtung hat (z. B. Verbrennung von Holz oder anderen festen Brennstoffen), muss die Höhe über HHS so festgelegt werden, dass die Absinkdauer mindestens 7 min. beträgt.

Die Absinkdauer t ist die Zeit, in welcher ein Wasserspiegel bei unterbrochener Speisung sowie bei der zulässigen Dampferzeugung vom niedrigsten Wasserstand auf den höchsten Feuerzug absinkt, d. h.

$$t = V/(Q_{st}v) \quad (1)$$

Dabei ist

- Q_{St} die zulässige Dampferzeugung, in kg/min;
 V der Wasserinhalt des Dampfkessels zwischen LWL und HHS, in m³;
 v das spezifische Volumen des Wassers, in m³/kg.

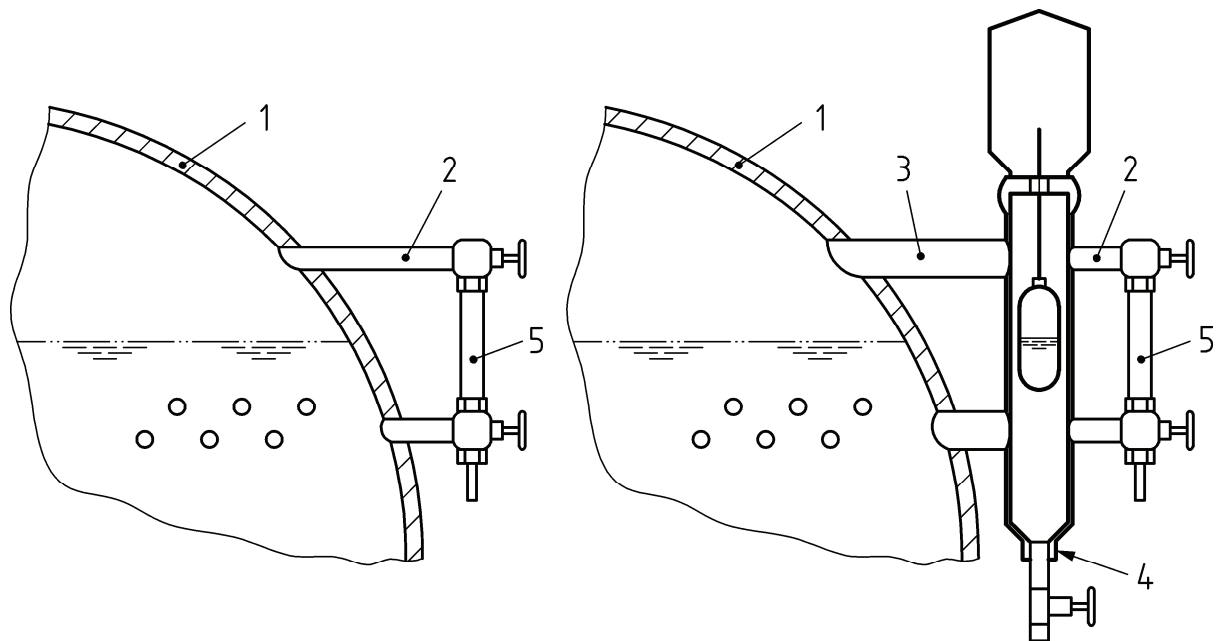


Legende

- 1 Geregelter Wasserstand
2 LWL
3 HHS

Bild 2 — Wasserstandanzeige

5.1.4 Sämtliche Rohre und Formstücke, die eine Wasserstandanzeige direkt oder mit Hilfe eines außenliegenden Gehäuses an den Dampfkessel anschließen, müssen möglichst kurz und so konstruiert sein, dass kein Wassersack zwischen dem Dampfkessel und dem Wasserstandsglas entsteht. Von dieser Verbindung dürfen keine Auslässe ausgehen, mit Ausnahme von Reglern, Druckmessgeräten, Abflüssen oder einer anderen ähnlichen Einrichtung, die kein Entweichen einer wesentlichen Dampfmenge zulassen (siehe Bild 3).



Legende

- 1 Dampfkessel
- 2 Rohr-Innendurchmesser ≥ 20 mm
- 3 Rohr-Innendurchmesser ≥ 40 mm
- 4 Außenliegendes Gehäuse
- 5 Wasserstandanzeige

Bild 3 — Beispiel von Anschlüssen eines Wasserstand-Messgerätes

5.1.5 Rohre, die ein Wasserstand-Messgerät mit dem Dampfkessel verbinden, müssen einen Innendurchmesser von mindestens 20 mm aufweisen. Ist das Wasserstand-Messgerät mit einem außenliegenden Gehäuse verbunden, müssen die Verbindungsrohre zum Dampfkessel einen Innendurchmesser von mindestens 40 mm aufweisen (siehe Bild 3). Wenn das außenliegende Gehäuse zusätzlich einen Begrenzer enthält, dann müssen die Anforderungen der EN 12953-9 berücksichtigt werden.

5.1.6 Das Wasserstand-Messgerät muss so konstruiert sein, dass ein möglicher Bruch des lichtdurchlässigen Glases aufgrund von übermäßigem Austritt von Dampf und Wasser während des Betriebs verhindert wird.

Beim Verlassen des Kesselhauses muss der Bediener die Ventile zum Absperren des Wasserstand-Messgerätes vom Dampfkessel schließen.

5.1.7 Wasserstand-Messgeräte müssen vom Dampfkessel und der Abschlammanlage absperrrbar sein.

Die normale Betriebsstellung des Ventils muss gekennzeichnet sein.

Wasserstand-Messgeräte müssen abschlämmbar sein.

5.2 Dampfdruck- und Temperatur-Anzeigeeinrichtungen

5.2.1 Jeder Dampfkessel muss mit einem Druckmessgerät von mindestens 100 mm Skalendurchmesser ausgerüstet sein, das entweder direkt mit dem Dampfraum über die Wasserstandsäule oder ihre Dampfanschlüsse verbunden ist.