

	Großwasserraumkessel Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel Deutsche Fassung EN 12953-6:2002	DIN EN 12953-6
ICS 27.060.30; 27.100		Ersatz für DIN 4752:1967-01
Shell boilers — Part 6: Requirements for equipment for the boiler; German version EN 12953-6:2002 Chaudières à tubes de fumée — Partie 6: Exigences pour l'équipement de la chaudière; Version allemande EN 12953-6:2002		
Die Europäische Norm EN 12953-6:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.		
Nationales Vorwort Diese Deutsche Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 12953-6:2002 „Großwasserraumkessel — Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel“. Die Europäische Norm wurde vom CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet. Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss eingesetzte Arbeitsausschuss GA 269 „Dampfkessel“ des Normenausschusses Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).		
Fortsetzung 32 Seiten EN		
Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN		

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Großwasserraumkessel
Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel

Shell boilers — Part 6: Requirements for equipment
for the boiler

Chaudières à tubes de fumée — Partie 6: Exigences pour
l'équipement de la chaudière

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Mai 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	4
4 Allgemeine Anforderungen für Dampfkessel und Heißwassererzeuger.....	5
4.1 Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung.....	5
4.2 Werkstoffe für Ventile, Formstücke, Flansche und Verschraubungen	5
4.3 Begrenzungseinrichtungen und Sicherheitsstromkreise.....	5
4.4 Temperaturmessung der Flammrohrwand.....	5
4.5 Beheizung	6
4.6 Rauchgasbeheizte Wasservorwärmer (Economiser)	6
5 Besondere Anforderungen für Dampfkessel	6
5.1 Wasserstandsanzeige.....	6
5.2 Dampfdruck- und Temperaturanzeigeeinrichtungen	7
5.3 Abschlamm- und Entleerungseinrichtungen	8
5.4 Anschlussventile.....	8
5.5 Speisewasserzufuhr	9
5.6 Regelung der Wasserzufuhr	9
5.7 Begrenzungseinrichtungen.....	9
5.8 Beheizung	9
5.9 Elektrisch beheizte Kessel.....	9
6 Besondere Anforderungen an Heißwassererzeuger	10
6.1 Heißwassererzeugungsanlagen (Beispiel siehe Anhang A).....	10
6.2 Sicherheits-Vor- und Rücklaufleitungen für offene Anlagen	10
6.3 Wasserzufuhr.....	11
6.4 Umwälzpumpen	11
6.5 Entleerungseinrichtungen.....	12
6.6 Wasserstandanzeiger	12
6.7 Regelung der Wasserzufuhr	12
6.8 Begrenzungseinrichtungen.....	12
6.9 Füllprobiereinrichtung	13
6.10 Druck- und Temperaturanzeige	13
6.11 Druckregler	13
6.12 Abblasen von Sicherheitsventilen.....	14
6.13 Beheizung	14
6.14 Elektrisch beheizte Heißwassererzeuger	14
6.15 Parallelbetrieb von Heißwassererzeugern.....	14
6.16 Sicherheitsausrüstung für Heißwassererzeuger	14
7 Kleine Großwasserraumkessel.....	17
7.1 Dampfkessel	17
7.2 Heißwassererzeuger	17
8 Betriebliche Aspekte.....	17
Anhang A (informativ) Beispiele für Heißwassererzeugungsanlagen	18
Anhang B (normativ) Größenbestimmung des Ausdehnungsraums	28
Anhang C (informativ) Betriebliche Aspekte	31
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben der EU-Richtlinie betreffen	32

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12953-6:2002) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“, dessen Sekretariat vom DIN geführt wird, erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der Druckgeräte-Richtlinie.

Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Europäischen Norm ist.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2002 zurückgezogen werden.

Die 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 Feuerungsanlagen 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.

Anhang A dieser Europäischen Norm ist normativ, Anhang B und C sind informativ,.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt Anforderungen für die sicherheitstechnische Ausrüstung von in EN 12953-1 definierten Großwasserraumkesseln fest, unabhängig vom Grad der Beaufsichtigung.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

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

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

EN 12953-3:2002, *Großwasserraumkessel — Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Kesselteile.*

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

prEN 12953-9, *Großwasserraumkessel — Teil 9: Anforderungen an Begrenzungseinrichtungen an Kessel und Zubehör.*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe in EN 12953-1 und die folgenden:

3.1

Regler

Einrichtungen, die die Regelgröße (z. B. Wasserstand, Druck, Temperatur) auf einem bestimmten Wert (Sollwert) halten

3.2

Begrenzer

Begrenzer ist ein Messwertaufnehmer, der beim Erreichen eines eingestellten Wertes (z. B. Druck, Temperatur, Durchfluss, Wasserstand) die Energiezufuhr unterbricht und verriegelt und vor dem erneuten Start manuell entriegelt werden muss

3.3

Unabhängig

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

3.4

Verriegelung

Unterbrechen der Energiezufuhr, dass ein manuelles Eingreifen zur Wiederherstellung des Betriebszustandes erforderlich macht

3.5

Funktionsprüfung

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

3.6**elektrisch beheizte Kessel**

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

3.7**Ausdehnungsgefäße und Auffangbehälter**

Behälter, welche die temperaturbedingten Volumenänderungen des Wassers aufnehmen

— Ausdehnungsgefäße sind druckbeaufschlagt

— Auffangbehälter sind nicht druckbeaufschlagt

3.8**zulässige Wärmeleistung eines Heißwassererzeugers**

zulässige Wärmeleistung ist die höchste im Dauerbetrieb erzeugbare Wärmeleistung (Wassermassenstrom multipliziert mit der Differenz zwischen Austritts- und Eintrittsenthalpie), mit der der Heißwassererzeuger betrieben werden kann

3.9**zulässige Vorlauftemperatur**

höchste Temperatur, gemessen am Vorlaufabgang, mit der der Heißwassererzeuger betrieben werden kann (siehe 6.8.2.3)

3.10**zulässige Dampferzeugung**

zulässige Dampferzeugung ist der höchste im Dauerbetrieb erzeugbare Dampfmassenstrom, mit dem der Dampferzeuger bei vorgesehenem Dampfzustand betrieben werden kann

4 Allgemeine Anforderungen für Dampfkessel und Heißwassererzeuger**4.1 Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung**

Jeder Dampfkessel und Heißwassererzeuger muss, mit Ausnahme von offenen Heißwassererzeugern, mit Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck in Übereinstimmung mit EN 12953-8 ausgerüstet sein.

4.2 Werkstoffe für Ventile, Formstücke, Flansche und Verschraubungen

Die Eigenschaften und Anforderungen zur Auswahl der Werkstoffe müssen nach EN 12953-2 sein.

4.3 Begrenzungseinrichtungen und Sicherheitsstromkreise

4.3.1 Alle Begrenzer und deren Anschlussleitungen müssen nach prEN 12953-9 ausgelegt sein. Die elektrischen Schaltkreise müssen prEN 50156-1:1999, Tabelle 1 und Anhang B, entsprechen.

4.3.2 Eine Funktionsprüfung aller Begrenzer muss jederzeit während des Betriebs durchführbar sein, z. B. durch Simulation, wo angebracht.

4.3.3 Spricht ein Begrenzer an, ist ein Signal auszulösen, das die Gründe für die Kesselbetriebsstörung/Erzeugerbetriebsstörung anzeigt.

4.3.4 Nach einer Verriegelung darf der Kessel/Erzeuger nur manuell vom Kesselhaus aus wieder angefahren werden.

4.4 Temperaturmessung der Flammrohrwand

Wenn nach EN 12953-3:2002, 5.4 festgelegt wird, dass eine Temperaturmessung erforderlich ist, sind die Temperaturwerte auf einen Temperaturbegrenzer zu übertragen. Die Grenztemperatur ist vom Hersteller festzulegen.

4.5 Beheizung

4.5.1 Die Wärmezufuhr muss in Anpassung an den Wärmebedarf automatisch geregelt werden. Der Verbrennungsprozess muss innerhalb des Feuerraums stattfinden. Im Falle einer Abschaltung darf die Restwärme nicht zu einer unzulässigen Wandtemperatur (z. B. durch Ausdampfen des Wassers) führen.

4.5.2 Die Bauart der Beheizung und des Kessels/Erzeugers müssen sicherstellen, dass nach dem Abstellen der Beheizung durch die im Feuerraum und in den Kessel/Erzeuger zügen gespeicherte Wärme es nicht zu einem unzulässigen Ausdampfen des Kessels/Erzeugers kommt.

ANMERKUNG Diese Anforderung gilt z. B. für Öl- und Gasfeuerung als erfüllt:

- wenn nachgewiesen wird, dass nach dem Abschalten der Feuerung aus Vollastbeharrung die Rauchgastemperatur in der Höhe des höchsten Feuerzuges (HHS) 400 °C unterschreitet, bevor der Wasserstand von der Marke des niedrigsten Wasserstandes (LWL) auf 50 mm über dem höchsten Feuerzug (HHS) abgesunken ist oder
- wenn eine ausreichende Speisewasserzufuhr sichergestellt ist (siehe 5.5).

4.5.3 Das automatische Anfahren des Kessels/Erzeugers und der Anlage ist zulässig, vorausgesetzt, es sind Einrichtungen installiert, die ein sicheres Anfahren sicherstellen. Ein selbsttätiger Wiederanlauf nach Regelabschaltung gilt nicht als Anfahren.

4.6 Rauchgasbeheizte Wasservorwärmer (Economiser)

Economiser sind mit einer Temperaturanzeigevorrichtung am Wasseraustritt zu versehen, und jeder absperrbare Economiser ist mit einem Druckmessgerät, in Ergänzung zur Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung, auszurüsten (siehe EN 12953-8:2001, 4.1.4).

5 Besondere Anforderungen für Dampfkessel

5.1 Wasserstandsanzeige

5.1.1 Mit Ausnahme von Niederdruckkesseln ist jeder Dampfkessel mit mindestens zwei unabhängigen Wasserstandsanzeigen zu versehen, von denen einer ein durchsichtiges, direkt am Kessel befestigtes Wasserstandsglas sein muss. Die zweite Wasserstandanzeigeeinrichtung kann ein Fernwasserstandsanzeiger oder eine alternative Einrichtung sein.

Für Niederdruckkessel ist nur ein direkt anzeigender Wasserstandanzeiger erforderlich.

5.1.2 Wasserstandanzeiger aus durchsichtigem Material sind so anzubringen, dass der Wasserstand beim niedrigsten Warnwasserstand, d. h. dem niedrigsten zulässigen Wasserstand (LWL), der am Wasserstandsglas markiert werden muss, und auch beim höchsten vom Kesselhersteller zu spezifizierenden Wasserstand sichtbar ist. Die Wasserstandanzeigeeinrichtung ist so anzuordnen, dass das Maß „50 mm unter LWL“ zu erkennen ist sofern in 4.5.2 nicht etwas anderes vorgeschrieben ist.

5.1.3 Der LWL im Kessel (siehe Bild 5.1-1), der dauerhaft und leserlich am Kessel zu markieren, jederzeit sichtbar und durch die Buchstaben „LWL“ gekennzeichnet, muss der größere der beiden Werte sein

- 100 mm über dem höchsten Feuerzug (HHS), oder
- Wenn die Rauchgastemperatur 400 °C überschreitet und der Dampf mit einer langsam wirkenden Verbrennungseinrichtung ausgerüstet ist, 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.

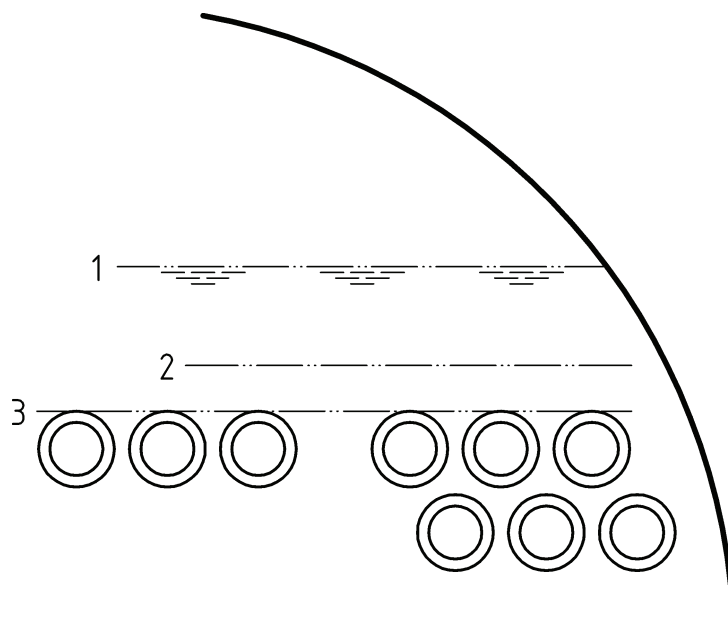
$$t = V/(Q_{st} v) \quad (5.1-1)$$

Dabei ist

Q_{St} die zulässige Dampferzeugung, in kg/min;

V der Wasserinhalt des Kessels zwischen HHS bis LWL, in m³;

v das spezifische Volumen des Wassers, in m³/kg.



Legende

- 1 geregelter Wasserstand
- 2 LWL
- 3 HHS

Bild 5.1-1 — Wasserstandsanzeige

5.1.4 Rohre und Formstücke, die einen Wasserstandsanzeiger an den Kessel anschließen, sollten möglichst kurz und so konstruiert sein, dass kein Wassersack zwischen dem Kessel und dem Wasserstandsglas entsteht. Es sollten keine Auslässe davon ausgehen mit Ausnahme von Reglern, Dampfdruckmessgeräten, Abflüssen oder einer anderen ähnlichen Einrichtung, die kein Entweichen einer wesentlichen Dampfmenge zulassen.

Rohre, die ein Wasserstandsglas mit dem Kessel verbinden, müssen einen Innendurchmesser von mindestens 25 mm aufweisen. Diese darf jedoch an der Verbindungsstelle zum Wasserstandsglas auf 20 mm reduziert werden. Ist am Gehäuse einer Sicherheits- oder Warneinrichtung ein Wasserstandsglas angebracht, müssen die Verbindungsrohre zum Kessel einen Innendurchmesser von mindestens 40 mm aufweisen.

5.1.5 Zylindrische Wasserstandsgläser sind mit Schutzeinrichtungen zu versehen.

5.1.6 Wasserstandsgläser müssen vom Kessel und der Ausblaseausrüstung absperrbar sein. Bei Verwendung von Hähnen muss die Durchgangsrichtung zu erkennen sein.

Die Ausblaseleitungen an Wasserstandsanzeigern, Wasserstandreglern und Wasserstandbegrenzern müssen unfallsicher ausmünden.

5.2 Dampfdruck- und Temperaturanzeigeeinrichtungen

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

5.2.2 Das Druckmessgerät ist mit einem Wasservorlage oder einer ähnlichen Einrichtung ausreichender Größe zu versehen, die das Messrohr dauernd mit Wasser gefüllt hält. Das Rohr muss ausreichend groß und, falls möglich, mit einer Ablassvorrichtung versehen sein.

5.2.3 Druckmessgeräteanschlüsse müssen für den zulässigen Betriebsüberdruck des Kessels geeignet sein.

5.2.4 Druckmessgeräte müssen den Überdruck in bar anzeigen. Der zulässige Betriebsüberdruck ist am Druckmessgerät durch eine unveränderliche, gut sichtbare rote Strichmarke zu kennzeichnen.

ANMERKUNG Zusätzlich kann ebenfalls der Betriebsdruck sowie der Einstelldruck des Sicherheitsventils angegeben werden.

5.2.5 Jeder Kessel ist mit einem Ventilanschluss für die Anbringung eines Prüfdruckmessgeräts während des Kesselbetriebs zu versehen, so dass die Genauigkeit des Kesseldruckmessgeräts nachgeprüft werden kann.

5.2.6 Am Austritt jeder Überhitzerstufe sind Temperaturanzeiger vorzusehen.

5.3 Abschlamm- und Entleerungseinrichtungen

5.3.1 Jeder Kessel muss mit einem Entleerungsventil oder -hahn versehen sein, der möglichst nahe an der untersten Stelle des Kessels anzubringen ist.

ANMERKUNG Bei einigen Kesseln können Entleerungsventile zum Abschlammern genutzt werden.

5.3.2 Werden Entleerungsvorrichtungen von zwei oder mehr Kesseln 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 Kessels in den anderen gelangt.

5.3.3 Das Entleerungsrohr zwischen dem Kessel und dem Entleerungsventil oder -hahn muss, sofern es der Feuerraumwärme ausgesetzt ist, durch Mauerwerk oder andere hitzebeständige Werkstoffe geschützt werden. Diese sind so anzuordnen, dass das Rohr besichtigt werden kann und in seiner Ausdehnung nicht behindert wird.

5.3.4 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.

5.3.5 Wenn Entleerungsventile oder -hähne nicht selbstschließend sind oder in der geschlossenen Stellung nicht verriegelt werden können, ist eine weitere Absperrereinrichtung in die Leitung einzubauen.

5.4 Anschlussventile

5.4.1 Dampfaustritte

Das den Kessel und die Dampfleitung verbindende Absperrventil muss direkt am Kessel angebracht werden. Im Fall eines Kessels mit Überhitzer muss das Absperrventil am Austritt vom Überhitzersammler angebracht werden. Das Ventil sollte vorzugsweise von einer Bauart sein, die einwandfrei erkennen lässt, ob das Ventil offen oder geschlossen ist.

Werden mehr als ein Kessel an einem gemeinsamen Sammler oder Dampfverteiler angeschlossen, so müssen die Dampfleitungen jedes Kessels mit zwei Absperrventilen und dazwischenliegender Entlastungseinrichtung versehen werden. Eines der beiden Absperrventile ist als Rückschlagventil auszubilden.

ANMERKUNG Es ist vorzugsweise das am nächsten zum Kessel liegende Ventil als Rückschlagventil auszuliegen.

5.4.2 Speiseanschlüsse

Jede Speiseleitung zu einem Kessel ist mit einer Rückschlagarmatur und einem separaten Absperrventil in der Nähe des Kessels zu versehen. Bei einem integrierten Speisewasservorwärmer sind die vorgenannten Armaturen am Vorwärmeeintritt anzuordnen.

Werden die Absperrereinrichtung und die Rückschlagarmatur nicht in unmittelbarer Verbindung eingebaut, so muss für das dazwischenliegende Rohrleitungsstück die Möglichkeit einer Druckentlastung gegeben sein.

Der Anschluss der Speiseleitung und die Verlegung im Kessel müssen so angeordnet sein, dass sich der Kessel bei undichtigem Rückschlagventil nicht tiefer als 50 mm über dem höchsten Punkt der Feuerzüge entleeren kann, in denen Rauchgastemperaturen über 400 °C herrschen.

Im Falle des Rückströmens durch eine Speisepumpe, bei der die Saugleitung eine niedrigere Druckstufe als die Ausströmleitung hat, müssen Druckmessgeräte so installiert werden, dass die Druckhöhe eindeutig angezeigt wird. Ebenfalls muss ein Warnhinweisschild vorgesehen werden, das auf die möglichen Gefahren beim Schließen des Absperrventils (falls vorhanden) in der Saugleitung hinweist.

5.5 Speisewasserzufuhr

Dem Kessel muss ausreichend Speisewasser zugeführt werden. Sofern die Speisewasserzufuhr nach 4.5.2 sichergestellt werden muss, sind zwei Zuführungen vorzusehen.

5.6 Regelung der Wasserzufuhr

5.6.1 Der Wasserstand muss automatisch geregelt werden.

5.6.2 Es ist eine selbsttätig wirkende Einrichtung vorzusehen, die das Überschreiten des höchsten Wasserstandes verhindert. Die genannte Einrichtung braucht kein zusätzliches Gerät zu sein. Wird hierzu die Speisewasserzufuhr unterbrochen, muss gleichzeitig die Beheizung abgeschaltet werden, wenn durch die unterbrochene Speisewasserzufuhr Heizflächen des Speisewasservorwärmers gefährdet sind.

5.6.3 Es ist sicherzustellen, dass keinerlei schädliche Stoffe (Öl, Fett, Seewasser etc.) in das Speisewassersystem oder die Kesselanlage eindringen.

5.7 Begrenzungseinrichtungen

5.7.1 Wassermangelsicherung

Zwei unabhängige (sowohl mechanisch als auch elektrisch) Wasserstandbegrenzer sind vorzusehen, die die Beheizung unterbrechen und verriegeln, wenn der Wasserstand auf „LWL“ absinkt.

ANMERKUNG Es ist nicht erforderlich, dass die Begrenzer simultan ansprechen.

5.7.2 Druck- und Temperaturbegrenzer

Jeder Kessel muss mit einem Druckbegrenzer versehen sein, der die Beheizung abschaltet und verriegelt um sicherzustellen, dass der zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.

Wenn ein Regler nach 5.8.2 erforderlich ist, muss zusätzlich ein Temperaturbegrenzer vorhanden sein, der die Beheizung abschaltet und verriegelt, um sicherzustellen, dass die zulässige Wandtemperatur nicht überschritten wird.

5.8 Beheizung

5.8.1 Der Dampfdruck jedes Kessels muss selbsttätig durch Beeinflussung der Wärmezufuhr geregelt werden.

5.8.2 Die Heißdampftemperatur muss selbsttätig geregelt werden, es sei denn, die berechnete Wandtemperatur liegt höher als die maximal erreichbare Wandtemperatur.

5.9 Elektrisch beheizte Kessel

5.9.1 Dampfkessel mit Elektroden

Alle Anforderungen des Abschnittes 5 müssen gelten, ausgenommen nicht 5.4.2, Absatz 3, 5.5, 5.7.1 und 5.8.2.

Im Gegensatz zu 5.1.1 genügt eine Wasserstandanzeigeeinrichtung.