

DIN EN 12953-4

ICS 27.060.30

Ersatz für
DIN EN 12953-4:2002-08**Großwasserraumkessel –
Teil 4: Verarbeitung und Bauausführung für drucktragende Kesselteile;
Deutsche Fassung EN 12953-4:2018**

Shell boilers –

Part 4: Workmanship and construction of pressure parts of the boiler;
German version EN 12953-4:2018

Chaudières à tubes de fumée –

Partie 4: Fabrication et construction des parties sous pression des chaudières;
Version allemande EN 12953-4:2018

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12953-4:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 082-00-18 AA „Dampfkesselanlagen; Spiegelausschuss zu CEN/TC 269“ im DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12953-4:2002-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Begriff 3.1 „Naht“ in Abschnitt 3 hinzugefügt;
- c) vollständige Überarbeitung des Abschnitts 5;
- d) Überarbeitung des Anhangs A;
- e) Anhang B „Dichtungen für Schließsysteme von Zugangs- und Prüfungsausschnitten“ neu eingefügt;
- f) Anhang C „Wesentliche technische Änderungen dieser Europäischen Norm im Vergleich zur Vorgängerausfassung“ neu eingefügt;
- g) Anhang ZA aktualisiert;
- h) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12953-4: 2002-08

Deutsche Fassung

Großwasserraumkessel —
Teil 4: Verarbeitung und Bauausführung
für drucktragende Kesselteile

Shell boilers —
Part 4: Workmanship and construction
of pressure parts of the boiler

Chaudières à tubes de fumée —
Partie 4: Fabrication et construction des
parties sous pression des chaudières

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Dezember 2017 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole	7
5 Allgemeine Anforderungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Rückverfolgbarkeit	8
5.2.1 Allgemeines	8
5.2.2 Werkstoff	8
5.2.3 Schweißen	8
5.2.4 Prüfung (ZfP)	9
5.3 Zylinderschalen	9
5.4 Kontrollbohrungen	11
5.5 Behälterböden und Rohrböden	11
5.6 Glatte Rohre und Ankerrohre	12
5.7 Mannlochringe und -ausschnitte	12
5.7.1 Dichtungsflansche	12
5.7.2 Zugangs- und Prüfungsausschnitte	12
5.8 Anschlüsse für Zubehörteile	14
5.8.1 Zubehörteile	14
5.8.2 Eingeschweißte und aufgeschweißte Flansche	14
5.8.3 Flansche auf Stützen	14
5.8.4 Schrauben und Muttern	14
5.9 Zylindrische Flammrohre	14
5.10 Wassergekühlte Wendekammer	17
5.11 Anker	17
5.11.1 Rundanker	17
5.11.2 Versteifungsbleche	18
5.11.3 Ankerrohre	18
5.11.4 Nicht senkrechte Rundanker oder Ankerrohre	18
5.12 Ausführung von Schweißverbindungen	18
5.12.1 Einbringen von Schweißgut	18
5.12.2 Nahtkreuzungen	18
5.12.3 Nahtarten	19
5.12.4 Schweißnahtvorbereitungen	20
5.12.5 Zu verschweißende Bleche mit ungleichen Wanddicken	20
5.13 Ausschnitte in oder neben Schweißnähten	20
5.14 Fertigung	20
5.14.1 Allgemeines	20
5.14.2 Schweißen	20
5.14.3 Schneiden, Anheften und Ausrichten	22
5.14.4 Längsnähte	22
5.14.5 Rundnähte	22
5.14.6 Oberflächenzustand vor dem Schweißen	22
5.14.7 Versatz der Mittellinie	22

5.14.8	Fluchttoleranzen der Oberflächen.....	23
5.14.9	Verschiedene schweißtechnische Anforderungen	24
5.14.10	Ausbesserung von Schweißfehlern.....	25
5.15	Wärmebehandlungen nach dem Schweißen (PWHT, en: post-weld heat treatment) und andere Wärmebehandlungen.....	25
5.15.1	Allgemeines	25
5.15.2	Materialdicke	26
Anhang A (normativ)	Beispiele von Nähten für Großwasserraumkessel.....	28
Anhang B (informativ)	Dichtungen für Schließsysteme von Zugangs- und Prüfungsausschnitten	33
Anhang C (informativ)	Wesentliche technische Änderungen dieser Europäischen Norm im Vergleich zur Vorgängerversion.....	35
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU.....	36
Literaturhinweise.....		37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12953-4:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2018 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12953-4:2002.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

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

Der informative Anhang C führt die wesentlichen technischen Änderungen dieser Europäischen Norm im Vergleich zur Vorgängerversion auf.

EN 12953, *Großwasserraumkessel*, besteht aus 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*

— *Teil 14: Leitfaden für die Einbeziehung einer herstellerunabhängigen Prüforganisation [CR 12953-14]*

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

ANMERKUNG In CEN/TC 269 wurde ein „Boiler Helpdesk“ eingerichtet, der bei Fragen hinsichtlich der Anwendung der Europäischen Normenreihen EN 12952 und EN 12953 kontaktiert werden kann, siehe die folgende Webseite: <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, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für die Verarbeitung und Bauausführung von in EN 12953-1 definierten Großwasserraumkesseln fest.

ANMERKUNG 1 Für andere Bauteile wie Wasserrohrwände, siehe Normenreihe EN 12952.

ANMERKUNG 2 Für Vorwärmer und Überhitzer, siehe EN 12953-4 oder EN 12952-5.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 1092-1:2007+A1:2013, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

EN 1092-2:1997, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 2: Gußeisenflansche*

EN 1515-4:2009, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 4: Auswahl von Schrauben und Muttern zur Anwendung im Gültigkeitsbereich der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG*

EN 1759-1:2004, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach Class bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche, NPS 1/2 bis 24*

EN 10216-2:2013, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

EN 10217-2:2002, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

EN 10217-5:2002, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 5: Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

EN 12953-1:2012, *Großwasserraumkessel — Teil 1: Allgemeines*

EN 12953-2:2012, *Großwasserraumkessel — Teil 2: Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör*

EN 12953-3:2016, *Großwasserraumkessel — Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile*

EN 12953-5:2002, *Großwasserraumkessel — Teil 5: Prüfung während der Herstellung, Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile*

EN ISO 2553:2013, *Schweißen und verwandte Prozesse — Symbolische Darstellung in Zeichnungen — Schweißverbindungen (ISO 2553:2013)*

EN ISO 9606-1:2017, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle (ISO 9606-1:2012, einschließlich Cor 1:2012 und Cor 2:2013)*

EN ISO 14731:2006, *Schweißaufsicht — Aufgaben und Verantwortung (ISO 14731:2006)*

EN ISO 14732:2013, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern und Einrichtern zum mechanischen und automatischen Schweißen von metallischen Werkstoffen (ISO 14732:2013)*

EN ISO 15609-1:2004, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1:2004)*

EN ISO 15614-1:2017, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1:2017)*

3 Begriffe

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

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Naht

allgemeiner Begriff für Schweißverbindungen, Schweißnähte oder Nähte

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole nach EN 12953-1:2012, Tabelle 1.

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Regeln in diesem Teil gelten für alle Fertigungsaspekte von Kesseln und Kesselteilen, einschließlich Schweißen, und sind in Verbindung mit den spezifischen Anforderungen, die für die verwendeten Werkstoffklassen zutreffen, anzuwenden.

5.1.2 Alle Schweißungen müssen nach den Anforderungen dieser Norm ausgeführt werden.

5.1.3 Für Kessel nach Kategorie II, III und IV müssen alle Hand- oder Maschinenschweißer und Schweißverfahren anerkannt sein (siehe 5.14.2). Für Kessel nach Kategorie I ist eine Anerkennung nicht verpflichtend.

5.1.4 Der Hersteller eines nach den Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm gebauten Kessels ist verantwortlich für die von seinen Arbeitern ausgeführten oder von ihm weitervergebenen Schweißungen. Der Hersteller muss in Übereinstimmung mit EN ISO 14731 eine sachkundige Schweißaufsicht benennen.

Es sollten keinerlei Fertigungsarbeiten durchgeführt werden, bis die Schweißverfahren und die Hand- oder Maschinenschweißer für Kessel nach Kategorie II, III und IV nach der Richtlinie 2014/68/EU über Druckgeräte (PED, en: pressure equipment directive) anerkannt worden sind.

5.1.5 Werkstoffe und Schweißzusätze müssen die Anforderungen nach EN 12953-2:2012 erfüllen.

5.2 Rückverfolgbarkeit

5.2.1 Allgemeines

Der Hersteller muss während des gesamten Herstellungsverfahrens aufzeigen, dass mindestens für Folgendes eine Identifizierung und Rückverfolgbarkeit erreicht wird:

- Werkstoffe für drucktragende Teile;
- Schweißen;
- Prüfung (ZfP).

Diese Rückverfolgbarkeit muss entweder durch die Kennzeichnung des Teils oder mit Hilfe eines Dokumentationssystems erzielt werden.

5.2.2 Werkstoff

5.2.2.1 Drucktragende Teile

Beim Auslegen und Schneiden von Werkstoffen muss der Hersteller die Stelle der übertragenen Identifikationskennzeichnungen berücksichtigen, um sicherzustellen, dass diese gut sichtbar sind, wenn das drucktragende Teil fertig ist.

Falls es unvermeidbar ist, die ursprünglichen Identifikationskennzeichnungen auszuschneiden, oder der Werkstoff in zwei oder mehrere Teile unterteilt wird, müssen die Kennzeichnungen durch das vom Hersteller ernannte Personal vor dem Schneiden genau übertragen werden.

Die tatsächliche Werkstoffkennzeichnung muss anhand von Verfahren vorgenommen werden, die den Werkstoff bei der nachfolgenden Verwendung/Arbeitsweise nicht schädigen.

Die Übertragung der Kennzeichnungen muss vor der Zerlegung des Produkts und nach der Bestätigung der vorliegenden Markierungen mit der entsprechenden Zertifizierung erfolgen.

Der Hersteller muss die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffkennzeichnungen mit den Werkstoffzertifizierungen überprüfen.

5.2.2.2 Drucklose Teile

Bei drucklosen Teilen, die an drucktragende Teile des Großwasserraumkessels geschweißt sind, muss der Werkstoff entsprechend einer Spezifikation, die identifiziert werden kann, mit dem Werkstoff des drucktragenden Teils kompatibel sein und in der Schmelzanalyse einen Höchstkohlenstoffgehalt von 0,24 % aufweisen.

5.2.2.3 Schweißzusätze

Der Hersteller muss sicherstellen, dass die korrekten Schweißzusätze nach der relevanten Schweißanweisung (WPS, en: welding procedure specification) verwendet werden.

5.2.3 Schweißen

Die von jedem Schweißer angefertigten Schweißnähte müssen mit einem Stempel gekennzeichnet werden, der die Identität des Schweißers angibt, oder es muss eine andere angemessene Aufzeichnung gemacht werden. Bei Handstempelungen dürfen nur Stempel verwendet werden, die ausschließlich niedrige Spannungen einbringen.

5.2.4 Prüfung (ZfP)

Der Hersteller muss eine Bauskizze oder Ähnliches anfertigen, um die Stellen aufzuzeichnen, an denen die zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) durchgeführt wurde.

Schweißnähte, an denen eine Röntgenprüfung (RT, en: radiographic testing) oder Ultraschallprüfung (UT, en: ultrasonic testing) vorgenommen wurde, müssen den „Bezugsnullpunkt“ aufweisen.

Reparaturstellen müssen ebenso eindeutig in den Berichten angegeben sein.

5.3 Zylinderschalen

5.3.1 Jeder Schuss darf aus höchstens zwei Blechen hergestellt werden, die bis zu ihren äußersten Enden auf zylindrische Form gebogen werden. Der Biegevorgang muss vollständig maschinell ausgeführt werden. Örtliches Erwärmen oder Hämmern darf nicht angewendet werden.

5.3.2 Der Mantel des fertig gestellten Kessels muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

a) Geradheit

Wenn auf der Zeichnung nicht anders angegeben, darf die größte Abweichung des Mantels von einer geraden Linie 0,3 % sowohl für die gesamte Länge des Zylinders als auch für jede Länge von 5 m nicht überschreiten. Die Messungen müssen auf der Oberfläche der Grundbleche erfolgen und nicht auf einer Schweißnaht, Befestigung oder an einem sonstigen überstehenden Teil.

b) Unregelmäßigkeiten im Profil

1) Graduelle örtliche Abweichungen von der Unrundheit

Unregelmäßigkeiten im Profil (mit einer 20°-Schablone geprüft) dürfen 2 % der Schablonenlänge nicht überschreiten.

Der Höchstwert darf um 25 % überschritten werden, sofern die Länge der Unregelmäßigkeiten ein Viertel der Mantellänge zwischen zwei Rundnähten mit einem Höchstwert von 1 m nicht überschreitet. Größere Unregelmäßigkeiten erfordern eine Berechnung oder Dehnungsmessung, um nachzuweisen, dass die Spannungen zulässig sind.

2) Aufdachungen auf Schweißnähten

Wo Unregelmäßigkeiten im Schweißnahtprofil auftreten und diese von „Abflachungen“ neben der Naht begleitet werden, dürfen diese Unregelmäßigkeiten oder „Aufdachungen“ die in Tabelle 1 angegebenen Werte nicht überschreiten.

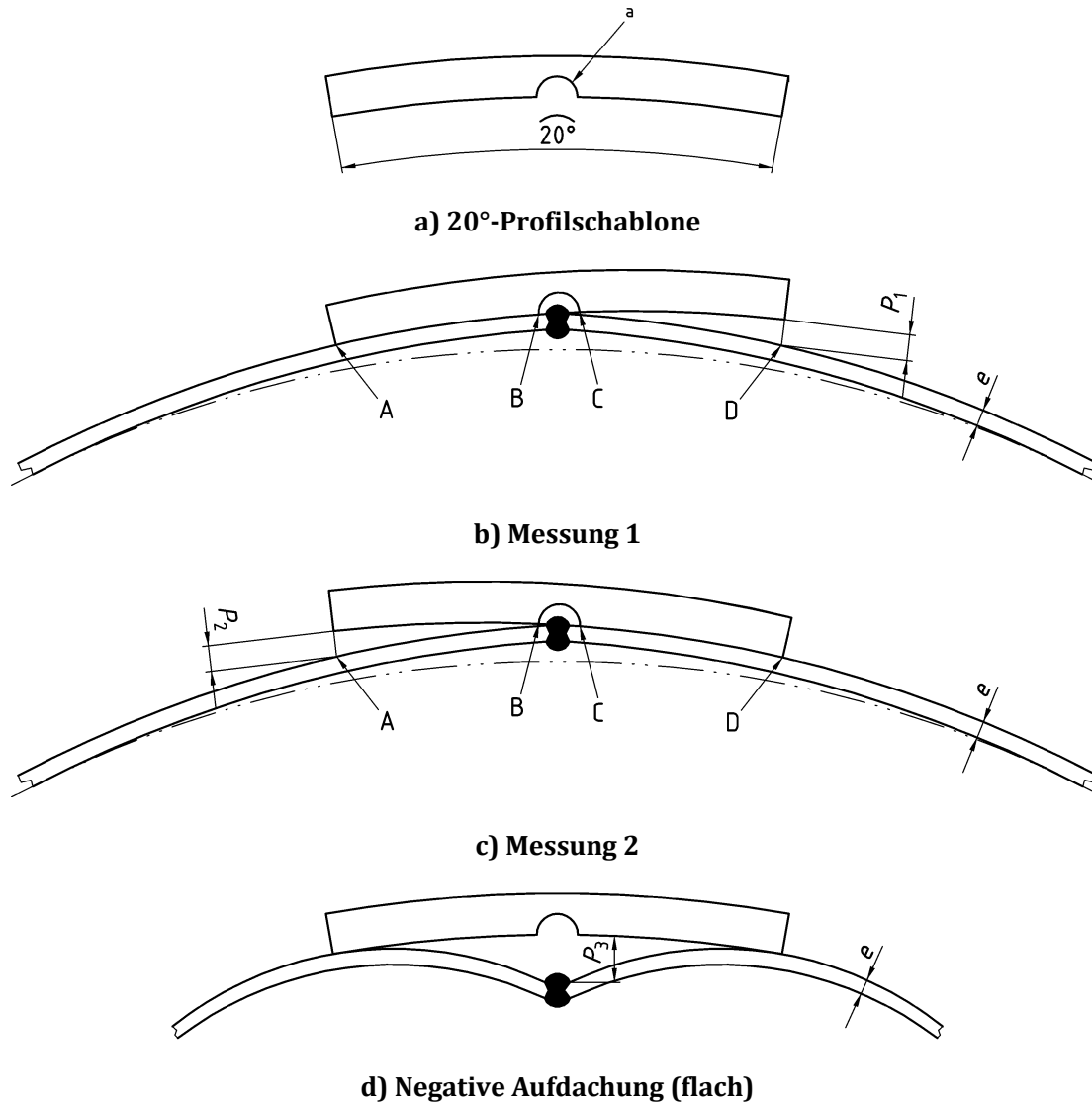
Tabelle 1 — Maximale zulässige Aufdachungen für dynamische und zyklische Belastungen

Maße in Millimeter

Behälter-Wanddicke e	Maximale zulässige Aufdachungen
$e < 3$	1,5
$3 \leq e \leq 6$	2,5
$6 \leq e \leq 9$	3,0
$9 \leq e$	der geringere Wert von $e/3$ oder 10 mm

Ein konservatives Messverfahren, das die Aufdachungen und Ovalität abdeckt, ist durch die Anwendung einer 20°-Profilschablone oder Lehre gegeben.

Die Anwendung einer solchen Schablone muss in Übereinstimmung mit Bild 1 erfolgen. Es sind zwei Messwerte P_1 und P_2 auf jeder Seite der Naht an einer beliebigen Stelle zu nehmen, wobei die gemessene Aufdachung mit $0,25 (P_1 + P_2)$ oder P_3 angenommen wird.



Legende

- ^a Aussparung in der Profilschablone zur Berücksichtigung der Schweißnaht

Bild 1 — Profilschablone und ihr Messverfahren