

	Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten Teil 6: Prüfung während der Fertigung, Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile Deutsche Fassung EN 12952-6:2002	DIN EN 12952-6
--	--	---------------------------------

ICS 27.040

Water-tube boilers and auxiliary installations —
Part 6: Inspection during construction, documentation and marking of
pressure parts of the boiler;
German version EN 12952-6:2002

Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires —
Partie 6: Contrôles pendant la construction, documentation et marquage
des parties sous pression de la chaudière;
Version allemande EN 12952-6:2002

Die Europäische Norm EN 12952-6:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Deutsche Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 12952-6:2002 „Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 6: Prüfung während der Fertigung, Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile“.

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).

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Fortsetzung 33 Seiten EN

Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten
Teil 6: Prüfung während der Fertigung; Dokumentation und Kennzeichnung für
drucktragende Kesselteile

Water-tube boilers and auxiliary installations —
Part 6: Inspection during construction; documentation and
marking of pressure parts of the boiler

Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires —
Partie 6: Contrôles pendant la construction, documentation
et marquage des parties sous pression 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	5
4 Allgemeine Organisation	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Konformitätsbewertung.....	5
4.3 Sachkunde des Herstellers	5
4.4 Kalibrierung von Prüfmitteln.....	5
4.5 Tätigkeiten bei der Prüfung.....	5
5 Zerstörungsfreie Prüfung von Grundwerkstoffen	7
6 Genehmigung der Schweißanweisung	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Anwendung von EN 288-3	8
7 Schweißerzulassung	10
8 Arbeitsproben für Trommeln	10
8.1 Allgemeines	10
8.2 Anzahl der Arbeitsproben	10
8.3 Erforderliche Prüfungen.....	10
8.4 Abnahmekriterien.....	11
8.5 Nichterfüllung der Anforderungen	12
9 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten	13
9.1 Art und Umfang der ZfP.....	13
9.2 Qualifikation des ZfP-Personals	17
9.3 Prüfung auf Oberflächenfehler	17
9.4 Prüfung auf Volumenfehler	20
9.5 Protokolle über zerstörungsfreie Prüfungen	25
10 Bauprüfung	26
10.1 Sicht- und Maßprüfungen.....	26
10.2 Wasserdruckprüfung	26
11 Dokumentation	27
12 Kennzeichnung	28
Anhang A (normativ) Rückgewinnungskessel	29
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Sicherheitsanforderungen oder andere Vorgaben der Druckgeräte-Richtlinien betreffen	32
Literaturhinweise	33

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12952-6:2002) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

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.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Dieses Europäische Dokument 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 12952 über Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten 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: *Betriebsbegleitende Berechnung der Lebensdauererwartung*
- Teil 5: *Verarbeitung und Bauausführung für drucktragende Kesselteile*
- Teil 6: *Prüfung während der Fertigung; Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile*
- Teil 7: *Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel*
- Teil 8: *Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel*
- Teil 9: *Anforderungen an Staubfeuerungsanlagen für den Kessel*
- Teil 10: *Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung*
- Teil 11: *Anforderungen an Begrenzungseinrichtungen für den Kessel und Zubehör*
- Teil 12: *Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität*
- Teil 13: *Anforderungen an Rauchgasreinigungsanlagen*
- Teil 14: *Anforderungen an Rauchgas-DENOX-Anlagen*
- Teil 15: *Abnahmeversuche*
- Teil 16: *Anforderungen an Rost- und Wirbelschichtfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe für den Kessel*

CR 12952-17: *Leitfaden für die Einbeziehung einer herstellerunabhängigen Prüforganisation.*

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

ANMERKUNG Teil 4 und Teil 15 sind nicht während der Konstruktion, Fertigung und Errichtung anzuwenden.

Anhang A ist normativ.

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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Europäischen Norm legt die Anforderungen für die Prüfung während der Fertigung, die Dokumentation und Kennzeichnung von Wasserrohrkesseln fest, die in EN 12952-1 definiert sind.

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 287-1, *Prüfung von Schweißern, Schmelzschweißen — Teil 1: Stahl.*

EN 288-3, *Anforderungen und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen.*

EN 288-8, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 8: Anerkennung durch eine Schweißprüfung vor Fertigungsbeginn.*

EN 473, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen.*

EN 571-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen.*

EN 970, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten — Sichtprüfung.*

EN 1289, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen.*

EN 1291, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen.*

EN 1321, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Makroskopische Untersuchungen von Schweißnähten.*

EN 1418:1997, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern von Schweißeinrichtungen zum Schmelzschweißen und von Einrichtern für das Widerstandsschweißen für vollmechanisches und automatisches Schweißen von metallischen Werkstoffen.*

EN 1435, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen.*

EN 1712, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen.*

EN 1714, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen.*

EN 10045-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren.*

EN 12952-1:2001, *Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 1: Allgemeines.*

EN 12952-2, *Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 2: Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör.*

EN 12952-3:2001, *Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile.*

EN 12952-5:2001, *Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 5: Verarbeitung und Bauausführung für drucktragende Kesselteile.*

EN 25817, *Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtlinie für die Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:1992).*

EN ISO 6520-1:1998, *Schweißen und verwandte Prozesse — Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an Metallen — Teil 1: Schmelzschweißen (ISO 6520-1:1998).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe in EN 12952-1 und der nachstehende Begriff.

Inspektion

Konformitätsbewertung durch Sichtprüfung und Beurteilung, gegebenenfalls in Verbindung mit Messung (mit oder ohne Lehre) und Prüfung

[EN ISO 9000].

4 Allgemeine Organisation

4.1 Allgemeines

Der Hersteller ist dafür zuständig, sicherzustellen, dass der Kessel den Anforderungen dieser Europäischen Norm entspricht. Die Übereinstimmung muss durch eine Reihe von Prüftätigkeiten bestätigt werden, die in Tabelle 4.5-1 aufgeführt sind.

Außer wenn anderslautende Festlegungen in dieser Norm getroffen sind, können im Werk des Herstellers vorgesehene Prüfungen ebenso auf der Baustelle durchgeführt werden.

4.2 Konformitätsbewertung

Eine Anleitung zu der Anwendung von Konformitätsbewertungsverfahren ist in EN 12952-1:2001, Anhang A angegeben.

4.3 Sachkunde des Herstellers

Ist die Bewertung der Sachkunde des Herstellers erforderlich, so ist hierzu eine Anleitung in EN 12952-5:2001, Anhang F angegeben.

4.4 Kalibrierung von Prüfmitteln

Der Hersteller muss Verfahren festlegen, durch die sichergestellt wird, dass Werkzeuge, Lehren, Instrumente sowie andere Mess- und Prüfgeräte, die in der Fertigung bzw. bei der Prüfung der Kesselteile eingesetzt werden, ordnungsgemäß und regelmäßig überprüft, kalibriert und justiert werden, um ihre Genauigkeit in den festgelegten Grenzen zu erhalten. Ein Kalibrierungssystem, das die Anforderungen der Normenreihe EN ISO 9000 erfüllt, ist in Übereinstimmung mit diesen Anforderungen.

4.5 Tätigkeiten bei der Prüfung

Der Hersteller muss bestätigen, dass die Kesselteile mindestens den Anforderungen dieser Norm entsprechen, indem er die in Tabelle 4.5-1 angegebenen Tätigkeiten durchführt und nachweist.

ANMERKUNG Je nachdem, welches Konformitätsbewertungsmodul zur Anwendung kommt, müssen einige der aufgeführten Tätigkeiten von einer verantwortlichen Prüfstelle zusätzlich bestätigt werden. Als Anleitung für den Hersteller ist die spezifische Einbeziehung einer solchen verantwortlichen Prüfstelle in CR 12952-17 angegeben.

Tabelle 4.5-1 — Liste der vom Hersteller durchzuführenden Prüftätigkeiten

Nummer	Tätigkeitsbereich	Prüfungsdurchführung
1	Konstruktion und allgemeine Dokumentation	
1.1	Konstruktionsdaten und Berechnungen	Prüfung der Auslegungsdaten/Berechnungen auf Übereinstimmung mit: — den technischen Spezifikationen (wenn zutreffend); — den Anforderungen dieser Europäischen Norm.
1.2	Herstellungszeichnungen	Prüfung der Zeichnungsangaben auf Übereinstimmung mit: — Konstruktionsdaten und Berechnung; — den technischen Spezifikationen (wenn zutreffend); — den Anforderungen dieser Europäischen Norm.
1.3	Beschaffungsspezifikationen	Prüfung der Werkstoff- und Komponentenspezifikationen auf Übereinstimmung mit: — den technischen Spezifikationen (wenn zutreffend); — Herstellungszeichnungen; — den Anforderungen dieser Europäischen Norm.
1.4	Spezifikationen für Unteraufträge	Prüfung der Spezifikationen für Unteraufträge auf Übereinstimmung mit: — den technischen Spezifikationen (wenn zutreffend); — Herstellungszeichnungen; — den Anforderungen dieser Europäischen Norm.
2	Werkstoff	
2.1	Werkstoffprüfbescheinigungen	Überprüfung, dass die Angaben in den Bescheinigungen und die Ergebnisse der Auslegungsspezifikation entsprechen.
2.2	Schweißzusätze	Überprüfung, dass die verwendeten Schweißzusätze der Auslegungsspezifikation entsprechen.
2.3	Werkstoffkennzeichnung	Identifizierung des Werkstoffes anhand der Materialprüfbescheinigungen und Prüfung der Kennzeichnung.
2.4	Umstempelung von Werkstoffen	Prüfung, ob die Übertragung der Kennzeichnung dem anerkannten Verfahren entspricht.
2.5	Abnahme von Unteraufträgen	Überprüfung, dass die Unteraufträge der Herstellerspezifikation entsprechen.
3	Fertigung und Schweißen	
3.1	Schweißanweisungen	Überprüfung, dass geeignete Schweißanweisungen vorliegen und ihr Inhalt durch die Verfahrensprüfungen abgedeckt ist.
3.2	Anerkennung von Schweißverfahren	Überprüfung, dass die Schweißverfahren die Werkstoffe und die Schweißaufgaben abdecken und durch eine verantwortliche Prüfstelle anerkannt wurden.
3.3	Schweißerzulassung	Überprüfung, dass die Schweißerzulassungen von einer verantwortlichen Prüfstelle anerkannt wurden und verfügbar und gültig sind.
3.4	Umformverfahren	Überprüfung, dass die erforderlichen Anweisungen für Umformverfahren (wenn zutreffend) vorliegen, und ihr Inhalt die umzuformenden Teile abdeckt.
3.5	Schweißvorbereitungen	Prüfung der Werkstoff-Schneidkanten nach thermischem Schneiden und Nachweis, dass die Profilmbearbeitung korrekt ist.
3.6	Umgeformte Teile	Prüfung, dass die umgeformten Teile den Anforderungen nach EN 12952-5:2001, Abschnitt 7 entsprechen.
3.7	Schweißnaht in geheftetem Zustand	Prüfung der Schweißnaht in geheftetem Zustand einschließlich Maßkontrolle.
3.8	Schweißwurzel	Überprüfung der Nahtgegenseite (wenn zutreffend) nach dem Schweißen der 1. Seite einschließlich der gesäuberten Wurzel.

Tabelle 4.5-1 (fortgesetzt)

Nummer	Tätigkeitsbereich	Prüfungsdurchführung
3.9	Arbeitsproben, sofern vorhanden	Identifizierung und Kennzeichnung der Arbeitsproben.
		Überprüfung, dass die Wärmebehandlung nach dem Schweißen an einer Arbeitsprobe aus irgendeinem Kesselteil mit der speziellen Wärmebehandlung des jeweiligen Kesselteils übereinstimmt.
		Prüfung der ZfP-Berichte für die Arbeitsproben.
		Identifizierung und Kennzeichnung der aus Arbeitsproben für die mechanischen Prüfungen entnommenen Proben.
		Überprüfung, dass die Prüfangaben und die Ergebnisse der mechanischen Prüfungen den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen.
4	Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten	
4.1	Verfahren für die zerstörungsfreie Prüfung	Überprüfung, dass geeignete Verfahren für die Zf-Prüfung vorgegeben sind und Prüfung der angemessenen Qualifikation des Prüfers.
4.2	Zulassung des Prüfers für die zerstörungsfreie Prüfung	Überprüfung der Zulassungen des Prüfers für die ZfP.
4.3	Durchführung der zerstörungsfreien Prüfung	Kontrolle aller Durchstrahlungsfilme und Prüfung auf Übereinstimmung mit den Abnahmekriterien.
		Kontrolle der Ultraschall-Prüfprotokolle des Prüfers.
4.4	Prüfprotokolle der zerstörungsfreien Prüfung	Überprüfung, dass die Angaben und Ergebnisse mit den Abnahmekriterien übereinstimmen.
5	Wärmebehandlung nach dem Schweißen	
5.1	Verfahren für die Wärmebehandlung nach dem Schweißen	Überprüfung, dass die Verfahren für die Wärmebehandlung nach dem Schweißen den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen.
5.2	Aufzeichnungen bei der Wärmebehandlung nach dem Schweißen	Überprüfung, dass die Temperatur-/Zeit-Aufzeichnungen den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen.
6	Bauprüfung und Kennzeichnung	
6.1	Prüfung vor der Wasserdruckprüfung	Prüfung der Abmessungen, Sichtprüfung und Identifizierung der zugänglichen Teile nach dem Zusammenbau und vor der Wasserdruckprüfung.
6.2	Wasserdruckprüfung	Überprüfung, dass die abschließende Wasserdruckprüfung nach den Anforderungen dieser Europäischen Norm durchgeführt wird.
6.3	Prüfung nach der Wasserdruckprüfung	Sichtprüfung nach Abschluss der Wasserdruckprüfung.
		Prüfung der Kennzeichnung auf dem Kesselschild.
6.4	Sicherheitseinrichtungen	Überprüfung der Vorkehrungen für Sicherheitseinrichtungen.
6.5	Herstellerdokumentation	Prüfung der Herstellerdokumentation auf Vollständigkeit — siehe Abschnitt 11.

5 Zerstörungsfreie Prüfung von Grundwerkstoffen

Die zerstörungsfreie Prüfung von Grundwerkstoffen muss nach EN 12952-2 erfolgen.

6 Genehmigung der Schweißanweisung

6.1 Allgemeines

Für alle Schweißnähte in druckführenden Komponenten sowie an diese angeschweißte Nähte müssen die Schweißanweisungen genehmigt werden.

Für die Anwendung bei Wasserrohrkesseln müssen diese Genehmigungen in EN 288-3 bzw. EN 288-8 entsprechen. Die Verfahrensprüfberichte und die Schweißanweisungen für das Schmelzschweißen sind als Teil des Entwurfsprüfungsverfahrens zu genehmigen. Die allgemeinen Anforderungen der EN 288-3 werden für den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm durch Festlegungen in 6.2 erweitert.

Der Hersteller hat als Teil der technischen Dokumentation eine Liste aller Schweißanweisungen vorzulegen, die für die Herstellung des Wasserrohrkessels vorgesehen sind.

Wenn ein Hersteller den ausreichenden Nachweis führen kann, dass er bereits früher erfolgreich Verfahrensprüfungen nach den Anforderungen dieser Europäischen Norm durchgeführt hat, ist eine erneute Anerkennung innerhalb des Geltungsbereiches der früheren Verfahrensprüfung nicht erforderlich.

ANMERKUNG Ein Dokument über „Schweißanweisungen für das Abbrennstumpfschweißen“ ist in Vorbereitung, siehe Literaturhinweise.

In Ergänzung zu den Anforderungen nach EN 288-8 müssen Verfahrensprüfungen für geschweißte Rohrwände die Anforderungen nach EN 12952-5:2001, Anhang A erfüllen.

6.2 Anwendung von EN 288-3

6.2.1 Erforderliche Prüfungen

Die Schweißverfahrensprüfungen müssen den Anforderungen der EN 288-3 entsprechen.

Für Trommeln und Sammler aus den Stahlgruppen 1, 2.1, 4 oder 5 sind zusätzlich die folgenden Bedingungen einzuhalten:

a) Trommeln:

Für Längs- und Rundnähte an Trommeln mit mehr als 20 mm Wanddicke muss die Verfahrensprüfung einen Längszugversuch am Schweißgut beinhalten. Die Prüfung ist bei Temperaturen durchzuführen, die nicht niedriger sind als:

- 250 °C für Stähle der Stahlgruppe 1;
- 350 °C für Stähle der Stahlgruppen 2.1, 4 oder 5;

b) Sammler:

Für Längsnähte an Sammlern mit mehr als 20 mm Wanddicke muss die Verfahrensprüfung einen Längszugversuch am Schweißgut beinhalten. Die Prüfung ist bei Temperaturen durchzuführen, die nicht niedriger sind als:

- 250 °C für Stähle der Stahlgruppe 1;
- 350 °C für Stähle der Stahlgruppen 2.1, 4 oder 5.

6.2.2 Mechanische Prüfungen

6.2.2.1 Allgemeines

Alle mechanischen Prüfungen im Rahmen der Schweißverfahrensprüfung sind nach EN 288-3 durchzuführen.

Der Kerbschlagbiegeversuch an Charpy-V-Proben ist bei Raumtemperatur nach EN 10045-1 durchzuführen.

Die Prüfergebnisse müssen den Anforderungen der EN 288-3 und 6.2.2.2 bis 6.2.2.5 dieser Norm entsprechen.

6.2.2.2 Längszugversuch am Schweißgut

Die Ergebnisse müssen den Anforderungen an den festgelegten Mindestwert für $R_{p0,2}$ des Grundwerkstoffes bei Prüftemperatur entsprechen (siehe 6.2.1).

6.2.2.3 Querkzugversuch

Die Prüfergebnisse müssen den folgenden Anforderungen entsprechen, die nach Lage des Bruches unterscheiden:

- wenn der Bruch im Grundwerkstoff liegt:
Mindestzugfestigkeit des für die Verfahrensprüfung verwendeten Grundwerkstoffes;
- wenn der Bruch in der Schweißverbindung liegt:
Mindestzugfestigkeit des für die Verfahrensprüfung verwendeten Grundwerkstoffes, oder für Bauteile, die nach der 0,2 % Dehngrenze dimensioniert werden, 90 % der Mindestzugfestigkeit des für die Verfahrensprüfung verwendeten Grundwerkstoffes.

6.2.2.4 Kerbschlagbiegeversuch: Charpy-V-Probe

Die Versuchsergebnisse müssen folgende Anforderungen erfüllen, wobei nach Werkstoff und Kerblage unterschieden wird:

a) Für ferritische Stähle:

- 1) Charpy-V-Kerbschlagbiegeversuch im Schweißgut:
 - Niedrigster Mittelwert: der für den Grundwerkstoff in der Verfahrensprüfung bei Prüftemperatur (Raumtemperatur) festgelegte Mittelwert;
 - Niedrigster Einzelwert: ein Einzelwert darf niedriger als der geforderte niedrigste Mittelwert sein, jedoch nicht weniger betragen als 70 % des niedrigsten Mittelwertes;
- 2) Charpy-V-Kerbschlagbiegeversuch in der Wärmeeinflusszone:
 - Niedrigster Mittelwert: der Mittelwert muss mindestens 27 Joule betragen; Ausnahme: Für Stähle der Stahlgruppe 6 ist ein Wert von 24 Joule zulässig;
 - Niedrigster Einzelwert: ein Einzelwert darf niedriger als der geforderte niedrigste Mittelwert sein, jedoch nicht weniger als 21 Joule, bzw. 19 Joule für Stähle der Stahlgruppe 6, betragen;

b) Für austenitische Stähle:

Für austenitische Stähle ist ein Kerbschlagbiegeversuch nicht erforderlich.

6.2.2.5 Härteverlauf

Abhängig vom Grundwerkstoff und der Erfordernis einer Wärmebehandlung nach dem Schweißen nach EN 12952-5:2001, 10.4 sind Härtewerte nach EN 288-3 einzuhalten.

Für Stähle der Stahlgruppe 5 im nicht wärmebehandelten Zustand darf der höchste Wert 380 HV10 nicht überschreiten.

Vorausgesetzt die ausreichende Duktilität der Schweißnaht wurde durch die Biegeprüfungen nach EN 288-3 und die Kerbschlagbiegeversuche nach 6.2.2.4 nachgewiesen, sind örtliche Abweichungen der Härtewerte für die Wärmeeinflusszone zulässig.

6.2.2.6 Mischnähte verschiedener Grundwerkstoffe

Bei Mischnähten verschiedener Grundwerkstoffe müssen die Werte für das Schweißgut den niedrigeren Werten der für den Grundwerkstoff nach 6.2.2.2, 6.2.2.3 und 6.2.2.4 geforderten Mindestwerten entsprechen.