

DIN EN ISO 17640

ICS 25.160.40

Ersatz für
DIN EN 1714:2002-09**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen –
Ultraschallprüfung –
Techniken, Prüfklassen und Bewertung (ISO 17640:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 17640:2010**

Non-destructive testing of welds –
Ultrasonic testing –
Techniques, testing levels, and assessment (ISO 17640:2010);
German version EN ISO 17640:2010

Contrôle non destructif des assemblages soudés –
Contrôle par ultrasons –
Techniques, niveaux d'essai et évaluation (ISO 17640:2010);
Version allemande EN ISO 17640:2010

Gesamtumfang 33 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17640:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ im Rahmen der Wiener Vereinbarung erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 062-08-23 AA „Ultraschallprüfung“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Der Norm-Entwurf prEN 1714:2007 wurde als ISO/DIS 17640:2008 unverändert übernommen.

Die im Normtext zitierten Internationalen Normen ISO 11666, ISO 17635 und ISO 17640 sind Übernahmen europäischer Normen. Dabei wurde

EN 1712	zu	EN ISO 11666
EN 1713	zu	EN ISO 23279
EN 12062	zu	EN ISO 17635

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 5817	siehe	DIN EN ISO 5817
ISO 11666	siehe	DIN EN ISO 11666
ISO 17635	siehe	DIN EN ISO 17635
ISO 23279	siehe	DIN EN ISO 23279

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1714:2002-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 6.3.3 „Größe des Schwingers“ aufgenommen;
- b) Gleichung (1) korrigiert;
- c) 6.3.5 „Koppelmittel“ neu aufgenommen;
- d) Tabellen 3 und 4 geändert;
- e) alle Abschnitte fachlich und redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 54125: 1989-01
DIN EN 1714: 1997-10, 2002-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

DIN EN ISO 11666, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

DIN EN ISO 17635, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 23279, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Charakterisierung von Anzeigen in Schweißnähten*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen —
Ultraschallprüfung —
Techniken, Prüfklassen und Bewertung
(ISO 17640:2010)

Non-destructive testing of welds —
Ultrasonic testing —
Techniques, testing levels, and assessment
(ISO 17640:2010)

Contrôle non destructif des assemblages soudés —
Contrôle par ultrasons —
Techniques, niveaux d'essai et évaluation
(ISO 17640:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. November 2010 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	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Formelzeichen	5
4 Allgemeines	5
5 Notwendige Informationen vor der Prüfung	5
5.1 Festzulegende Einzelheiten	5
5.2 Besondere Informationen, die vor der Prüfung erforderlich sind	6
5.3 Schriftliche Prüfanweisung	6
6 Anforderungen an das Personal und die Prüfausrüstung	7
6.1 Qualifizierung des Personals	7
6.2 Prüfausrüstung	7
6.3 Kenngrößen für Prüfköpfe	7
6.3.1 Prüffrequenz	7
6.3.2 Einschallwinkel	7
6.3.3 Größe des Schwingers	7
6.3.4 Anpassung von Prüfköpfen an gekrümmte Prüfflächen	8
6.3.5 Koppelmittel	8
7 Prüfvolumen	8
8 Vorbereitung der Prüfflächen	8
9 Prüfung des Grundwerkstoffs	9
10 Bereichs- und Empfindlichkeitseinstellung	10
10.1 Allgemeines	10
10.2 Bezugshöhe für die Empfindlichkeitseinstellung	10
10.3 Beobachtungsschwelle	11
10.4 Transferkorrektur	11
10.5 Signal-Rausch-Verhältnis	12
11 Prüfklassen	12
12 Prüftechniken	12
12.1 Allgemeines	12
12.2 Prüfkopfführung von Hand	12
12.3 Prüfung auf senkrecht zur Prüffläche orientierte Unregelmäßigkeiten	13
12.4 Lage von Anzeigen	13
12.5 Beurteilung von Anzeigen	14
12.5.1 Allgemeines	14
12.5.2 Maximale Echohöhe	14
12.5.3 Länge von Anzeigen	14
12.5.4 Tiefenausdehnung von Anzeigen	14
12.5.5 Charakterisierung von Unregelmäßigkeiten	14
13 Prüfbericht	14
Anhang A (normativ) Prüfklassen für verschiedene Arten von Schweißverbindungen	16

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17640:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ im Rahmen der Wiener Vereinbarung erarbeitet.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 1714:1997.

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.

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

Dieses Dokument legt Verfahren zur manuellen Ultraschallprüfung von Schmelzschweißverbindungen in metallischen Werkstoffen mit Dicken gleich und größer als 8 mm fest, die bei Temperaturen des Prüfgegenstands von 0 °C bis 60 °C eine geringe Ultraschallschwächung zeigen (verursacht vor allem durch Streuung). Sie gilt bevorzugt für Schweißverbindungen mit voll angeschlossenem Querschnitt, bei denen sowohl Grundmaterial als auch Schweißgut ferritisch sind.

Alle werkstoffabhängigen Größen der Ultraschallprüfung in dieser Norm beziehen sich auf Stahl, in dem Schall die folgenden Schallgeschwindigkeiten hat: $(5\,920 \pm 50)$ m/s für Longitudinalwellen und $(3\,255 \pm 30)$ m/s für Transversalwellen.

In diesem Dokument sind vier Prüfklassen festgelegt, die unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten des Nachweises von Unregelmäßigkeiten entsprechen. Hilfestellung zur Wahl der Prüfklassen A, B und C wird im Anhang A angegeben.

Die Anforderungen der Prüfkategorie D, die für besondere Anwendungen vorgesehen ist, müssen mit den allgemeinen Anforderungen dieser Norm übereinstimmen. Die Prüfkategorie D darf nur dann angewendet werden, wenn dies in einer entsprechenden Spezifikation gefordert wird. Dies umfasst auch Prüfungen an anderen Metallen als ferritischer Stahl, Prüfungen an Schweißnähten mit unvollständiger Durchschweißung, Prüfungen mit automatisierten Anlagen und Prüfungen bei Temperaturen des Prüfgegenstands außerhalb des Bereiches von 0 °C bis 60 °C.

Diese Norm darf auf Zulässigkeitsbetrachtungen für die Bewertung von Anzeigen mittels einer der folgenden Methoden angewendet werden:

- a) die Auswertung basiert vorzugsweise auf der Länge und der Echohöhe der Anzeige;
- b) die Auswertung basiert auf der Charakterisierung und Größenabschätzung von Anzeigen mit Hilfe von Abtasttechniken.

Die angewendeten Methoden müssen spezifiziert werden.

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).

ISO 5817, *Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections*

ISO 9712, *Non-destructive testing — Qualification and certification of personnel*

ISO 11666:2010, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing of welded joints — Acceptance levels*

ISO 23279, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Characterization of indications in welds*

ISO 17635, *Non-destructive testing of welds — General rules for metallic materials*

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

EN 583-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

EN 583-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Teil 2: Empfindlichkeits- und Entfernungsjustierung*

EN 583-4, Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Teil 4: Prüfung auf Inhomogenitäten senkrecht zur Oberfläche

EN 1330-4, Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 4: Begriffe der Ultraschallprüfung

EN 12668 (alle Teile), Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung

3 Begriffe und Formelzeichen

3.1 Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 17635 und EN 1330-4.

3.2 Für Größen, Einheiten und Formelzeichen, siehe Tabelle 1.

Anzeigen sind nach ihrer Hauptrichtung in Bezug zur Schweißnahtachse x in Längs- oder Querrichtung zu unterscheiden, in Übereinstimmung mit Bild 2.

Tabelle 1 — Größen, Formelzeichen und Einheiten

Formelzeichen	Größe	Einheit
D_{KSR}	Durchmesser eines Kreisscheibenreflektors	mm
h	Ausdehnung einer Anzeige in Tiefenrichtung	mm
l	Länge der Anzeige	mm
l_x	In die x -Richtung projizierte Länge einer Anzeige	mm
l_y	In die y -Richtung projizierte Länge einer Anzeige	mm
p	Voller Sprungabstand	mm
t	Dicke des Grundwerkstoffs (dünnster Teil)	mm
x	Position einer Anzeige in Längsrichtung	mm
y	Position einer Anzeige in Querrichtung	mm
z	Position einer Anzeige in Tiefenrichtung	mm

4 Allgemeines

Zweck dieser Norm ist, allgemeine Techniken der Ultraschallprüfung für übliche Schweißverbindungen und für Temperaturen der Prüfgegenstände zwischen 0 °C und 60 °C nach einheitlichen Gesichtspunkten zu beschreiben. Die spezifischen Festlegungen in dieser Norm betreffen das Prüfsystem, die Prüfvorbereitung, die Durchführung der Prüfung und den Prüfbericht. Die festgelegten Kenngrößen, besonders für Prüfköpfe, beziehen sich auf die Anforderungen von ISO 11666 und ISO 23279.

5 Notwendige Informationen vor der Prüfung

5.1 Festzulegende Einzelheiten

Diese beinhalten:

- a) die Methode zur Einstellung der Bezugshöhe;
- b) die zur Bewertung der Anzeigen angewendete Methode;

- c) Zulässigkeitsgrenzen;
- d) Prüfklasse;
- e) Phase(n) von Herstellung und Prozess, in der/denen die Prüfung durchzuführen ist;
- f) Qualifikation des Personals;
- g) Prüfumfang für Anzeigen in Querrichtung;
- h) Anforderungen an die zusätzlich anzuwendende Tandemprüfung (siehe EN 583-4);
- i) Prüfung des Grundwerkstoffs vor und/oder nach dem Schweißen;
- j) Hinweis darauf, ob eine schriftliche Prüfanweisung erforderlich oder nicht erforderlich ist;
- k) Anforderungen an die schriftlichen Prüfanweisungen.

5.2 Besondere Informationen, die vor der Prüfung erforderlich sind

Vor Beginn der Prüfung an einer Schweißverbindung müssen dem Prüfer folgende wichtige Informationen zugänglich sein:

- a) schriftliche Prüfanweisung, falls gefordert (siehe 5.3);
- b) Art(en) des Grundwerkstoffs und der Erzeugnisform (z. B. gegossen, geschmiedet, gewalzt);
- c) Phase der Herstellung oder des Prozesses, in der die Prüfung durchzuführen ist, einschließlich der Wärmebehandlung, sofern eine Wärmebehandlung vorgenommen wurde;
- d) Zeitpunkt und Umfang von Wärmebehandlungen nach dem Schweißen;
- e) Nahtvorbereitung und -abmessungen;
- f) Anforderungen an den Oberflächenzustand;
- g) Schweißausführung oder wichtige Informationen zum Schweißverfahren;
- h) Anforderungen an den zu erstellenden Prüfbericht;
- i) Zulässigkeitsgrenzen;
- j) Umfang der Prüfung einschließlich der Anforderungen für Anzeigen in Querrichtung, wenn erforderlich;
- k) Prüfklasse;
- l) Qualifikationsstufe des Prüfpersonals;
- m) Vorgehensweise bei Korrekturmaßnahmen, wenn unzulässige Anzeigen festgestellt werden.

5.3 Schriftliche Prüfanweisung

Üblicherweise erfüllen die Festlegungen dieses Dokuments die Anforderungen an eine schriftliche Prüfanweisung.

Wenn dies nicht der Fall ist, oder wenn die in diesem Dokument aufgeführten Prüftechniken für die zu prüfende Schweißverbindung nicht anwendbar sind, müssen zusätzliche schriftliche Prüfanweisungen angewendet werden, sofern dies durch eine Spezifikation gefordert wird.