

DIN EN ISO 17640



ICS 25.160.40

Ersatz für
DIN EN ISO 17640:2011-04

**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen –
Ultraschallprüfung –
Techniken, Prüfklassen und Bewertung (ISO 17640:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 17640:2017**

Non-destructive testing of welds –
Ultrasonic testing –
Techniques, testing levels, and assessment (ISO 17640:2017);
German version EN ISO 17640:2017

Contrôle non destructif des assemblages soudés –
Contrôle par ultrasons –
Techniques, niveaux d'essai et évaluation (ISO 17640:2017);
Version allemande EN ISO 17640:2017

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17640:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 5577	siehe	DIN EN ISO 5577
ISO 5817	siehe	DIN EN ISO 5817
ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 11666:2010	siehe	DIN EN ISO 11666:2011-04
ISO 16810	siehe	DIN EN ISO 16810
ISO 16811	siehe	DIN EN ISO 16811
ISO 16826	siehe	DIN EN ISO 16826
ISO 17635	siehe	DIN EN ISO 17635
ISO 23279	siehe	DIN EN ISO 23279

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17640:2011-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) der Begriff „Anzeige“ wurde durch „Inhomogenitäten“ ersetzt;
- c) alle Abschnitte wurden fachlich und redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 54125: 1989-01
DIN EN 1714: 1997-10, 2002-09
DIN EN ISO 17640: 2011-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5577, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Terminologie*

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

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 11666:2011-04, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Zulässigkeitsgrenzen (ISO 11666:2010); Deutsche Fassung EN ISO 11666:2010*

DIN EN ISO 16810, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Allgemeine Grundsätze*

DIN EN ISO 16811, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Empfindlichkeits- und Entfernungsjustierung*

DIN EN ISO 16826, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Prüfung auf Inhomogenitäten senkrecht zur Oberfläche*

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

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen —
Ultraschallprüfung —
Techniken, Prüfklassen und Bewertung
(ISO 17640:2017)

Non-destructive testing of welds —
Ultrasonic testing —
Techniques, testing levels, and assessment
(ISO 17640:2017)

Contrôle non destructif des assemblages soudés —
Contrôle par ultrasons —
Techniques, niveaux d'essai et évaluation
(ISO 17640:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. September 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 Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole	7
5 Kurzbeschreibung	8
6 Notwendige Informationen vor der Prüfung	8
6.1 Festzulegende Einzelheiten	8
6.2 Besondere Informationen, die vor der Prüfung erforderlich sind	9
6.3 Schriftliche Prüfanweisung	9
7 Anforderungen an das Prüfpersonal und die Prüfausrüstung	10
7.1 Qualifizierung des Prüfpersonals	10
7.2 Prüfausrüstung	10
7.3 Kenngrößen der Prüfköpfe	10
7.3.1 Prüffrequenz	10
7.3.2 Auftreffwinkel	10
7.3.3 Wandlergröße	11
7.3.4 Anpassung von Prüfköpfen an gekrümmte Prüfflächen	11
7.3.5 Koppelmittel	11
8 Prüfvolumen	11
9 Vorbereitung der Prüfflächen	12
10 Prüfung des Grundwerkstoffs	12
11 Prüfbereich und Prüfempfindlichkeit	13
11.1 Allgemeines	13
11.2 Bezugsgröße für die Einstellung der Prüfempfindlichkeit	14
11.3 Bewertungsschwellen	15
11.4 Transferkorrektur	15
11.5 Signal-Rausch-Verhältnis	16
12 Prüfklassen	16
13 Prüftechniken	16
13.1 Allgemeines	16
13.2 Manuelle Abtastung	16
13.3 Prüfung auf senkrecht zur Prüffläche orientierte Unregelmäßigkeiten	17
13.4 Ortung von Inhomogenitäten	17
13.5 Bewertung von Inhomogenitäten	17
13.5.1 Allgemeines	17
13.5.2 Maximale Echohöhe	17
13.5.3 Länge der Inhomogenität	17
13.5.4 Höhenausdehnung der Inhomogenität	17
13.5.5 Charakterisierung von Inhomogenitäten	17

14	Prüfbericht.....	18
	Anhang A (normativ) Prüfklassen für verschiedene Arten von Schweißverbindungen.....	20
	Literaturhinweise.....	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17640:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ 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 Mai 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 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 ISO 17640:2010.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 17640:2017 wurde von CEN als EN ISO 17640:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 5, *Testing and inspection of welds* erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 17640:2010), die technisch überarbeitet wurde.

Anfragen zu offiziellen Auslegungen der Inhalte dieses Dokuments sollten über das jeweilige nationale Normungsinstitut an das Sekretariat ISO/TC 44/SC 5 gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Techniken zur manuellen Ultraschallprüfung von Schmelzschweißverbindungen in metallischen Werkstoffen mit Dicken ≥ 8 mm fest, die bei Temperaturen des Prüfgegenstands von 0 °C bis 60 °C eine geringe Ultraschallschwächung zeigen (vor allem die durch Streuung verursachte). Es gilt bevorzugt für Schweißverbindungen mit vollständiger Durchschweißung, bei denen sowohl der Grundwerkstoff als auch das Schweißgut ferritisch sind.

Alle in diesem Dokument festgelegten werkstoffabhängigen Ultraschall-Größen beziehen sich auf Stähle mit den folgenden Schallgeschwindigkeiten: $(5\,920 \pm 50)$ m/s für Longitudinalwellen und $(3\,255 \pm 30)$ m/s für Transversalwellen.

In diesem Dokument sind vier Prüfklassen festgelegt, die jeweils unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten für den Nachweis von Unregelmäßigkeiten entsprechen. Hilfestellung zur Wahl der Prüfklassen A, B und C wird im Anhang A gegeben.

Dieses Dokument legt fest, dass die Anforderungen der Prüfkategorie D, die für besondere Anwendungen vorgesehen ist, mit den allgemeinen Anforderungen übereinstimmen. Die Prüfkategorie D kann nur dann angewendet werden, wenn dies in der Spezifikation gefordert wird. Dies umfasst auch Prüfungen anderer Metalle als ferritischer Stahl, Prüfungen an Schweißnähten mit unvollständiger Durchschweißung, Prüfungen mit automatisierten Vorrichtungen und Prüfungen bei Temperaturen des Prüfgegenstands außerhalb des Bereiches von 0 °C bis 60 °C.

Dieses Dokument kann für die Bewertung von Inhomogenitäten nach einer der folgenden Techniken angewendet werden:

- a) die Bewertung basiert vorzugsweise auf der Länge und der Echohöhe der Inhomogenität;
- b) die Bewertung basiert auf der Charakterisierung und der Klassifizierung der Inhomogenität mit Hilfe von Abtasttechniken.

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).

ISO 5577, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Vocabulary*

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

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

ISO 16810, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — General principles*

ISO 16811, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Sensitivity and range setting*

ISO 16826, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Examination for discontinuities perpendicular to the surface*

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

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5577 und ISO 17635.

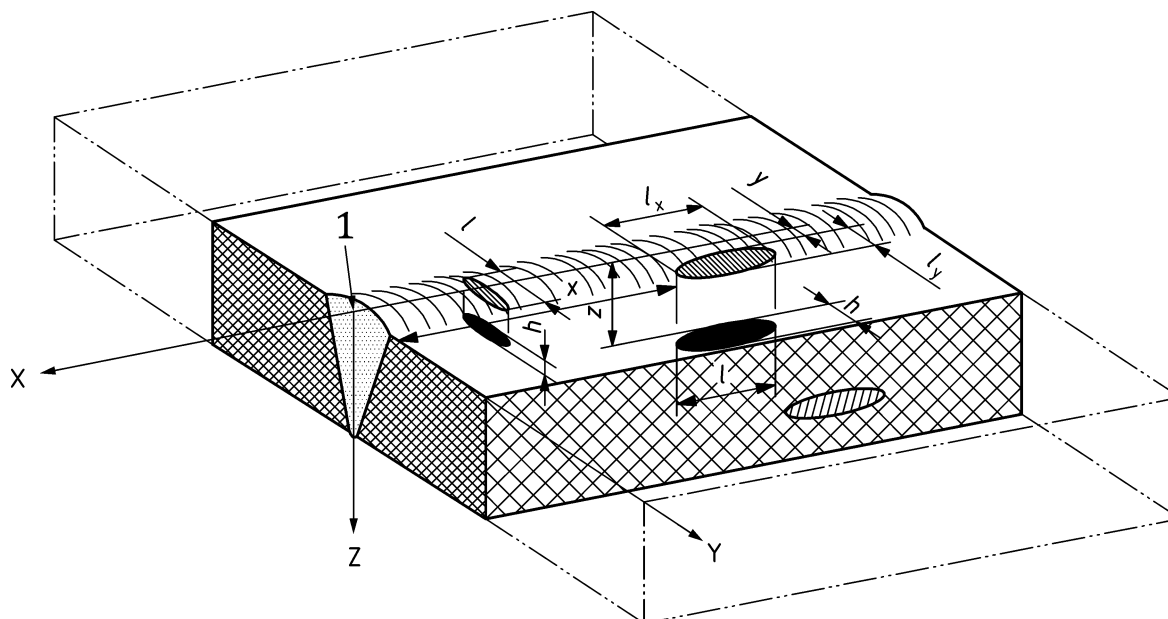
ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

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

4 Symbole

Symbol	Definition	Einheit
AL	Zulässigkeitsgrenze	—
D_{DSR}	Durchmesser des Kreisscheibenreflektors (Flachbodenloch)	mm
h	Ausdehnung der Inhomogenität in Tiefenrichtung	mm
l	Länge der Inhomogenität	mm
l_x	in die x-Richtung projizierte Länge einer Inhomogenität	mm
l_y	in die y-Richtung projizierte Länge einer Inhomogenität	mm
p	ganzer Sprungabstand	mm
t	Dicke des Grundwerkstoffs ^a	mm
x	Position einer Inhomogenität in Längsrichtung	mm
y	Position einer Inhomogenität in Querrichtung	mm
z	Position einer Inhomogenität in Tiefenrichtung	mm
^a Wenn die verbundenen Teile nicht die gleiche Dicke aufweisen, stellt t die kleinste Dicke dar.		

Inhomogenitäten müssen in Längs- oder Querrichtung herrührend betrachtet werden, abhängig von ihrer Hauptrichtung in Bezug zur Schweißnahtachse x und in Übereinstimmung mit Bild 1.



Legende

1 Ursprung

ANMERKUNG Für die Definitionen von h , l , l_x , l_y , x , y , z , siehe Tabelle oben.

Bild 1 — Koordinatensystem zur Festlegung der Lage von Inhomogenitäten

5 Kurzbeschreibung

Zweck dieses Dokuments ist es, 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 diesem Dokument betreffen die Prüfausrüstung, die Prüfvorbereitung, die Durchführung der Prüfung und den Prüfbericht. Die festgelegten Kenngrößen, besonders die für Prüfköpfe, sind vereinbar mit den Anforderungen von ISO 11666 und ISO 23279.

Wenn die verbundenen Teile nicht die gleiche Dicke aufweisen, muss die kleinste Dicke berücksichtigt werden.

Die verwendeten Techniken müssen angegeben werden.

6 Notwendige Informationen vor der Prüfung

6.1 Festzulegende Einzelheiten

Diese beinhalten:

- a) Methode zur Einstellung der Bezugsschwelle;
- b) zur Bewertung der Inhomogenitäten anzuwendende Methode;
- c) Zulässigkeitsgrenzen;
- d) Prüfklasse;
- e) Phase(n) bei der Herstellung und Bearbeitung, in der/denen die Prüfung durchzuführen ist;