

DIN EN ISO 23279



ICS 25.160.40

Einsprüche bis 2016-04-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 23279:2010-08

Entwurf

**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen –
Ultraschallprüfung –
Charakterisierung von Anzeigen in Schweißnähten (ISO/DIS 23279:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23279:2016**

Non-destructive testing of welds –

Ultrasonic testing –

Characterization of indications in welds (ISO/DIS 23279:2016);

German and English version prEN ISO 23279:2016

Contrôle non destructif des assemblages soudés –

Contrôle par ultrasons –

Caractérisation des indications dans les assemblages soudés (ISO/DIS 23279:2016);

Version allemande et anglaise prEN ISO 23279:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-02-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 38 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23279:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des ISO/DIS 23279 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfs gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 23279:2010-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Unterscheidung von Inhomogenitäten und ihrer Anzeige auf einem Display, bzw. Bild wurde herausgearbeitet;
- b) Abschnitt 3 Grundlagen wurde ergänzt;
- c) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

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

ISO 11666	siehe DIN EN ISO 11666
ISO 17640	siehe DIN EN ISO 17640

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung*

**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen —
Ultraschallprüfung — Charakterisierung von Anzeigen in Schweißnähten
(ISO/DIS 23279:2016)**

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Caractérisation des indications dans les assemblages soudés (ISO/DIS 23279:2016)

Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Characterization of indications in welds (ISO/DIS 23279:2016)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Grundlagen	5
4 Kriterien	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Kriterien mit Echohöhenbewertung (Stufen 1 und 2)	7
4.2.1 Geringe Amplituden (Stufe 1)	7
4.2.2 Hohe Amplituden (Stufe 2)	7
4.3 Kriterien zur Richtungsabhängigkeit der Reflexion (Stufe 3)	7
4.3.1 Anwendbarkeit basierend auf der Länge	7
4.3.2 Anwendungsbedingungen	7
4.3.3 Kriterien	7
4.4 Kriterien zur Bewertung der statischen Echoform (Stufe 4)	8
4.5 Kriterien zur Bewertung der Echodynamik in Querrichtung (Stufe 5)	8
4.6 Ergänzende Prüfungen	9
Anhang A (normativ) Klassifikation der Anzeigen von innerer Inhomogenitäten in Schweißnähten — Flussdiagramm-Verfahren	10
Anhang B (informativ) Richtungsabhängigkeit der Reflexion	14
Anhang C (informativ) Grundlegende Echodynamiken von Reflektoren	15
C.1 Muster 1	15
C.2 Muster 2	16
C.3 Muster 3	17
C.4 Muster 4	18
C.5 Muster 5	19

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23279:2016) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 23279:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 23279:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

ISO 23279 wurde vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) Technischen Komitee CEN/TC 121, *Schweißen und verwandte Verfahren*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 Welding and allied processes, Unterausschuss SC 5, *Testing and inspection of welds*, entsprechend der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung).

Diese dritte Ausgabe ersetzt und zieht die zweite Ausgabe (ISO 23279:2010) zurück, welche technisch überarbeitet wurde.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt fest, wie eine Charakterisierung von Anzeigen von inneren Inhomogenitäten vorzunehmen ist, indem sie als von flächigen oder volumenhaften Inhomogenitäten stammend eingeordnet werden.

Das Verfahren ist auch für Anzeigen von Inhomogenitäten geeignet, die nach Abarbeiten der Schweißnahtüberhöhung an der Oberfläche offen liegen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 11666, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels*

ISO 17640, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment*

3 Grundlagen

Die Klassifizierung von Inhomogenitäten als flächig oder volumenhaft beruht auf verschiedenen Parametern:

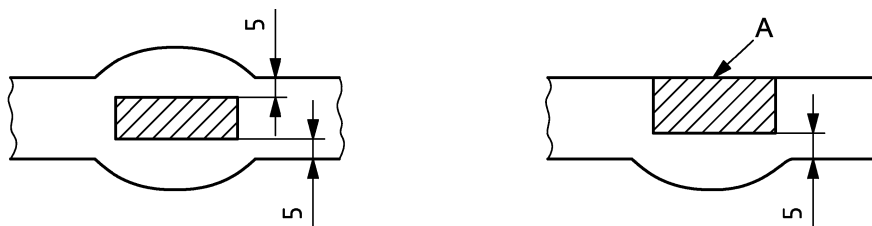
- a) Schweißverfahren;
- b) geometrische Position der Inhomogenität;
- c) maximale Echohöhe;
- d) Richtungsabhängigkeit der Reflexion;
- e) statische Echoform (A-Bild);
- f) dynamische Echoform (Einhüllende).

Der Klassifizierungsprozess beinhaltet die Prüfung jedes dieser Parameter gegen alle anderen um ein genaues Ergebnis zu erzielen.

Zur Anleitung ist im Bild A.1 die Klassifizierung von Anzeigen von inneren Schweißnaht-Inhomogenitäten dargestellt, das für allgemeine Anwendungsfälle geeignet ist. Das Bild A.1 sollte in Verbindung mit den beiden, oben aufgeführten, Parametern a) und b) angewendet werden und nicht für sich alleine.

Das in dieser Internationalen Norm beschriebene Klassifizierungsverfahren ist auch für Anzeigen geeignet, die von Inhomogenitäten stammen, die nach Abarbeiten der Schweißnahtüberhöhung an der Oberfläche offen liegen (siehe Bild 1).

Maße in Millimeter



Legende

A Abgearbeitete Schweißnaht

Bild 1 — Ursprung der Anzeigen aus einer Schweißnaht

4 Kriterien

4.1 Allgemeines

Die Klassifizierung wird durch die aufeinander folgende Anwendung verschiedener, ausschließender Bewertungskriterien durchgeführt, nämlich auf:

- a) die Echohöhe;
- b) die Richtungsabhängigkeit der Reflexion;
- c) die statische Echoform (A-Bild);
- d) die dynamische Echoform (Einhüllende).

Diese Kriterien werden unter Verwendung eines Flussdiagramm-Verfahrens angewendet (siehe Anhang A).

Es wird empfohlen, zum Nachweis und zur Klassifizierung von Inhomogenitäten dieselben Prüfköpfe zu benutzen. Das Vorgehen nach dem Flussdiagramm legt ein Klassifizierungssystem fest. Es sind verschiedene Schwellenwerte in Dezibel festgelegt, entweder durch Vergleich mit der Abstands-Amplituden-Kurve (DAC) oder durch Vergleich der maximalen Echohöhen von einer Inhomogenität, wenn aus unterschiedlichen Richtungen geprüft wird.

Die vorgeschlagenen Grenzwerte für die unterschiedlichen Stufen des Flussdiagramms zeigt die Tabelle A.1.

Das Flussdiagramm Verfahren gliedert sich in fünf Stufen:

- Stufe 1: zum Vermeiden der Klassifizierung von Anzeigen mit sehr kleinen Echohöhen;
- Stufe 2: Klassifizierung aller Anzeigen mit großen Echohöhen als zugehörig zu flächigen Inhomogenitäten;
- Stufe 3: Vorwiegend zur Klassifizierung als fehlende Bindung;
- Stufe 4: Vorwiegend zur Klassifizierung als Einschlüsse;
- Stufe 5: Vorwiegend zur Klassifizierung als Risse.

ANMERKUNG Anzeigen, die von einer Kombination aus Einschluss und Bindefehler herrühren, werden nach dem Flussdiagramm-Verfahren als flächig klassifiziert. Ein Beispiel für eine solche Inhomogenität wird im Bild A.2 gezeigt.

4.2 Kriterien mit Echohöhenbewertung (Stufen 1 und 2)

4.2.1 Geringe Amplituden (Stufe 1)

Es ist akzeptiert, dass eine Anzeige mit einer geringeren Echohöhe als die Bewertungsschwelle nach ISO 11666 (definiert als T_1 im Bild A.1) nicht von Bedeutung ist und nicht charakterisiert werden darf.

In besonderen Fällen darf der Wert T_1 verringert werden, wenn dies in einer Spezifikation festgelegt ist.

4.2.2 Hohe Amplituden (Stufe 2)

Es wird vorausgesetzt, dass eine Anzeige mit einer Echohöhe die mindestens gleich der Bezugsschwelle plus 6 dB (definiert als T_2 in Bild A.1) zu einer flächigen Inhomogenität gehört.

4.3 Kriterien zur Richtungsabhängigkeit der Reflexion (Stufe 3)

4.3.1 Anwendbarkeit basierend auf der Länge

Die Stufe 3 des Flussdiagramm-Verfahrens ist nur auf diejenigen Anzeigen anzuwenden, die die folgenden Längen überschreiten:

- a) t für den Wanddickenbereich $8 \text{ mm} \leq t \leq 15 \text{ mm}$;
- b) $t/2$ oder 15 mm, je nachdem, welche Länge größer ist, für Dicken über 15 mm.

Bei Anzeigen, die die festgelegte Länge nicht überschreiten, wird zur Stufe 4 übergegangen.

4.3.2 Anwendungsbedingungen

Dabei gelten die folgenden Anwendungsbedingungen:

- a) zu vergleichende Echos müssen vom selben Reflektor stammen;
- b) der Vergleich muss an der Position erfolgen, an der entlang der Anzeige die Echohöhe $H_{d, \max}$ am größten ist;
- c) wenn ein Senkrechtprüfkopf und ein Winkelprüfkopf verwendet werden, müssen ihre Wellenlängen ähnlich sein (z. B. 4 MHz für Longitudinalwellen und 2 MHz für Transversalwellen);
- d) wenn zwei oder mehrere Einschallwinkel verwendet werden, müssen die Unterschiede zwischen den nominellen Einschallwinkeln mindestens 10° betragen;
- e) wenn der Vergleich mit einem Schallbündel, das die Schweißnaht durchdringt und einem Schallbündel, das die Schweißnaht nicht durchdringt vorgenommen wird, muss die Schallschwächung der Schweißnaht berücksichtigt werden.

4.3.3 Kriterien

Die größte Echohöhe $H_{d\max}$ die bei Inhomogenitäten auftritt, wird mit der kleinsten Echohöhe $H_{d\min}$ verglichen, die bei anderen Einschallrichtungen auftritt.

Zur Erfüllung dieser Kriterien für die Richtungsabhängigkeit der Reflexion müssen die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- a) $H_{d\max}$ ist größer oder gleich T_3 (Bezugsschwelle minus 6 dB);

b) Der Betrag der Differenz der Signalamplituden ist $|H_{\text{dmax}} - H_{\text{dmin}}|$, aus zwei verschiedenen Richtungen ist mindestens:

- 1) 9 dB bei der Prüfung nur mit Transversalwellen-Winkelprüfköpfen, oder
- 2) 15 dB bei der Prüfung mit einem Transversalwellen-Winkelprüfkopf und einem Longitudinalwellen-Senkrechtprüfkopf.

Die richtungsabhängigen Reflexionen hängen vom Einschallwinkel und den Prüfbedingungen ab (halber Sprung, ganzer Sprung).

Beispiele für verschiedene Einschallwinkel sind im Bild B.1 angegeben.

Ein Beispiel für die Anwendung dieser Kriterien wird im Bild B.2 angegeben.

4.4 Kriterien zur Bewertung der statischen Echoform (Stufe 4)

Bei dieser Stufe wird die Echoform (d. h. das A-Bild) der Inhomogenität mit der des Vergleichsreflektors (Querbohrung mit 3 mm Durchmesser) verglichen.

Wenn das statische Echo ein einzelnes und glattes Signal zeigt, ist die Inhomogenität als volumenhaft zu klassifizieren.

Wenn das statische Echo weder ein einzelnes noch ein glattes Signal zeigt, wird zur Stufe 5 übergegangen.

Diese Kriterien müssen für mindestens zwei Einschallrichtungen erfüllt sein.

4.5 Kriterien zur Bewertung der Echodynamik in Querrichtung (Stufe 5)

Bei der Echodynamik einer Anzeige in Querrichtung handelt es sich um die Einhüllende der erzeugten Echos, wenn der Ultraschallprüfkopf quer zur Inhomogenität bewegt wird, in Übereinstimmung mit ISO 17640. Zur Analyse wird nicht nur die Einhüllende herangezogen, sondern auch das Verhalten der Echos innerhalb der Einhüllenden.

Die Klassifizierung hängt von dem auftretenden Muster ab:

- Muster 1: Einzelne, volumenhafte Inhomogenität;
- Muster 2: bereits in der vorherigen Stufe ausgeschlossen;
- Muster 3 und Muster 4: flächige Inhomogenität, wenn dieses Muster für die beiden Richtungen mit der höchsten Reflexion beobachtet wird — wenn es nur bei einer Richtung beobachtet wird, sind ergänzende Prüfungen durchzuführen (siehe 4.6);
- Muster 5: Ansammlung volumenhafter Inhomogenitäten.

Diese Muster für die Klassifizierung sind im Anhang C gegeben.

Diese Kriterien müssen für mindestens zwei Einschallrichtungen erfüllt sein.

4.6 Ergänzende Prüfungen

In Zweifelsfällen müssen zusätzliche Prüfungen durchgeführt werden, z. B.:

- a) Anwendung zusätzlicher Einschallrichtungen oder zusätzlicher Prüfköpfe;
- b) Analyse der Echodynamik, wenn der Prüfkopf parallel zur Inhomogenität bewegt wird (siehe Bilder C.1c), C.2c), C.3c), C.4c), C.5c));
- c) andere zerstörungsfreie Prüfverfahren (z. B. Durchstrahlungsprüfung).

Diese Liste ist nicht vollständig.

Anhang A
(normativ)

**Klassifikation der Anzeigen von innerer Inhomogenitäten in
Schweißnähten — Flussdiagramm-Verfahren**

Das Flussdiagramm Verfahren ist im Bild A.1 festgelegt.