

DIN EN ISO 13588

ICS 25.160.40

Einsprüche bis 2011-01-22

Entwurf

**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen –
Ultraschallprüfung –
Verwendung von (halb-) automatisierter phasengesteuerter Array
Technologie (ISO/DIS 13588:2010);
Deutsche Fassung prEN ISO 13588:2010**

Non-destructive testing of welds –

Ultrasonic testing –

Use of (semi-) automated phased array technology (ISO/DIS 13588:2010);

German version prEN ISO 13588:2010

ontrôle non destructif des assemblages soudés –

Contrôle par ultrasons –

Utilisation de la technique des réseaux à commande de phase (semi-) automatisés
(ISO/DIS 13588:2010);

Version allemande prEN ISO 13588:2010

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-11-22 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 als Datei per E-Mail an nmp@din.de 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN, 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 26 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13588:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“, Unterkomitee 5 „Zerstörungsfreie Prüfverfahren für Schweißverbindungen“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird im Rahmen der Wiener Vereinbarung erarbeitet.

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

Die im Normtext zitierten Internationalen Normen ISO/DIS 10863, ISO 17635 und ISO/FDIS 17640 sind Übernahmen Europäischer Normen. Dabei wurde

CEN/TS 14751	zu prEN ISO 10863
EN 12062	zu EN ISO 17635
EN 1714	zu FprEN ISO 17640

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

ISO/DIS 10863	siehe E DIN EN ISO 10863
ISO 17635	siehe DIN EN ISO 17635
ISO/FDIS 17640	siehe E DIN EN ISO 17640

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN ISO 10863, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Anwendung der Beugungslaufzeittechnik (TOFD)*

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

E DIN EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen*

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Verwendung von (halb-)automatisierter phasengesteuerter Array-Technologie (ISO/DIS 13588:2010)

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Utilisation de la technique des réseaux à commande de phase (semi-) automatisés (ISO/DIS 13588:2010)

Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of (semi-) automated phased array technology (ISO/DIS 13588:2010)

ICS:

Deskriptoren:

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Prüfklassen.....	6
5 Informationen, die vor der Prüfung erforderlich sind	8
5.1 Einzelheiten, die vor der Erarbeitung des Verfahrensablaufs festzulegen sind.....	8
5.2 Besondere Informationen, die für den Prüfer vor der Prüfung erforderlich sind	8
5.3 Schriftliche Prüfanweisung	8
6 Anforderungen an das Personal und die Prüfausrüstung	9
6.1 Qualifikation des Personals.....	9
6.2 Prüfausrüstung	9
6.2.1 Allgemeines.....	9
6.2.2 Ultraschall-Prüfausrüstung und -Darstellung.....	10
6.2.3 Ultraschallprüfköpfe.....	10
6.2.4 Abtastvorrichtungen.....	10
7 Vorbereitung der Prüfung	10
7.1 Zu prüfendes Volumen.....	10
7.2 Verifizierung der Prüfanordnung	10
7.3 Einstellung der Schrittweiten beim Abtasten	10
7.4 Berücksichtigung der Geometrie	11
7.5 Vorbereitung der Prüfflächen.....	11
7.6 Temperatur	11
7.7 Koppelmittel	11
8 Prüfung des Grundwerkstoffs	11
9 Einstellungen des Prüfbereichs und der Prüfempfindlichkeit.....	12
9.1 Einstellungen	12
9.1.1 Zeitfenster für Impuls-Echo-Signale.....	12
9.1.2 Empfindlichkeitseinstellungen für Impuls-Echo-Signale	12
9.1.3 Einstellungen für TOFD.....	12
9.2 Überprüfung der Einstellungen.....	13
9.3 Vergleichskörper.....	13
9.3.1 Allgemeines.....	13
9.3.2 Werkstoff	13
9.3.3 Maße und Form	13
9.3.4 Bezugsreflektoren.....	14
10 Überprüfungen der Prüfausrüstung	14
11 Eignung des Prüfverfahrens.....	14
12 Schweißnahtprüfung	14
13 Datenspeicherung.....	15
14 Auswertung und Analyse der mit phasengesteuerter Array-Technik erhaltenen Daten	15
14.1 Allgemeines.....	15
14.2 Beurteilung der Qualität der mit phasengesteuerter Array-Technik erhaltenen Daten.....	15
14.3 Identifizierung der relevanten Anzeigen.....	16
14.4 Klassifizierung der relevanten Anzeigen	16
14.4.1 Allgemeines.....	16
14.5 Bestimmung von Position und Länge einer Anzeige.....	16

14.5.1	Position.....	16
14.5.2	Länge	16
14.6	Beurteilung der Anzeigen	16
14.6.1	Allgemeines	16
14.6.2	Beurteilung anhand der Amplitude	16
14.6.3	Beurteilung anhand der Tiefenausdehnung	17
14.7	Bewertung anhand von Zulässigkeitskriterien	17
15	Prüfbericht	17
15.1	Allgemeines	17
15.2	Angaben zu dem zu prüfenden Gegenstand	17
15.3	Angaben zur Prüfausrüstung	17
15.4	Angaben zur Prüftechnik	18
15.5	Angaben zur Einstellung phasengesteuerter Arrays	18
15.6	Angaben zu den Prüfergebnissen	18
Anhang A (informativ) Typische Vergleichskörper und Bezugsreflektoren		19
A.1	Bezugsreflektoren	19
A.2	Typische Vergleichskörper	20
Literaturhinweise		24

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13588:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ im Rahmen der Wiener Vereinbarung erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anwendung der phasengesteuerten Array-Technik bei der halb- oder vollautomatischen Ultraschallprüfung von Schmelzschweißverbindungen in metallischen Werkstoffen mit Dicken von mindestens 6 mm fest. Es gilt für durchgeschweißte Verbindungen mit einfacher Geometrie in Platten, Rohren und Behältern, bei denen sowohl der Werkstoff der Schweißnaht als auch der Grundwerkstoff ein niedrig legierter Kohlenstoffstahl ist.

Sofern in dieser Norm werkstoffabhängige Ultraschallparameter festgelegt sind, gelten sie für Stähle mit einer Schallgeschwindigkeit von $(5\,920 \pm 50)$ m/s für Longitudinalwellen und $(3\,255 \pm 30)$ m/s für Transversalwellen. Dies ist bei der Prüfung von Werkstoffen mit einer anderen Schallgeschwindigkeit zu berücksichtigen.

Das vorliegende Dokument bietet eine Anleitung für die besonderen Fähigkeiten und Grenzen der phasengesteuerten Array-Technik beim Auffinden, bei der Fehlerortung, Größenbestimmung und Charakterisierung von Unregelmäßigkeiten in Schmelzschweißverbindungen. Die phasengesteuerte Array-Technik darf eigenständig oder in Verbindung mit anderen Verfahren oder Techniken der zerstörungsfreien Prüfung angewendet werden, sowohl für Prüfungen bei der Herstellung, vor der Inbetriebnahme und für Prüfungen während des Betriebes.

In diesem Dokument sind vier Prüfklassen für unterschiedliche Nachweiswahrscheinlichkeiten von Unregelmäßigkeiten festgelegt

Dieses Dokument erlaubt die Beurteilung der Anzeigen zur Bestimmung der Zulässigkeit sowohl mittels ihrer Amplitude und Länge als auch mittels ihrer Tiefe und Länge.

In diesem Dokument werden keine Zulässigkeitsgrenzen für die Unregelmäßigkeiten festgelegt.

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).

EN 473, *Qualifizierung und Zertifizierung von Personal für die zerstörungsfreie Prüfung — Allgemeine Grundlagen*

EN 1330-4:2010, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 4: Begriffe der Ultraschallprüfung*

EN 12668-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung — Teil 1: Prüfgeräte*

EN 12668-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung — Teil 2: Prüfköpfe*

EN 12668-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung — Teil 3: Komplette Prüfausrüstung*

ISO/DIS 10863:2009, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Use of time-of-flight diffraction technique (TOFD)*

prEN 16018:2009, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Begriffe der Ultraschallprüfung mit phasengesteuerten Arrays*

ISO 17635:2010, *Non-destructive testing of welds — General rules for metallic materials*

ISO/FDIS 17640:2010, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing of welded joints*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1330-4:2010, prEN 16018:2009 und die folgenden Begriffe.

3.1

Aufbau eines phasengesteuerten Arrays

Anordnung in Abhängigkeit von den Kennwerten der Prüfköpfe (z. B. Frequenz, Wandlerelementgröße, Einschallwinkel, Wellenart), der Prüfkopfposition und der Anzahl der Prüfköpfe

3.2

Prüfkopfposition

PP

Abstand zwischen der Vorderseite des Prüfkopfs und der Schweißnahtmittellinie

3.3

Anzeige

Signalmuster oder Störung in einem Bild, das durch Anwendung der phasengesteuerten Array-Technik erhalten wird, das eine weitere Auswertung erforderlich machen kann

3.4

Schrägabtastung

Abtastung, die mit einem Schielwinkel durchgeführt wird

3.5

Kombination von Bildformaten

Fähigkeit, aus den gespeicherten Informationen über die Wellenform mehrere Bildarten anzuzeigen, sodass nach dem Abtasten eine Analyse der Prüfergebnisse möglich ist

3.6

Abtastschritt

Abstand zwischen den in Prüfrichtung aufeinander folgenden, zur Datenerfassung verwendeten Punkten

3.7

Winkelschritt

Winkelunterschied zwischen aufeinander folgenden, zur Datenerfassung verwendeten Winkeln

4 Prüfklassen

In dieser Norm werden vier Prüfklassen für unterschiedliche Nachweiswahrscheinlichkeiten von Unregelmäßigkeiten festgelegt. Hilfe bei der Auswahl der Prüfklassen A, B und C bietet die ISO 17635:2010, Anhang A. Die Anforderungen der Prüfkategorie D, die für besondere Anwendungen vorgesehen ist, müssen mit den allgemeinen Anforderungen dieser Norm übereinstimmen; die Prüfkategorie D darf nur angewendet werden wenn dies in der Spezifikation festgelegt ist. Dies schließt die Prüfung, anderer Metalle als ferritischer Stahl, nicht vollständig durchgeschweißter Schweißnähte, automatisierte Prüfungen und Prüfungen bei Temperaturen des Prüfgegenstands außerhalb des angegebenen Bereichs mit ein.

Die Anforderungen an die unterschiedlichen Prüfklassen bei Anwendungen der phasengesteuerten Array-Technik werden in der Tabelle 1 angegeben.