

E DIN EN ISO 10863:2018-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2018-11-09

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Ultraschallprüfung - Anwendung der Beugungslaufzeittechnik (TOFD) (ISO/DIS 10863:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 10863:2018

Non-destructive testing of welds - Ultrasonic testing - Use of time-of-flight diffraction technique (TOFD) (ISO/DIS 10863:2018); German and English version prEN ISO 10863:2018

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	8
4 Allgemeine Anmerkungen zu den Fähigkeiten der Prüftechnik.....	8
5 Prüfklassen.....	9
6 Informationen, die vor der Prüfung erforderlich sind.....	10
6.1 Durch Spezifikation festzulegende Punkte.....	10
6.2 Besondere Informationen, die für den Prüfer vor der Prüfung erforderlich sind.....	10
6.3 Schriftliche Prüfanweisung.....	11
7 Anforderungen an das Prüfpersonal und die Prüfausrüstung.....	11
7.1 Qualifikation des Personals.....	11
7.2 Prüfausrüstung.....	11
8 Vorbereitung der Prüfung.....	12
8.1 Zu prüfendes Volumen.....	12
8.2 Prüfkopfanordnung.....	12
8.3 Einstellung des kleinsten Abtastschrittes.....	13
8.4 Berücksichtigung der Geometrie.....	13
8.5 Vorbereitung der Prüfflächen.....	14
8.6 Temperatur.....	14
8.7 Koppelmittel.....	14
8.8 Bereitstellung von Bezugspunkten.....	14
9 Prüfung des Grundwerkstoffs.....	14
10 Einstellungen des Prüfbereiches und der Empfindlichkeit.....	14
10.1 Einstellungen.....	14
10.1.1 Allgemeines.....	14
10.1.2 Zeitfenster.....	15
10.1.3 Laufzeit-Tiefenlage-Umsetzung.....	15
10.1.4 Einstellen der Empfindlichkeit.....	15
10.2 Überprüfung der Einstellungen.....	15
10.3 Vergleichskörper.....	16
10.3.1 Allgemeines.....	16
10.3.2 Werkstoff.....	16
10.3.3 Maße und Form.....	16
10.3.4 Bezugsreflektoren.....	17

11	Prüfung der Schweißnähte	17
12	Beurteilung und Analyse der TOFD-Bilder	17
12.1	Allgemeines.....	17
12.2	Beurteilung der Qualität des TOFD-Bildes.....	18
12.3	Identifizierung der relevanten TOFD-Anzeigen.....	18
12.4	Klassifizierung der relevanten TOFD-Anzeigen.....	18
12.4.1	Allgemeines.....	18
12.4.2	TOFD-Anzeigen von zur Oberfläche offenen Inhomogenitäten	19
12.4.3	TOFD-Anzeigen von inneren Inhomogenitäten.....	19
12.4.4	Nichtklassifizierte TOFD-Anzeigen	19
12.5	Bestimmung der Position	20
12.6	Definition und Bestimmung von Längen- und Tiefenausdehnung.....	20
12.6.1	Allgemeines.....	20
12.6.2	Bestimmung der Länge.....	22
12.6.3	Bestimmung der Tiefenausdehnung.....	24
12.7	Bewertung anhand von Zulässigkeitskriterien	25
13	Prüfbericht.....	25
	Anhang A (informativ) Vergleichskörper	27
A.1	Anforderungen an die Dicke.....	27
A.1.1	Allgemeines.....	27
A.1.2	Maximale Dicke.....	27
A.1.3	Mindestdicke	28
A.2	Bezugsreflektoren.....	28
A.3	Typische Vergleichskörper	30
	Anhang B (informativ) Beispiele für TOFD-Bilder	32
B.1	Zufriedenstellende und nicht zufriedenstellende TOFD-Bilder	32
B.2	Typische TOFD-Bilder von Inhomogenitäten in Schmelzschweißverbindungen	37
B.3	TOFD-Bilder von geometrischen Merkmalen	43
	Literaturhinweise.....	46

Bilder

Bild 1	— Bestimmung der Tiefenausdehnung einer an der Prüffläche liegenden Inhomogenität	20
Bild 2	— Bestimmung der Tiefenausdehnung einer Inhomogenität an der gegenüberliegenden Oberfläche.....	21
Bild 3	— Bestimmung der Tiefenausdehnung einer inneren Inhomogenität.....	21
Bild 4	— Längenbestimmung mit parabolischer Markierhilfe	22
Bild 5	— Längenbestimmung von parabelförmigen Anzeigen.....	23
Bild 6	— Cursorposition für die Laufzeitmessung — Verfahren 1, 2, 3 und 4.....	24
Bild A.1	— Einschränkung hinsichtlich der maximalen Dicke.....	27
Bild A.2	— Einschränkungen hinsichtlich der Mindestdicke.....	28
Bild A.3	— Einzelheit einer Nutenspitze.....	28
Bild A.4	— Vergleichskörper mit Nuten	30
Bild A.5	— Vergleichskörper mit Querbohrungen und einer Nut.....	31
Bild B.1	— Zufriedenstellendes TOFD-Bild	32
Bild B.2	— Verstärkungseinstellung zu gering.....	33
Bild B.3	— Verstärkungseinstellung zu hoch.....	33
Bild B.4	— Ungeeignete Einstellung des Zeitfensters	34
Bild B.5	— Fehlende Bild-Linien	34
Bild B.6	— Triggerprobleme bei der Zeitachse	35
Bild B.7	— Signalverlust aufgrund eines Koppelmittelmangels.....	36

Bild B.8 — Durch ungleichmäßige Dicke des Koppelmittels beeinflusstes Bild (darf durch Software begradigt werden)	36
Bild B.9 — TOFD-Anzeige der Nut an der Prüffläche (Störung der Lateralwelle) und der Nut an der gegenüberliegenden Oberfläche (direkt gebeugtes Signal begleitet von einer leichten Störung des Rückwandsignals)	37
Bild B.10 — Ausgedehnte TOFD-Anzeige einer Inhomogenität an der gegenüberliegenden Oberfläche	38
Bild B.11 — Ausgedehnte TOFD-Anzeige einer Inhomogenität, die von der gegenüberliegenden Oberfläche aus (fast durch die gesamte Wand) hindurchgeht.....	39
Bild B.12 — TOFD-Anzeige eines durchgehenden Risses (der Verlust der Lateralwelle und des Rückwandsignals sowie auch die entsprechenden Muster der gebeugten Signale links und rechts von dieser Region sind zu beachten)	40
Bild B.13 — TOFD-Anzeigen mehrerer punktförmiger Inhomogenitäten	41
Bild B.14 — TOFD-Anzeige einer ausgedehnten Inhomogenität mit messbarer Tiefenausdehnung.....	42
Bild B.15 — TOFD-Anzeige einer Änderung bei der Wanddicke	43
Bild B.16 — Doppelte Rückwandreflexion aufgrund unterschiedlicher Wanddicken.....	44
Bild B.17 — Bild einer Umfangsschweißnaht mit exzentrisch verschweißten Rohren.....	45
Bild B.18 — TOFD-Anzeige von Korrosion im Wurzelbereich auf beiden Seiten der Schweißnaht in der Wärmeeinflusszone (HAZ)	45

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfklassen	9
Tabelle 2 — Empfohlene TOFD-Anordnungen für einfache Stumpfschweißnähte in Abhängigkeit von der Wanddicke	13
Tabelle 3 — Korrekturen der Empfindlichkeit und des Prüfbereiches	16
Tabelle A.1 — Länge und Tiefe der Nut auf der Rückseite des Vergleichskörpers.....	29
Tabelle A.2 — Durchmesser der Querbohrungen und Breite der Oberflächennuten	29
Tabelle A.3 — Länge der Querbohrungen und Oberflächennuten für Dicken $t > 25$ mm.....	29