# DIN EN ISO 16828:2025-11 (D)

## Zerstörungsfreie Prüfung - Ultraschallprüfung - Beugungslaufzeittechnik zum Auffinden und zur Größenbestimmung von Inhomogenitäten (ISO 16828:2025); Deutsche Fassung EN ISO 16828:2025

## Inhalt

Seite


Europäisches Vorwort ..... 4

Vorwort ..... 5

Einleitung ..... 7

1 Anwendungsbereich ..... 8

2 Normative Verweisungen ..... 8

3 Begriffe ..... 8

4 Symbole und Einheiten ..... 9

5 Allgemeines ..... 11
5.1 Kurzbeschreibung der Technik ..... 11
5.2 Anforderungen an den Oberflächenzustand und das Koppelmittel ..... 13
5.3 Werkstoffe und Gefüge ..... 13

6 Qualifizierung des Prüfpersonals ..... 14

7 Anforderungen an die Prüfausrüstung ..... 14
7.1 Allgemeines ..... 14
7.2 Prüfgerät und Anzeige ..... 14
7.3 Prüfköpfe ..... 16
7.4 Abtastung ..... 17

8 Verfahren der TOFD-Anordnung ..... 17
8.1 Allgemeines ..... 17
8.2 Auswahl der Prüfköpfe und des Prüfkopfabstandes ..... 17
8.2.1 Auswahl der Prüfköpfe ..... 17
8.2.2 Prüfkopfabstand ..... 18
8.3 Einstellen des Zeitfensters ..... 18
8.4 Einstellen der Prüfempfindlichkeit ..... 19
8.5 Einstellung der Schrittweite beim Abtasten ..... 19
8.6 Einstellen der Abtastgeschwindigkeit ..... 20
8.7 Überprüfen der Funktion des Prüfsystems ..... 20

9 Interpretation und Analyse der Daten ..... 20
9.1 Grundlegende Analyse von Inhomogenitäten ..... 20
9.1.1 Allgemeines ..... 20
9.1.2 Charakterisierung der Inhomogenitäten ..... 20
9.1.3 Abschätzung der Lage einer Inhomogenität ..... 21
9.1.4 Abschätzung der Länge einer Inhomogenität ..... 22
9.1.5 Abschätzung von Tiefenlage und Tiefenausdehnung einer Inhomogenität ..... 22
9.2 Detaillierte Analyse von Inhomogenitäten ..... 23
9.2.1 Allgemeines ..... 23
9.2.2 Zusätzliche Abtastungen ..... 23
9.2.3 Zusätzliche Algorithmen ..... 25

10 Nachweis und Größenbestimmung bei komplexen Geometrien ... 25

11 Grenzen der TOFD-Technik ... 26
11.1 Allgemeines ... 26
11.2 Genauigkeit und Auflösungsvermögen ... 26
11.2.1 Allgemeines ... 26
11.2.2 Ungenauigkeit bei der seitlichen Lage ... 26
11.2.3 Ungenauigkeiten bei der Zeitmessung ... 27
11.2.4 Ungenauigkeiten bei der Schallgeschwindigkeit ... 27
11.2.5 Ungenauigkeiten beim Prüfkopfabstand ... 27
11.2.6 Räumliches Auflösungsvermögen ... 28
11.3 Verdeckte Zonen ... 28

12 TOFD-Prüfung ohne Datenaufzeichnung ... 29

13 Prüfverfahren ... 29

14 Prüfbericht ... 29

Anhang A (informativ) Vergleichskörper ... 30

Literaturhinweise ... 31

Bilder

Bild 1 -- Festlegung der Koordinaten ... 11

Bild 2 -- Grundanordnung für TOFD ... 12

Bild 3 -- Schematisches A-Bild einer inneren Inhomogenität ... 13

Bild 4 -- Typische senkrechte Abtastung bei der Schweißnahtprüfung ... 15

Bild 5 --Typisches paralleles Abtasten bei der Prüfung von Schweißverbindungen ... 16

Bild A.1 -- Skizze eines Vergleichskörpers mit Querbohrungen als beugende Vergleichskörper, die mit der Abtastfläche durch einen Sägeschnitt verbunden sind ... 30

Tabellen

Tabelle 1 -- Symbole und Einheiten ... 9

Tabelle 2 -- Empfohlene Prüfkopfparameter für eine einzelne TOFD-Anordnung bei Stahlblechen mit einer Dicke von bis zu 70 mm ... 18

Tabelle 3 -- Empfohlene Parameter für Prüfköpfe für mehrere TOFD-Anordnungen bei Stahlblechen mit einer Dicke von 70 mm bis zu 300 mm ... 18