

DIN EN ISO 16809:2025-09 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Dickenbestimmung mit Ultraschall (ISO 16809:2025); Deutsche Fassung EN ISO 16809:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Arten der Bestimmung	10
5 Allgemeine Anforderungen.....	13
5.1 Ultraschallgeräte.....	13
5.2 Prüfköpfe	13
5.3 Koppelmittel	13
5.4 Vergleichskörper.....	14
5.5 Prüfgegenstände.....	14
5.6 Qualifizierung des Prüfpersonals	14
6 Anwendung der Prüftechniken.....	15
6.1 Oberflächenzustand und Oberflächenvorbereitung.....	15
6.2 Messtechnik	15
6.2.1 Allgemeines.....	15
6.2.2 Bestimmung während der Herstellung.....	16
6.2.3 Bestimmung der Restwanddicke während des Betriebs.....	17
6.3 Auswahl des Prüfkopfes.....	17
6.4 Auswahl des Ultraschallgerätes.....	18
6.5 Besondere Prüfbedingungen	18
6.5.1 Allgemeines.....	18
6.5.2 Andere Werkstoffe als der Werkstoff des Vergleichskörpers	18
6.5.3 Bestimmung bei Temperaturen unter 0 °C.....	18
6.5.4 Bestimmung bei höheren Temperaturen.....	19
6.5.5 Gefährliche Atmosphären.....	19
7 Einstellung der Messgeräte.....	19
7.1 Allgemeines.....	19
7.2 Verfahren zur Einstellung	20
7.2.1 Allgemeines.....	20
7.2.2 Ultraschallgeräte mit numerischer Anzeige.....	20
7.2.3 Ultraschallgeräte mit A-Bild-Darstellung.....	20
7.3 Überprüfungen von Einstellungen.....	22
8 Einfluss auf die Genauigkeit.....	22
8.1 Betriebsbedingungen.....	22
8.1.1 Oberflächenbedingungen	22
8.1.2 Temperatur des Prüfgegenstands	23
8.1.3 Metallischer Überzug	23
8.1.4 Nichtmetallische Beschichtung.....	24
8.1.5 Geometrie	25
8.1.6 Gleichmäßigkeit des Werkstoffs	25
8.2 Prüfausrüstung	26

8.2.1	Auflösung.....	26
8.2.2	Bereich.....	26
8.3	Beurteilung der Genauigkeit.....	27
8.3.1	Allgemeines.....	27
8.3.2	Einflussparameter.....	27
8.3.3	Berechnungsverfahren.....	27
9	Einfluss von Werkstoffen.....	27
9.1	Allgemeines.....	27
9.2	Inhomogenität.....	27
9.3	Anisotropie.....	28
9.4	Schallschwächung.....	28
9.5	Oberflächenbedingungen.....	28
9.5.1	Allgemeines.....	28
9.5.2	Prüfoberfläche.....	28
9.5.3	Reflektierende Oberfläche.....	29
9.5.4	Korrosion und Erosion.....	29
10	Prüfbericht.....	30
10.1	Allgemeines.....	30
10.2	Allgemeine Angaben.....	30
10.3	Prüfergebnisse.....	31
Anhang A (informativ) Korrosion in Behältern und Rohrleitungen.....		32
A.1	Allgemeines.....	32
A.2	Bestimmung der Korrosion.....	32
A.2.1	Ultraschallgerät.....	32
A.2.2	Prüfköpfe.....	32
A.2.3	Einstellung des Ultraschallgerätes.....	33
A.2.4	Dickenbestimmung.....	33
A.3	Bewertung von Lochkorrosion.....	33
A.3.1	Ultraschallgerät.....	33
A.3.2	Prüfköpfe.....	34
A.3.3	Einstellung des Ultraschallgerätes.....	34
A.3.4	Dickenbestimmung.....	34
Anhang B (informativ) Einstellungen des Messgeräts.....		38
Anhang C (informativ) Parameter, die die Genauigkeit beeinflussen.....		41
C.1	Parameter, die die Genauigkeit einer Dickenbestimmung beeinflussen.....	41
C.2	Berechnungsverfahren.....	43
Anhang D (informativ) Auswahl der Technik zur Dickenbestimmung.....		46
Literaturhinweise.....		49

Bilder

Bild 1 — Arten der Bestimmung.....	13
Bild 2 — Einstellung der Messgeräte für Messtechnik 3.....	22
Bild 3 — Vergrößerter Schallweg durch die Schicht.....	25
Bild 4 — Schallweg durch eine Koppelmittelschicht.....	29
Bild D.1 — Flussdiagramm für die Prüfung während der Herstellung.....	46
Bild D.2 — Flussdiagramm für die Prüfung während der Herstellung.....	47

Bild D.3 — Flussdiagramm für die Prüfung während des Betriebes.....	47
Bild D.4 — Flussdiagramm für die Prüfung während des Betriebes.....	48
Tabellen	
Tabelle A.1 — Korrosion von Stahl — Empfohlene Ultraschalltechniken.....	35
Tabelle B.1 — Einstellung der Messgeräte unter Verwendung eines Vergleichskörpers mit mehrfach gestufter Dicke.....	38
Tabelle B.2 — Einstellung der Messgeräte unter Verwendung eines Vergleichskörpers mit einer Dicke oder ohne einem Vergleichskörper	39
Tabelle C.1 — Tabelle der Parameter, die die Genauigkeit beeinflussen.....	41
Tabelle C.2 — Beispiel für die Abschätzung der Höchstabweichung bei der Bestimmung der Dicke eines Stahlblechs mit einer Dicke von 10 mm und einer Oberflächenrauheit von $R_a = 6,3 \mu\text{m}$	44