

E DIN EN ISO 16811:2024-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-01-19

Zerstörungsfreie Prüfung - Ultraschallprüfung - Empfindlichkeits- und Entfernungsjustierung (ISO/DIS 16811:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16811:2024

Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Sensitivity and range setting (ISO/DIS 16811:2024); German and English version prEN ISO 16811:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort	10
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Größen und Symbole.....	12
5 Qualifizierung des Personals.....	14
6 Prüfausrüstung	14
6.1 Prüfgerät	14
6.2 Prüfköpfe	15
6.2.1 Wahl des Prüfkopfes	15
6.2.2 Frequenz und Abmessungen des Wandler.....	15
6.2.3 Tote Zone	15
6.2.4 Dämpfung.....	16
6.2.5 Fokussierende Prüfköpfe	16
6.3 Koppelmittel	16
6.4 Kalibrierkörper	16
6.5 Vergleichskörper.....	17
6.6 Besondere Vergleichskörper	17
7 Geometrieklassen für Prüfgegenstände	18
8 Prüfgegenstände, Vergleichskörper und Bezugsreflektoren.....	18
9 Prüfköpfe	21
9.1 Allgemeines.....	21
9.2 Prüfköpfe mit Anpassung in Längsrichtung	22
9.2.1 Konvexe Abtastfläche.....	22
9.2.2 Konkave Abtastfläche	22
9.3 Prüfköpfe mit Anpassung in Querrichtung.....	22
9.3.1 Konvexe Abtastfläche.....	22
9.3.2 Konkave Abtastfläche	23
10 Bestimmung des Schallaustrittspunktes und des Einschallwinkels.....	23
10.1 Allgemeines.....	23
10.2 Winkelprüfköpfe mit ebener Sohle	24
10.2.1 Verfahren mit Kalibrierkörper	24
10.2.2 Vergleichskörper-Verfahren	24
10.3 Winkelprüfköpfe mit Anpassung in Längsrichtung	24
10.3.1 Mechanische Bestimmung.....	24

10.3.2	Vergleichskörper-Verfahren	26
10.4	Winkelprüfköpfe mit Anpassung in Querrichtung.....	26
10.4.1	Mechanische Bestimmung.....	26
10.4.2	Vergleichskörper-Verfahren	27
10.5	Prüfköpfe, die in zwei Richtungen angepasst sind	28
10.6	Prüfköpfe für die Verwendung an anderen Werkstoffen als unlegiertem Stahl	28
11	Einstellung der Zeitachse	29
11.1	Allgemeines.....	29
11.2	Vergleichskörper und Bezugsreflektoren.....	30
11.3	Senkrechtprüfköpfe	30
11.3.1	Einzelreflektor-Verfahren.....	30
11.3.2	Verfahren mit mehreren Reflektoren	30
11.4	Winkelprüfköpfe	31
11.4.1	Radien-Verfahren.....	31
11.4.2	Verfahren mit Senkrechtprüfkopf.....	31
11.4.3	Vergleichskörper-Verfahren	31
11.4.4	Angepasste Prüfköpfe.....	31
11.5	Alternative Bereichseinstellungen für Winkelprüfköpfe	31
11.5.1	Ebene Flächen.....	31
11.5.2	Gekrümmte Oberflächen	32
12	Empfindlichkeitseinstellung und Echohöhenbewertung.....	33
12.1	Allgemeines.....	33
12.2	Auftreffwinkel	34
12.3	Bezugslinien-Verfahren (DAC-Verfahren)	34
12.3.1	Vergleichskörper.....	34
12.3.2	Erzeugung einer Bezugslinie	35
12.3.3	Bewertung von Signalen mittels Bezugslinie (DAC-Kurve).....	36
12.3.4	Bewertung von Signalen mit einer Bezugshöhe.....	37
12.4	Abstand-Verstärkung-Größe- (DGS)-Verfahren.....	37
12.4.1	Allgemeines.....	37
12.4.2	Vergleichskörper.....	39
12.4.3	Verwendung von DGS-Diagrammen.....	40
12.4.4	Geometrieabhängige Einschränkungen des DGS-Verfahrens.....	42
12.5	Transferkorrektur	43
12.5.1	Allgemeines.....	43
12.5.2	Verfahren mit konstantem Schallweg	43
12.5.3	Vergleichendes Verfahren.....	44
12.5.4	Ausgleich örtlicher Schwankungen der Transferkorrektur	45
Anhang A (normativ) Bestimmung von Schallweg und Auftreffwinkel in Prüfgegenständen der Geometrieklasse 2		47
A.1	Auftreffwinkel	47
A.2	Schallweg bei Abtastung von der Außenfläche aus (konvex)	48
A.2.1	Ganzer Sprung.....	48
A.2.2	Zwischen halbem und ganzem Sprung.....	48
A.2.3	Bis zu einem halben Sprung.....	49
A.3	Schallweg bei Abtastung von der Innenfläche aus (konkav)	49
A.3.1	Ganzer Sprung.....	49
A.3.2	Zwischen halbem und ganzem Sprung.....	50
A.3.3	Bis zu einem halben Sprung.....	50
Anhang B (informativ) Allgemeines DGS-Diagramm		52
B.1	Allgemeines.....	52
B.2	Abstand.....	52
B.3	Verstärkung	53
B.4	Größe.....	53
Anhang C (informativ) Bestimmung von Kontakt-Transfer-Korrekturfaktoren.....		54

C.1	Allgemeines	54
C.2	Messung	55
C.3	Auswertung	55
	Literaturhinweise	57

Bilder

Bild 1	— Länge l_{ps} und Breite w_{ps} des Prüfkopfschuhs in Krümmungsrichtung des Prüfgegenstandes	23
Bild 2	— Bestimmung der Verschiebung des Schallaustrittspunktes an Prüfköpfen mit Anpassung in Längsrichtung	25
Bild 3	— Bestimmung des Einschallwinkels α bei einer Prüfkopfsohle, die in Längsrichtung angepasst ist	25
Bild 4	— Bestimmung der Verschiebung des Schallaustrittspunktes an Prüfköpfen mit Anpassung in Querrichtung	27
Bild 5	— Verschiebung des Schallaustrittspunktes Δx für Vorlaufstrecken aus Acrylglas	27
Bild 6	— Bestimmung des Einschallwinkels mithilfe einer Querbohrung	28
Bild 7	— Festlegungen für die Einstellung der Zeitachse in Form z.B. des verkürzten projizierten Schallwegs	30
Bild 8	— Beispiel für ein Bildschirmraster zur Lokalisierung von Reflektoren mit Zeitachseneinstellung in Bezug auf den verkürzten projizierten Schallweg und die Tiefenlage ($\alpha_t = 51^\circ$, $s_{max} = 100$ mm)	33
Bild 9	— Bildschirm eines Ultraschallgerätes mit Darstellung einer geteilten Bezugslinie (DAC-Kurve)	36
Bild 10	— Allgemeines DGS-Diagramm	39
Bild 11	— Spezielles DGS-Diagramm für einen Winkelprüfkopf auf Stahl	39
Bild 12	— Beispiel für eine Echohöhenbewertung mit dem Bezugshöhen-Verfahren	41
Bild 13	— Bestimmung der Transferkorrektur mit dem vergleichenden Verfahren	45
Bild A.1	— Nomogramm zur Bestimmung des Auftreffwinkels β	47
Bild A.2	— Bestimmung des Schallweges bei Abtastung von der Außenfläche aus im ganzen Sprung	48
Bild A.3	— Bestimmung des Schallweges bei Abtastung von der Außenfläche aus zwischen halbem und ganzem Sprung	48
Bild A.4	— Bestimmung des Schallweges bei Abtastung von der Außenfläche bis zu einem halben Sprung	49
Bild A.5	— Bestimmung des Schallweges bei Abtastung von der Innenfläche aus zwischen halbem und ganzem Sprung	50

Bild A.6 — Bestimmung des Schallweges bei Abtastung von der Innenfläche aus bis zu einem halben Sprung.....	51
Bild C.1 — Aufbau zur Bestimmung von Kontakt-Transferverlusten	55
Bild C.2 — Bestimmung von Kontakt-Transferverlusten	56

Tabellen

Tabelle 1 — Größen und Symbole	13
Tabelle 2 — Geometrieklassen für Prüfgegenstände.....	18
Tabelle 3 — Vergleichskörper — Anforderungen an die Abtastfläche, Wanddicke und Reflektoren.....	19
Tabelle 4 — Vergleichskörper und Bezugsreflektoren für Prüfgegenstände der Geometrieklasse 1.....	21