

E DIN EN ISO 25222-2:2026-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-02-06

Zerstörungsfreie Prüfung - Charakterisierung und Verifizierung von Prüfausrüstung für luftgekoppelten Ultraschall - Teil 2: Prüfköpfe (ISO/DIS 25222-2:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 25222-2:2026

Non-destructive testing - Characterization and verification of ultrasonic air-coupled equipment - Part 2: Probes (ISO/DIS 25222-2:2026); German and English version prEN ISO 25222-2:2026

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	10
4 Symbole.....	12
5 Allgemeine Anforderungen an die Übereinstimmung.....	13
6 Technische Angaben für Prüfköpfe.....	14
6.1 Allgemeines.....	14
6.2 Prüfkopf-Datenblatt.....	14
6.3 Prüfkopf-Prüfbericht.....	14
7 Prüfausrüstung.....	16
7.1 Elektronische Ausrüstung.....	16
7.2 Andere Ausrüstung.....	17
7.3 Umgebungsbedingungen.....	18
8 Anforderungen an die Prüfkopfeigenschaften.....	19
8.1 Äußeres Erscheinungsbild.....	19
8.1.1 Bewertungsverfahren.....	19
8.1.2 Zulässigkeitskriterium.....	19
8.2 Messaufbau.....	20
8.2.1 Allgemeines.....	20
8.2.2 Impuls-Echo-Messung.....	20
8.2.3 Transmissionsmessungen.....	22
8.2.4 Charakterisierung des Senders mit einem Mikrofon.....	22
8.2.5 Charakterisierung des Senders mit einem Laser-Doppler-Vibrometer.....	23
8.2.6 Refraktovibrometrie.....	24
8.3 Impulseigenschaften.....	25
8.3.1 Allgemeines.....	25
8.3.2 Impulsdauer.....	25
8.3.3 Empfindlichkeit.....	26
8.3.4 Sättigung der Burst-Anregung.....	29
8.3.5 Tote Zone nach dem Sendeimpuls.....	30
8.3.6 Amplitudenspektrum.....	31
8.4 Schallfeld-Parameter.....	32
8.4.1 Allgemeines.....	32
8.4.2 Abtastverfahren.....	33

8.4.3	Nahfeldlänge, Fokusabstand und Fokusslänge	34
8.4.4	Fokussdurchmesser	36
8.4.5	Schallbündeldivergenz	37
Anhang A (informativ) Charakterisierung von Empfangsprüfköpfen mit thermoakustischer Anregung.....		40
Literaturhinweise		42

Bilder

Bild 1	— Typischer Ultraschallimpuls mit Impulsdauer L und Spitze-Spitze-Amplitude h	11
Bild 2	— Aufbau für Impuls-Echo-Messungen unter Verwendung eines großen, ebenen, reflektierenden Zielobjekts	21
Bild 3	— Aufbau zur Messung der Schallfeldparameter von luftgekoppelten Prüfköpfen mit einer Kugel oder einem Stab als Zielobjekt	22
Bild 4	— Aufbau zur Messung der Schallfeldparameter von zwei luftgekoppelten Prüfköpfen, die als Paar verwendet werden.....	22
Bild 5	— Aufbau für Messungen mit einem Mikrofon	23
Bild 6	— Aufbau für Schalldruckmessungen mit einem Laser-Doppler-Vibrometer	24
Bild 7	— Aufbau für Messungen der Druckverteilung mit einem Laser-Doppler-Vibrometer und Refraktovibrometrie	25
Bild 8	— Empfindlichkeitsbewertung für Impuls-Echo und Übertragung	27
Bild 9	— Bewertung des Amplitudenspektrums des ersten Echos.....	28
Bild 10	— Sättigung der Burst-Anregung.....	30
Bild 11	— Schematische Darstellung für die Bestimmung der toten Zone nach dem Sendeimpuls	31
Bild 12	— Abtastbewegungen beim eindimensionalen Abtasten	33
Bild 13	— Abtastbewegungen für zweidimensionales Abtasten.....	33
Bild 14	— Der Punkt Z_0 des Koordinatensystems für nicht fokussierende oder fokussierende Prüfköpfe.....	34
Bild 15	— Axiales Profil eines luftgekoppelten Prüfkopfes, gemessen mit einem kleinen Reflektor.....	35
Bild 16	— C-Bild des Schallbündelprofils eines nicht fokussierenden Prüfkopfes als Ergebnis eines 2D- Abtastverfahrens mit Impuls-Echo-Messungen an einem Stab oder einer Kugel.....	35
Bild 17	— Querprofile im Fokus eines luftgekoppelten Prüfkopfes	37
Bild 18	— C-Bild des Schallbündels eines fokussierenden Prüfkopfes als Ergebnis eines 2D- Abtastverfahrens mit angegebenem Fokussdurchmesser ΔX_F und ΔY_F	37
Bild 19	— Querprofile bei der Nahfeldlänge, gemessen mit der Impuls-Echo-Technik	38

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole.....	12
Tabelle 2 — Zusammenstellung der Prüfungen für luftgekoppelte Ultraschallprüfköpfe	13
Tabelle 3 — Übersicht über die in einem Prüfkopf-Datenblatt und einem Prüfkopf-Prüfbericht anzugebenden Informationen	14
Tabelle 4 — Durchmesser von Stahlkugeln oder Stangen für unterschiedliche Frequenzen.....	18
Tabelle 5 — Frequenzerniedrigung der gemessenen Mittenfrequenz aufgrund der Dämpfung in der Luft.....	19