

	DIN EN ISO 16823	
ICS 19.100	<div>Entwurf</div>	Einsprüche bis 2024-03-19 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN ISO 16823:2014-07
<p>Zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfung – Durchschallungstechnik (ISO/DIS 16823:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16823:2024</p> <p>Non-destructive testing – Ultrasonic testing – Through-transmission technique (ISO/DIS 16823:2024); German and English version prEN ISO 16823:2024</p> <p>Essais non destructifs – Contrôle par ultrasons – Technique par transmission (ISO/DIS 16823:2024); Version allemande et anglaise prEN ISO 16823:2024</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-01-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none">– vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;– oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;– oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. <p>Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 38 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)</p>		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16823:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-23 AA „Ultraschallprüfung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 2400	siehe	DIN EN ISO 2400
ISO 5577	siehe	DIN EN ISO 5577
ISO 7963	siehe	DIN EN ISO 7963
ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 16810	siehe	DIN EN ISO 16810
ISO 16811	siehe	DIN EN ISO 16811
ISO 22232-1	siehe	DIN EN ISO 22232-1
ISO 22232-2	siehe	DIN EN ISO 22232-2

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 16823:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Bilder verbessert;
- c) Terminologie über das gesamte Dokument hinweg vereinheitlicht;
- d) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 2400, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beschreibung des Kalibrierkörpers Nr. 1*

DIN EN ISO 5577, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Terminologie*

DIN EN ISO 7963, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beschreibung des Kalibrierkörpers Nr. 2*

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 16810, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Allgemeine Grundsätze*

DIN EN ISO 16811, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Empfindlichkeits- und Entfernungsjustierung*

DIN EN ISO 22232-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung — Teil 1: Prüfgeräte*

DIN EN ISO 22232-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung — Teil 2: Prüfköpfe*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 16823:2024-02

– Leerseite –

**Zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfung – Durchschallungstechnik
(ISO/DIS 16823:2024)**

Non-destructive testing – Ultrasonic testing – Through-transmission technique (ISO/DIS 16823:2024)

Essais non destructifs – Contrôle par ultrasons – Technique par transmission (ISO/DIS 16823:2024)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 ZfP-Personal	7
5 Prüfausrüstung	7
5.1 Prüfgerät	7
5.2 Prüfköpfe	7
5.2.1 Auswahl des Prüfkopfes	7
5.2.2 Frequenz und Maße des Wandlers	7
5.2.3 Tote Zone	8
5.2.4 Dämpfung	8
5.2.5 Fokussierende Prüfköpfe	8
5.3 Koppelmittel	8
5.4 Kalibrierkörper	8
5.5 Vergleichskörper	9
5.6 Besondere Prüfkörper	9
6 Grundsätze der Prüfung	10
6.1 Grundlegende Techniken und grundlegender Aufbau	10
6.2 Nachweisvermögen für Inhomogenitäten	11
6.3 Anforderungen an Geometrie und Zugänglichkeit	11
6.4 Auswirkungen von Abweichungen bei der Ankopplung, Winkeleinstellung und Ausrichtung der Prüfköpfe	11
7 Prüftechnik	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Einstellen der Prüfempfindlichkeit	12
7.3 Abtastung	12
7.4 Bewertung von Inhomogenitäten	12
7.5 Bestimmung des Schallschwächungskoeffizienten	13
7.5.1 Allgemeines	13
7.5.2 Vergleichende Technik mit einem Vergleichskörper	13
7.5.3 Technik nur mit dem Prüfgegenstand	15
Literaturhinweise	18

Bilder

Bild 1 — Bestimmung des Schallschwächungskoeffizienten mittels vergleichender Technik . . .	14
Bild 2 — Bestimmung des Schallschwächungskoeffizienten des Prüfgegenstandes ohne Vergleichskörper	16

Tabellen

Tabelle 1 — Mögliche Anordnungen für die Durchschallungstechnik	10
Tabelle 2 — Techniken und typische Anordnungen bei der Durchschallungstechnik	11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16823:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 16823:2014 ersetzen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16823:2024 wurde von CEN als prEN ISO 16823:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ Unterkomitee SC 3, „Ultrasonic testing“, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 16823:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind:

- die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- die Bilder wurden überarbeitet;
- die Begriffe wurden im gesamten Dokument angepasst.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Die folgenden Dokumente sind miteinander verbunden:

ISO 16810, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — General principles*

ISO 16811, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Sensitivity and range setting*

ISO 16823, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Transmission technique*

ISO 16826, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Testing for discontinuities perpendicular to the surface*

ISO 16827, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Characterization and sizing of discontinuities*

ISO 16828, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Time-of-flight diffraction technique as a method for detection and sizing of discontinuities*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Grundsätze der Ultraschall-Durchschallungstechnik fest.

Die Durchschallungstechnik kann angewendet werden

- zum Nachweis von Inhomogenitäten;
- zur Bestimmung der Schallschwächung.

Die allgemeinen Grundsätze, die zur Anwendung der Ultraschallprüfung an Industrieerzeugnissen erforderlich sind, werden in ISO 16810 beschrieben.

Die Durchschallungstechnik wird zur Prüfung von Flacherzeugnissen wie z. B. Blechen angewendet.

Weiterhin kann sie z. B. für Prüfungen angewendet werden,

- bei denen Form, Maße oder Orientierung möglicher Inhomogenitäten für eine direkte Reflexion ungünstig sind;
- bei Werkstoffen mit hoher Schallschwächung;
- an dünnen Prüfgegenständen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 2400, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Specification for calibration block No. 1*

ISO 5577, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Vocabulary*

ISO 7963, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Specification for calibration block No. 2*

ISO 16810, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — General principles*¹

ISO 22232-1, *Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic test equipment — Part 1: Instruments*

ISO 22232-2, *Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic test equipment — Part 2: Probes*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5577.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

¹ Wird gegenwärtig überarbeitet.

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 ZfP-Personal

Hinsichtlich Anforderungen an das ZfP-Personal müssen die Anforderungen nach ISO 16810 angewendet werden.

5 Prüfausrüstung

5.1 Prüfgerät

Das Ultraschallgerät muss die Anforderungen nach ISO 22232-1 erfüllen.

5.2 Prüfköpfe

Der Prüfkopf/die Prüfköpfe muss/müssen den Anforderungen nach ISO 22232-2 entsprechen.

5.2.1 Auswahl des Prüfkopfes

Die Auswahl des Prüfkopfes hängt von dem Zweck der Prüfung und den Anforderungen der anzuwendenden Norm oder Spezifikation ab. Sie hängt ab von:

- der Werkstoffdicke, der Form und der Oberflächenbeschaffenheit des Prüfgegenstandes;
- der Art und dem metallurgischen Zustand des zu prüfenden Werkstoffs;
- der Art, Lage und Ausrichtung der zu ermittelnden und zu bewertenden Inhomogenitäten.

Die in 5.2.2, 5.2.3 und 5.2.4 aufgeführten Parameter des Prüfkopfs müssen in Bezug auf die vorstehend angegebenen Merkmale des Prüfgegenstandes berücksichtigt werden.

5.2.2 Frequenz und Maße des Wandlers

Frequenz und Maße eines Wandlers bestimmen die Form des Schallbündels (Nahfeld und Strahldivergenz).

- a) Die Auswahl muss sicherstellen, dass die Merkmale des Bündels durch einen Kompromiss zwischen dem Folgenden das Optimum für die Prüfung darstellen:
 - 1) die Nahfeldlänge, die nach Möglichkeit kleiner als die Dicke des Prüfgegenstandes bleiben muss;

ANMERKUNG Es ist möglich, Inhomogenitäten im Nahfeld zu ermitteln, deren Charakterisierung jedoch weniger genau und weniger reproduzierbar ist als im Fernfeld.
 - 2) die Schallbündelbreite, die innerhalb des Prüfvolumens mit dem größten Abstand zum Schallkopf hinreichend klein sein muss, um eine geeignete Erfassungsgrenze aufrecht zu erhalten;
 - 3) die Strahldivergenz, die hinreichend groß sein muss, um flächige Inhomogenitäten mit ungünstiger Ausrichtung zu ermitteln.
- b) Neben den vorstehenden Erwägungen müssen bei der Auswahl der Frequenz die Schallschwächung in dem Werkstoff sowie das Reflexionsvermögen der Inhomogenitäten berücksichtigt werden.

Je höher diese Frequenz ist, desto höher ist die Prüfauflösung, die Schallwellen werden jedoch stärker abgeschwächt (oder die unerwünschten Signale sind aufgrund der Struktur größer) als bei niedrigeren Frequenzen.

Die Auswahl der Frequenz stellt folglich einen Kompromiss zwischen diesen beiden Faktoren dar.

Die meisten Ultraschallprüfungen werden mit Frequenzen zwischen 1 MHz und 10 MHz durchgeführt.

5.2.3 Tote Zone

Die Auswahl des Prüfkopfes muss die tote Zone in Bezug auf das Prüfvolumen berücksichtigen.

5.2.4 Dämpfung

Die Auswahl des Prüfkopfs muss darüber hinaus unter Berücksichtigung der Dämpfung, die die Auflösung sowie das Frequenzspektrum beeinflusst, erfolgen.

5.2.5 Fokussierende Prüfköpfe

Fokussierende Prüfköpfe werden hauptsächlich zur Ermittlung kleiner Inhomogenitäten und zur Reflektorgrößenbestimmung verwendet.

Ihre Vorteile gegenüber nichtfokussierenden Einzelprüfköpfen bestehen darin, dass sie ein höheres laterales Auflösungsvermögen und ein höheres Signal-Rausch-Verhältnis aufweisen als nichtfokussierende Prüfköpfe.

- a) Ihre Schallbündel müssen durch die Fokuslänge, die Fokusbereiche und die Fokusbereichsdurchmesser beschrieben werden.
- b) Die Empfindlichkeitseinstellungen müssen mithilfe von Bezugsreflektoren erfolgen.

5.3 Koppelmittel

- a) Es können unterschiedliche Koppelmittel verwendet werden, deren Art jedoch jeweils mit den zu untersuchenden Werkstoffen verträglich sein muss. Dies sind beispielsweise:
 - Wasser, das möglicherweise ein Zusatzmittel enthält, z. B. ein Benetzung-, Gefrierschutz- oder Korrosionsschutzmittel;
 - Koppelpaste;
 - Öl;
 - Fett;
 - wasserhaltiger Zellulosekleister.
- b) die Merkmale des Koppelmittels müssen während der gesamten Verifizierung, der Einstellungen und der Prüfung unverändert bleiben;
- c) es muss sich für den Temperaturbereich, in dem es angewendet wird, eignen;
- d) wenn die Unveränderlichkeit der Merkmale zwischen den Einstellungen und der Prüfung nicht sichergestellt werden kann, darf eine Transferkorrektur angewendet werden.

Ein Verfahren zur Bestimmung der erforderlichen Korrektur ist in ISO 16811 beschrieben;

- e) nach dem Abschluss der Prüfung muss das Koppelmittel entfernt werden, wenn seine Anwesenheit die nachfolgenden Arbeitsschritte oder die Nutzung des Prüfgegenstandes beeinträchtigt.

5.4 Kalibrierkörper

Die Kalibrierkörper, die verwendet werden müssen, sind in ISO 2400 und ISO 7963 festgelegt. Dies schließt die Verifizierung der Stabilität der Prüfeinrichtung und der Einstellung während der Prüfung ein.