DIN EN ISO 16810

ICS 19.100

Einsprüche bis 2024-03-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 16810:2014-07

Entwurf

Zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfung – Allgemeine Grundsätze (ISO/DIS 16810:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16810:2024

Non-destructive testing –
Ultrasonic testing –
General principles (ISO/DIS 16810:2024);
German and English version prEN ISO 16810:2024

Essais non destructifs –
Contrôle par ultrasons –
Principes généraux (ISO/DIS 16810:2024);
Version allemande et anglaise prEN ISO 16810:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-01-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- 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.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16810:2024) 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 beigefügt. 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 16823	siehe	DIN EN ISO 16823
ISO 16826	siehe	DIN EN ISO 16826
ISO 16827	siehe	DIN EN ISO 16827
ISO 16828	siehe	DIN EN ISO 16828
ISO 18563-1	siehe	DIN EN ISO 18563-1
ISO 18563-2	siehe	DIN EN ISO 18563-2
ISO 18563-3	siehe	DIN EN ISO 18563-3
ISO 22232-1	siehe	DIN EN ISO 22232-1
ISO 22232-2	siehe	DIN EN ISO 22232-2
ISO 22232-3	siehe	DIN EN ISO 22232-3
ISO 23243	siehe	DIN EN ISO 23243

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 16810:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;

b) ein neuer Abschnitt „Begriffe“ wurde hinzugefügt mit einer Verweisung auf ISO 5577;

c) die Lesbarkeit des Dokuments wurde redaktionell verbessert, z. B. durch Harmonisierung der Begriffe.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

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 16823, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Durchschallungstechnik*

DIN EN ISO 16826, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Prüfung auf Inhomogenitäten senkrecht zur Oberfläche*

DIN EN ISO 16827, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beschreibung und Größenbestimmung von Inhomogenitäten*

DIN EN ISO 16828, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beugungslaufzeittechnik, eine Technik zum Auffinden und Ausmessen von Inhomogenitäten*

DIN EN ISO 18563-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays — Teil 1: Prüfgeräte*

DIN EN ISO 18563-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit Phased-Arrays — Teil 2: Prüfköpfe*

DIN EN ISO 18563-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays — Teil 3: Vollständige Prüfsysteme*

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*

DIN EN ISO 22232-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung — Teil 3: Komplette Prüfausrüstung*

DIN EN ISO 23243, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung mit Arrays — Terminologie*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

– Entwurf –

Januar 2024

prEN ISO 16810

Zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfung – Allgemeine Grundsätze (ISO/DIS 16810:2024)

Non-destructive testing – Ultrasonic testing – General principles (ISO/DIS 16810:2024)

Essais non destructifs – Contrôle par ultrasons – Principes généraux (ISO/DIS 16810:2024)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort . . . 3
Vorwort . . . 4
Einleitung . . . 5
1 Anwendungsbereich . . . 6
2 Normative Verweisungen . . . 6
3 Begriffe . . . 6
4 Qualifizierung und Zertifizierung des Prüfpersonals . . . 7
5 Informationen, die vor der Prüfung benötigt werden . . . 7
6 Grundlagen der Ultraschallprüfung (UT, en: ultrasonic testing) . . . 7
6.1 Allgemeines . . . 7
6.2 Wellenart und Richtung der Schallausbreitung . . . 8
6.3 Durchschallungstechnik . . . 8
6.4 Impuls-Echo-Technik . . . 8
7 Prüfausrüstung . . . 9
7.1 Prüfgerät . . . 9
7.2 Prüfköpfe . . . 9
7.2.1 Auswahl des Prüfkopfes . . . 9
7.2.2 Frequenz und Maße des Wandlers . . . 9
7.2.3 Tote Zone . . . 9
7.2.4 Dämpfung . . . 10
7.2.5 Fokussierende Prüfköpfe . . . 10
7.3 Koppelmittel . . . 10
7.4 Kalibrierkörper . . . 10
7.5 Vergleichskörper . . . 11
7.6 Besondere Prüfkörper . . . 11
8 Einstellungen . . . 11
8.1 Allgemeines . . . 11
8.2 Bereich . . . 12
8.3 Empfindlichkeit . . . 12
8.4 Impulsfolgefrequenz . . . 13
9 Vorbereitung für die Prüfung . . . 13
9.1 Oberflächenvorbereitung . . . 13
9.2 Identifizierung und Bezugspunkte . . . 13
9.3 Anwendung der Transferkorrektur . . . 13
10 Prüfung . . . 13
10.1 Umfang der Prüfung . . . 13
10.2 Überlappung . . . 14
10.3 Abtastgeschwindigkeit . . . 14
10.4 Bewertungsschwellen und Registrierschwellen . . . 14
10.4.1 Allgemeines . . . 14
10.4.2 Impuls-Echo-Technik . . . 14
10.4.3 Durchschallungstechnik . . . 14
11 Charakterisierung von Inhomogenitäten . . . 14
11.1 Impuls-Echo-Technik . . . 14
11.2 Durchschallungstechnik . . . 15
12 Durchführung der Prüfung . . . 15
13 Prüfbericht . . . 16
Literaturhinweise . . . 17

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16810:2024) 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 16810:2014 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 16810:2024 wurde von CEN als prEN ISO 16810:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

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 16810:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

— die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;

— ein neuer Abschnitt Begriffe wurde hinzugefügt, der sich auf ISO 5577 bezieht;

— die Lesbarkeit des Dokumentes wurde redaktionell verbessert, z. B. durch Angleichung der verwendeten Begriffe.

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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

Einleitung

Die folgenden Internationalen Normen sind 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*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Grundsätze fest, die bei der Ultraschallprüfung von industriellen Erzeugnissen, in denen die Ausbreitung von Ultraschall möglich ist, gelten.

Die besonderen Bedingungen der Anwendung und Durchführung von Ultraschallprüfungen, die von der Art des zu prüfenden Erzeugnisses abhängen, sind in Dokumenten beschrieben, zu denen Folgende zählen könnten:

— Produktnormen;

— Spezifikationen;

— Regeln;

— vertragliche Vereinbarungen;

— schriftliche Verfahren.

Sofern in den anzuwendenden Dokumenten nichts anderes beschrieben ist, gelten die Mindestanaforderungen dieses Dokumentes.

Dieses Dokument legt Folgendes nicht fest:

— den Prüfumfang und die Abtastpläne;

— die Zulässigkeitskriterien.

Dieses Dokument beschreibt lediglich konventionelle Prüfköpfe, die allgemeinen Grundsätze der Ultraschallprüfung gelten jedoch auch für die Ultraschallprüfung mit Arraytechniken. Wenn Arraytechniken angewendet werden, können zusätzliche Schritte oder Verifizierungen erforderlich sein.

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 9712, *Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel*

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

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

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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

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

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

4 Qualifizierung und Zertifizierung des Prüfpersonals

a) Ultraschallprüfungen müssen von Personal durchgeführt werden, das nach ISO 9712 qualifiziert ist.

b) Die Anforderungen zur Qualifizierung und Zertifizierung des Prüfpersonals müssen in den Produktnormen und/oder anderen anwendbaren Dokumenten festgelegt sein.

5 Informationen, die vor der Prüfung benötigt werden

Vor Beginn der Prüfung müssen die folgenden Informationen verfügbar sein, sofern zutreffend:

a) Zweck der Prüfung;

b) Qualifizierung und Zertifizierung des Prüfpersonals;

c) Umgebungsbedingungen und Zustand des Prüfobjektes;

d) Notwendigkeit eines schriftlich niedergelegten Prüfverfahrens;

e) jegliche besondere Anforderungen zur Vorbereitung der Prüfflächen;

f) zu prüfendes Volumen;

g) Prüfempfindlichkeit und Verfahren zur Einstellung der Prüfempfindlichkeit;

h) Anforderungen an Beobachtungsschwellen und Registrierschwellen;

i) Zulässigkeitskriterien;

j) Prüfumfang, einschließlich Abtastplan;

k) Notwendigkeit eines schriftlichen Prüfberichtes.

6 Grundlagen der Ultraschallprüfung (UT, en: ultrasonic testing)

6.1 Allgemeines

Die Ultraschallprüfung beruht auf der Ausbreitung von Ultraschallwellen in einem Prüfgegenstand und der Überwachung entweder des ausgesendeten Signals (Durchschallungstechnik genannt) oder des von einer beliebigen Oberfläche oder Inhomogenität reflektierten oder gestreuten Signals (Impuls-Echo-Technik genannt).

Bei beiden Techniken kann ein Einschwinger-Prüfkopf verwendet werden, der sowohl als Sender als auch als Empfänger dient, oder ein Prüfkopf mit getrennten Wandlern, oder getrennte Prüfköpfe zum Senden und Empfangen.

Gleichermaßen können bei beiden Techniken zwischenzeitliche Umlenkungen von einer oder von mehreren Oberflächen des Prüfgegenstandes vorliegen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02

Die Prüfung kann manuell oder mit halb- oder vollautomatisierten Prüfgeräten durchgeführt werden und Kontakt-, Fließspalt- oder Tauchtechniken oder andere Ankopplungstechniken anwenden, die an besondere Anwendungen angepasst sind.

6.2 Wellenart und Richtung der Schallausbreitung

Die am häufigsten verwendeten Wellenarten sind Longitudinal- und Transversalwellen, die entweder senkrecht oder in einem Winkel zur Prüffläche abgestrahlt werden können. Andere Wellenarten, wie z. B. Plattenwellen oder Rayleighwellen, können ebenso für besondere Anwendungen verwendet werden.

Die Wahl der Wellenart und der Ausbreitungsrichtung hängt vom Zweck der Prüfung ab und sollte das spiegelnde Reflexionsverhalten ebener Reflektoren berücksichtigen.

6.3 Durchschallungstechnik

Diese Technik beruht auf der Messung der Schwächung des Signals nach dem Durchgang einer Ultraschallwelle durch den Prüfgegenstand.

Für die Messung kann eines der folgenden Signale verwendet werden:

a) ein Rückwandecho; oder

b) jedes andere Signal, das entweder nach direktem Durchgang oder nach Zwischenreflexionen an den Oberflächen des Prüfgegenstandes empfangen wird.

Weitere Einzelheiten zu dieser Prüftechnik sind in ISO 16823 enthalten.

6.4 Impuls-Echo-Technik

Diese Technik nutzt das von jeglichen untersuchten Grenzflächen in dem Prüfgegenstand reflektierte oder gestreute Signal. Dieses Signal wird durch seine Amplitude und Position entlang der Zeitachse charakterisiert; letztere bezieht sich auf den Abstand zwischen Reflektor und Prüfkopf.

Die Position des Reflektors wird durch dessen bekannten Abstand, die Ausbreitungsrichtung des Schalls und die Prüfkopfposition bestimmt.

Es wird empfohlen, die Signalamplitude durch Vergleich mit einem des Folgenden zu messen:

a) einer Bezugslinie (DAC, en: distance-amplitude curve) oder Reihe von Kurven, die mithilfe künstlicher Reflektoren wie Querbohrungen, Flachbodenbohrungen oder Nuten an einem oder mehreren Vergleichskörpern erfasst wurden;

b) einem Abstand-Verstärkung-Größe-Diagramm (DGS-Diagramm, en: distance-gain-size diagram);

c) Echos von geeigneten Nuten; oder

d) Echos von großen, ebenen, rechtwinklig zur Bündelachse ausgerichteten Reflektoren (z. B. Rückwandecho).

Diese Techniken sind in ISO 16811 beschrieben.

Um zusätzliche Informationen über Gestalt und Größe von Reflektoren zu erhalten, dürfen andere Techniken angewendet werden. Derartige Techniken beruhen z. B. auf Änderungen der Signalamplitude bei der Prüfkopfbewegung, auf Laufzeitmessungen oder auf Frequenzanalysen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16810:2024-02