DIN EN ISO 18563-3

ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN ISO 18563-3:2016-06

Zerstörungsfreie Prüfung – Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays – Teil 3: Vollständige Prüfsysteme (ISO 18563-3:2024); Deutsche Fassung EN ISO 18563-3:2024

Non-destructive testing –
Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment –
Part 3: Complete systems (ISO 18563-3:2024);
German version EN ISO 18563-3:2024

Essais non destructifs –
Caractérisation et vérification de l'appareillage ultrasonore multiélément –
Partie 3: Systèmes complets (ISO 18563-3:2024);
Version allemande EN ISO 18563-3:2024

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

Nationales Vorwort

Das Dokument EN ISO 18563-3:2024 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 deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-11-12 AA „Ultraschallprüfung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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 13588	siehe	DIN EN ISO 13588
ISO 18563-1	siehe	DIN EN ISO 18563-1
ISO 18563-2	siehe	DIN EN ISO 18563-2
ISO 19675	siehe	DIN EN ISO 19675*
ISO 20601	siehe	DIN EN ISO 20601
ISO 22232-2	siehe	DIN EN ISO 22232-2
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 18563-3:2016-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) im Anwendungsbereich Signalverarbeitungstechniken mit Arrays (z. B. TFM) hinzugefügt;

b) normative Verweisungen aktualisiert;

c) Matrix-Array-Prüfköpfe aufgenommen;

d) Abschnitt 6 „Qualifizierung des Personals“ aufgenommen;

e) Gruppe-1- und Gruppe-2-Prüfungen gestrichen;

f) Abschnitt 8 und Abschnitt 9 zusammengelegt und überarbeitet;

g) 9.4.3 zur Anwendung bildgebender Verfahren für die Verifizierung des vollständigen Prüfsystems zur Vereinfachung für einen funktionelleren Standard hinzugefügt;

h) Anhang A „Durchzuführende Prüfungen und deren Zulässigkeitskriterien“ gestrichen;

i) Charakterisierung von Schallbündeln in neuen Anhang A verschoben;

---

* Aktuell noch in der Entwurfsstufe. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: E DIN EN ISO 19675:2024-04.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

j) Literaturhinweise aktualisiert;

k) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 18563-3: 2016-06

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

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 13588, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Anwendung von automatisierter phasengesteuerter Array-Technologie*

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 19675*, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Festlegungen für einen Kalibrierkörper für die Phased-Array-Prüfung (PAUT)*

DIN EN ISO 20601, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Verwendung von automatisierter phasengesteuerter Array-Technologie für dünnwandige Bauteile aus Stahl*

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

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 18563-3

Mai 2024

ICS 19.100

Ersetzt EN ISO 18563-3:2015

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays — Teil 3: Vollständige Prüfsysteme (ISO 18563-3:2024)

Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment — Part 3: Complete systems (ISO 18563-3:2024)

Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage ultrasonore multiélément — Partie 3: Systèmes complets (ISO 18563-3:2024)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. April 2024 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 8
4 Symbole 8
5 Allgemeine Anforderungen an die Konformität 9
5.1 Allgemeines 9
5.2 Referenzsystem 9
5.3 Identisches System 10
5.4 Wiederkehrende Überprüfungen 10
6 Qualifizierung des Prüfpersonals 10
7 Betriebsarten für Phased-Array-Techniken 10
8 Für die Prüfungen erforderliche Prüfausrüstung 13
9 Durchzuführende Prüfungen 13
9.1 Allgemeines 13
9.2 Äußere Aspekte der Prüfausrüstung 16
9.2.1 Allgemeines 16
9.2.2 Durchführung 16
9.2.3 Zulässigkeitskriterien 16
9.2.4 Aufzeichnung 16
9.3 Elemente und Kanäle 16
9.3.1 Allgemeines 16
9.3.2 Kanalzuordnung 16
9.3.3 Relative Empfindlichkeit der Elemente, Referenzamplitude und tote Elemente 19
9.4 Verifizierung der korrekten Funktion 21
9.4.1 Allgemeines 21
9.4.2 Verstärkersystem 21
9.4.3 Verifizierung der korrekten Funktion mittels Bildgebung 24
9.4.4 Verifizierung der korrekten Funktion mittels Schallbündeln 28
9.4.5 Drehwinkel 33
9.5 Andere Verifizierungen 33
9.5.1 Schielwinkel 33
9.5.2 Nebenkeulen (empfohlen) 34
10 Berichtsheft des Prüfsystems 34
Anhang A (informativ) Schallbündelcharakterisierung 36
A.1 Allgemeines 36
A.2 Schallbündelcharakterisierung bei Kontakttechnik 36
A.2.1 Allgemeines 36
A.2.2 Brechungswinkel und Schallaustrittspunkt des Prüfkopfes 37
A.2.3 Empfindlichkeit entlang der Schallbündelachse 37
A.2.4 Schallbündelabmessungen 38
A.2.5 Schielwinkel 40
A.2.6 Nebenkeulen (empfohlen) 40
A.3 Schallbündelcharakterisierung bei Tauchtechnik 41
A.3.1 Allgemeines 41
A.3.2 Brechungswinkel — Schalleintrittspunkt auf dem Prüfobjekt 41
A.3.3 Empfindlichkeit entlang der Schallbündelachse 42
A.3.4 Schallbündelabmessungen 43
Literaturhinweise 45

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

Bilder

Bild 1 — Verifizierung der Kanalzuordnung 18
Bild 2 — Vergleich der Elementarlaufzeit bei der Bildgebung, z. B. L-Bild 18
Bild 3 — Abstände auf einem Vergleichskörper 26
Bild 4 — Verifizierung mittels Plot-Verfahren 26
Bild 5 — Toleranz für die Position der größten Amplitude 27
Bild 6 — Verifizierung durch Messung 27
Bild 7 — Vergleichskörper mit einem Viertelzylinder und eingravierter Achse 29
Bild 8 — Vergleichskörper mit einer Querbohrung und einer Winkelskala auf einer Seite 31
Bild 9 — Gleichzeitige Bestimmung von Brechungswinkel und Schallaustrittspunkt des Prüfkopfes 32
Bild A.1 — Beispiel für einen Vergleichskörper mit Querbohrungen gleichen Durchmessers . . . 38
Bild A.2 — Abmessungen des Fokusbereichs 39
Bild A.3 — Beispiel für einen Vergleichskörper mit Bohrungen mit halbkugeligem Boden 40

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole 8
Tabelle 2 — Definition der Betriebsarten für Phased-Array-Techniken 11
Tabelle 3 — Beispiele für Betriebsarten für Phased-Array-Techniken 11
Tabelle 4 — Durchzuführende Prüfungen 14
Tabelle 5 — Je nach Konfiguration zu verwendende Vergleichskörper 17
Tabelle 6 — Größte Anzahl der toten Elemente 20
Tabelle 7 — Zulässigkeitskriterien für die Linearität der summierten Signale bis 100 % der vollen Bildschirmhöhe 24
Tabelle 8 — Zulässigkeitskriterien für die Linearität der summierten Signale über 100 % der vollen Bildschirmhöhe 24

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 18563-3:2024) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 18563-3:2015.

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.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 18563-3:2024 wurde von CEN als EN ISO 18563-3:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

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).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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,* in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 138, *Non-destructive testing*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 18563-3:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

— Integration von Matrix-Array-Prüfköpfen;

— Streichung der Prüfungen von Gruppe 1 und Gruppe 2;

— Aufnahme eines Abschnitts zur Anwendung bildgebender Verfahren für die Verifizierung des vollständigen Prüfsystems (9.4.3), zur Vereinfachung für eine funktionellere Norm (Charakterisierung von Schallbündeln wurde in Anhang A verschoben);

— Aufnahme von Signalverarbeitungstechniken mit Arrays [z. B. Technik der vollständigen Fokussierung (TFM, en: total focusing technique)] im Anwendungsbereich.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 18563 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

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: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschäftigt sich mit Ultraschallprüfsystemen mit Array-Prüfköpfen für die Kontakttechnik (mit oder ohne Vorsatzkeil) oder für die Tauchtechnik mit Mittenfrequenzen im Bereich von 0,5 MHz bis 10 MHz.

Dieses Dokument legt Verfahren und Zulässigkeitskriterien zur Feststellung der Konformität des vollständigen Prüfsystems fest (siehe 3.2). Es dient dazu, den ordnungsgemäßen Betrieb des Prüfsystems vor der Prüfung zu verifizieren oder zu verifizieren, dass sich die Leistung des Prüfsystems nicht verschlechtert hat.

Diese Verfahren dienen nicht dem Nachweis der Eignung des Prüfsystems für bestimmte Anwendungen, sondern dem Nachweis, dass das Gesamtprüfsystem, welches für eine Anwendung genutzt wird, entsprechend den verwendeten Einstellungen korrekt funktioniert. Die Prüfungen können an einzelnen Ultraschallbündeln (bei der Phased-Array-Technik, siehe 9.4.4) oder an den resultierenden Bildern (bei der Phased-Array-Technik und der Technik der vollständigen Fokussierung, siehe 9.4.3) durchgeführt werden.

Die Prüfungen können auf die Funktionen beschränkt werden, die für eine bestimmte Anwendung vorgesehen sind.

Dieses Dokument behandelt nicht die Empfindlichkeitseinstellung des Prüfsystems für eine bestimmte Anwendung. Es ist auch nicht für die Charakterisierung oder Verifizierung der mechanischen Abtastausrüstung anwendbar. Es ist vorgesehen, dass diese Punkte durch das Prüfverfahren abgedeckt werden.

Dieses Dokument befasst sich nicht mit der Phased-Array-Technik, die die Tandemtechnik verwendet.

Die Charakterisierung von Schallbündeln, wie sie im Falle von toten Elementen oder für fundierteres Wissen über Schallbündel empfohlen wird, ist in Anhang A dargestellt. Er ist nicht anwendbar auf die Signalverarbeitungstechnik mit Arrays.

ANMERKUNG Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich in diesem Dokument die Begriffe „TFM“ und „TFM-Technik“ auf die Technik der vollständigen Fokussierung (TFM, en: total focusing technique), wie in ISO 23243 definiert, und auf verwandte Techniken, siehe z. B. ISO 23865 und ISO 23234.

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

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

ISO 18563-1, *Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment — Part 1: Instruments*

ISO 18563-2, *Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment — Part 2: Probes*

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

ISO 23243, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing with arrays — Vocabulary*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5577, ISO 23243 und die folgenden Begriffe.

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/

3.1
vollständige Prüfausrüstung
zusammengeschaltetes System, einschließlich Prüfgerät, Array-Prüfkopf (mit Vorsatzkeil, falls zutreffend), Verbindungskabel und Adapter

[QUELLE: ISO 23243:2020, modifiziert – Array und Vorsatzkeil hinzugefügt.]

3.2
vollständiges Prüfsystem
vollständige Prüfausrüstung, einschließlich der Einstellungen für eine vorgegebene Betriebsart

Anmerkung 1 zum Begriff: Einstellungen sind spezifische Werte oder Wertebereiche, z. B. für den elektronischen Abtastbereich oder den Steuerwinkelbereich.

3.3
Referenzsystem
vollständiges Prüfsystem, einschließlich einem Prüfgerät nach ISO 18563-1 und einem Array-Prüfkopf ursprünglich nach ISO 18563-2, an dem alle zutreffenden Prüfungen nach Abschnitt 9 dieses Dokuments erfolgreich durchgeführt wurden

3.4
identisches System
vollständiges Prüfsystem, bei dem das Prüfgerät, der Array-Prüfkopf, der Vorsatzkeil, die Verbindungskabel und die Einstellungen für eine bestimmte Betriebsart mit denen des Referenzsystems identisch sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Bauteile sind identisch, wenn sie vom selben Hersteller und vom selben Modell stammen.

3.5
Berichtsheft des Prüfsystems
Dokument zur Aufzeichnung der Ergebnisse für ein vollständiges Prüfsystem, das einen Vergleich mit den Werten ermöglicht, die mit einem Referenzsystem erhalten wurden

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in Tabelle 1 angegebenen Symbole.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Einheit	Bedeutung
$(X_C; Z_C)$	mm; mm	Koordinaten der Position des Mittelpunkts des Bezugsreflektors
$(X_M; Z_M)$	mm; mm	Koordinaten der Position der größten Amplitude einer Anzeige
A_{el}	V oder % FSH	Amplitude eines Elementsignals

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

Tabelle 1 (*fortgesetzt*)

Symbol	Einheit	Bedeutung
a_i	mm	*Kontakttechnik*: reduzierte projizierte Schallweglänge *Tauchtechnik*: Abstand zwischen der orthogonalen Projektion der Achse der Querbohrung auf der Prüffläche und dem Mittelpunkt der Vorderseite der Prüfkopffläche
A_{max}	V oder % FSH	größter Wert der Amplituden aller Elementsignale
A_{min}	V oder % FSH	kleinster Wert der Amplituden aller Elementsignale, mit Ausnahme der toten Elemente
A_{ref}	V oder % FSH	Median der Amplituden aller Elementsignale
D	mm	Diagonale der aktiven Apertur
D_{CM}	mm	Abstand zwischen dem Mittelpunkt einer Querbohrung und dem Punkt der größten Amplitude der Anzeige dieser Bohrung
G_{ref}	dB	Referenzverstärkung
N	mm	zur aktiven Apertur zugehörige Nahfeldlänge
p	mm	Elementabstand
X_s	mm	Abstand zwischen der Vorderseite des Prüfkopfes und dem Schallaustrittspunkt des Prüfkopfes für das untersuchte Schallbündel
ΔS_{el}	dB	relative Empfindlichkeit eines Elements
Θ	°	Brechungswinkel
λ	mm	Wellenlänge

5 Allgemeine Anforderungen an die Konformität

5.1 Allgemeines

Alle folgenden Prüfungen müssen mit einem Prüfgerät durchgeführt werden, das ISO 18563-1 entspricht, und mit einem Array, das ursprünglich ISO 18563-2 entsprach.

Die Prüfungen können auf die Funktionen beschränkt werden, die für eine bestimmte Anwendung vorgesehen sind, z. B. die verwendeten Kanäle des Prüfgeräts oder die verwendeten Teile des Arrays oder spezifische Einstellungen für eine festgelegte Betriebsart.

Wenn alle erforderlichen Prüfungen erfolgreich durchgeführt wurden, gilt das vollständige Prüfsystem als konform mit diesem Dokument.

5.2 Referenzsystem

a) Die vor der ersten Verwendung eines vollständigen Prüfsystems durchzuführenden Prüfungen sind in Tabelle 4 beschrieben.

   Wenn alle erforderlichen Prüfungen erfolgreich durchgeführt wurden, darf dieses vollständige Prüfsystem als ein Referenzsystem verwendet werden. Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen sind die Basiswerte.

b) Es muss ein Berichtsheft des Prüfsystems mit diesen Basiswerten erstellt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

5.3 Identisches System

a) Bei der Erstellung eines identischen Systems und/oder bei der Verwendung anderer Kanäle des Prüfgeräts und der Duplizierung der Einstellungen oder nach Wartungsarbeiten oder nach dem Austausch eines Bauteils des Prüfsystems müssen die Prüfungen wie in Tabelle 4 beschrieben erneut durchgeführt werden.

b) Die Ergebnisse der mit dem identischen System durchgeführten Messungen müssen im Berichtsheft des Prüfsystems aufgezeichnet und mit den Basiswerten verglichen werden.

5.4 Wiederkehrende Überprüfungen

a) Für eine wiederkehrende Überprüfung der korrekten Funktion des Prüfsystems müssen die Prüfungen wie in Tabelle 4 beschrieben erneut durchgeführt werden.

b) Die Häufigkeit der wiederkehrenden Überprüfung des vollständigen Prüfsystems muss in der Prüfanweisung festgelegt werden, z. B. vor Beginn und am Ende der zerstörungsfreien Prüfung oder täglich, wöchentlich, monatlich, je nach Anwendung.

c) Jede wiederkehrende Überprüfung muss im Berichtsheft des Prüfsystems aufgezeichnet werden, entweder durch Aufzeichnung der Werte der Überprüfung oder durch die Angabe, dass die Ergebnisse innerhalb der Zulässigkeitskriterien liegen.

6 Qualifizierung des Prüfpersonals

a) Personal, das die Verifizierung in Übereinstimmung mit diesem Dokument durchführt, muss auf einer angemessenen Stufe für Ultraschallprüfung nach ISO 9712 oder gleichwertig qualifiziert sein.

b) Zusätzlich zu den allgemeinen Kenntnissen über die Ultraschallprüfung müssen die Prüfer mit der Anwendung der Ultraschall-Phased-Array-Technik oder der Technik der vollständigen Fokussierung (TFM) vertraut sein und über praktische Erfahrung verfügen.

7 Betriebsarten für Phased-Array-Techniken

Dieser Abschnitt ist nicht anwendbar für Signalverarbeitungstechniken, die Arrays verwenden, z. B. TFM.

Dieser Abschnitt ist anwendbar für Phased-Array-Techniken, die auf Schallbündeln basieren, bei denen mehrere Verzögerungsgesetze für mehrere Array-Elemente beim Senden und/oder Empfangen angewendet werden.

Je nach Anwendung dürfen die folgenden Optionen der Phased-Array-Technik angewendet werden:

— Anzahl der aktiven Aperturen (eine oder mehrere);

— Anzahl der Schüsse oder Verzögerungsgesetze (ein oder mehrere) je aktive Apertur;

— Art des Verzögerungsgesetzes (Schallbündelsteuerung, Schallbündelfokussierung oder kombinierte Einstellung).

Die sechs häufigsten Betriebsarten für Phased-Array-Techniken sind in Tabelle 2 festgelegt.

Beispiele für Betriebsarten von Phased-Array-Techniken sind in Tabelle 3 dargestellt.

Unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Betriebsarten und der resultierenden Schallbündel wird die Anzahl der zu prüfenden Schallbündel oder Bilder in Tabelle 4 beschrieben.

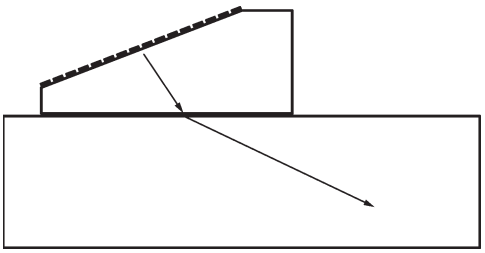
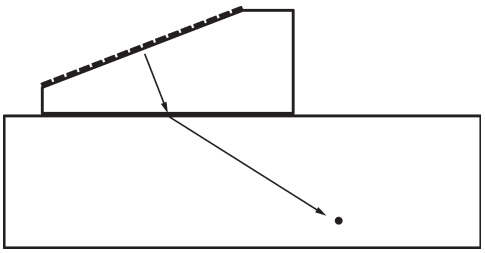
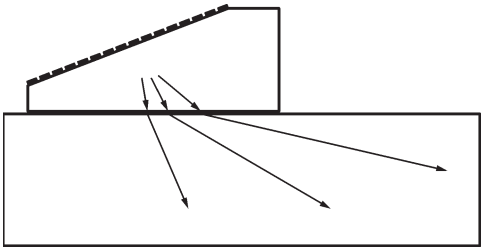
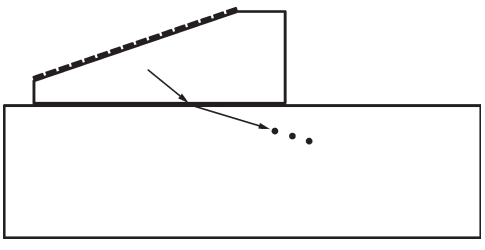
AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09

Tabelle 2 — Definition der Betriebsarten für Phased-Array-Techniken

Betriebs-arten	Anzahl der aktiven Aperturen	Anzahl der Verzögerungsge-setze je aktive Apertur	Identische oder eine Reihe verschiedener Verzögerungsge-setze bei jeder Apertur	Array-Ausrichtung	Resultierende(s) Schallbündel
Betriebs-art 1	Eins	Eins	Nicht zutreffend (nur eine Apertur)	Nicht zutreffend	Ein Schallbündel
Betriebs-art 2	Eins	Mehrere	Nicht zutreffend (nur eine Apertur)	Nicht zutreffend	Mehrere Schallbündel von einer aktiven Apertur
Betriebs-art 3	Mehrere	Eins	Identisch	Array parallel zur Prüffläche	Ein Schallbündel von jeder aktiven Apertur, alle Schallbündel sind identisch
Betriebs-art 4	Mehrere	Mehrere	Identisch	Array parallel zur Prüffläche	Mehrere Schallbündel von jeder aktiven Apertur, Schallbündel sind für alle aktiven Aperturen identisch
Betriebs-art 5	Mehrere	Eins	Identisch	Array nicht parallel zur Prüffläche	Ein Schallbündel von jeder aktiven Apertur, Schallbündel sind für jede aktive Apertur verschieden
			Verschieden	Nicht zutreffend	
Betriebs-art 6	Mehrere	Mehrere	Identisch	Array nicht parallel zur Prüffläche	Mehrere Schallbündel von jeder aktiven Apertur, Schallbündel sind für jede aktive Apertur verschieden
			Verschieden	Nicht zutreffend	

Tabelle 3 — Beispiele für Betriebsarten für Phased-Array-Techniken

Betriebs-arten	Beispiele	
Betriebs-art 1	 **a) Schallbündelsteuerung**	 **b) Fokussierung auf einen Punkt**
Betriebs-art 2	 **a) Sektorielles elektronisches Scannen**	 **b) Fokussierung auf mehrere Punkte**

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-3:2024-09