

DIN EN ISO 23243



ICS 01.040.19; 19.100

Einsprüche bis 2018-12-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16018:2012-02

Entwurf

**Zerstörungsfreie Prüfung –
Terminologie –
Begriffe der Ultraschallprüfung mit phasengesteuerten Arrays
(ISO/DIS 23243:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23243:2018**

Non-destructive testing –

Terminology –

Terms used in ultrasonic testing with phased arrays (ISO/DIS 23243:2018);

German and English version prEN ISO 23243:2018

Essais non-destructifs –

Terminologie –

Termes utilisés pour le contrôle par ultrasons en multi-éléments (ISO/DIS 23243:2018);

Version allemande et anglaise prEN ISO 23243:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-10-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Begriffe der Ultraschallprüfung mit phasengesteuerten Arrays (ISO/DIS 23243:2018)

*Essais non-destructifs — Terminologie — Termes utilisés pour le contrôle par ultrasons en multi-éléments
(ISO/DIS 23243:2018)*

*Non-destructive testing — Terminology — Terms used in ultrasonic testing with phased arrays
(ISO/DIS 23243:2018)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Begriffe in Bezug auf Schall	6
3.2 Begriffe in Bezug auf die Prüfausrüstung	6
3.2.1 Prüfköpfe	6
3.2.2 Geräte	10
3.3 Prüftechnische Begriffe	11
3.3.1 Prüftechniken	11
3.4 Signale und Anzeigen	14
3.4.1 Anzeigenbewertung	15
4 Bilder	16
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23243:2018) 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 16018:2011 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 23243:2018 wurde von CEN als prEN ISO 23243:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 135.

Einleitung

Dieses Dokument hat einen ähnlichen Aufbau wie ISO 5577, berücksichtigt jedoch nur die Fachausdrücke, die sich auf phasengesteuerte Arrays beziehen.

Die in ISO 5577 bereits definierten Grundbegriffe sind für Ultraschallarrays weiterhin gültig.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument definiert Begriffe, die bei der Ultraschallprüfung mit Arrays angewendet werden. Dazu gehören Phased-Array-Technologie und Signalverarbeitungstechnologie unter Verwendung von Arrays, z. B. FMC-TFM.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Begriffe in Bezug auf Schall

3.1.1

Nebenkeulen

von einem Wandler erzeugte Bündel, die von der Richtung des Hauptbündels abweichen

3.1.2

Gitterkeulen

parasitäre (störende) Wiederholungen des Hauptbündels, die durch räumliche Unterabtastung verursacht werden (Abstand zwischen den Elementen im Vergleich zur Wellenlänge)

3.2 Begriffe in Bezug auf die Prüfausrüstung

3.2.1 Prüfköpfe

3.2.1.1

Array

piezoelektrische Platte, die in mehrere Elemente unterteilt ist

3.2.1.2

Array-Element

Element

kleinster Teil des Arrays, der als Wandler fungiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 11.

3.2.1.3

Array-Prüfkopf

Prüfkopf mit einem Array zum Senden und zum Empfangen

3.2.1.4

Anordnung des Arrays

Verteilung aller Elemente in einem Array

3.2.1.5

lineares Array

eindimensionales lineares Array

Array aus Elementen, die in einer einzelnen geraden Linie angeordnet sind, bei dem Steuerung in eine Richtung (x) und Fokussierung in Tiefenrichtung möglich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.2.1.6

Ringarray

Array aus ringförmigen Elementen, die konzentrisch angeordnet sind, bei dem Fokussierung in Tiefenrichtung möglich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.

3.2.1.7

segmentiertes Ringarray

Ringarray, dessen Ringe in Segmente unterteilt sind, bei dem Steuerung in zwei Richtungen und Fokussierung in Tiefenrichtung möglich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3 und Bild 9.

3.2.1.8

eindimensionales gekrümmtes Array

Array, dessen Elemente in einem Voll- oder Teilzylinder angeordnet sind, bei dem die Hauptsendeachse radial verläuft

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4 und Bild 7.

3.2.1.9

konvex gekrümmtes Array

eindimensionales gekrümmtes Array, das üblicherweise für die Prüfung von Rohren von innen eingesetzt wird

3.2.1.10

konkav gekrümmtes Array

eindimensionales gekrümmtes Array, das üblicherweise für die Prüfung von Rohren von außen eingesetzt wird

3.2.1.11

SE-Array-Prüfkopf

Prüfkopf mit getrennten Arrays zum Senden und zum Empfangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 5.

3.2.1.12

zweidimensionales Array

Matrix-Array

Array aus Elementen, die in einem rechteckigen Muster angeordnet sind, bei dem Steuerung in beide Richtungen (x und y) und Fokussierung in Tiefenrichtung möglich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6 und Bild 8.

3.2.1.13

Elementabstand

Pitch

Abstand zwischen den gleichen Rändern oder zwischen Mittelpunkten zweier benachbarter Elemente

Anmerkung 1 zum Begriff: Bezüglich Linearen Arrays siehe Bild 10.

3.2.1.14

Raum zwischen Elementen

Lücke zwischen Elementen

Abstand zwischen zwei benachbarten Elementen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bezüglich Linearen Arrays siehe Bild 10.

3.2.1.15

aktive Apertur

Gruppe von aktiven Elementen beim Senden und/oder beim Empfangen

3.2.1.16

Einzelelementapertur

aktive Apertur, die von nur einem Element gebildet wird

3.2.1.17

virtueller Prüfkopf

Gruppe von aktiven Elementen, die durch Anwendung eines Verzögerungsgesetzes zugleich angesteuert werden

3.2.1.18

primäre Achse eines Arrays

aktive Richtung

Hauptachse für das Steuern des Schallbündels parallel zur Breite der Elemente

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 8.

3.2.1.19

sekundäre Achse eines Arrays

passive Richtung

Achse senkrecht zur primären Achse

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 8.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff passive Richtung wird üblicherweise für eindimensionale Arrays verwendet.

3.2.1.20

Bezugspunkt auf dem Vorsatzkeil

Koordinaten des Punktes auf dem Vorsatzkeil, der dazu verwendet wird, einen festgelegten Punkt des Arrays auszurichten

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise werden die Abstände vom Bezugspunkt zur Kontaktoberfläche des Vorsatzkeiles und zur Vorderseite des Vorsatzkeiles verwendet.

3.2.1.21

Empfindlichkeitskurve eines Arrays

Darstellung der Empfindlichkeit jedes nacheinander an denselben Kanal angeschlossenen Elements, wenn ein ebener Reflektor angewendet wird, der viel größer ist als die Apertur des Arrays

3.2.1.22

natürlicher Brechungswinkel des Bündels

Winkel zwischen der Achse des gebrochenen Bündels und der Senkrechten zur Grenzfläche, ohne elektronische Steuerung des Schallbündels

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 11.

3.2.1.23

Ablenkebene

Ebene, in der eine elektronische Sektorabtastung durchgeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 12.

3.2.1.24

Steuerwinkel

Winkel zwischen der Bündelachse und der Projektion der Senkrechten zur Oberfläche des Prüfobjekts auf die Ablenkebene

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 12 a).

3.2.1.25

Steuerwinkelbereich

Bereich der Steuerwinkel

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 12 a).

3.2.1.26

Schielen

Drehung der Ablenkebene um die Senkrechte zur Oberfläche des Prüfobjekts um einen bestimmten Winkel

3.2.1.27

Schielwinkel

Winkel zwischen den Spurgeraden der Ablenkebene und der Ebene der natürlichen Brechung auf der Oberfläche des Prüfobjekts

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 12 b).

3.2.1.28

Schielwinkelbereich

Bereich der Schielwinkel

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 12 b).

3.2.1.29

Kippen

Drehung der Ablenkebene um deren Spurgerade auf der Oberfläche des Prüfobjekts

3.2.1.30

Kippwinkel

Winkel zwischen der Senkrechten zur Oberfläche des Prüfobjekts und deren Projektion in die Ablenkebene

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 12 c).

3.2.1.31

Kippwinkelbereich

Bereich der Kippwinkel

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 12 c).

3.2.1.32

totes Element

Element, das nicht länger in der Lage ist, aktiv zu sein

3.2.2 Geräte

3.2.2.1

Kanal

elektronisches Teil des Prüfgeräts zum Senden (Sendekanal) und/oder zum Empfangen (Empfangskanal) eines Signals

3.2.2.2

Mehrkanal-Gerät

Prüfgerät mit mehr als einem Kanal

3.2.2.3

Prüfgerät für phasengesteuerte Arrays

Mehrkanal-Gerät, das in der Lage ist, Verzögerungsgesetze für den Betrieb von Array-Prüfköpfen anzuwenden

3.2.2.4

TFM-Gerät

Mehrkanal-Gerät, das in der Lage ist, TFM-Verarbeitung durchzuführen

3.2.2.5

Summe von Signalen

Ergebnis des Summierens der empfangenen Signale der Elemente nach Anwenden eines Verzögerungsgesetzes

3.2.2.6

Apodisierung der Anregespannung

Gewichtung der Anregespannung

Anlegen unterschiedlicher Spannungen an verschiedene Sendeelemente eines Arrays zur Formung des gesendeten Bündels

3.2.2.7

Apodisierung der Verstärkung

Gewichtung der Verstärkung

Einstellen unterschiedlicher Verstärkungswerte an verschiedenen Empfangselementen eines Arrays vor der Summierung, um die Empfangscharakteristiken anzugleichen

3.2.2.8

Gesetz für die Apodisierung der Anregespannung

Gesetz für die Gewichtung der Anregespannung

zur Steuerung der Apodisierung der Anregespannung angewendeter Satz von Einstellungen

3.2.2.9

Gesetz für die Apodisierung der Verstärkung

Gesetz für die Gewichtung der Verstärkung

zur Steuerung der Apodisierung der Verstärkung angewendeter Satz von Einstellungen

3.2.2.10

Sendeverzögerung

elektronische Verzögerung, die bei der Anregung der Elemente von Arrays beim Sendevorgang angewendet wird

3.2.2.11

Empfangsverzögerung

elektronische Verzögerung, die auf die empfangenen Signale von den Elementen von Arrays beim Empfangsvorgang angewendet wird

3.2.2.12

Verzögerungsgesetz

Delay Law

Satz von Einstellungen, der zur Steuerung des Satzes von Verzögerungszeiten für Sende- und/oder Empfangsverzögerungen angewendet wird, um das Schallbündel zu formen

BEISPIEL Verzögerungsgesetz für die Steuerung, Verzögerungsgesetz für das Schielen, Verzögerungsgesetz für die Fokussierung.

3.2.2.13

Amplitudenausgleich

Ausgleich der Empfindlichkeitsunterschiede von Elementen und/oder Kanälen

3.2.2.14

Empfindlichkeitskurve

Darstellung der Empfindlichkeit jedes Elements, das an seinen Kanal angeschlossen ist, vor einem Amplitudenausgleich

3.3 Prüftechnische Begriffe

3.3.1 Prüftechniken

3.3.1.1

Technik mit phasengesteuerten Arrays

Ultraschallprüftechnik unter Verwendung eines Phased-Array-Geräts und eines Array-Prüfkopfes, der Elemente enthält, die für das Senden und/oder Empfangen einzeln aktiviert werden können, wodurch elektronische Schallbündelsteuerung und -formung ermöglicht werden

3.3.1.2

Schuss

einzelne Anregung des Sendeelements/der Sendeelemente und Erfassung des Signals/der Signale des Empfangselements/der Empfangselemente

3.3.1.3

Sequenz von Schüssen

Reihe von Schüssen, die der Reihe nach mit einer bestimmten Apertur ausgelöst werden

BEISPIEL elektronische Sektorabtastung

3.3.1.4

Sequenzgruppe

Salve

Reihe von Sequenzen, die durchgeführt werden, wenn sich das Array in einer bestimmten Position befindet, die einer Anwendung zugeordnet wird

3.3.1.5

Einzel-Apertur-Technik

Ultraschallprüftechnik, bei der dieselbe Apertur des Arrays zum Senden und zum Empfangen sämtlicher Erfassungssequenzen verwendet wird

3.3.1.6

Doppel-Apertur-Technik

Ultraschallprüftechnik, bei der unterschiedliche Aperturen des Arrays zum Senden und zum Empfangen sämtlicher Erfassungssequenzen verwendet werden

3.3.1.7

elektronische Bündelformung

elektronische Bündelbildung

Technik, die zur Steuerung der Form eines Ultraschallbündels eines Arrays angewendet wird, z. B. durch Verzögerungsgesetze, Anzahl von Elementen oder Apodisierung

3.3.1.8

elektronische Bündelsteuerung

Technik, die zur Steuerung der Richtung eines Ultraschallbündels eines Arrays angewendet wird

BEISPIEL Die Fähigkeit zur Bündelsteuerung hängt mit den Eigenschaften des Arrays, der Erzeugung von Gitterkeulen und auch den Eigenschaften des Vorsatzkeiles oder der Vorlaufstrecke zusammen.

3.3.1.9

elektronische Bündelfokussierung

Technik, die angewendet wird, um ein Ultraschallbündel an einem oder mehreren Fokuspunkten zu fokussieren

3.3.1.10

statische elektronische Fokussierung

elektronische Fokussierung an einem Fokuspunkt

3.3.1.11

dynamische elektronische Fokussierung

dynamische Tiefenfokussierung

elektronische Fokussierung, die im Empfangsmodus zur Bewegung des Fokuspunktes entlang der Bündelachse in Echtzeit angewendet wird

3.3.1.12

elektronische Gesamtfokussierung

elektronische Fokussierung, die in der Anpassung der Gesetze für die Empfangsverzögerung besteht, um an vielen Punkten, die ein Gitter bilden, nach einem einzelnen Impuls, eine Fokussierung durchzuführen, was ein breites und/oder divergierendes Ultraschallbündel erzeugt

3.3.1.13

adaptive Fokussierung

iterative elektronische Fokussierung auf der Grundlage der Berechnung von Verzögerungen der Signale eines Referenzschusses

3.3.1.14

dynamische Empfangsapertur

elektronische Echtzeitsteuerung der Abmessungen der aktiven Empfangsapertur eines einzelnen Schusses in Bezug auf die Tiefe

3.3.1.15

elektronische Abtastung

Technik, die angewendet wird, um das Ultraschallbündel ohne Bewegung des Array-Prüfkopfes zu bewegen und/oder zu ändern

3.3.1.16

elektronisches Inkrement

Schrittweite zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ultraschallbündeln und/oder Fokuspunkten während der elektronischen Abtastung

3.3.1.17

elektronische lineare Abtastung

elektronische Abtastung, die angewendet wird, um ein Ultraschallbündel durch Bewegung der aktiven Aperturen eines Arrays in einer Linie zu steuern

3.3.1.18

elektronische Sektorabtastung

elektronische Abtastung, die angewendet wird, um ein Ultraschallbündel durch elektronische Änderung des Einschallwinkels innerhalb eines festgelegten Sektors zu steuern

3.3.1.19

kombinierte elektronische Abtastung

Kombination von linearer elektronischer Abtastung und elektronischer Sektorabtastung durch Bewegung der aktiven Apertur entlang des Arrays und gleichzeitige Änderung des Brechungswinkel innerhalb eines festgelegten Sektors

3.3.1.20

Abtasttechnik mit phasengesteuerten Arrays

spezieller Datenerfassungs- und -verarbeitungsprozess, bei dem Ultraschall-Array-Prüfköpfe eingesetzt werden, wobei entweder nur ein Element oder jedes Element in einem Array nacheinander als Sender verwendet wird, während eine ausgewählte Anzahl von Elementen als Empfänger für jeden gesendeten Impuls verwendet werden, wobei die aufgenommenen Daten mit der Synthetischen-Apertur-Fokussierungstechnik (SAFT) oder der Methode der vollständigen Fokussierung (TFM) phasensensitiv verarbeitet werden

3.3.1.21

gesamte Matrix

Matrix, bestehend aus $n \times n$ Elementen, entsprechend sämtlichen Kombinationsmöglichkeiten von n Sendern und n Empfängern in einem oder mehreren Array-Prüfköpfen, wobei jedes Matrixelement einen A-Bild-Datensatz enthält

3.3.1.22

Erfassung der gesamten Matrix

FMC

(en: full-matrix capture)

spezieller Datenerfassungsprozess, bei dem Ultraschall-Array-Prüfköpfe eingesetzt werden, wobei jedes Element in einem Array nacheinander als Sender verwendet wird, während alle Elemente als Empfänger für jeden gesendeten Impuls verwendet werden

3.3.1.23

Erfassung der halben Matrix

HMC

(en: half-matrix capture)

spezieller Datenerfassungsprozess, bei dem Ultraschall-Array-Prüfköpfe eingesetzt werden, wobei die Hälfte der Elemente in einem Array nacheinander als Sender verwendet wird, während alle Elemente als Empfänger für jeden gesendeten Impuls verwendet werden