

DIN EN ISO 15708-2



ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN 16016-2:2012-01

**Zerstörungsfreie Prüfung –
Durchstrahlungsverfahren für Computertomographie –
Teil 2: Grundlagen, Geräte und Proben (ISO 15708-2:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 15708-2:2019**

Non-destructive testing –
Radiation methods for computed tomography –
Part 2: Principles, equipment and samples (ISO 15708-2:2017);
German version EN ISO 15708-2:2019

Essais non destructifs –
Méthodes par rayonnements pour la tomographie informatisée –
Partie 2: Principes, équipements et échantillons (ISO 15708-2:2017);
Version allemande EN ISO 15708-2:2019

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 15708-2:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 15708-2:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-22 AA „Industrielle Durchstrahlungsprüfung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

DIN EN ISO 15708 besteht unter dem allgemeinen Titel *Zerstörungsfreie Prüfung — Durchstrahlungsverfahren für Computertomographie* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Terminologie
- Teil 2: Grundlagen, Geräte und Proben
- Teil 3: Durchführung und Auswertung
- Teil 4: Qualifizierung

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

ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 15708-1:2017	siehe	DIN EN ISO 15708-1: —*
ISO 15708-3:2017	siehe	DIN EN ISO 15708-3: —*
ISO 15708-4:2017	siehe	DIN EN ISO 15708-4: —*

Dieses Dokument enthält Nationale Fußnoten zu Anhang A, A.1.1.1.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16016-2:2012-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung der Normnummer durch ISO-Übernahme;
- b) Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ überarbeitet;
- c) normative Verweisungen aktualisiert;
- d) redaktionelle Überarbeitung des Dokumentes.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16016-2: 2012-01

* wird veröffentlicht

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 15708-1: —*, *Zerstörungsfreie Prüfung — Durchstrahlungsverfahren für Computertomographie — Teil 1: Terminologie*

DIN EN ISO 15708-3: —*, *Zerstörungsfreie Prüfung — Durchstrahlungsverfahren für Computertomographie — Teil 3: Durchführung und Auswertung*

DIN EN ISO 15708-4: —*, *Zerstörungsfreie Prüfung — Durchstrahlungsverfahren für Computertomographie — Teil 4: Qualifizierung*

* wird veröffentlicht

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Zerstörungsfreie Prüfung - Durchstrahlungsverfahren für
Computertomographie - Teil 2: Grundlagen, Geräte und Proben
(ISO 15708-2:2017)**

Non-destructive testing - Radiation methods for
Computed tomography - Part 2: Principles, equipment
and samples (ISO 15708-2:2017)

Essais non destructifs - Méthodes par rayonnements
pour la tomographie informatisée - Partie 2: Principes,
équipements et échantillons (ISO 15708-2:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Februar 2019 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Grundlagen	5
4.1 Wesentliche Grundsätze	5
4.2 Vorteile der CT	6
4.3 Einschränkungen der CT	6
4.4 Hauptschritte des CT-Prozesses	7
4.4.1 Datenerfassung	7
4.4.2 Rekonstruktion	8
4.4.3 Visualisierung und Analyse	8
4.5 Artefakte in CT-Bildern	9
5 Ausrüstung und Geräte	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Strahlenquellen	10
5.3 Detektoren	11
5.4 Manipulation	11
5.5 Erfassungs-, Rekonstruktions-, Darstellungs- und Speichersystem	12
6 CT-Systemstabilität	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Stabilität der Röntgenstrahlung	13
6.3 Stabilität des Manipulators	13
7 Geometrische Ausrichtung (Justierung)	13
8 Probenbetrachtungen	14
8.1 Größe und Form der Probe	14
8.2 Materialien (einschließlich Tabelle Spannung/durchstrahlte Dicke)	14
Anhang A (informativ) Baugruppen eines CT-Systems	16
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 15708-2:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 15708-2:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ übernommen, 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 Oktober 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2019 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 16016-2:2011.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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 15708-2:2017 wurde von CEN als EN ISO 15708-2:2019 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.

Dieses Dokument wurde vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) (als EN 16016-2) erarbeitet und wurde mithilfe eines speziellen „Schnellverfahrens“ vom Technischen Komitee ISO/TC 135, *Non-destructive testing*, Unterkomitee SC 5, *Radiographic testing*, parallel mit Zustimmung der ISO-Mitgliedsorganisationen, angenommen.

Diese zweite Ausgabe von ISO 15708-2 ersetzt ISO 15708-1:2002, die technisch überarbeitet wurde. Sie berücksichtigt Entwicklungen auf dem Gebiet der Computertomographie (CT) und Rechenleistung über den Verlauf der zurückliegenden Dekade.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 15708 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Grundlagen der Röntgencomputertomographie (CT) sowie die angewendeten Geräte und grundsätzliche Überlegungen zu Proben, Materialien und Geometrie fest.

Es gilt für die *industrielle* Bildgebung (d. h. nicht medizinische Anwendungen) und bietet einen einheitlichen Satz von Festlegungen zu CT-Leistungsparametern, einschließlich der Art des Zusammenhangs dieser Leistungsparameter mit den Spezifikationen des CT-Systems.

Dieses Dokument befasst sich mit der axialen Computertomographie und schließt weitere Arten der Tomographie, wie z. B. Translationstomographie und Tomosynthese, aus.

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 15708-1:2017, *Non-destructive testing — Radiation methods for computed tomography — Part 1: Terminology*

ISO 15708-3:2017, *Non-destructive testing — Radiation methods for computed tomography — Part 3: Operation and interpretation*

ISO 15708-4:2017, *Non-destructive testing — Radiation methods for computed tomography — Part 4: Qualification*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 15708-1.

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

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

4 Allgemeine Grundlagen

4.1 Wesentliche Grundsätze

Computertomographie (CT) ist ein radiographisches Untersuchungsverfahren, das dreidimensionale Informationen über einen Prüfgegenstand aus einer Anzahl von radiographischen Projektionen entweder über Querschnittsebenen (CT-Schichten) oder über das gesamte Volumen bereitstellt. Die Röntgenbildgebung ist möglich, weil unterschiedliche Materialien unterschiedliche Schwächungskoeffizienten für Röntgenstrahlen aufweisen. In CT-Bildern werden die linearen Schwächungskoeffizienten für Röntgenstrahlen als unterschiedliche CT-Grauwerte (oder in Falschfarben) dargestellt. Bei der konventionellen Röntgendurchstrahlung wird der dreidimensionale Prüfgegenstand aus einer Richtung durchleuchtet und aus den entsprechenden über die Strahlenwege angesammelten Werten wird eine Röntgenprojektion erzeugt. Im Gegensatz dazu werden bei einer CT-Abtastung mehrere Röntgenprojektionen eines Prüfgegenstandes unter unterschiedlichen Projektionswinkeln erfasst. Aus