

DIN EN ISO 17636-1

DIN

ICS 25.160.40

Einsprüche bis 2021-06-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 17636-1:2013-05**Entwurf**

**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen –
Durchstrahlungsprüfung –
Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen
(ISO/DIS 17636-1:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 17636-1:2021**

Non-destructive testing of welds –
Radiographic testing –
Part 1: X- and gamma-ray techniques with film (ISO/DIS 17636-1:2021);
German and English version prEN ISO 17636-1:2021

Contrôle non destructif des assemblages soudés –
Contrôle par radiographie –
Partie 1: Techniques par rayons X ou gamma à l'aide de film (ISO/DIS 17636-1:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 17636-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-04-16 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 oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 92 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17636-1:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-22 AA „Industrielle Durchstrahlungsprüfung“ 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.

DIN EN ISO 17636-1 besteht unter dem allgemeinen Titel *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen
- Teil 2: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit digitalen Detektoren

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

ISO 5579	siehe	DIN EN ISO 5579
ISO 5580	siehe	DIN EN 25580
ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 11699-1	siehe	DIN EN ISO 11699-1
ISO 11699-2	siehe	DIN EN ISO 11699-2
ISO 19232-1	siehe	DIN EN ISO 19232-1
ISO 19232-2	siehe	DIN EN ISO 19232-2
ISO 19232-3	siehe	DIN EN ISO 19232-3
ISO 19232-4	siehe	DIN EN ISO 19232-4

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 17636-1:2013-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) die Bilder wurden aktualisiert;
- c) in 6.9 wurden die unteren Grenzen der Dicke für Se 75-Anwendungen entfernt;
- d) in 7.3.2 wurde die untere Grenze der Dicke für Se 75 durch Vereinbarung der Vertragspartner entfernt;
- e) die Verweisungen auf die Bilder 1 bis 19 wurden im gesamten Dokument aktualisiert;

- f) in 6.7 wurde die Verwendung von Drähten nach ASTM und anderen BPKs durch Vereinbarung der Vertragspartner hinzugefügt;
- g) Klarstellung der Messung der optischen Dichte in der Schweißwurzel;
- h) Klarstellung der BPK-Nutzung für DWDI-Technik;
- i) in 6.7 a) wurde die Akzeptanz der Sichtbarkeit eines Drahtes von weniger als 10 mm bei Rohren mit einem äußeren Durchmesser < 50 mm hinzugefügt;
- j) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 25580, Zerstörungsfreie Prüfung — Betrachtungsgeräte für die industrielle Radiographie — Minimale Anforderungen

DIN EN ISO 5579, Zerstörungsfreie Prüfung — Durchstrahlungsprüfung von metallischen Werkstoffen mit Film und Röntgen- oder Gammastrahlen — Grundlagen

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

DIN EN ISO 11699-1, Zerstörungsfreie Prüfung — Industrielle Filme für die Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Klassifizierung von Filmsystemen für die industrielle Durchstrahlungsprüfung

DIN EN ISO 11699-2, Zerstörungsfreie Prüfung — Industrielle Filme für die Durchstrahlungsprüfung — Teil 2: Kontrolle der Filmverarbeitung mit Hilfe von Referenzwerten

DIN EN ISO 19232-1, Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 1: Ermittlung der Bildgütezahl mit Draht-Typ-Bildgüteprüfkörper

DIN EN ISO 19232-2, Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 2: Ermittlung der Bildgütezahl mit Stufe/Loch-Typ-Bildgüteprüfkörper

DIN EN ISO 19232-3, Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 3: Bildgüteklassen

DIN EN ISO 19232-4, Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 4: Experimentelle Ermittlung von Bildgütezahlen und Bildgütetabellen

- Titel de:* Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen (ISO/DIS 17636-1:2021)
- Titel en:* Non-destructive testing of welds — Radiographic testing — Part 1: X- and gamma-ray techniques with film (ISO/DIS 17636-1:2021)
- Titel fr:* Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par radiographie — Partie 1: Techniques par rayons X ou gamma à l'aide de film (ISO/DIS 17636-1:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	8
4 Symbole und Abkürzungen.....	10
5 Klassifizierung der radiographischen Techniken.....	11
6 Allgemeine Vorbereitungen und Anforderungen.....	11
6.1 Schutz vor ionisierender Strahlung.....	11
6.2 Oberflächenvorbehandlung und Herstellungsstufe.....	11
6.3 Lage der Schweißnaht auf der Durchstrahlungsaufnahme.....	11
6.4 Zuordnung von Durchstrahlungsaufnahmen.....	12
6.5 Kennzeichnung.....	12
6.6 Überlappung von Filmen.....	12
6.7 Typ und Lage der Bildgüteprüfkörper (BPK).....	12
6.8 Auswertung der Bildgüte.....	13
6.9 Mindestbildgütezahlen.....	13
6.10 Personalqualifizierung.....	14
7 Empfohlene Vorgehensweise für das Erstellen von Durchstrahlungsaufnahmen.....	14
7.1 Allgemeines.....	14
7.2 Aufnahmeanordnungen.....	14
7.2.1 Allgemeines.....	14
7.2.2 Strahlenquelle vor dem Prüfgegenstand und Film auf der gegenüberliegenden Seite (siehe Bild 1).....	15
7.2.3 Strahlenquelle außerhalb und Film innerhalb des Prüfgegenstands (siehe Bild 2 bis Bild 4).....	16
7.2.4 Strahlenquelle innerhalb und zentrisch und Film außerhalb des Prüfgegenstands (siehe Bild 5 bis Bild 7).....	17
7.2.5 Strahlenquelle innerhalb und exzentrisch, Film außerhalb des Prüfgegenstands (siehe Bild 8 bis Bild 10).....	18
7.2.6 Ellipsentechnik (siehe Bild 11).....	19
7.2.7 Senkrechttechnik (siehe Bild 12).....	19
7.2.8 Strahlenquelle außerhalb des Prüfgegenstands und Film auf der anderen Seite (siehe Bild 13 bis Bild 18).....	20
7.2.9 Technik für unterschiedliche Werkstoffdicken (siehe Bild 19).....	22
7.3 Auswahl der Röhrenspannung und der Strahlenquelle.....	22
7.3.1 Röntgenstrahler für bis zu 1 000 kV.....	22
7.3.2 Andere Strahlenquellen.....	23
7.3.3 Filmsysteme und metallische Aufnahmefolien.....	24
7.4 Ausrichtung des Strahlers.....	26
7.5 Verminderung der Streustrahlung.....	26
7.5.1 Metallfilter und Kollimatoren (Blenden).....	26
7.5.2 Abschirmung von rückgestreuter Strahlung.....	26

7.6	Abstand Strahlenquelle - Prüfgegenstand.....	27
7.7	Maximaler Bereich für eine einzelne Aufnahme.....	29
7.8	Optische Dichte der Durchstrahlungsaufnahme.....	29
7.9	Verarbeitung.....	30
7.10	Betrachtungsbedingungen des Films.....	30
8	Prüfbericht.....	30
Anhang A (normativ) Anzahl der Aufnahmen für eine ausreichende Prüfung einer stumpfgeschweißten Rundnaht.....		32
Anhang B (normativ) Mindestbildgütezahlen (BZ).....		37
B.1	Einwandige Durchstrahlung; BPK strahlerseitig.....	37
B.2	Doppelwandige Durchstrahlung; Doppelbildauswertung; BPK strahlerseitig.....	40
B.3	Doppelwandige Durchstrahlung; Ein- oder Doppelbildauswertung; BPK filmseitig.....	42
Anhang C (informativ) Die maximalen Röhrensparnungen von Bild 20.....		44
Literaturhinweise.....		45

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17636-1:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 17636-1:2013 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 17636-1:2021 wurde von CEN als prEN ISO 17636-1:2021 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-Direktiven, 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-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 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 44 *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 5, *Testing and inspection of welds*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 121, *Schweißen und verwandte Verfahren*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt ISO 17636-1:2013, die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- die Bilder wurden aktualisiert;
- in 6.9 wurde die untere Dickengrenze für Se 75-Anwendungen entfernt;
- in 7.3.2 wurde die untere Dickengrenze für Se 75 nach Vereinbarung der Vertragspartner entfernt;
- Aktualisierung der Verweisungen auf Bild 1 bis Bild 19 im gesamten Dokument;
- in 6.7 wurde die Verwendung von ASTM-Drähten und anderen BPK nach Vereinbarung der Vertragspartner hinzugefügt;
- Klarstellung zur Messung der optischen Dichte in der Schweißnahtwurzel;
- Klarstellung zur Verwendung von BPK für die DWDI-Technik;

- Die Akzeptanz einer sichtbaren Drahtlänge, die kürzer als 10 mm ist, für Rohre mit einem äußeren Durchmesser < 50 mm in 6.7 a) wurde hinzugefügt;
- das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 17636 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.

Offizielle Auslegungen der Dokumente vom TC 44, sofern vorhanden, sind verfügbar unter <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Einleitung

Dieses Dokument legt grundlegende Techniken der Durchstrahlungsprüfung mit dem Ziel fest, zufriedenstellende und wiederholbare Ergebnisse zu erreichen. Die Techniken beruhen auf allgemein anerkannten Vorgehensweisen und den grundlegenden Theorien zum Thema, d. h. der Untersuchung von Schmelzschweißverbindungen unter Anwendung industrieller radiographischer Filme.