

DIN EN ISO 17635

ICS 25.160.40

Einsprüche bis 2015-09-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 17635:2010-08

Entwurf

**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen –
Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe (ISO/DIS 17635:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 17635:2015**

Non-destructive testing of welds –
General rules for metallic materials (ISO/DIS 17635:2015);
German and English version prEN ISO 17635:2015

Contrôle non destructif des assemblages soudés –
Règles générales pour les matériaux métalliques (ISO/DIS 17635:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 17635:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 (Hausanschrift: 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 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17635:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-20 AA „Zerstörungsfreie Prüfung; Obsteutauschuss“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 17635 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3452-1	siehe	DIN EN ISO 3452-1
ISO 5817	siehe	DIN EN ISO 5817
ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 10042	siehe	DIN EN ISO 10042
ISO 10675-1	siehe	DIN EN ISO 10675-1
ISO 10675-2	siehe	DIN EN ISO 10675-2
ISO 10863	siehe	DIN EN ISO 10863
ISO 11666	siehe	DIN EN ISO 11666
ISO 13588	siehe	DIN EN ISO 13588
ISO 15626	siehe	DIN EN ISO 15626
ISO 16828	siehe	DIN EN ISO 16828
ISO 17636-1	siehe	DIN EN ISO 17636-1
ISO 17636-2	siehe	DIN EN ISO 17636-2
ISO 117637	siehe	DIN EN ISO 17637
ISO 17638	siehe	DIN EN ISO 17638
ISO 17640	siehe	DIN EN ISO 17640
ISO 17643	siehe	DIN EN ISO 17643
ISO 19232-5	siehe	DIN EN ISO 19232-5
ISO 23277	siehe	DIN EN ISO 23277
ISO 23278	siehe	DIN EN ISO 23278
ISO 23279	siehe	DIN EN ISO 23279
ISO/TR 25901	siehe	DIN-Fachbericht ISO/TR 25901

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17635:2010-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Techniken zu den Verfahren Ultraschall- und Durchstrahlungsprüfung ergänzt;
- b) Inhaltliche Anpassung an den Stand der Technik;
- c) Aktualisierung der Normativen Verweisungen und redaktionelle Anpassungen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3452-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

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

DIN EN ISO 10042, *Schweißen — Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen Legierungen — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

DIN EN ISO 10675-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen für die Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen*

DIN EN ISO 10675-2, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen für die Durchstrahlungsprüfung — Teil 2: Aluminium und seine Legierungen*

DIN EN ISO 10863, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Anwendung der Beugungslaufzeittechnik (TOFD)*

DIN EN ISO 11666, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

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

DIN EN ISO 15626, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Beugungslaufzeittechnik (TOFD) — Zulässigkeitsgrenzen*

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

DIN EN ISO 17636-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen*

DIN EN ISO 17636-2, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 2: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit digitalen Detektoren*

DIN EN ISO 17637, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

DIN EN ISO 17638, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung*

DIN EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen*

DIN EN ISO 17643, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Wirbelstromprüfung von Schweißverbindungen durch Vektorauswertung*

DIN EN ISO 19232-5, *Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 5: Bestimmung der Bildunschärfezahl mit Doppeldraht-Typ-Bildgüteprüfkörpern*

DIN EN ISO 23277, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

DIN EN ISO 23278, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

DIN EN ISO 23279, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Charakterisierung von Anzeigen in Schweißnähten*

DIN-Fachbericht ISO/TR 25901, *Schweißen und verwandte Verfahren — Terminologie*

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe (ISO/DIS 17635:2015)

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Règles générales pour les matériaux métalliques (ISO/DIS 17635:2015)

Non-destructive testing of welds — General rules for metallic materials (ISO/DIS 17635:2015)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen	6
5 Einschränkungen	6
5.1 Herstellungsstufe	6
5.2 Prüfumfang	7
5.3 Werkstoffe	7
6 Personalqualifizierung	7
7 Prüfstelle	7
8 Dokumentation	7
8.1 Dokumentation vor Prüfbeginn	7
8.1.1 Schriftliche Verfahrensbeschreibungen	7
8.1.2 Prüfplan	7
8.2 Dokumentation nach Beendigung der Prüfung	8
8.2.1 Aufzeichnung der einzelnen Prüfungen	8
8.2.2 Abschlussbericht	8
9 Auswahl des Prüfverfahrens	8
9.1 Allgemeines	8
9.2 Stumpf- und T-Stöße mit voller Durchschweißung	9
9.3 Stumpf- und T-Stöße ohne volle Durchschweißung und Kehlnähte	10
10 Durchführung der Prüfung	10
10.1 Bestimmung der anzuwendenden Norm	10
10.2 Prüfbedingungen	10
10.3 Zeitpunkt der Prüfung	10
10.4 Unzulässige Anzeigen	11
Anhang A (normativ) Anzuwendende Regeln und Normen	12
A.1 Allgemeines	12
A.2 Sichtprüfung	12
A.3 Eindringprüfung	12
A.4 Magnetpulverprüfung	13
A.5 Wirbelstromprüfung	13
A.6 Durchstrahlungsprüfung (RT)	13
A.6.1 Durchstrahlungsprüfung mit Film(en)	13
A.6.2 Durchstrahlungsprüfung oder digitale Durchstrahlungsprüfung mit Phosphor- Speicherfolien oder digitalen Detektoren	14
A.7 Ultraschallprüfung ferritischer Stähle (UT)	14
A.7.1 Ultraschallprüfung nach dem Impuls-Echo-Verfahren	14
A.7.2 Beugungslaufzeittechnik (TOFD)	15
Anhang B (informativ) Graphische Darstellungen des Normkontextes	16
Anhang C (informativ) Unzulässige Anzeigen	19
Literaturhinweise	20

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17635:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 17635:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 17635:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält Leitlinien für die Auswahl zerstörungsfreier Prüfverfahren (ZfP) (en: non-destructive testing, NDT) für Schweißverbindungen und für die Bewertung der Ergebnisse zum Zwecke der Qualitätskontrolle auf der Grundlage von Qualitätsanforderungen, Werkstoff, Schweißnahtdicke, Schweißprozess und Prüfumfang.

Diese Internationale Norm legt außerdem allgemeine Regeln und Normen fest, die auf die verschiedenen Prüfarten anzuwenden sind, entweder hinsichtlich der Methodik oder der Zulässigkeitsgrenzen für metallische Werkstoffe.

Zulässigkeitsgrenzen können keine direkte Auslegung der Bewertungsgruppen nach ISO 5817 oder ISO 10042 sein. Sie stehen mit der Gesamtqualität der hergestellten Schweißnahtchargen im Zusammenhang.

Die Anforderungen an die Zulässigkeitsgrenzen für die zerstörungsfreie Prüfung entsprechen den in ISO 5817 oder ISO 10042 genannten Bewertungsgruppen (mäßig, mittel, hoch) nur allgemein und nicht im Einzelnen für jede Anzeige.

In Anhang A werden die Zusammenhänge zwischen Qualitätsnormen, ZfP-Normen und Normen für die Zulässigkeitsgrenzen angegeben.

Anhang B gibt einen Überblick über die Normen im Zusammenhang mit den Bewertungsgruppen, Zulässigkeitsgrenzen und zerstörungsfreien Prüfverfahren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 3452-1, *Non-destructive testing — Penetrant testing — Part 1: General principles*

ISO 5817, *Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections*

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

ISO 10042, *Welding — Arc-welded joints in aluminium and its alloys — Quality levels for imperfections*

ISO 10675-1, *Non-destructive testing of welds — Acceptance levels for radiographic testing — Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys*

ISO 10675-2, *Non-destructive testing of welds — Acceptance levels for radiographic testing — Part 2: Aluminium and its alloys*

ISO 10863, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing - Use of time-of-flight diffraction technique (TOFD)*

ISO 11666, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing of welded joints — Acceptance levels*

ISO 13588, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of automated phased array technology*

ISO 15626, *Non-destructive testing of welds — Time-of-flight diffraction technique (TOFD) — Acceptance levels*

ISO 16828, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Time-of-flight diffraction technique as a method for detection and sizing of discontinuities*

ISO 17636-1, *Non-destructive testing of welds — Radiographic testing — Part 1: X- and gamma-ray techniques with film*

ISO 17636-2, *Non-destructive testing of welds — Radiographic testing — Part 2: X- and gamma-ray techniques with digital detectors*

ISO 17637, *Non-destructive testing of welds — Visual testing of fusion-welded joints*

ISO 17638, *Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing*

ISO 17640, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment*

ISO 17643, *Non-destructive testing of welds — Eddy current testing of welds by complex-plane analysis*

ISO 19232-5, *Non-destructive testing — Image quality of radiographs — Part 5: Image quality indicators (duplex wire type) — Determination of image unsharpness value*

ISO 23277, *Non-destructive testing of welds — Penetrant testing of welds — Acceptance levels*

ISO 23278, *Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing of welds — Acceptance levels*

ISO 23279, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Characterization of indications in welds*

EN 13068-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Radioskopische Prüfung — Teil 3: Allgemeine Grundlagen für die radioskopische Prüfung von metallischen Werkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen*

EN 14784-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Industrielle Computer-Radiographie mit Phosphor-Speicherfolien — Teil 2: Grundlagen für die Prüfung von metallischen Werkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen*

ISO/TR 25901, *Welding and related processes — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Prüfklasse

Maß für die Gründlichkeit und Auswahl der Parametereinstellungen, mit denen ein Prüfverfahren angewendet wird

[QUELLE: ISO/TR 25901:2007 [2], 2.376]

ANMERKUNG Unterschiedliche Prüfklassen entsprechen unterschiedlichen Empfindlichkeiten und/oder Nachweiswahrscheinlichkeiten. Die Auswahl der Prüfklassen hängt üblicherweise von den Qualitätsanforderungen ab.

3.2

Prüfstelle

interne oder externe Organisation, die die zerstörungsfreie Prüfung ausführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf ISO/TR 25901:2007 [2], 2.377.

3.3

Anzeige

(zerstörungsfreie Prüfung) Darstellung oder Signal einer Inhomogenität in der Form, die das angewendete zerstörungsfreie Prüfverfahren zulässt

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf ISO/TR 25901:2007, 2.193.

3.4 innere Diskontinuität
(zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen) Inhomogenität, die nicht zur Oberfläche hin geöffnet oder nicht direkt zugänglich ist

3.5 Bewertungsgruppe
Beschreibung der Qualität einer Schweißung auf der Basis von Art, Größe und Anzahl ausgesuchter Unregelmäßigkeiten

[QUELLE: ISO/DTR 25901-1 [2], 2.294]

3.6 Prüflos
(zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen) Gruppe von Schweißnähten, von der erwartet wird, dass sie eine einheitliche Qualität aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Mitglied einer Gruppe kann einen Teil einer Schweißnaht, eine vollständige Schweißnaht oder verschiedene Schweißnähte umfassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die einheitliche Qualität kann durch das angewendete Schweißverfahren, den Werkstoff, den Typ der Schweißverbindungen, das Schweißpersonal, die Umgebungsbedingungen während der Ausführung, die Zeitdauer oder weitere die Qualität betreffende Aspekte bedingt sein.

4 Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in Tabelle 1 aufgeführten Abkürzungen.

Tabelle 1 — Abkürzungen

Prüfverfahren	Abkürzung
Wirbelstromprüfung	ET
Magnetpulverprüfung	MT
Eindringprüfung	PT
Durchstrahlungsprüfung	RT
Ultraschallprüfung	UT
Sichtprüfung	VT

5 Einschränkungen

5.1 Herstellungsstufe

Diese Internationale Norm wurde für die Prüfung fertiger Schweißverbindungen erstellt (siehe 10.3). Die Prüfung des Grundwerkstoffes vor dem Schweißvorgang oder zwischen einzelnen Schweißabfolgen ist nicht durch diese Internationale Norm abgedeckt. Es wird jedoch empfohlen, dass eine derartige Prüfung entsprechend den in Bezug genommenen Normen für die Prüfverfahren und für die Zulässigkeitsgrenzen durchgeführt wird.

5.2 Prüfumfang

Der Prüfumfang muss in einer Anwendungsnorm angegeben oder in einer Spezifikation festgelegt sein.

5.3 Werkstoffe

Diese Internationale Norm enthält Anforderungen an die Prüfung von Schmelzschweißverbindungen in folgenden Werkstoffen, deren Legierungen und deren Kombinationen:

- a) Stahl;
- b) Aluminium;
- c) Kupfer;
- d) Nickel;
- e) Titan.

Die Anwendung dieser Norm auf weitere metallische Werkstoffe ist zu spezifizieren.

6 Personalqualifizierung

Das Personal, das zerstörungsfreie Prüfungen und die Bewertung der Ergebnisse für die Endabnahme von Schweißnähten durchführt, muss nach ISO 9712 oder auf gleichwertige Weise für eine geeignete Stufe in dem betreffenden Industriesektor qualifiziert sein.

7 Prüfstelle

Die Prüfstelle sollte unabhängig von der Herstellung organisiert sein, und ihre Tätigkeit sollte durch ein Qualitätssicherungssystem gelenkt werden.

8 Dokumentation

8.1 Dokumentation vor Prüfbeginn

Alle erforderlichen Vorabinformationen, die von den Normen der jeweiligen Prüfverfahren gefordert werden, müssen vor Prüfbeginn zur Verfügung stehen.

8.1.1 Schriftliche Verfahrensbeschreibungen

Alle Prüfungen müssen nach den durch die Norm für das jeweilige Prüfverfahren geforderten oder den festgelegten schriftlichen Verfahrensbeschreibungen durchgeführt werden.

8.1.2 Prüfplan

In bestimmten Fällen kann es erforderlich sein, zusätzliche Prüfungen mit mehr als einem zerstörungsfreien Prüfverfahren (mit Ausnahme der Sichtprüfung) oder mit mehrfachen Anwendungen eines Prüfverfahrens durchzuführen. In diesen Fällen müssen alle angewendeten Verfahren in einem Prüfplan festgelegt werden, der die Abfolge und den Umfang der Prüfungen sowie sonstige relevante Gesichtspunkte der Prüfungsüberwachung und weitere damit zusammenhängende Tätigkeiten bestimmen muss.

8.2 Dokumentation nach Beendigung der Prüfung

8.2.1 Aufzeichnung der einzelnen Prüfungen

Alle Prüfungen müssen so aufgezeichnet werden, wie es die in Bezug genommene Norm für das jeweilige Prüfverfahren fordert.

8.2.2 Abschlussbericht

Für jedes Bauteil oder jede Bauteilgruppe muss der Abschlussbericht die im Prüfplan geforderten Informationen enthalten und wenigstens Folgendes umfassen:

- a) die in den Normen für die einzelnen Prüfverfahren geforderten Berichte;
- b) Identifizierung des zu prüfenden Bauteils;
- c) Verweisung auf die einzelnen Aufzeichnungen zu den Prüfungen, einschließlich Status (nicht geprüft, zulässig, zurückgewiesen);
- d) Identifizierung der geprüften Schweißverbindungen und/oder Verweisung auf die Dokumente, die diese Schweißverbindungen identifizieren;
- e) Kennzeichnungssystem für die einzelnen Schweißverbindungen und/oder Verweisung auf die Dokumente, die das für die Koordinierung der Prüfung benutzte System beschreiben;
- f) Identifizierung des Prüfpersonals und der Prüfstellen, die die Prüfungen durchgeführt haben;
- g) Aufzeichnungen zu Abweichungen von der angewendeten Norm bezüglich Prüftechnik und Zulässigkeitsgrenzen.

9 Auswahl des Prüfverfahrens

9.1 Allgemeines

Diese Internationale Norm legt Anforderungen an die Auswahl der Prüfverfahren für verschiedene Werkstoffe und Arten von Schmelzschweißverbindungen fest. Diese Verfahren dürfen einzeln oder kombiniert eingesetzt werden, um die geforderten Ergebnisse zu erzielen.

Bevor Prüfverfahren und Prüfklassen ausgewählt werden, sollten die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- a) Schweißprozesse;
- b) Grundwerkstoff, Schweißzusätze und Behandlung;
- c) Art und Geometrie der Schweißverbindung;
- d) Bauteilkonfiguration (Zugänglichkeit, Oberflächenzustand usw.);
- e) Bewertungsgruppen;
- f) zu erwartende Art und Ausrichtung der Inhomogenität.

Wenn erforderlich, dürfen andere als die im Anhang A aufgeführten Prüfverfahren und Prüfklassen gewählt werden. Wenn eine Anwendungsnorm nur eine andere Auswahl der Prüfverfahren fordert, können die entsprechenden Prüfklassen nach Anhang A angewendet werden. Derartige Änderungen müssen festgelegt werden.

9.2 Stumpf- und T-Stöße mit voller Durchschweißung

Die allgemein anerkannten Verfahren für die Prüfung von Schweißverbindungen sind in Tabelle 2 für Oberflächeninhomogenitäten und in Tabelle 3 für innere Inhomogenitäten aufgeführt.

Tabelle 2 — Allgemein anerkannte Verfahren für den Nachweis von zugänglichen Oberflächeninhomogenitäten für alle Arten von Schweißnähten, einschließlich Kehlnähte

Werkstoff	Prüfverfahren
Ferritischer Stahl	VT VT und MT VT und PT VT und (ET)
Austenitischer Stahl	VT
Aluminium und Nickel	VT und PT
Kupfer und Titan	VT und (ET)
ANMERKUNG Die in Klammern angegebenen Verfahren sind nur begrenzt anwendbar.	

Tabelle 3 — Allgemein anerkannte Verfahren für den Nachweis von inneren Inhomogenitäten für Stumpf- und T-Stöße mit voller Durchschweißung

Werkstoff und Art der Verbindung	Nennstärke des zu schweißenden Grundwerkstoffes		
	t mm		
	$t \leq 8$	$8 < t \leq 40$	$t > 40$
Stumpfstöße aus ferritischem Stahl	RT oder (UT)	RT oder UT	UT oder (RT)
T-Stöße aus ferritischem Stahl	(UT) oder (RT)	UT oder (RT)	UT oder (RT)
Stumpfstöße aus austenitischem Stahl	RT	RT oder (UT)	RT oder (UT)
T-Stöße aus austenitischem Stahl	(UT) oder (RT)	(UT) und/oder (RT)	(UT) oder (RT)
Stumpfstöße aus Aluminium	RT	RT oder UT	RT oder UT
T-Stöße aus Aluminium	(UT) oder (RT)	UT oder (RT)	UT oder (RT)
Stumpfstöße aus Nickel- und Kupferlegierung	RT	RT oder (UT)	RT oder (UT)
T-Stöße aus Nickel- und Kupferlegierung	(UT) oder (RT)	(UT) oder (RT)	(UT) oder (RT)
Stumpfstöße aus Titan	RT	RT oder (UT)	
T-Stöße aus Titan	(UT) oder (RT)	UT oder (RT)	
ANMERKUNG Die In Klammern angegebenen Verfahren sind nur begrenzt anwendbar.			

9.3 Stumpf- und T-Stöße ohne volle Durchschweißung und Kehlnähte

Bei nur teilweise durchgeschweißten Schweißnähten und Kehlnähten kann die unverschweißte Wurzel eine zufriedenstellende volumetrische Prüfung verhindern, wenn die in Tabelle 3 aufgeführten Verfahren angewendet werden. Wenn keine speziellen Prüfverfahren vereinbart wurden, muss die Qualität der Schweißnaht durch die Kontrolle des Schweißprozesses sichergestellt werden.

Um den tatsächlichen Grad der Durchschweißung und die Maße anderer Arten von Inhomogenitäten zu bestimmen, können andere als die in den Tabellen 2 und 3 aufgeführten Techniken vereinbart werden.

Es wird empfohlen, Schweißnähte in Stählen mit einer Mindeststreckgrenze über 280 Mpa in austenitischen Stählen, in Aluminium, in Nickel- und in Kupferlegierungen sowie in Titan mit einem oder mehreren Verfahren nach Tabelle 2 zusätzlich zur Sichtprüfung zu prüfen.

10 Durchführung der Prüfung

10.1 Bestimmung der anzuwendenden Norm

Siehe Anhang A.

10.2 Prüfbedingungen

Das Prüfungspersonal muss vor Prüfbeginn Zugang zu allen für den Prüfgegenstand relevanten Informationen haben, einschließlich:

- a) erforderliche Vorabinformationen, die durch die Normen für die einzelnen Prüfverfahren gefordert werden;
- b) Prüfplan, sofern erforderlich;
- c) Maßnahmen, die bei Feststellung nichtkonformer Schweißnähte eingeleitet werden müssen;
- d) Verantwortlichkeit für die Koordinierung der Prüfung von Zulieferteilen, die von Unterauftragsnehmern hergestellt wurden;
- e) Zeitpunkt und Ort der Prüfung.

10.3 Zeitpunkt der Prüfung

Die Prüfung sollte nach Beendigung aller erforderlichen Wärmebehandlungen ausgeführt werden. Schweißnähte in Werkstoffen, die empfindlich auf wasserstoffinduzierte Rissbildung (z. B. hochfeste Stähle) oder andere verzögert auftretende Risserscheinungen reagieren, dürfen nicht vor Ablauf der erforderlichen Mindestzeit nach dem Schweißen geprüft werden oder müssen entsprechend den Festlegungen in einer Spezifikation geprüft werden.

Sofern in einer Spezifikation festgelegt, ist unter besonderen Bedingungen die Prüfung möglicherweise vor der abschließenden Wärmebehandlung oder vor Ablauf einer bestimmten Zeit durchzuführen.

Wenn eine Oberflächenprüfung durchzuführen ist, muss sie vor jeglicher Prüfung auf innere Inhomogenitäten durchgeführt werden.

Sofern sie zugänglich sind, sollten Schweißverbindungen üblicherweise mittels Sichtprüfung nach ISO 17637 oder einem sonstigen geeigneten Oberflächenprüfverfahren geprüft und bewertet werden, bevor sie der Prüfung auf innere Inhomogenitäten unterzogen werden.