DIN EN ISO 15614-11

DIN

ICS 25.160.10

Einsprüche bis 2022-09-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15614-11:2002-10

Entwurf

Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfung – Teil 11: Elektronen- und Laserstrahlschweißen (ISO/DIS 15614-11:2022); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 15614-11:2022

Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure test – Part 11: Electron and laser beam welding (ISO/DIS 15614-11:2022); German and English version prEN ISO 15614-11:2022

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques – Épreuve de qualification d'un mode opératoire – Partie 11: Soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser (ISO/DIS 15614-11:2022); Version allemande et anglaise prEN ISO 15614-11:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-07-22 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 nas@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 Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, 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 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15614-11:2022) 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 Unterausschuss NA 092-00-21 AA „Laserstrahlschweißen und verwandte Verfahren (DVS AG V 9.2)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

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

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

ISO 3452-1	siehe	DIN EN ISO 3452-1
ISO 4136	siehe	DIN EN ISO 4136
ISO 5173	siehe	DIN EN ISO 5173
ISO 6947	siehe	DIN EN ISO 6947
ISO 9015-2	siehe	DIN EN ISO 9015-2
ISO 13588	siehe	DIN EN ISO 13588
ISO 13919-1	siehe	DIN EN ISO 13919-1
ISO 13919-2	siehe	DIN EN ISO 13919-2
ISO 15607	siehe	DIN EN ISO 15607
ISO 15609-3:2008	siehe	DIN EN ISO 15609-3:2008-10
ISO 15609-4:2009	siehe	DIN EN ISO 15609-4:2009-10
ISO 17636 (alle Teile)	siehe	DIN EN ISO 17636 (alle Teile)
ISO 17637	siehe	DIN EN ISO 17637
ISO 17638	siehe	DIN EN ISO 17638
ISO 17639	siehe	DIN EN ISO 17639
ISO 17640	siehe	DIN EN ISO 17640
ISO 20601	siehe	DIN EN ISO 20601
ISO/TR 25901 (alle Teile)	siehe	DIN ISO/TR 25901 (alle Teile)

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 15614-11:2002-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) normativen Verweisungen aktualisiert;

b) redaktionell überarbeitet;

c) Bilder an die DIN EN ISO 15614-1 angepasst.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 4136, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Querzugversuch*

DIN EN ISO 5173, *Zerstörende Prüfungen von Schweißnähten an metallischen Werkstoffen — Biegeprüfungen*

DIN EN ISO 6947, *Schweißen und verwandte Prozesse — Schweißpositionen*

DIN EN ISO 9015-2, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 2: Mikrohärteprüfung an Schweißverbindungen*

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

DIN EN ISO 13919-1, *Elektronen- und Laserstrahl-Schweißverbindungen — Anforderungen und Empfehlungen für Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten — Teil 1: Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen*

DIN EN ISO 13919-2, *Elektronen- und Laserstrahl-Schweißverbindungen — Anforderungen und Empfehlungen für Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten — Teil 2: Aluminium, Magnesium und ihre Legierungen und reines Kupfer*

DIN EN ISO 15607, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln*

DIN EN ISO 15609-3:2004-10, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 3: Elektronenstrahlschweißen (ISO 15609-3:2004); Deutsche Fassung EN ISO 15609-3:2004*

DIN EN ISO 15609-4:2009-10, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 4: Laserstrahlschweißen (ISO 15609-4:2009); Deutsche Fassung EN ISO 15609-4:2009*

DIN EN ISO 17636 (alle Teile), *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung*

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

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

DIN EN ISO 17639, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Schweißnähten*

DIN EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung*

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

DIN ISO/TR 25901 (alle Teile), *Schweißen und verwandte Verfahren — Terminologie*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

– Entwurf –

August 2022

prEN ISO 15614-11

Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfung – Teil 11: Elektronen- und Laserstrahlschweißen (ISO/DIS 15614-11:2022)

Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure test – Part 11: Electron and laser beam welding (ISO/DIS 15614-11:2022)

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques – Épreuve de qualification d'un mode opératoire – Partie 11: Soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser (ISO/DIS 15614-11:2022)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU (DGRL) 5
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/29/EU (SPVD) 6
Vorwort 7
Einleitung 8
1 Anwendungsbereich 9
2 Normative Verweisungen 9
3 Begriffe 10
4 Vorläufige Schweißanweisung (pWPS) 10
5 Schweißverfahrensprüfung 10
6 Prüfstück 10
6.1 Allgemeines 10
6.2 Form und Maße der Prüfstücke 10
6.2.1 Längsstumpfnaht 11
6.2.2 Umfangsstumpfschweißnaht 11
6.2.3 Andere Schweißnahtarten 13
6.3 Schweißen der Prüfstücke 15
7 Untersuchung und Prüfung 15
7.1 Umfang der Untersuchung und Prüfung 15
7.2 Lage und Entnahme der Proben 19
7.3 Zerstörungsfreie Prüfung 23
7.3.1 Verfahren 23
7.3.2 Bewertungsgruppen 24
7.4 Zerstörende Prüfungen 24
7.4.1 Querzugprüfung 24
7.4.2 Biegeprüfung 24
7.4.3 Zähigkeitsprüfung 25
7.4.4 Härteprüfung 25
7.4.5 Metallographische Untersuchung 25
7.5 Wiederholungsprüfung 25
8 Geltungsbereich 26
8.1 Allgemeines 26
8.2 Bezogen auf den Hersteller 26
8.3 Bezogen auf die Einrichtung 26
8.4 Bezogen auf Haltevorrichtungen, Spannvorrichtungen und Bearbeitung 26
8.5 Bezogen auf den Grundwerkstoff 26
8.5.1 Sorten und Arten 26
8.5.2 Geometrie des Bauteils 26
8.6 Bezogen auf den Zusatzwerkstoff 27
8.7 Bezogen auf die Verbindungsgeometrie 27
8.8 Bezogen auf das Vorhandensein einer Schweißbadsicherung 27
8.9 Bezogen auf die Art der Schweißnaht 28
8.10 Bezogen auf die Schweißposition 28
8.11 Bezogen auf die Schweißparameter 28
8.11.1 Elektronenstrahlschweißen 28
8.11.2 Laserstrahlschweißen 28
8.12 Bezogen auf die Vorwärmung 28
8.13 Bezogen auf die Wärmenachbehandlung 28
8.14 Bezogen auf die Anzahl der Lagen 28

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

8.15 Gültigkeitsdauer 28
9 Bericht über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR) 28
Anhang A (informativ) Bericht über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR), Beispiel für einen Vordruck 30

Bilder

Bild 1 — Prüfstück für eine Längsstumpfnaht 12
Bild 2 — Prüfstücke für Umfangsstumpfnähte 13
Bild 3 — Prüfstück für einen T-Stoß 14
Bild 4 — Prüfstück für eine Stichschweißung 15
Bild 5 — Probenlage für eine Längsstumpfnaht am Blech 20
Bild 6 — Probenlage für eine Stumpfnaht am Rohr 21
Bild 7 — Probenlage in einer T-Stumpfnaht 23
Bild 8 — Probenlage bei einer Stichschweißung 23

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie — 2014/68/EU (DGRL), Anhang I 5
Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/29/EU (SPVD), Anhang I 6
Tabelle 1 — Untersuchungen und Prüfungen für Schweißnähte der Bewertungsgruppe B 16
Tabelle 2 — Untersuchungen und Prüfungen für Schweißnähte der Bewertungsgruppe C 17
Tabelle 3 — Untersuchungen und Prüfungen für Schweißnähte der Bewertungsgruppe D 18
Tabelle 4 — Geltungsbereich für den Durchmesser 27
Tabelle 5 — Geltungsbereich für den Durchmesser 27

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15614-11:2022) 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 wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und informativen Anhang ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 15614-11:2022 wurde von CEN als prEN ISO 15614-11:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Anhang ZA
(informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU (DGRL)

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages M/071 „Mandat an CEN über Druckgeräte“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU (DGRL) zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie — 2014/68/EU (DGRL), Anhang I

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU (DGRL)	Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang I, 3.1.2, Absatz 3, Absatz 4 und Absatz 5	Abschnitt 4 bis Abschnitt 9	Dauerhafte Verbindung. Bei druckfesten Bauteilen von Druckgeräten der Kategorien II, III und IV ist der Prüfer/die Prüfstelle ein fachkundiger Dritter.

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte und Dienstleistungen, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Anhang ZB
(informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/29/EU (SPVD)

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages M/071 „Mandat an CEN über Druckgeräte“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/29/EU (SPVD) zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung einfacher Druckbehälter auf dem Markt bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZB.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/29/EU (SPVD), Anhang I

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2014/29/EU (SPVD)	Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang I, 3.2, Absatz 2	Abschnitt 4 bis Abschnitt 9	Schweißungen an druckbeaufschlagten Teilen. Der Prüfer/die Prüfstelle ist eine benannte Stelle.

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte und Dienstleistungen, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

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 10, *Quality management in the field of welding* erarbeitet.

Rückmeldungen, Fragen oder Anfragen zu offiziellen Auslegungen der Inhalte dieses Dokuments sollten über das jeweilige nationale Normungsinstitut an das Sekretariat des ISO/TC 44/SC 10 gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Offizielle Auslegungen von Dokumenten aus dem ISO/TC 44, falls vorhanden, sind auf dieser Internetseite verfügbar: https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 15614-11:2004), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;

— kurz vor der Veröffentlichung zu aktualisieren.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Einleitung

Mit der Qualifizierung von Schweißverfahren wird bewiesen, dass die Fertigungsvorgänge mit dem vereinbarten Schweißverfahren einschließlich der vorhergehenden und nachfolgenden Bearbeitung vollständig übereinstimmen.

Bevor ein vorgesehenes Schweißverfahren in der Fertigung eingesetzt wird, sollte der Hersteller die Eignung der Schweißanweisung (WPS, en: Welding Procedure Specification) ermitteln und schriftlich belegen, ob eine Schweißnaht die verlangte Qualität erreicht.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt fest, wie eine Schweißanweisung für das Elektronenstrahl- oder Laserstrahlschweißen durch eine Schweißverfahrensprüfung qualifiziert wird.

Diese Norm ist Teil einer Normenreihe, deren Einzelheiten in ISO 15607:2019, Anhang A, angegeben sind.

Dieses Dokument legt die Bedingungen für die Durchführung von Schweißverfahrensprüfungen und die Grenzen der Gültigkeit eines qualifizierten Schweißverfahrens für alle praktischen schweißtechnischen Tätigkeiten innerhalb des Geltungsbereiches der variablen Einflussgrößen, die in Abschnitt 8 aufgeführt sind, fest.

Die Prüfungen müssen nach dieser Norm und, wenn festgelegt, gemeinsam mit zusätzlichen Prüfungen durchgeführt werden.

Dieses Dokument gilt unabhängig von der Form der Teile, ihrer Dicke, ihrer Herstellungsart (gewalzt, geschmiedet, gegossen, gesintert usw.) sowie ihrer Wärmebehandlung für metallische Werkstoffe. Es umfasst die Fertigung neuer Teile und Reparaturarbeiten.

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 3452-1, *Non-destructive testing — Penetrant testing — Part 1: General principles*

ISO 4136, *Destructive tests on welds in metallic materials — Transverse tensile test*

ISO 5173, *Destructive tests on welds in metallic materials — Bend tests*

ISO 6947, *Welding and allied processes — Welding positions*

ISO 9015-2, *Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 2: Microhardness testing of welded joints*

ISO 13919-1, *Electron and laser-beam welded joints — Requirements and recommendations on quality levels for imperfections — Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys*

ISO 13919-2, *Electron and laser-beam welded joints — Requirements and recommendations on quality levels for imperfections — Part 2: Aluminium, magnesium and their alloys and pure copper*

ISO 15607, *Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — General rules*

ISO 15609-3:2004, *Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 3: Electron beam welding*

ISO 15609-4:2009, *Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 4: Laser beam welding*

ISO 17636 (alle Teile), *Non-destructive testing of welds — Radiographic testing*

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

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

ISO 17639, *Destructive tests on welds in metallic materials — Macroscopic and microscopic examination of welds*

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

ISO/TR 25901 (alle Teile), *Welding and allied processes — Vocabulary*

ISO 20601, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of automated phased array technology for thin-walled steel components*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach der Normenreihe ISO/TR 25901.

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/

4 Vorläufige Schweißanweisung (pWPS)

Eine vorläufige Schweißanweisung (pWPS, en: preliminary welding procedure specification) muss nach ISO 15609-3 für das Elektronenstrahlschweißen und nach ISO 15609-4 für das Laserstrahlschweißen erstellt werden. Sie muss die Grenzwerte für alle relevanten Parameter festlegen.

Eine WPS muss solange als pWPS eingeordnet werden, bis sie nach dieser Norm qualifiziert worden ist.

Die Schweißanweisung (WPS) muss Einzelheiten, wie die schweißtechnische Tätigkeit auszuführen ist, enthalten, einschließlich Heften und Spannen.

5 Schweißverfahrensprüfung

Das Herstellen und Prüfen der Prüfstücke muss mit Abschnitt 6 und Abschnitt 7 dieser Norm übereinstimmen.

Um die Fertigungsbesonderheiten für die Erzeugnisse zu berücksichtigen, darf die Qualifizierung in jeder der Bewertungsgruppen B, C oder D erfolgen, wie sie in ISO 13919-1 für Stähle oder in ISO 13919-2 für Aluminium und seine Legierungen festgelegt sind.

Die Bewertungsgruppen sollten im Einzelfall durch die Anwendungsnorm oder durch den verantwortlichen Konstrukteur entsprechend der Spezifikation festgelegt werden.

6 Prüfstück

6.1 Allgemeines

Die Baugruppe, auf die sich das Elektronen- oder Laserstrahlschweißverfahren in der Fertigung bezieht, darf durch ein oder mehrere genormte Prüfstücke, wie in 6.2 festgelegt, repräsentiert werden.

6.2 Form und Maße der Prüfstücke

Die Prüfstücke müssen eine ausreichende Größe aufweisen, um eine entsprechende Wärmeverteilung sicherzustellen und um zerstörende und/oder zerstörungsfreie Prüfungen zu ermöglichen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Das Prüfstück muss so gestaltet sein, dass es soweit als möglich das Bauteil und dessen Verbindungsgeometrie repräsentiert und muss in der Spezifikation festgelegt sein.

Es dürfen ein oder mehrere zusätzliche Prüfstücke oder ein längeres Prüfstück, das die Mindestgröße überschreitet, verwendet werden, um Zusatz- und/oder Wiederholungsprüfungen nach 7.5 zu berücksichtigen.

Falls die Anwendernorm oder die Spezifikation es verlangt, muss für Blech die Hauptwalzrichtung des Blechwerkstoffes auf dem Prüfstück angegeben werden.

Die Dicke und/oder der Rohraußendurchmesser der Prüfstücke müssen nach 8.5.2.1 bis 8.5.2.2 ausgewählt werden.

Wenn nicht anders festgelegt, müssen die Form und Mindestmaße des Prüfstückes so beschaffen sein, wie sie nachfolgend aufgeführt sind. Trotzdem muss die Länge des Prüfstückes so groß sein, dass die entsprechende Anzahl der Prüfstücke (wie in Tabelle 1 bis Tabelle 3 aufgeführt) vorbereitet werden kann.

6.2.1 Längsstumpfnaht

Das Prüfstück muss mit Bild 1 übereinstimmen.

6.2.2 Umfangsstumpfschweißnaht

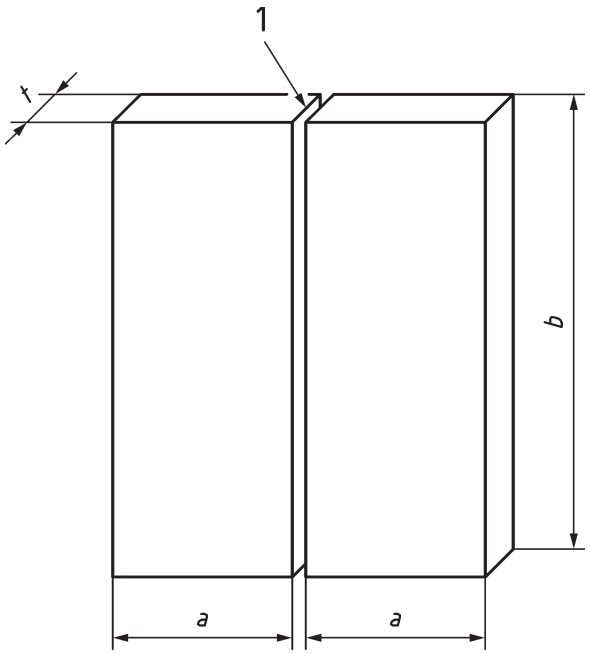
Das Prüfstück muss mit Bild 2 a) oder Bild 2 b) übereinstimmen. Wenn Rohre mit kleinen Durchmessern verwendet werden, können mehrere Prüfstücke notwendig sein.

In Fällen, in denen der Durchmesser D des Teiles größer als 150 mm und $D > 20t$ ist, darf zur Qualifizierung des Verfahrens das Schweißen eines Längsprüfstückes durchgeführt werden. Die Prüfung muss so gestaltet werden, dass die Schweißnahtüberlappung und Bereiche des Leistungsabfalls integriert sind.

ANMERKUNG Das Wort „Rohr“ bedeutet jede Art von „Rohr“ oder „Hohlprofil“.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08



Legende

1 Vorbereitung des Schweißstoßes und Zusammenstellung wie in der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS) angegeben.
a = 3 × *t*; Mindestmaß 150 mm
b = 6 × *t*; Mindestmaß 300 mm
t = die Dicke des dünneren Werkstoffs beim Verbinden unterschiedlicher Dicken

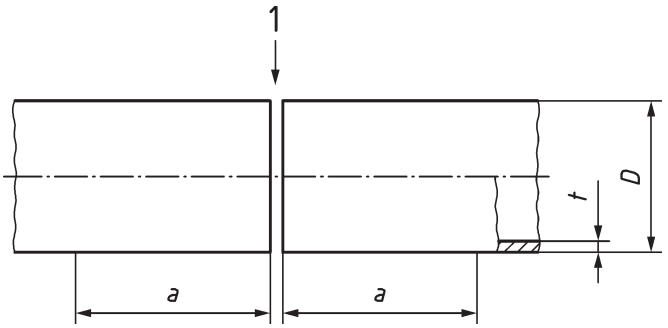
Bild 1 — Prüfstück für eine Längsstumpfnaht

6.2.2.1 Radiale Stumpfnaht am Rohr (nach Bild 2 a))

6.2.2.2 Axiale Schweißnaht an Rohr mit Rohr oder Rohr mit Blech (nach Bild 2 b))

Documents
Document Sharing Hub

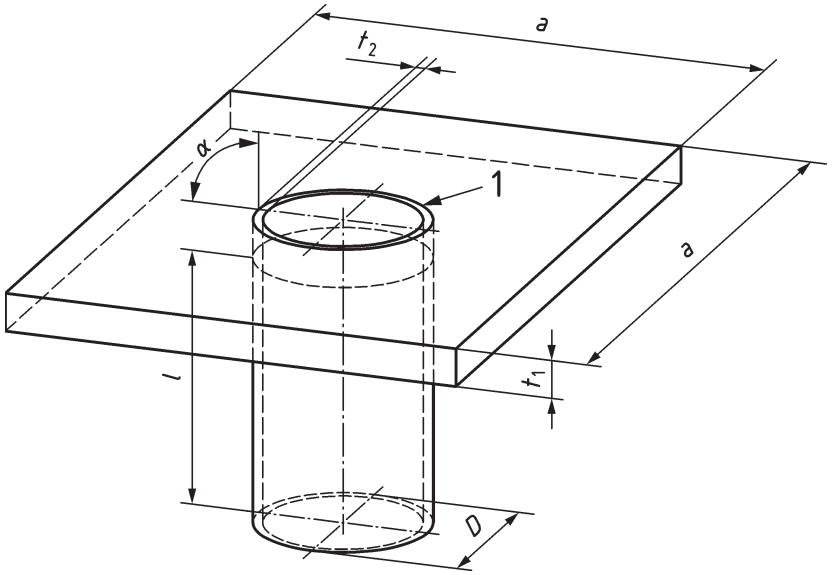
Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08



Legende

1 Vorbereitung des Schweißstoßes und Zusammenstellung wie in der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS) angegeben.
a = 3 × t; Mindestmaß 150 mm
D = Außenmaß des Rohres
t = Wanddicke des dünneren Rohres beim Verbinden unterschiedlicher Dicken

a) Prüfstück für eine radiale Rohrstumpfnaht



Legende

1 Vorbereitung des Schweißstoßes und Zusammenstellung wie in der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS) angegeben.
a = Mindestmaß des Bleches oder Bauteildurchmesser
D = Außenmaß des Rohres
a ≥ *D* + 6*t*; Mindestmaß *D* + 150 mm
t = Blechdicke

b) Prüfstück für eine axiale Stumpfnaht an Rohr mit Rohr oder Rohr mit Blech

Bild 2 — Prüfstücke für Umfangsstumpfnähte

6.2.3 Andere Schweißnahtarten

6.2.3.1 T-Stoß

Das Prüfstück muss mit Bild 3 übereinstimmen. Eine T-Stumpfnaht kann wie folgt angefertigt werden:

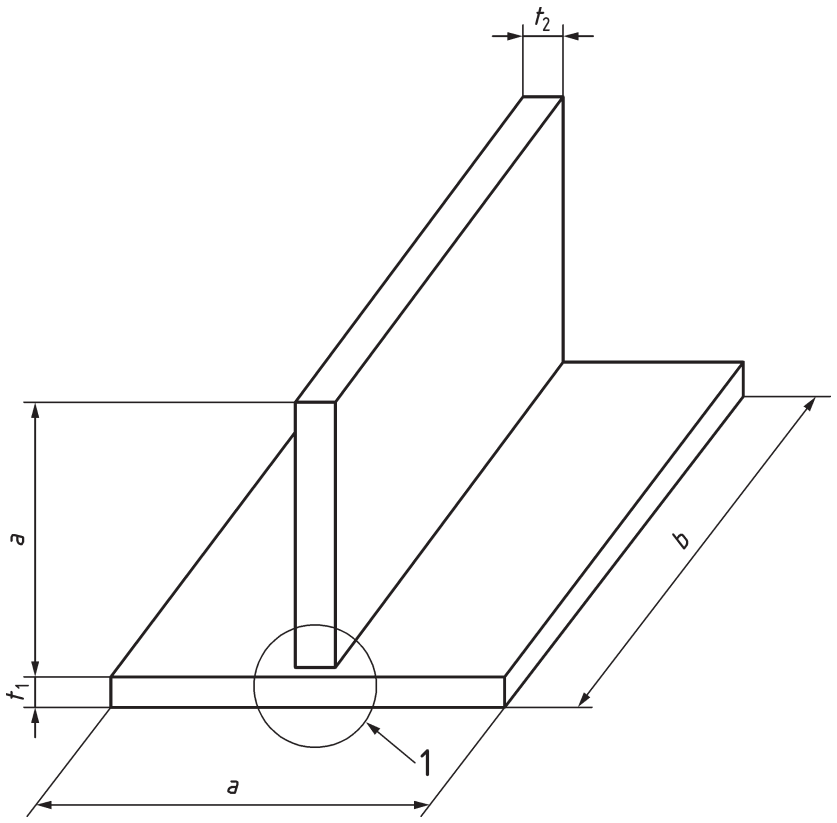
Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

a) T-Stumpfstoß von einer Seite;

b) T-Stumpfstoß von beiden Seiten;

c) Kehlnaht (unvollständige Durchschweißung) von einer oder zwei Seite(n);

d) Stichschweißung(en).



Legende

1 Vorbereitung des Schweißstoßes und Zusammenstellung wie in der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS) angegeben.

Für Ausführung a), b) und c):

a_1 ≥ 6 × t_1; Mindestmaß 50 mm
a_2 ≥ 6 × t_1; Mindestmaß 100 mm
b ≥ 300 mm
t_1 und t_2 = Blechdicken

Für Ausführung d):

a_1 ≥ 6 × t_2; Mindestmaß 50 mm
a_2 ≥ 6 × t_2; Mindestmaß 100 mm
b ≥ 300 mm

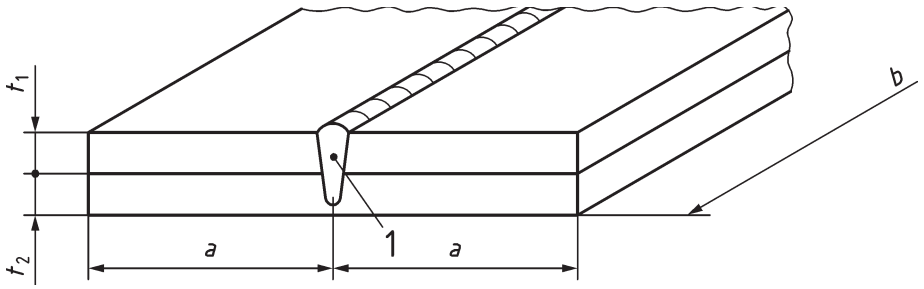
Bild 3 — Prüfstück für einen T-Stoß

6.2.3.2 Stichschweißung

Das Prüfstück für eine zweischichtige Überlappnaht muss mit der in Bild 4 gezeigten Baugruppe übereinstimmen. Die Schweißung darf entweder eine unvollständige oder vollständige Durchschweißung aller Bleche oder Platten sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08



Legende

1 Vorbereitung des Schweißstoßes und Zusammenstellung wie in der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS) angegeben.

a ≥ 4 × (t_1 + t_2); Mindestmaß 100 mm

b ≥ 300 mm

t_1 und t_2 = Blechdicken

ANMERKUNG Die Verbindung kann auch aus drei oder mehreren sich überlappenden Blechen bestehen.

Bild 4 — Prüfstück für eine Stichschweißung

6.3 Schweißen der Prüfstücke

Vorbereitung und Schweißen von Prüfstücken, die für die Anwendung repräsentativ sind, müssen entsprechend der pWPS und unter den gleichen Bedingungen wie in der Fertigung ausgeführt werden.

Falls Heftschweißungen in der endgültigen Verbindung überschweißt werden müssen, sind sie im Prüfstück einzuschließen.

Die Schweißungen und Prüfungen der Prüfstücke müssen von einem Prüfer oder einer Prüfstelle bestätigt werden.

7 Untersuchung und Prüfung

7.1 Umfang der Untersuchung und Prüfung

Das Untersuchen und Prüfen umfasst zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP) und zerstörende Prüfungen, die mit den Anforderungen der entsprechenden Tabelle 1, Tabelle 2 oder Tabelle 3 übereinstimmen müssen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Tabelle 1 — Untersuchungen und Prüfungen für Schweißnähte der Bewertungsgruppe B

Prüfstück	Untersuchungs- und Prüfungsart	Untersuchungs- und Prüfungsumfang	Siehe Tabellen-fußnote
Stumpfnaht Bild 1, Bild 2 a) und Bild 2 b)	— Sichtprüfung	100 %	—
	— Durchstrahlungsprüfung	100 %	a
	— Ultraschallprüfung	100 %	a
	— Oberflächenrissprüfung	100 %	b
	— Metallographische Untersuchung	mindestens 1 Probe	c
	— Härteprüfung	falls gefordert	d
	— Querbiegeprüfung	falls gefordert: 2 wurzelseitige Proben und 2 oberseitige Proben	e
	— Längsbiegeprüfung	falls gefordert: 1 wurzelseitige Probe und 1 oberseitige Probe	f
	— Querzugprüfung	2 Proben	g
	— Zähigkeitsprüfung	1 Probensatz	h
T-Stoß Bild 3[i]	— Sichtprüfung	100 %	—
	— Oberflächenrissprüfung	100 %	b
	— Ultraschallprüfung	100 %	j
	— Härteprüfung	falls gefordert	—
	— Metallographische Untersuchung	2 Proben	c
	— Andere Prüfungen	falls gefordert	—

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08

Tabelle 1 (*fortgesetzt*)

Prüfstück	Untersuchungs- und Prüfungsart	Untersuchungs- und Prüfungsumfang	Siehe Tabellen-fußnote
Stichschweißung Bild 4	— Sichtprüfung	100 %	—
	— Metallographische Untersuchung	2 Proben	c
	— Andere Prüfungen (z. B. Härteprüfung, Leckprüfung, Schälprüfung ...)	falls gefordert	—

a Durchstrahlungs- und/oder Ultraschallprüfung.

b Eindringprüfung oder Magnetpulverprüfung. Bei nichtmagnetisierbaren Werkstoffen, Eindringprüfung.

c 1 Probe ist für die Stumpfnaht am Blech erforderlich. drei Proben sind für die Stumpfnaht am Rohr erforderlich (siehe Bild 6). Für jede genormte Schweißposition nach ISO 6947 durchzuführen. Diese Proben sind makroskopischen und mikroskopischen Untersuchungen zu unterwerfen.

d Härteprüfungen sind erforderlich in Abhängigkeit von Grundwerkstoff und Zusatzwerkstoff.

e Die zwei wurzelseitigen und zwei oberseitigen Biegeproben sollten bei $t \geq 20$ mm vorzugsweise durch vier Seitenbiegeproben ersetzt werden.

f Längsbiegeprüfungen dürfen bei ebenen Mischverbindungen verwendet werden und ersetzen Querbiegeprüfungen.

g An Stumpfschweißungen nach Bild 2 b) sind Querbiegeprüfungen ungeeignet.

h In Abhängigkeit von Werkstoff und Dicke, ausgenommen Stumpfschweißungen nach Bild 2 b), können ein oder mehrere Probensätze aus dem Schweißgut und der WEZ entnommen werden. Die Prüfungen sind dann relevant, wenn für den Grundwerkstoff eine Kerbzähigkeit festgelegt oder sie durch Anwendungsnorm vorgeschrieben ist. Falls keine Prüftemperatur festgelegt ist, muss die Prüfung bei Raumtemperatur ausgeführt werden. Siehe auch 7.4.3. Bei der Verwendung irgendeines Zusatzwerkstoffes sind zusätzliche Kerbschlagbiegeproben aus den Bereichen der Decklage und Wurzellage zu entnehmen.

i Wenn die WPS nicht durch andere Maßnahmen qualifiziert worden ist, müssen zusätzliche Prüfungen, die eine Bestätigung der mechanischen Eigenschaften des Bauteils ermöglichen, in Betracht gezogen werden.

j Es sei denn, dass die Dämpfung des Ultraschallstrahls oder die Werkstoffdicke keine brauchbare Ultraschallprüfung ermöglicht.

Tabelle 2 — Untersuchungen und Prüfungen für Schweißnähte der Bewertungsgruppe C

Prüfstück	Untersuchungs- und Prüfungsart	Untersuchungs- und Prüfungsumfang	Siehe Tabellen-fußnote
Stumpfnaht Bild 1, Bild 2 a) und Bild 2 b)	— Sichtprüfung	100 %	—
	— Durchstrahlungsprüfung	100 %	a
	— Ultraschallprüfung	100 %	a
	— Oberflächenrissprüfung	100 %	b
	— Metallographische Untersuchung	mindestens 1 Probe	b
	— Härteprüfung	falls gefordert	—
	— Querbiegeprüfung	falls gefordert: 2 wurzelseitige Proben und 2 oberseitige Proben	e
	— Längsbiegeprüfung	falls gefordert 1 wurzelseitige Probe und 1 oberseitige Probe	f
	— Querzugprüfung	2 Proben	g

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 15614-11:2022-08