

**DIN EN 287-1**

ICS 25.160.01

Ersatz für  
DIN EN 287-1:2006-06**Prüfung von Schweißern –  
Schmelzschweißen –  
Teil 1: Stähle;  
Deutsche Fassung EN 287-1:2011**

Qualification test of welders –

Fusion welding –

Part 1: Steels;

German version EN 287-1:2011

Epreuve de qualification des soudeurs –

Soudage par fusion –

Partie 1: Aciers;

Version allemande EN 287-1:2011

Gesamtumfang 45 Seiten

Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN

## Nationales Vorwort

Diese Norm ist vom Unterkomitee 4 „Qualitätsmanagement für das Schweißen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) im Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN/DVS-Gemeinschaftsausschuss NA 092-00-02 AA „Qualifizierung von Personal für das Schweißen und verwandte Verfahren (DVS AG Q 5)“, der federführend vom Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) geleitet wird.

Mit dieser Norm wird sichergestellt, dass die Handfertigungsprüfung nach einheitlichen Bestimmungen und an vereinheitlichten Prüfstücken unter gleichen Bedingungen — **unabhängig vom Anwendungsbereich** — durchgeführt wird. Die bestandene Prüfung nach dieser Norm beweist, dass der Schweißer das notwendige Mindestmaß an handwerklicher Fertigkeit und die erforderlichen Fachkenntnisse für seinen betrieblichen Einsatz nachgewiesen hat.

Diese Norm gibt damit die technischen Voraussetzungen für die gegenseitige Anerkennung vergleichbarer Schweißerprüfungen durch die für die verschiedenen Anwendungsbereiche zuständigen Stellen.

### Prüfstellen und Prüfer

Entsprechend den Vorgaben für die Erstellung von Europäischen Normen sind in der vorliegenden EN 287-1 die Prüfstellen und Prüfer für die Durchführung von Schweißerprüfungen nicht genannt. Sie werden für die verschiedenen Anwendungsbereiche in den jeweils maßgebenden Rechtsvorschriften, Richtlinien oder in Liefervereinbarungen angegeben.

### Schweißer-Prüfungsbescheinigungen

Bestehende gültige Schweißer-Prüfungsbescheinigungen über Schweißerprüfungen, die nach DIN EN 287-1:2006-06 abgelegt worden sind, werden mit Erscheinen der vorliegenden DIN EN 287-1 nicht außer Kraft gesetzt. Bei der Verlängerung von bestehenden Schweißer-Prüfungsbescheinigungen kann es erforderlich sein, dass für die Aufrechterhaltung des gleichen Geltungsbereiches zusätzliche Prüfstücke zu schweißen und zu prüfen sind.

### Fachkundliche Prüfung

Die nach Anhang C vorgesehene fachkundliche Prüfung wird für Schweißer verlangt, die in der Bundesrepublik Deutschland die Prüfung ablegen.

Schweißer, die in der Bundesrepublik Deutschland beschäftigt werden und über eine gültige Schweißerprüfung nach EN 287-1 verfügen, jedoch **keine** fachkundliche Prüfung abgelegt haben, müssen aufgrund der derzeit geltenden Rechtsvorschriften mindestens Kenntnisse auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung sowie Kenntnisse über das Entstehen und Vermeiden von Schweißnahtfehlern nachweisen.

Bei der Verlängerung einer Schweißerprüfung muss in der Bundesrepublik Deutschland in jedem Fall — unabhängig davon, ob ein Prüfstück geschweißt wird, oder ob aufgrund vorliegender zerstörungsfreier oder zerstörender Prüfprotokolle die Verlängerung bestätigt wird — auch die fachkundliche Prüfung erneut durchgeführt werden.

DIN EN 287 Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen besteht aus:

- Teil 1: Stähle
- Teil 6: Gusseisen

Die in dieser Norm genannten Europäischen Normen sind mit gleichem Inhalt als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen veröffentlicht. Für die im Abschnitt 2 und im Abschnitt Literaturhinweise genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

|                  |       |                                                |
|------------------|-------|------------------------------------------------|
| CEN ISO/TR 15608 | siehe | DIN-Fachbericht CEN ISO/TR 15608               |
| CEN ISO/TR 20172 | siehe | DIN SPEC 1097 DIN-Fachbericht CEN ISO/TR 20172 |
| CEN ISO/TR 20173 | siehe | DIN SPEC 1116 DIN-Fachbericht ISO/TR 20173     |
| CEN ISO/TR 20174 | siehe | DIN-Fachbericht CEN ISO/TR 20174               |
| ISO/TR 25901     | siehe | DIN-Fachbericht ISO/TR 25901                   |
| ISO 857-1        | siehe | DIN ISO 857-1                                  |

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 287-1:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Aufnahme eines Hinweises in der Einleitung bezüglich der Gültigkeit von Schweißerprüfungen nach der vorherigen Ausgabe;
- b) die normative Verweisungen in Abschnitt 2 und im Abschnitt Literaturhinweise aktualisiert;
- c) im Abschnitt 3 die vorhandenen Begriffe überarbeitet und weitere neu aufgenommen, wie Hersteller, Kehlnaht, Lage, Nachlinksschweißen, Nachrechtsschweißen, Rohrabzweig, Schweißzusatz und Verifizierung;
- d) im Abschnitt 4 die Ordnungsnummern der einzelnen Schweißprozesse nach DIN EN ISO 4063 angepasst sowie die Kehlnaht-Schenkellänge ( $z$ ) gestrichen;
- e) Stumpfnähte qualifizieren nicht Kehlnähte oder umgekehrt, siehe 5.4 b);
- f) die Möglichkeit eines ergänzenden Kehlnahtprüfstückes zur Stumpfnahprüfung, siehe 5.4 c);
- g) die Aufnahme eines Hinweises auf CEN ISO/TR 20172, CEN ISO/TR 20173 und CEN ISO/TR 20174 in 5.5 (Werkstoffgruppen);
- h) die Tabelle 3 (Geltungsbereich für Schweißzusätze) in zwei Tabellen aufgeteilt;
- i) in 5.8 (Schweißpositionen) die Arbeitspositionen PH und PJ ergänzt;
- j) im Abschnitt 7 (Abnahmeabforderungen an die Prüfstücke) die Anforderung des Winkelversatzes gestrichen;
- k) die elektronische Unterschrift zur Bestätigung der Gültigkeit ausgestellter Schweißer-Prüfungsbescheinigungen unter 9.2 ergänzt;
- l) die Bezeichnungsbeispiele im Anhang B überarbeitet;
- m) der informative Anhang D (Einflussgrößen, die zur Verlängerung bestätigt werden und rückverfolgbar sein sollten) ersatzlos gestrichen.

## Frühere Ausgaben

DIN 8560-1: 1959-01

DIN 8560: 1968-08, 1978-01, 1982-05

DIN EN 287-1: 1992-04, 1997-08, 2004-05, 2006-06

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN SPEC 1097 DIN-Fachbericht CEN ISO/TR 20172, *Schweißen — Werkstoffgruppeneinteilung — Europäische Werkstoffe*

DIN SPEC 1116 DIN-Fachbericht ISO/TR 20173, *Schweißen — Werkstoffgruppeneinteilung — Amerikanische Werkstoffe*

DIN-Fachbericht CEN ISO/TR 15608, *Schweißen — Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen*

DIN-Fachbericht CEN ISO/TR 20174, *Schweißen — Werkstoffgruppeneinteilung — Japanische Werkstoffe*

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

DIN ISO 857-1, *Schweißen und verwandte Prozesse — Begriffe — Teil 1: Metallschweißprozesse*

Deutsche Fassung

Prüfung von Schweißern —  
Schmelzschweißen —  
Teil 1: Stähle

Qualification test of welders —  
Fusion welding —  
Part 1: Steels

Epreuve de qualification des soudeurs —  
Soudage par fusion —  
Partie 1 : Aciers

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Juni 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

|                                                             | Seite |
|-------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                               | 4     |
| Einleitung.....                                             | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                   | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                              | 6     |
| 3 Begriffe .....                                            | 7     |
| 4 Ordnungsnummern, Symbole und Abkürzungen .....            | 9     |
| 4.1 Allgemeines .....                                       | 9     |
| 4.2 Ordnungsnummern von Schweißprozessen .....              | 9     |
| 4.3 Symbole und Abkürzungen .....                           | 9     |
| 4.3.1 Für Prüfstücke.....                                   | 9     |
| 4.3.2 Für Schweißzusätze .....                              | 10    |
| 4.3.3 Für andere schweißtechnische Angaben.....             | 10    |
| 4.3.4 Für Biegeprüfungen.....                               | 10    |
| 5 Wichtige Einflussgrößen und Geltungsbereich .....         | 11    |
| 5.1 Allgemeines .....                                       | 11    |
| 5.2 Schweißprozesse.....                                    | 11    |
| 5.3 Produktform .....                                       | 12    |
| 5.4 Nahtart .....                                           | 13    |
| 5.5 Werkstoffgruppen .....                                  | 13    |
| 5.5.1 Stahlgruppen des Grundwerkstoffs.....                 | 13    |
| 5.5.2 Geltungsbereich.....                                  | 13    |
| 5.6 Schweißzusätze .....                                    | 14    |
| 5.7 Abmessungen .....                                       | 15    |
| 5.8 Schweißpositionen .....                                 | 17    |
| 5.9 Schweißnahteinheiten .....                              | 18    |
| 6 Untersuchung und Prüfung .....                            | 19    |
| 6.1 Untersuchung.....                                       | 19    |
| 6.2 Prüfstücke .....                                        | 19    |
| 6.3 Schweißbedingungen.....                                 | 22    |
| 6.4 Prüfverfahren .....                                     | 22    |
| 6.5 Prüfstück und Proben .....                              | 23    |
| 6.5.1 Allgemeines .....                                     | 23    |
| 6.5.2 Stumpfnah am Blech und am Rohr.....                   | 23    |
| 6.5.3 Kehlnah am Blech.....                                 | 24    |
| 6.5.4 Kehlnah am Rohr .....                                 | 27    |
| 6.6 Prüfbericht.....                                        | 27    |
| 7 Abnahmeanforderungen an die Prüfstücke .....              | 28    |
| 8 Ersatzprüfungen .....                                     | 28    |
| 9 Gültigkeitsdauer.....                                     | 28    |
| 9.1 Erstmalige Prüfung.....                                 | 28    |
| 9.2 Bestätigung der Gültigkeit.....                         | 28    |
| 9.3 Verlängerung der Qualifikation .....                    | 29    |
| 10 Schweißer-Prüfungsbescheinigung .....                    | 29    |
| 11 Bezeichnung.....                                         | 30    |
| Anhang A (informativ) Schweißer-Prüfungsbescheinigung ..... | 31    |

|                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang B (informativ) Bezeichnungsbeispiele.....</b>                                                                                               | <b>32</b> |
| <b>B.1 Beispiel 1 .....</b>                                                                                                                           | <b>32</b> |
| <b>B.2 Beispiel 2 .....</b>                                                                                                                           | <b>32</b> |
| <b>B.3 Beispiel 3 .....</b>                                                                                                                           | <b>33</b> |
| <b>B.4 Beispiel 4 .....</b>                                                                                                                           | <b>33</b> |
| <b>B.5 Beispiel 5 .....</b>                                                                                                                           | <b>34</b> |
| <b>B.6 Beispiel 6 .....</b>                                                                                                                           | <b>35</b> |
| <b>B.7 Beispiel 7 .....</b>                                                                                                                           | <b>35</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Fachkunde .....</b>                                                                                                          | <b>36</b> |
| <b>C.1 Allgemeines .....</b>                                                                                                                          | <b>36</b> |
| <b>C.2 Anforderungen .....</b>                                                                                                                        | <b>36</b> |
| <b>C.2.1 Schweißeinrichtungen .....</b>                                                                                                               | <b>36</b> |
| <b>C.2.2 Schweißprozess .....</b>                                                                                                                     | <b>37</b> |
| <b>C.2.3 Grundwerkstoffe .....</b>                                                                                                                    | <b>37</b> |
| <b>C.2.4 Schweißzusätze .....</b>                                                                                                                     | <b>38</b> |
| <b>C.2.5 Sicherheit und Unfallverhütung .....</b>                                                                                                     | <b>38</b> |
| <b>C.2.6 Schweißfolge/Verfahren .....</b>                                                                                                             | <b>38</b> |
| <b>C.2.7 Schweißnahtvorbereitung und Darstellung der Schweißnaht .....</b>                                                                            | <b>39</b> |
| <b>C.2.8 Schweißnaht-Unregelmäßigkeiten .....</b>                                                                                                     | <b>39</b> |
| <b>C.2.9 Schweißerprüfung .....</b>                                                                                                                   | <b>39</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br/>grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG .....</b> | <b>40</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                                                        | <b>41</b> |

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 287-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 287-1:2004.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## Einleitung

Die Fähigkeit eines Schweißers, mündlichen oder schriftlichen Anweisungen zu folgen, und die Bestätigung der Handfertigkeit einer Person sind wichtige Bedingungen, um die Qualität geschweißter Produkte sicherzustellen.

Die Prüfung der Handfertigkeit einer Person nach dieser Norm ist abhängig von den Schweißtechniken und Schweißbedingungen, bei denen einheitliche Regeln erfüllt und genormte Prüfstücke verwendet werden.

Das Prinzip dieser Norm ist, dass eine Prüfung einen Schweißer nicht nur für die Bedingungen, die bei der Prüfung vorlagen, qualifiziert, sondern auch für alle anderen Verbindungen, die leichter zu schweißen sind, vorausgesetzt, dass der Schweißer eine besondere Ausbildung erhalten und/oder industrielle Praxis im Geltungsbereich hat.

Die Prüfung kann zur Qualifizierung eines Schweißverfahrens und eines Schweißers benutzt werden, vorausgesetzt, dass alle entsprechenden Anforderungen, z. B. Abmessungen des Prüfstücks und Prüfanforderungen, erfüllt sind (siehe EN ISO 15614-1).

Zum Ende der Gültigkeitsdauer kann die bestehende und gültige Schweißerprüfung in Übereinstimmung mit den Anforderungen der vorangegangenen Ausgabe dieser Norm gemäß der früheren Ausgabe erneut bestätigt werden. Wahlweise kann der Geltungsbereich entsprechend dieser Ausgabe aktualisiert werden. Alle Neu- und Wiederholungsprüfungen müssen mit dieser Ausgabe übereinstimmen.

## **1 Anwendungsbereich**

Diese Europäische Norm definiert die Schweißerprüfung für das Schmelzschweißen von Stählen.

Sie stellt eine Reihe technischer Regeln für systematische Prüfungen von Schweißern auf und ermöglicht so, dass solche Qualifizierungen unabhängig von der Art des Erzeugnisses, des Ortes und des Prüfers/der Prüfstelle einheitlich akzeptiert werden.

Wenn Schweißer qualifiziert werden, liegt der Schwerpunkt auf der Fähigkeit des Schweißers, den Elektrodenhalter/die Schweißpistole/den Schweißbrenner so zu handhaben, dass damit eine Schweißung von zulässiger Qualität erzeugt wird.

Die Schweißprozesse nach dieser Norm schließen nur solche Schmelzschweißprozesse ein, die als Handschweißen oder teilmechanisches Schweißen bezeichnet werden. Sie schließen nicht die vollmechanischen und automatischen Schweißprozesse ein (siehe EN 1418).

## **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).

EN 1320:1996, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Bruchprüfung*

EN 1435:1997, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

EN ISO 4063:2009, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern (ISO 4063:2009)*

EN ISO 5173:2010, *Zerstörende Prüfungen von Schweißnähten an metallischen Werkstoffen — Biegeprüfungen (ISO 5173:2009)*

EN ISO 5817:2007, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2003, korrigierte Fassung:2005, einschließlich Technisches Corrigendum 1:2006)*

EN ISO 6947, *Schweißen und verwandte Prozesse — Schweißpositionen (ISO 6947:2011)*

CEN ISO/TR 15608, *Schweißen — Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen (ISO/TR 15608:2005)*

EN ISO 15609-1:2004, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1:2004)*

EN ISO 15609-2:2001, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 2: Gasschweißen (ISO 15609-2:2001)*

EN ISO 17637, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen (ISO 17637:2003)*

ISO 857-1:1998, *Welding and allied processes — Vocabulary — Part 1: Metal welding processes*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Schweißer**

Person, die den Stabelektrodenhalter, die Schweißpistole oder den Schweißbrenner mit der Hand hält und führt

[ISO/TR 25901:2007]

#### 3.2

##### **Hersteller**

Person oder Organisation, die für die schweißtechnische Fertigung verantwortlich ist

[EN ISO 15607:2003]

#### 3.3

##### **Prüfer**

Person, die benannt ist, um die Übereinstimmung mit der anzuwendenden Norm zu prüfen

ANMERKUNG In bestimmten Fällen kann ein unabhängiger externer Prüfer gefordert werden.

#### 3.4

##### **Prüfstelle**

Organisation, die benannt ist, um die Übereinstimmung mit der anzuwendenden Norm zu prüfen

ANMERKUNG In bestimmten Fällen kann eine unabhängige externe Prüfstelle gefordert werden.

[ISO/TR 25901:2007]

#### 3.5

##### **Schweißbadsicherung**

Werkstoff, um das geschmolzene Schweißgut zu stützen

#### 3.6

##### **Lage**

Schweißgutlage, die aus einer oder mehreren Raupen bestehen kann

[ISO/TR 25901:2007]

#### 3.7

##### **Wurzellage**

die Raupe(n), die bei einer Mehrlagenschweißung als erste Lage in der Wurzel eingebracht wird (werden)

[ISO/TR 25901:2007]

#### 3.8

##### **Fülllage**

die Raupe(n), die bei einer Mehrlagenschweißung nach der (den) Wurzelraupe(n) und vor der (den) Deckraupe(n) eingebracht wird (werden)

[ISO/TR 25901:2007]

#### 3.9

##### **Decklage**

die Raupe(n), die bei einer Mehrlagenschweißung auf der (den) Schweißnahtoberfläche(n) nach Vollendung der Schweißung sichtbar ist (sind)

[ISO/TR 25901:2007]

### **3.10**

#### **Einbrandtiefe**

Dicke des Schweißgutes ohne irgendwelche Nahtüberhöhungen

[ISO/TR 25901:2007]

### **3.11**

#### **Nachlinksschweißen**

Arbeitstechnik beim Gasschmelzschweißen, wobei der Schweißzusatz in Schweißrichtung vor dem Schweißbrenner geführt wird

[ISO/TR 25901:2007]

### **3.12**

#### **Nachrechtsschweißen**

Arbeitstechnik beim Gasschmelzschweißen, wobei der Schweißzusatz in Schweißrichtung hinter dem Schweißbrenner geführt wird

[ISO/TR 25901:2007]

### **3.13**

#### **Rohrabzweigung**

Verbindung von ein oder zwei rohrförmigen Teilen in einem Winkel kleiner als 180°

### **3.14**

#### **Kehlnaht**

Schweißung mit dreieckförmigem Querschnitt zwischen zwei oder mehreren Bauteilen zur Verbindung einer T-, Eck- oder Überlappverbindung

### **3.15**

#### **Verifizierung**

Bestätigung durch Bereitstellung eines objektiven Nachweises, dass festgelegte Anforderungen erfüllt worden sind

[ISO 9000:2005]

### **3.16**

#### **Schweißzusatz**

Schweißzusatzmittel, das beim Schweißen zugeführt wird und zur Schweißnahtbildung beiträgt

[ISO/TR 25901:2007]

### **3.17**

#### **Stumpfnaht**

Schweißnaht, die im Gegensatz zur Kehlnaht (3.14) in einer Fuge oder einer rechteckigen Vorbereitung erzeugt wird

[ISO/TR 25901:2007]

## 4 Ordnungsnummern, Symbole und Abkürzungen

### 4.1 Allgemeines

Wenn die vollen Bezeichnungen nicht verwendet werden, müssen die folgenden Abkürzungen und Ordnungsnummern angewendet werden, um die Schweißer-Prüfungsbescheinigung zu vervollständigen (siehe Anhang A).

### 4.2 Ordnungsnummern von Schweißprozessen

Diese Norm beinhaltet die folgenden Schweißprozesse zum Handschweißen oder zum teilmechanischen Schweißen (die Ordnungsnummern für die Schweißprozesse zur symbolischen Darstellung sind in EN ISO 4063:2009 enthalten).

- 111 Lichtbogenhandschweißen;
- 114 Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode ohne Schutzgas;
- 121 Unterpulverschweißen mit Massivdrahtelektrode;
- 125 Unterpulverschweißen mit Fülldrahtelektrode;
- 131 Metall-Inertgasschweißen mit Massivdrahtelektrode;
- 135 Metall-Aktivgasschweißen mit Massivdrahtelektrode;
- 136 Metall-Aktivgasschweißen mit schweißpulvergefüllter Drahtelektrode;
- 138 Metall-Aktivgasschweißen mit metallpulvergefüllter Drahtelektrode;
- 141 Wolfram-Inertgasschweißen mit Massivdraht- oder Massivstabzusatz;
- 142 Wolfram-Inertgasschweißen ohne Schweißzusatz;
- 143 Wolfram-Inertgasschweißen mit Fülldraht- oder Füllstabzusatz;
- 145 Wolfram-Inertgasschweißen mit reduzierenden Gasanteilen im ansonsten inerten Schutzgas und Massivdraht- oder Massivstabzusatz;
- 15 Plasmaschweißen;
- 311 Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme.

ANMERKUNG Die Grundsätze dieser Norm können für andere Schmelzschweißprozesse angewendet werden.

### 4.3 Symbole und Abkürzungen

#### 4.3.1 Für Prüfstücke

|          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| BW       | Stumpfnah                                                 |
| $D$      | Rohraußendurchmesser                                      |
| FW       | Kehlnah                                                   |
| $l_1$    | Länge des Prüfstücks                                      |
| $l_2$    | halbe Breite des Prüfstücks                               |
| $l_f$    | Prüflänge                                                 |
| P        | Blech                                                     |
| $R_{eH}$ | Streckgrenze                                              |
| $s_1$    | Dicke des Schweißgutes für den Schweißprozess 1           |
| $s_2$    | Dicke des Schweißgutes für den Schweißprozess 2           |
| $t$      | Werkstoffdicke des Prüfstücks (Blech- oder Rohrwanddicke) |
| T        | Rohr <sup>1)</sup>                                        |

1) Das Wort „Rohr“ alleine oder in Kombination wird für jede Art von „Rohr“ oder „Hohlprofil“ verwendet.

#### 4.3.2 Für Schweißzusätze

|    |                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| nm | kein Zusatzwerkstoff                                                        |
| A  | sauer umhüllt                                                               |
| B  | basisch umhüllt oder basische Fülldrahtelektrode                            |
| C  | zelluloseumhüllt                                                            |
| M  | Metallpulver-Fülldrahtelektrode                                             |
| P  | rutile Fülldrahtelektrode – schnell erstarrende Schlacke                    |
| R  | rutil umhüllt oder rutile Fülldrahtelektrode – langsam erstarrende Schlacke |
| RA | rutilsauer umhüllt                                                          |
| RB | rutilbasisch umhüllt                                                        |
| RC | rutilzellulose umhüllt                                                      |
| RR | dick rutilumhüllt                                                           |
| S  | Massivdraht/-stab                                                           |
| V  | Fülldrahtelektrode – rutil oder basisch/fluorid                             |
| W  | Fülldrahtelektrode – basisch/fluorid, langsam erstarrende Schlacke          |
| Y  | Fülldrahtelektrode – basisch/fluorid, schnell erstarrende Schlacke          |
| Z  | Fülldrahtelektrode – andere Arten                                           |

#### 4.3.3 Für andere schweißtechnische Angaben

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| bs | beidseitiges Schweißen             |
| lw | Nachlinksschweißen                 |
| mb | Schweißen mit Schweißbadsicherung  |
| ml | mehrlagig                          |
| nb | Schweißen ohne Schweißbadsicherung |
| rw | Nachrechtsschweißen                |
| sl | einlagig                           |
| ss | einseitiges Schweißen              |

#### 4.3.4 Für Biegeprüfungen

|       |                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------|
| $A$   | minimale Längsdehnung nach der Werkstoffspezifikation  |
| $d$   | Durchmesser des Biegedorns oder der inneren Biegerolle |
| $t_s$ | Dicke der Biegeprobe                                   |