

Prüfung von Stahlschweißern

DIN
8560

Qualification of welders for welding steel
Qualification des soudeurs au soudage d'aciers

Ersatz für
Ausgabe 01.78

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verband für Schweißtechnik (DVS) aufgestellt.
Zusammenhang mit ÖNORM M 7806 und M 7808 sowie SN 214061 siehe Erläuterungen.

Maße in mm

Der Handschweißer muß die notwendige Handfertigkeit zum gleichmäßigen Führen der Wärmequelle und des eventuell getrennt zuzugebenden Zusatzes im kleinen Bewegungsraum der Schweißstelle besitzen. Er muß die im Schmelz- und Schlackenbad schnell ablaufenden und häufig schwer zu unterscheidenden Vorgänge ständig aufmerksam beobachten und rechtzeitig durch feinfühligere Bewegungen korrigieren können. Er muß dabei der einsetzenden Ermüdung auch unter erschwerten Bedingungen verlässlich Widerstand leisten können. Außerdem muß er fachkundliche Kenntnisse besitzen, um Schweißarbeiten fachgerecht und unfallverhütend mit der gebotenen Sorgfalt ausführen zu können. Die von dem Handschweißer erworbenen handwerklichen Fertigkeiten bleiben nur dann erhalten, wenn er in ausreichendem Umfang mit Schweißarbeiten beschäftigt wird.

Aus diesen Gründen ist eine ständige Überwachung der Schweißer während des Einsatzes in der Fertigung durch das Schweißaufsichtspersonal des Betriebes erforderlich.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	2	7 Schweißen der Prüfstücke	3
2 Prüfstellen	2	8 Prüfstücke und Probenformen	4
3 Zulassung zu den Prüfungen	2	9 Bewerten der Prüfstücke und der Proben	4
4 Einteilung der Prüfungen	2	10 Prüfergebnis, Ersatzproben, Prüfungsbescheinigung	6
5 Bezeichnung	2	11 Wiederholungsprüfung	6
6 Nachweis der Handfertigkeit und der Fachkenntnisse	3	Anhang, Prüfungsbescheinigung und Bewertungsbogen .	16

Fortsetzung Seite 2 bis 25

1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1 Diese Norm gilt für die Prüfung der Handfertigkeit und der Fachkenntnisse solcher Schweißer, die Schweibungen mit von Hand geführten Schweißgeräten (z. B. nach den Verfahren G, E, SG (MIG, MAG, WIG) und deren Kombination miteinander)¹⁾ an Bauteilen aus Stahl, z. B. an Tankbauten, Behältern mit und ohne Innendruck, Dampfkesseln, Rohrleitungen, Hoch-, Brücken- und Wasserbauten, im Schienen- und Straßenfahrzeugbau und Schiffbau, in Neufertigung und Instandsetzung ausführen sollen. Sie soll überall angewendet werden, wo Auftraggeber oder für das Anwendungsgebiet zuständige Stellen den Einsatz geprüfter Schweißer²⁾ verlangen (siehe auch DIN 8563 Teil 1 und Teil 2 sowie die für die Anwendung der Schweißerprüfung gültigen Vorschriften und Richtlinien der zuständigen Stellen).

Zitierte und weitere Normen und Unterlagen siehe Seite 20 und 21.

1.2 Die Güte der Schweißarbeiten hängt wesentlich von der Handfertigkeit und den Fachkenntnissen der Schweißer ab.

Für die Sicherung der Güte von Schweißarbeiten ist daher die Handfertigungsprüfung der Schweißer eine wesentliche Voraussetzung.

Die Anwendung dieser Norm stellt sicher, daß diese Handfertigungsprüfung nach einer einheitlichen Prüfvorschrift an einheitlichen Prüfstücken unter einheitlichen Bedingungen erfolgt. Eine nach dieser Norm ordnungsgemäß abgelegte Schweißerprüfung gewährleistet, daß der betreffende Schweißer unabhängig von dem jeweiligen Anwendungsbereich das nach dem Stand der Technik erforderliche Mindestmaß an handwerklichen Fertigkeiten und Fachkenntnissen nachgewiesen hat. Diese Norm gibt damit die technische Voraussetzung für die gegenseitige Anerkennung der Schweißerprüfungen durch die für die verschiedenen Anwendungsgebiete zuständigen Stellen.

2 Prüfstellen³⁾

Die Prüfung wird von Prüfstellen oder von dem Schweißingenieur (Schweißfachingenieur oder Ingenieur mit vergleichbarer Ausbildung siehe DIN 8563 Teil 2, Ausgabe Oktober 1978, Abschnitt 3.2.1.1) durchgeführt, der dem Betrieb ständig angehört und für die Prüfung von Schweißern zuständig ist.

3 Zulassung zu den Prüfungen

An den Prüfungen dürfen nur Schweißer teilnehmen, deren Ausbildung (z. B. durch eine Schweißerlehre, einen DVS-Schweißerlehrgang oder eine vergleichbare Schulung im Betrieb) und bisherige Tätigkeit erwarten lassen, daß sie die vorgesehene Prüfung bestehen. In Zweifelsfällen wird eine Vorprüfung durchgeführt (z. B. Prüfung in der Prüfgruppe B II vor B III oder R II vor R III).

4 Einteilung der Prüfungen

4.1 Für die Feststellung der Handfertigkeit sind die Prüfgruppen B I bis B IV und R I bis R IV und Untergruppen (f, m, g) aufgestellt worden (siehe Tabellen 1 bis 4).

Die Prüfgruppen berücksichtigen die unterschiedlichen Schwierigkeitsgrade (Anforderungen an die Handfertigkeit), die beim Schweißen von Blech (B), Rohr (R), von verschiedenen Werkstoffen (Werkstoffgruppen I bis IV) und von verschiedenen Werkstückdicken (Untergruppen f, m, g) auftreten.

4.2 Die Werkstoffe nach Tabelle 1 gelten beispielhaft. Die Prüfung an einem Werkstoff einer Prüfgruppe gilt für alle Werkstoffe dieser Prüfgruppe.

Die Prüfung am gleichen Halbzeug in der Prüfgruppe III schließt die in den Prüfgruppen II und I und die Prüfung in der Prüfgruppe II schließt die in der Prüfgruppe I ein, jedoch nicht umgekehrt.

In der Prüfgruppe IV gilt die Prüfung an einem Stahl der Gruppe A nur für Stähle dieser Stahlgruppe; die Prüfung an einem Stahl der Gruppe B gilt für beide Stahlgruppen.

4.3 Die Prüfung an einer Prüfstückdicke einer Untergruppe gilt für alle Werkstückdicken dieser Untergruppe. In Tabelle 2 sind zu den Prüfstückdicken die Werkstückdickenbereiche genannt, an denen der geprüfte Schweißer jeweils eingesetzt werden kann.

Ausnahmen und Ergänzungen hierzu siehe Tabelle 2.

4.4 Die Unterteilung der Prüfgruppen nach Blech (B) und Rohr (R) erfolgt mit Rücksicht auf die höheren Anforderungen an die Handfertigkeit beim Schweißen von Rohren in Zwangslage.

Die Prüfungen am Rohr schließen deshalb die Prüfungen am Blech in den entsprechenden Werkstoffgruppen und Untergruppen vollständig ein, wenn auch die Kehlnahtprüfstücke am Rohr (Bild 9 oder Bild 14) ausgeführt wurden oder ergänzend die Kehlnahtprüfstücke am Blech (nach Bild 5 oder Bild 6 bzw. Bild 2 und Bild 3) ausgeführt werden.

5 Bezeichnung

Die Bezeichnung einer Schweißerprüfung wird in der Reihenfolge Schweißverfahren¹⁾, Prüfgruppe (Blech oder Rohr und Werkstoffgruppe), Untergruppe (Prüfstückdicke) gebildet.

5.1 Beispiele

Schweißerprüfung mit dem Verfahren Gasschweißen (G) in der Prüfgruppe R II (Halbzeug Rohr, Werkstoffgruppe II) in der Untergruppe m (Prüfstückdicke 4 bis 5 mm),

Schweißerprüfung DIN 8560 – G – R II m

¹⁾ Kurzzeichen für die Verfahren nach DIN 1910 Teil 2 und Teil 4

²⁾ Eine Übersicht über die Normen, Vorschriften und Richtlinien, in denen nach dieser Norm geprüfte Schweißer gefordert werden, enthält das Merkblatt DVS 1142 „Prüfung der Schweißer im deutschen Vorschriftenwerk“.

³⁾ Prüfstellen, die die Prüfungen durchführen, werden in den jeweils maßgebenden Vorschriften, Richtlinien und Normen bestimmt.

Als Prüfstellen kommen in Frage:

die Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalten, die Landesprüfungsausschüsse des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik (DVS),

Technische Überwachungs-Vereine (TÜV) bzw. Amt für Arbeitsschutz – Technische Aufsicht Hamburg,

Staatliche Technische Überwachung Hessen,

Deutsche Bundesbahn (DB),

Germanischer Lloyd (GL),

Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM),

von den obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder hierfür anerkannte Prüfstellen, Materialprüfungsämter und -anstalten (MPA).

Im Geltungsbereich einiger Vorschriften, Richtlinien und Normen sind Sonderregelungen bezüglich der Prüfstellen bzw. der die Prüfung durchführenden Schweißingenieure zu beachten. Die Durchführung von Schweißerprüfungen in diesem Bereich setzt das vorherige Einverständnis mit der benannten Stelle voraus.

Schweißerprüfung mit dem Verfahren Wolfram-Schutzgasschweißen (WIG) für die Nahtwurzel und dem Verfahren Lichtbogenhandschweißen (E) für die Mittel- und Decklagen in der Prüfgruppe R III (Halbzeug Rohr, Werkstoffgruppe III) in der Untergruppe g (Prüfstückdicke 7 bis 12 mm),

Schweißerprüfung DIN 8560 – WIG/E – R III g

Schweißerprüfung mit dem Verfahren Lichtbogenhandschweißen (E) in der Prüfgruppe R II einschließlich Kehlnahtschweißung (R/B II) in der Untergruppe m,

Schweißerprüfung DIN 8560 – E – R/B II m

5.2 Werden Besonderheiten (Ergänzungen, Einschränkungen) aufgrund besonderer Anwendungsfälle bei der Schweißerprüfung berücksichtigt, so muß die Bezeichnung der Schweißerprüfung durch den angehängten Buchstaben X ergänzt werden. Die Art der Besonderheit ist auf der Prüfungsbescheinigung unter der Spalte „Bemerkungen“ anzugeben.

Beispiel:

Schweißerprüfung mit dem Verfahren Lichtbogenhandschweißen (E) in der Prüfgruppe B I (Halbzeug Blech, Werkstoffgruppe I) in der Untergruppe g (Prüfstückdicke 7 bis 12 mm) mit der Besonderheit (X), z. B. wurzelseitiges Gegenschweißen,

Schweißerprüfung DIN 8560 – E B I g – X

6 Nachweis der Handfertigkeit und der Fachkenntnisse

6.1 Der Schweißer hat in der Prüfung seine praktischen Fertigkeiten nach Abschnitt 6.2 und seine fachkundlichen Kenntnisse nach Abschnitt 6.3 nachzuweisen.

6.2 Praktische Prüfung

6.2.1 Im praktischen Teil der Prüfung hat der Schweißer die Prüfstücke der für seinen Arbeitseinsatz in Frage kommenden Prüfgruppe und Untergruppe mit dem bei der späteren Arbeit in der Produktion angewandten Verfahren in angemessener Zeit anzufertigen. Hierfür soll eine Stahlsorte dieser Gruppe nach Tabelle 1 benutzt werden, die dem Arbeitsbereich des Schweißers in der Praxis entspricht. Die Prüfung gilt damit für alle Stähle der gleichen Gruppe.

6.2.2 Bei besonderen Anwendungsfällen können die Prüfungen aufgrund von Vereinbarungen ergänzt oder eingeschränkt werden, z. B. wenn in der Praxis Schweißungen in Positionen vorkommen, für die in der betreffenden Gruppe keine Prüfstücke vorgesehen oder wenn nur Schweißungen in einer bestimmten Position auszuführen sind. Derartige Vereinbarungen sind auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken.

6.2.3 Soweit die Prüfung für Stumpfnähte mit der Verfahrenskombination WIG/E vorgenommen wird, sind gegebenenfalls notwendige Kehlnahtprüfstücke mit dem Verfahren E auszuführen.

6.3 Fachkundliche Prüfung

Im fachkundlichen Teil der Prüfung ist der Prüfstelle oder dem Schweißingenieur (siehe Abschnitt 2) die für ein fachgerechtes und unfallverhütendes Arbeiten erforderliche Kenntnis der praktischen Arbeitsregeln nachzuweisen.

Der deutschen Sprache nicht genügend kundige Schweißer müssen zumindest an Hand gegebenenfalls bildlich dargestellter Modellfälle oder mit Übersetzungstabellen aus-

reichende Kenntnis über das Verhindern von Unfällen und Brandschäden sowie das Vermeiden von Schweißnahtfehlern nachweisen. Ein entsprechender Hinweis ist in diesem Fall in die Prüfungsbescheinigung (Anhang A unter Bemerkungen) aufzunehmen⁴⁾.

Die Fragestellung soll die folgenden Sachgebiete einschließen:

a) vom Gasschweißer

Verhüten von Unfällen und Brandschäden (UVV VBG 15)⁵⁾;

Bedienen der Schweißgeräte (Brenner, Druckminderer, Sicherheitsvorlagen sowie entsprechend den betrieblichen Gegebenheiten Gasflaschen und/oder Entwickler);

Schweißflamme (Eigenschaften, Einstellen, Einfluß auf die Schweißnaht);

Schweißbarten (Nachrechts- und Nachlinksschweißen, beidseitiges Schweißen);

Sachgemäßes Vorbereiten der Werkstücke zum Schweißen;

Vermeiden und Beseitigen von Fehlern beim Herstellen der Schweißnähte;

Bezeichnung und Verarbeitungsregeln für Stähle und Schweißzusätze, für welche die Prüfung gelten soll; Bedeutung der genormten Schweißzeichen und -sinnbilder des Arbeitsbereiches;

b) vom Lichtbogenschweißer und vom Schutzgasschweißer

Verhüten von Unfällen und Brandschäden (UVV VBG 15)⁵⁾;

Bedienen der Schweißgeräte und -maschinen;

Sachgemäßes Vorbereiten der Werkstücke zum Schweißen;

Vermeiden und Beseitigen von Fehlern beim Herstellen der Schweißnähte;

Einfluß von Lichtbogenlänge, Stromstärke, Schlackenführung, Blaswirkung, Polung und gegebenenfalls von Schutzgasen;

Bezeichnung und Verarbeitungsregeln für Stähle und Schweißzusätze, für welche die Prüfung gelten soll; Bedeutung der genormten Schweißzeichen und -sinnbilder des Arbeitsbereiches.

7 Schweißen der Prüfstücke

7.1 Die Prüfstücke werden unter Aufsicht der Prüfstelle oder des zuständigen Schweißingenieurs (siehe Abschnitt 2) bzw. der für den Betrieb anerkannten Schweißaufsichtsperson (siehe DIN 8563 Teil 2, Ausgabe 10.78, Abschnitt 3.2.1) geschweißt.

7.2 Die Prüfstücke sind entsprechend dem Verfahren, dem Werkstoff, der Werkstückdicke und dem Schweißzusatz – d. h. entsprechend den zu erwartenden Arbeitsbedingungen – aus den Tabellen 1 bis 4 zu entnehmen und für das Schweißen fachgerecht vorzubereiten. Bei unterschiedlichen Arbeitsbedingungen sollen die höchsten Anforderungen an die Handfertigkeit durch die Prüfung erfaßt sein. Dies gilt z. B. hinsichtlich der Verwendung des für den Anwendungsfall am schwierigsten zu verarbeitenden Stabelektrodentyps oder wenn vom Normalfall stark abweichende Baustellenbedingungen berücksichtigt werden

⁴⁾ Text für die Bemerkung: „Die fachkundliche Prüfung konnte wegen Sprachschwierigkeiten nicht in vollem Umfang durchgeführt werden. Der Schweißer darf daher nur unter ständiger Aufsicht eingesetzt werden.“

⁵⁾ Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren“. Köln, Carl Heymanns Verlag KG