

# VDG - MERKBLATT

## Prüfung von Schweißern Lichtbogenhandschweißen an Rohren aus duktilem Gußeisen

N 44  
Mai 1997

Diese Richtlinie wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), der Fachgemeinschaft Gußeiserne Rohre (FGR) und dem Rohrleitungsbauverband e.V. (RBV) aufgestellt.

### Inhalt:

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Prüfstellen und Prüfpersonal
  - 2.1 Allgemeines
  - 2.2 Prüfstellen
  - 2.3 Prüfpersonal
- 3 Prüfung
  - 3.1 Allgemeines
  - 3.2 Zulassung
  - 3.3 Praktische Prüfung
  - 3.4 Fachkundliche Prüfung
- 4 Prüfungsablauf
  - 4.1 Allgemeines
  - 4.2 Schweißausführung
  - 4.3 Ungänzen bei der Schweißausführung
  - 4.4 Fachkundliche Prüfung
- 5 Proben und Probenlage
- 6 Bewertung der Ergebnisse
  - 6.1 Praktische Prüfung
  - 6.2 Fachkundliche Prüfung
  - 6.3 Bewertungsbogen
  - 6.4 Gesamtbewertung
- 7 Prüfungsbescheinigung
  - 7.1 Geltungsdauer
  - 7.2 Verlängerung
- 8 Arbeitsschutz
- 9 Anhänge
  - 9.1 Anlage 1: Bilder 1 bis 3
  - 9.2 Anlage 2: Bewertungsbogen
  - 9.3 Anlage 3: Prüfungsbescheinigung
- 10 Mitgeltende Vorschriften, DIN-Normen und DVS-Merkblätter

### 1 Anwendungsbereich

Diese DVS-Richtlinie gilt für die Prüfung der Handfertigkeiten und der Fachkenntnisse solcher Schweißer, die das Anschweißen von Teilen aus duktilem Gußeisen oder Stahl an Rohre aus duktilem Gußeisen mittels Lichtbogenhandschweißen gemäß Richtlinie DVS 1502 Teil 1 und Teil 2 ausführen sollen. Sie soll überall dort angewendet werden, wo Auftraggeber oder für das Anwendungsgebiet zuständige Stellen den Einsatz geprüfter Schweißer verlangen.

Der Schweißer muß die notwendigen Handfertigkeiten zum gleichmäßigen Führen der Stabelektroden im kleinen Bewegungsspielraum der Schweißstelle besitzen. Er muß die im Schmelzbad schnell ablaufenden und häufig schwer zu unterscheidenden Vorgänge ständig aufmerksam beobachten und rechtzeitig durch feinfühligere Bewegungen korrigieren. Die Güte einer Schweißverbindung hängt wesentlich von den Handfertigkeiten und Fachkenntnissen des Schweißers und von seiner Kenntnis des zu schweißenden Werkstoffes ab.

Vom DVS/VDG-Gemeinschaftsausschuß "Schweißen von Gußwerkstoffen" erstellte Richtlinie

Die Anwendung dieser DVS-Richtlinie stellt sicher, daß die Prüfung nach einer einheitlichen Prüfrichtlinie unter einheitlichen Bedingungen erfolgt. Eine nach dieser Richtlinie abgelegte Prüfung gewährleistet, daß der Schweißer die nach dem Stand der Technik erforderlichen handwerklichen Fähigkeiten und Fachkenntnisse nachgewiesen hat.

### 2 Prüfstellen und Prüfpersonal

#### 2.1 Allgemeines

Die Prüfung wird durch Prüfstellen oder durch die Schweißaufsichtspersonen, die von der zuständigen Stelle anerkannt sind, vorgenommen.

Als Schweißaufsichtspersonen im Sinne von DIN EN 719 kommen in Frage:

- Schweißfachmann,
- Schweißtechniker,
- Schweißfachingenieur.

#### 2.2 Prüfstellen

Als Prüfstellen kommen in Frage: Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalten.

#### 2.3 Prüfpersonal

Schweißfachmänner und Schweißtechniker dürfen das Schweißen des Prüfstückes beaufsichtigen und die fachkundliche Prüfung der Schweißer durchführen. Die Auswertung der Prüfstücke obliegt dann einer anerkannten Prüfstelle.

Schweißfachingenieure können die vollständige Prüfung nach Abschnitt 4 durchführen.

### 3 Prüfung

#### 3.1 Allgemeines

Der Schweißer hat in der Prüfung seine praktischen Fertigkeiten nach Abschnitt 4.2 und seine fachkundlichen Kenntnisse nach Abschnitt 4.3 nachzuweisen.

#### 3.2 Zulassung

An den Prüfungen können nur Schweißer teilnehmen, die durch eine Schweißerlehre, einen DVS-Schweißerlehrgang oder eine vergleichbare Schulung im Betrieb und durch die bisherige Tätigkeit erwarten lassen, daß sie die vorgesehene Prüfung bestehen. In Zweifelsfällen wird eine Vorprüfung durchgeführt.

#### 3.3 Praktische Prüfung

Im praktischen Teil der Prüfung hat der Schweißer ein Prüfstück aus Rohren aus duktilem Gußeisen gemäß Bild 1 anzufertigen.



VEREIN DEUTSCHER GIESSEREIFACHLEUTE



Prüfstück Anschweißen eines Stutzens DN 80 – Rohrachse w – an Hauptrohr DN 200 – Rohrachse w – unter Baustellenbedingungen (Abstand Unterkante Rohr zum Boden 400 mm)

Bei besonderen Anwendungsfällen können die Prüfungen aufgrund von Vereinbarungen ergänzt werden.

### 3.4 Fachkundliche Prüfung

Im fachkundlichen Teil der Prüfung sind Kenntnisse über das Schweißverhalten von duktilem Gußeisen, allgemeine Grundkenntnisse über den Werkstoff duktilen Gußeisen sowie über die Inhalte der Richtlinien DVS 1502 Teil 1 und Teil 2 nachzuweisen.

Die Prüfung soll die folgenden Sachgebiete einschließen:

- Verhüten von Unfällen und Brandschäden (UVV – VBG 15),
- Handhaben der Schweißgeräte und -maschinen,
- Sachgemäßes Vorbereiten der Werkstücke zum Schweißen,
- Vermeiden und Beseitigen von Fehlern beim Herstellen der Schweißnähte,
- Einfluß von Lichtbogenlänge, Stromstärke, Blawirkung und Polung,
- Verarbeitungsregeln für duktilen Gußeisen und Nickel-Eisen-Elektroden,
- Bedeutung der genormten Schweißzeichen und -sinnbilder des Arbeitsbereiches.

## 4 Prüfungsablauf

### 4.1 Allgemeines

Das Prüfstück nach Abschnitt 3.3 wird unter Aufsicht der Prüfstelle oder von der Schweißaufsichtsperson gemäß Abschnitt 2.1 geschweißt.

### 4.2 Schweißausführung

Das Prüfstück ist entsprechend dem Verfahren, dem Werkstoff, der Werkstückdicke und der Elektrode für das Schweißen fachgerecht vorzubereiten. Bei der Prüfungsdurchführung sollen die höchsten Anforderungen an die Handfertigkeiten für das Schweißen unter Baustellenbedingungen gestellt sein. Die Prüfbedingungen werden protokolliert. Zum Nachweis einer einwandfreien Ansatzstelle muß an dem Prüfstück in der Wurzel- und Decklage das Schweißen mindestens je einmal unterbrochen und an dieser Stelle neu begonnen werden.

### 4.3 Ungänzen bei der Schweißausführung

Das begonnene Prüfstück kann, wenn sich Schwierigkeiten ergeben, die nicht vom Schweißer verursacht worden sind, mit Genehmigung der Aufsicht gewechselt werden.

Unterlaufen dem Schweißer örtlich begrenzte Fehler, so darf er auf diese aufmerksam machen. In diesem Fall darf mit der Zustimmung der Aufsicht der Fehler auf die in DVS 1502 Teil 1 beschriebene Weise ausgebessert werden.

### 4.4 Fachkundliche Prüfung

Siehe Abschnitt 3.4.

## 5 Proben und Probenlage

Aus dem Prüfstück (siehe Bild 1) sind aus den Positionen PF<sub>1</sub> bis PF<sub>4</sub> je eine Bruchprobe und eine Schliifprobe zu entnehmen (siehe Bild 2), Position PF<sub>2</sub>, PF<sub>3</sub> und PF<sub>4</sub> = Makroschliff, Position PF<sub>1</sub> = Mikroschliff.

Die Durchführung einer Kleinlasthärteprüfung am Mikroschliff zur Ermittlung der Härteverhältnisse in der Wärmeeinflußzone wird erforderlich, um eventuell vorhandene Aufhärtungen festzustellen.

## 6 Bewerten der Ergebnisse

### 6.1 Praktische Prüfung

Die Prüfstelle oder der zuständige Schweißfachingenieur des Betriebes bewertet das Prüfstück und die Proben nach folgenden Merkmalen:

- Nahtdicke
- Nahtaussehen
- Bruchaussehen
- Einbrand
- Schliifaussehen

Die Einzelbewertungen, Meßwerte und Befunde sind in den Bewertungsbogen nach Anlage 2 einzutragen.

Zum Bewerten des Prüfstückes wird die Nahtdicke „a“ an drei über die Länge der Schweißnaht gleichmäßig verteilten Stellen gemessen. Der Mittelwert aus diesen drei Meßwerten muß innerhalb der zulässigen Maßabweichungen liegen (siehe Anlage 1, Bild 3).

Das Nahtaussehen wird vor dem Aufteilen des Prüfstückes auf Nahtgeometrie, Ansätze, Gleichmäßigkeit und Einbrandkerben beurteilt.

Das Bruchaussehen wird bezüglich Bindefehler, Poren, Risse, Schlackeneinschlüsse und Wurzelfehler beurteilt.

Die Schliife sind auf Einbrand, Bindefehler, Poren, Risse, Schlackeneinschlüsse und Wurzelfehler zu beurteilen. Der Einbrand darf 1/3 der Wanddicke betragen, jedoch 3 mm nicht übersteigen.

### 6.2 Fachkundliche Prüfung

Die Kenntnisse in der fachkundlichen Prüfung werden mit „b“ = bestanden oder „nb“ = nicht bestanden bewertet.

### 6.3 Bewertungsbogen

Die Einzelbewertungen, Meßwerte und Befunde werden in den Bewertungsbogen eingetragen.

### 6.4 Gesamtbewertung

Die Ergebnisse des praktischen und des fachkundlichen Teils der Prüfung werden zu einer Gesamtbewertung zusammengefaßt. Beide Teile müssen bestanden sein.

## 7 Prüfungsbescheinigung

Die bestandene Prüfung ist auf einer Prüfungsbescheinigung zu bestätigen (siehe Anlage 3). Die einzelnen Prüfergebnisse sind auf dem Bewertungsbogen (siehe Anlage 2) anzugeben, der bei der Prüfstelle verbleibt.

### 7.1 Geltungsdauer

Die Prüfungsbescheinigung hat eine Geltungsdauer von 2 Jahren, gerechnet ab dem Ausstellungstag.

### 7.2 Verlängerung

Für die Verlängerung der Prüfungsbescheinigung ist eine erneute Prüfung abzulegen. Sie wird auch erforderlich, wenn

- a) begründete Zweifel an der Handfertigkeit im Sinne der Prüfungsanforderungen aufkommen.
- b) ein Schweißer länger als 3 Monate keine Schweißarbeiten unter dem Lichtbogenhandschweißverfahren ausgeführt hat. Besitzt der Schweißer eine gültige Prüfungsbescheinigung nach DIN EN 287 Teil 1: 111 TBW W01 ... und führt laufend Schweißarbeiten an Stahl aus, ist als Wiederholungsprüfung eine Arbeitsprobe zu fertigen. Die Schweißaufsicht beurteilt das Naht- und Bruchaussehen und entscheidet über den Einsatz des Schweißers.

Die Wiederholungsprüfung erübrigt sich, wenn die Arbeiten des Schweißers in einem seiner Prüfgruppe entsprechenden Einsatzbereich durch die von der zuständigen Stelle anerkannten



**Bewertungsbogen Nr.  
zur Schweißerprüfung nach Richtlinie DVS 1148**

Name: \_\_\_\_\_ Prüfstück-Nr.: \_\_\_\_\_  
 Geburtstag: \_\_\_\_\_ Prüfungstag: \_\_\_\_\_  
 Schweißprozeß: \_\_\_\_\_ Grundwerkstoff: \_\_\_\_\_ Schweißzusatz: \_\_\_\_\_  
 Wärmebehandlung und Besonderheiten: \_\_\_\_\_

Bewertung										
Bezeichnung		Nahtdicke			Nahtaussehen			Bruchaussehen		
Prüfstück-Nr.	Schweiß-Position	Soll	Ist	Bewertung	Ansätze und Gleichmäßigkeit	Nahtübergänge, Einbrandkerben <sup>3)</sup>	Bewertung <sup>2)</sup>	Bruchlage <sup>1)</sup>	Fehler nach DIN EN 26 520	Bewertung <sup>2)</sup>
		Zulässiger Wert mm	Mittelwert aus 3 Meßstellen mm							

**Schliffproben**

Bezeichnung		Einbrand					Schliffaussehen			
Prüfstück-Nr.	Schweiß-Position	Flanke 1		Bewertung <sup>2)</sup>	Flanke 2		Bewertung <sup>2)</sup>	Fehler nach DIN EN 26 520	Bewertung <sup>2)</sup>	
		Zulässiger Wert mm	Istwert mm		Zulässiger Wert mm	Istwert mm				

- 1) s = Schweißgut  
 ü = Übergang  
 g = Grundwerkstoff
- 2) b = bestanden  
 nb = nicht bestanden

- 3) Fehler nach DIN 8524 Teil 1:  
 Aa = Pore  
 Ab = Schlauchpore  
 Ba = Schlackeneinschluß  
 C = Bindefehler  
 D = ungenügende Durchschweißung  
 E = Riß  
 F = Einbrandkerbe

**Prüfungsergebnisse:**

Praktische Prüfung: erfüllt – nicht erfüllt

Fachkundliche Prüfung: bestanden

Datum

Prüfstelle oder Schweißfachingenieur  
(Name und Unterschrift)



# Deutscher Verband für Schweißtechnik e.V.

1

## Schweißer-Prüfungsbescheinigung

2 Bezeichnung

Lichtbogenhandschweißen an Rohren aus duktilem Gußeisen

3 Seite 1 von

4 Hersteller-Schweißanweisung

Prüfstelle:

5 Beleg-Nr. (falls verfügbar):

Prüf-Nr.:

6 Name des Schweißers:

7 Legitimation:

8 Art der Legitimation:

Fotografie  
(falls nötig)

9 Geburtsdatum und -ort:

10 Beschäftigt bei:

11 Vorschrift / Prüfnorm:

Richtlinie DVS 1148

12 Fachkunde:

Bestanden

13 Kenngrößen

Prüfdaten-Angaben

Geltungsbereich

14 Schweißprozeß

15 Blech oder Rohr

16 Nahtart

17 Werkstoffgruppe(n)

18 Zusatzstoffart / Bezeichnung

19 Schutzgase

20 Hilfsstoffe

21 Prüfstückdicke (mm)

22 Rohraußendurchmesser (mm)

23 Schweißposition

24 Ausfugen / Badsicherung

25 Zusätzliche Hinweise siehe beigefügtes Blatt und/oder Schweißanweisung Nr.:

26  
27 Art der Prüfung  
28

ausgeführt und bestanden	nicht verlangt
--------------------------------	----------------

29 Sichtprüfung

30 Durchstrahlungsprüfung

31 Magnetpulverprüfung

32 Farbeindringprüfung

33 Makroschliff

34 Bruchprüfung

35 Biegeprüfung

36 Zusätzliche Prüfungen\*)

37

Siegel

38 \*) Falls notwendig, Angaben auf Zusatzblatt

39 Ort

Tag der Ausgabe

Gültigkeit der Prüfung bis

Name und Unterschrift  
von Prüfer und Prüfstelle



## 10 Mitgeltende Vorschriften, DIN-Normen und DVS-Merkblätter

- [1] DIN EN 545 „Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gußeisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen; Anforderungen und Prüfverfahren“.
- [2] „DIN EN 287-1 „Prüfung von Schweißern, Schmelzschweißen, Teil 1: Stähle“.
- [3] DIN EN 719 „Schweißaufsicht – Aufgaben und Verantwortung“.
- [4] DIN 1912 Teil 1 „Zeichnerische Darstellung – Schweißen, Löten; Begriffe und Benennung für Schweißstöße, -fugen, -nähte“.
- [5] DIN 8563 Teil 1 „Sicherung der Güte von Schweißarbeiten – Allgemeine Grundsätze“.
- [6] DIN 8563 Teil 2 „Sicherung der Güte von Schweißarbeiten – Anforderungen an den Betrieb“.
- [7] DIN 28 600 „Druckrohre und Formstücke aus duktilem Gußeisen für Gas- und Wasserleitungen – Technische Lieferbedingungen“.
- [8] UVV – VBG 15 „Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren“.
- [9] DVS 1502 Teil 1 „Lichtbogenhandschweißen an Rohren aus duktilem Gußeisen für Rohrleitungen der öffentlichen Gas- und Wasserversorgung – Schweißtechnische Grundsätze“.
- [10] DVS 1502 Teil 2 ... – „Anschweißen von Teilen aus duktilem Gußeisen oder aus Stahl“.

Alle DIN-Normen sind zu beziehen beim Beuth Verlag, Berlin, alle DVS-Richtlinien beim Deutschen Verlag für Schweißtechnik, Düsseldorf, und die Unfallverhütungsvorschriften beim Carl Heymanns Verlag, Köln, oder bei den Berufsgenossenschaften.