

Einsprüche bis 31. Dezember 2009

Dieser Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Ergänzungs- oder Änderungsvorschläge werden erbeten an den DVS e.V., Postfach 10 19 65, 40010 Düsseldorf.

Diese Richtlinie regelt die schweißtechnischen Voraussetzungen an Betriebe, die eine Zulassung anstreben, um an Bauwerken nasse Unterwasserschweißarbeiten ausführen zu dürfen. In ihr werden die Anforderungen hinsichtlich Schweißaufsichtspersonen, geprüften Unterwasserschweißern sowie den betrieblichen Voraussetzungen definiert. Sie richtet sich weiterhin an alle, die mit der Ausschreibung, Durchführung und Prüfung von Unterwasserschweißarbeiten zu tun haben. Die Richtlinie wurde von Fachleuten der Arbeitsgruppe V4 „Unterwasserschweißen und -schneiden“ im Ausschuss für Technik des DVS aus den Bereichen des Unterwasserschweißens sowie dem Stahlwasserbau erarbeitet. Sie stellt den Stand der in ihr zitierten Regelwerke zum Ausgabedatum dieser Richtlinie dar. Sollten danach neuere Ausgaben der genannten Regelwerke veröffentlicht werden, sind diese zu beachten.

Inhalt:

- 1 Vorwort
- 2 Zweck und Anwendungsbereich der Richtlinie
- 3 Nasses Unterwasserschweißen, Begriffserläuterung
- 4 Schweißzusätze
- 5 Anforderungen an den Hersteller
- 5.1 Anforderungen an die Betriebseinrichtungen
- 5.2 Anforderungen an das schweißtechnische Personal
- 5.2.1 Unterwasserschweißer
- 5.2.2 Schweißaufsichtspersonen für das Unterwasserschweißen
- 5.2.2.1 Einsatz einer externen Schweißaufsichtsperson (nur in den Klassen UC und UD, Tabelle 1)
- 5.3 Anerkannte Stellen
- 5.4 Klassifizierung von geschweißten Bauteilen
- 6 Bescheinigungen
- 7 Zitierte Regelwerke

1 Vorwort

Diese Richtlinie bietet eine Übersicht über schweißtechnische Anforderungen an Betriebe, die an entsprechenden Bauwerken nasse Unterwasserschweißarbeiten ausführen. Sie richtet sich an alle, die mit der Ausschreibung, Durchführung und Prüfung von Unterwasserschweißarbeiten zu tun haben.

Die Richtlinie ersetzt nicht bestehende Regelwerke, wie die des Germanischen Lloyd, Det Norske Veritas, Lloyds Register, American Bureau of Shipping etc.

2 Zweck und Anwendungsbereich der Richtlinie

Die Richtlinie dient der Qualitätssicherung aller Schweißarbeiten, die in nasser Umgebung an Neubauten und bei Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden und enthält schweißtechnische Anforderungen an die betrieblichen Voraussetzungen hinsichtlich Personal, Einrichtungen und Geräte.

Konstruktive und planungstechnische Anforderungen werden in dieser Richtlinie **nicht** geregelt.

Für die Erfüllung der schweißtechnischen Qualitätsanforderungen gemäß DIN EN ISO 3834-1 bis 4 ist für die Planung von Unterwasserschweißarbeiten fachkundiges Personal, z. B. mit Zu-

satzqualifikation nach Lehrgang DVS® 1181 Beiblatt 8 (Schweißkonstrukteur Unterwasserschweißen) und DVS® 1173 Beiblatt 6 (Schweißaufsichtsperson Unterwasserschweißen) oder mit vergleichbarer, ausreichender und nachzuweisender praktischer Erfahrung einzusetzen.

Grundlage für die Bewertung der Schweißnähte ist die DIN EN ISO 5817, soweit die Vertragsparteien keine anders lautenden Vereinbarungen getroffen haben.

3 Nasses Unterwasserschweißen, Begriffserläuterung

Für vertiefende Informationen zum Unterwasserschweißen werden die DVS-Merkblätter der Reihe 1800 (siehe Abschnitt 7) empfohlen.

Beim nassen Unterwasserschweißen befinden sich die Schweißstelle, der Schweißprozess und der Unterwasserschweißer in Kontakt mit dem umgebenden Wasser. Es besteht daher immer eine erhöhte elektrische Gefährdung. Schweißstromquellen befinden sich grundsätzlich in trockener Umgebung.

Das nasse Unterwasserschweißen findet durch den Wasserdruck immer in hyperbarer, d. h. unter Überdruck stehender Umgebung statt.

4 Schweißzusätze

Es dürfen nur Schweißzusätze mit einer gültigen Zulassung für das nasse Unterwasserschweißen, z. B. nach DIN 2302, verwendet werden.

Für das nasse Unterwasserschweißen mit Stabelektroden dürfen die üblichen Elektroden für atmosphärische Bedingungen nicht eingesetzt werden.

5 Anforderungen an den Hersteller

Die Erfüllung der Anforderungen dieser Richtlinie hat der Betrieb gegenüber einer anerkannten Stelle nachzuweisen.

Die vom Betrieb zu erfüllenden Anforderungen richten sich nach der jeweiligen Klasse der geschweißten Bauteile, siehe Tabelle 1.

Die Zuordnung der Bauteile in die entsprechende Klasse der Herstellerqualifikation erfolgt durch den Planer.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuss für Technik, Arbeitsgruppe „Unterwasserschweißen und -schneiden“

5.1 Anforderungen an die Betriebseinrichtungen

Der Betrieb muss über Einrichtungen verfügen, mit denen fachgerechte und reproduzierbare Unterwasserschweißarbeiten durchgeführt werden können. Hierunter werden beispielsweise Geräte und Vorrichtungen zum Schweißen, Prüfeinrichtungen sowie tauchtechnische Ausrüstungen verstanden.

Weiterhin muss eine geeignete Werkstatt oder ein Montageplatz zur Verfügung stehen, wo vorbereitende Schweißarbeiten durchgeführt werden können, deren Ergebnisse den gestellten Anforderungen genügen.

Bei der Durchführung aller Arbeiten sind die geltenden Vorschriften (Verordnungen, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Merkblätter, etc.) zu beachten.

5.2 Anforderungen an das schweißtechnische Personal

Der Betrieb, der nasse Unterwasserschweißarbeiten durchführt, muss über fachkundiges Personal (Unterwasserschweißer, Schweißaufsichtsperson für Klasse UB, UC und UD gemäß Tabelle 1, ggf. Bediener) verfügen.

Die dem Betrieb angehörende Schweißaufsichtsperson (Klasse UB, UC und UD gemäß Tabelle 1) ist eine Fachkraft mit nachweislicher Ausbildung und Erfahrung. Aufgaben und Verantwortungen von Schweißaufsichtspersonal legt die DIN EN ISO 14731 fest (siehe Tabelle 1).

Bei mehreren Schweißaufsichtspersonen muss die Verantwortung im Betrieb für jede einzelne Schweißaufsichtsperson festgelegt sein.

5.2.1 Unterwasserschweißer

Es dürfen nur ausgebildete Unterwasserschweißer (z. B. nach DVS®-EWF 1186 oder AWS D 3.6) mit einer gültigen Prüfungsbescheinigung nach DIN EN ISO 15618-1 oder einem gültigen Zertifikat nach AWS D 3.6 eingesetzt werden.

Der Geltungsbereich der Schweißerprüfung muss den Einsatzbereich des Unterwasserschweißers vollständig abdecken.

Wenn der regelmäßige Nachweis über die Tätigkeit des Unterwasserschweißers nach DIN EN ISO 15618-1 oder AWS D 3.6 innerhalb der Geltungsdauer der Schweißerprüfung nicht erbracht werden kann, muss der Unterwasserschweißer seine Fähigkeiten vor Beginn der Schweißarbeiten durch Schweißen einer Arbeitsprobe unter Einsatzbedingungen nachweisen.

Taucherarbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die die Prüfung nach der „Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Abschluss Geprüfter Taucher / Geprüfte Taucherin“ durch ein Zeugnis nachgewiesen haben.

Im Ausland erworbene Qualifikationen berechtigen nur dann zur Durchführung von Taucherarbeiten, wenn sie durch die zuständige Stelle als mindestens gleichwertiger Abschluss anerkannt wurden. Der Nachweis ist vor Aufnahme der Tätigkeit zu erbringen. Auskünfte zur Anerkennung erteilen die Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern, die Industrie- und Handelskammer zu Kiel sowie die Industrie- und Handelskammer Lübeck.

5.2.2 Schweißaufsichtspersonen für das Unterwasserschweißen

DIN EN ISO 14731 definiert drei Personengruppen für verschiedene Aufsichtsfunktionen:

- Umfassende Kenntnisse (z. B. Schweißfachingenieur (SFI) nach Richtlinie DVS®-IIW 1170 bzw. DVS®-IIW-EWF 1173),
- Spezielle Kenntnisse (z. B. Schweißtechniker (ST) nach Richtlinie DVS®-IIW 1170 bzw. DVS®-IIW-EWF 1172),

- Technische Basiskenntnisse (z. B. Schweißfachmann (SFM) nach Richtlinie DVS®-IIW 1170 bzw. DVS®-IIW-EWF 1171).

Für die Qualifizierung als Schweißaufsichtsperson für das Unterwasserschweißen ist für diesen Personenkreis erforderlich:

- eine Qualifikation als Geprüfter Taucher / Geprüfte Taucherin oder Ingenieurtaucher/in gemäß staatlichen Vorschriften (siehe Richtlinie DVS® 1173 Beiblatt 6),
- eine erfolgreich abgeschlossene Zusatzausbildung nach Richtlinie DVS® 1173 Beiblatt 6 (Schweißaufsichtsperson Unterwasserschweißen).

Übergangsregelung bis zum 31.12.2014

Darüber hinaus können auch andere Aufsichtspersonen mit entsprechender langjähriger Betriebsfahrung (mindestens 3 Jahre) im Unterwasserschweißen als verantwortliche Schweißaufsichtsperson durch eine anerkannte Stelle anerkannt werden.

Welche Schweißaufsichtsperson für welches Aufgabengebiet gefordert wird, legt Tabelle 1 fest oder wird zwischen Hersteller und Auftraggeber vereinbart.

5.2.2.1 Einsatz einer externen Schweißaufsichtsperson (nur in den Klassen UC und UD, Tabelle 1)

Es ist möglich, eine externe Schweißaufsichtsperson für ein Bauvorhaben der Klassen UC und UD unter den nachfolgend genannten Bedingungen einzusetzen:

1. Dem herstellenden Betrieb muss ein fest angestellter Schweißfachmann (siehe Abschnitt 5.2.2) angehören, der die unter Abschnitt 5.2.2 aufgeführten Anforderungen für die Qualifizierung als Schweißaufsichtsperson für das Unterwasserschweißen erfüllt.
2. Die externe Schweißaufsichtsperson muss mindestens die Ausbildung als Schweißtechniker (Klasse UC) bzw. Schweißfachingenieur (Klasse UD) nachweisen.
3. Die externe Schweißaufsichtsperson muss die Anforderungen für die Qualifizierung als Schweißaufsichtsperson für das Unterwasserschweißen gemäß Abschnitt 5.2.2 erfüllen.
4. Die externe Schweißaufsichtsperson muss Erfahrungen im Bereich der Unterwassertechnik besitzen, d. h. die Person muss mindestens 2 Jahre auf diesem Gebiet tätig gewesen sein.
5. Die externe Schweißaufsichtsperson kann maximal 2 Bauvorhaben gleichzeitig betreuen.
6. Der herstellende Betrieb muss mit der externen Schweißaufsichtsperson einen Vertrag abschließen, aus dem hervorgeht, dass die externe Schweißaufsichtsperson für das entsprechende Objekt in schweißtechnischen Belangen weisungsberechtigt ist.
7. Entsprechende Mitarbeiter einer im Rahmen dieser Richtlinie anerkannten Stelle können ebenfalls eingesetzt werden, soweit die anerkannte Stelle nicht gleichzeitig als bauüberwachende Stelle benannt wurde.

5.3 Anerkannte Stellen

Die Aufgaben als anerkannte Stellen werden zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Richtlinie vom Germanischen Lloyd, Hamburg, und von der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt Hannover wahrgenommen. Beide Organisationen sind anerkannte Stellen für den Stahlbau nach DIN 18800-7 und besitzen vertiefte Kenntnisse im Unterwasserschweißen.

5.4 Klassifizierung von geschweißten Bauteilen

Tabelle 1. Herstellerqualifikation für das nasse Unterswasserschweißen.

Klasse	UA	UB	UC	UD
Art der Einwirkung	nicht tragende Bauteile (z. B. Dichtnähte)	Tragwerke, vorwiegend ruhend beansprucht, Wassertiefe bis 20 m	Tragwerke vorwiegend ruhend beansprucht, Wassertiefe über 20 m ¹⁾	Tragwerke, nicht vorwiegend ruhend beansprucht ²⁾
Qualitätsanforderungen nach	DIN EN ISO 3834-4	DIN EN ISO 3834-3	DIN EN ISO 3834-2	
Werkseigene Produktionskontrolle	Ist durchzuführen in Verantwortung des Herstellers (siehe DIN 18200)			
Unterswasserschweißer	Geprüfte Unterswasserschweißer nach DIN EN ISO 15618-1 oder AWS D 3.6. Der Geltungsbereich der Prüfung muss dem Einsatzbereich des Schweißers/Bedieners entsprechen. Eine Ausbildung und Prüfung für das Schweißen unter atmosphärischen Bedingungen (nach DIN EN 287-1 bzw. DIN EN ISO 9606-1) befähigen nicht zum Schweißen in nasser Umgebung.			
Schweißanweisung, Arbeitsprüfung, Schweißverfahrensprüfung	Eine Schweißanweisung (WPS nach DIN EN ISO 15609-1) ist erforderlich.			
		Für Stähle mit Streckgrenzen > 360 N/mm ² ist die Methode der Anerkennung von vorläufigen Schweißanweisungen über DIN EN ISO 15613 (Arbeitsprüfung), bzw. DIN EN ISO 15614-1 (Schweißverfahrensprüfung) zu wählen. Weicht die Nahtform am Bauteil von der Nahtform der Schweißverfahrensprüfung oder Arbeitsprüfung ab, ist diese erneut über eine Arbeitsprüfung nachzuweisen. Eine Arbeitsprüfung ist auch bei Streckgrenzen ≤ 360 N/mm ² durchzuführen, wenn das Kohlenstoffäquivalent CEV ³⁾ > 0,40 beträgt.		
Stufe der technischen Kenntnisse der Schweißaufsichtsperson nach DIN EN ISO 14731	keine besonderen Anforderungen	Technische Basiskenntnisse	Spezielle technische Kenntnisse	Umfassende technische Kenntnisse
		Schweißfachmann nach DVS®-IIW 1170	Schweißtechniker nach DVS®-IIW 1170	Schweißfachingenieur nach DVS®-IIW 1170
		oder Personen mit vergleichbarer, ausreichender und nachzuweisender, praktischer Erfahrung		
Die Schweißaufsichtsperson muss im herstellenden Betrieb fest angestellt sein und die unter Abschnitt 5.2.2 aufgeführten Anforderungen für die Qualifizierung als Schweißaufsichtsperson für das Unterswasserschweißen erfüllen. In den Klassen UC und UD ist der Einsatz einer externen Schweißaufsichtsperson möglich, wenn die Bedingungen nach Abschnitt 5.2.2.1 erfüllt werden.				
¹⁾ Alle vorwiegend ruhend beanspruchten Bauteile für Konstruktionen, die nach den Stahlbaugrundnormen bemessen sind. ²⁾ Alle Bauteile der Klasse UC und Bauteile, die besondere Kenntnisse über Dauerfestigkeit der Verbindungen erfordern, z. B. Stahlwasserbauteile nach DIN 19704. ³⁾ Kohlenstoffäquivalent (Carbon Equivalent Value) nach IIW $CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$				

6 Bescheinigungen

Eine anerkannte Stelle stellt, sofern die Anforderungen dieser Richtlinie erfüllt sind, eine Bescheinigung für die Durchführung von Schweißarbeiten in nasser Umgebung an Stahlbauten nach Tabelle 1 aus.

In dieser Bescheinigung wird die Eignung des Betriebes zum nassen Unterswasserschweißen von Stahlbauteilen der jeweiligen Klasse nach Tabelle 1 bestätigt.

Die Gültigkeit dieser Bescheinigung ist begrenzt auf eine Geltungsdauer von max. 3 Jahren. Sofern die Anforderungen nach Tabelle 1 nicht voll erfüllt werden, aber keine schwerwiegenden Mängel festgestellt worden sind, kann die anerkannte Stelle auch eine kürzere Geltungsdauer aussprechen, um dem Betrieb Gelegenheit zu geben, die Beanstandungen kurzfristig abzustellen. Zur Verlängerung der Geltungsdauer der Bescheinigung ist eine erneute Betriebsprüfung (Wiederholungsprüfung) erforderlich.

Wenn die Bedingungen, die bei der Überprüfung des Betriebes vorlagen, nicht mehr oder nicht mehr voll erfüllt werden (z. B. Ausscheiden des(r) Unterswasserschweißer(s) und/oder des Aufsichtspersonals oder gravierende Änderung der betrieblichen Einrichtungen), ist dies der anerkannten Stelle mitzuteilen. Die

anerkannte Stelle prüft, ob die Voraussetzungen zur Erteilung der Bescheinigung noch vorliegen. Wird dem Betrieb die Bescheinigung entzogen, ist er nicht mehr berechtigt, Bauteile für den Anwendungsbereich („Nasses Unterswasserschweißen“) herzustellen, für den diese Bescheinigungen gefordert werden.

7 Zitierte Regelwerke

Normen

DIN EN 287-1	Prüfung von Schweißern – Schmelzschiessen – Teil 1: Stähle
DIN 2302	Schweißzusätze – Schweißzusätze für das Nassschweißen unter Überdruck von unlegierten Stählen und Feinkornstählen – Abnahmebedingungen für die Prüfung und Qualifizierung von Schweißzusätzen für das Nassschweißen unter Überdruck
DIN EN ISO 3834-1	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen – Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der Qualitätsanforderungen

DIN EN ISO 3834-2	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen	DVS-Merkblätter und -Richtlinien DVS 1811	Lichtbogenschweißen unter Wasser
DIN EN ISO 3834-3	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen	DVS 1812	Arbeitsschutz beim Unterwasserschweißen und -schneiden
DIN EN ISO 3834-4	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 4: Elementare Qualitätsanforderungen	DVS 1813	Unterwasser-Lichtbogenhandschweißen mit umhüllten Stabelektroden
DIN EN ISO 5817	Schweißen – Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) – Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten	DVS 1814	Gefahren durch elektrischen Strom beim nassen Unterwasserlichtbogenschweißen und notwendige Schutzmaßnahmen
DIN EN ISO 9606-1 Norm-Entwurf	Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 1: Stähle	DVS®-EWF 1186 (EWF 570-01)	DVS®-EWF-Lehrgang Europäischer Unterwasserschweißer für das hyperbare, nasse Lichtbogenhandschweißen – Mindestanforderungen an die Ausbildung, Prüfung und Qualifizierung (EWF Guideline: European Diver Welder Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification)
DIN EN ISO 14731	Schweißaufsicht – Aufgaben und Verantwortung	DVS® 1186-1	DVS®-Lehrgang Unterwasserschweißen – Wiederholungsprüfung
DIN EN ISO 15609-1	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißanweisung – Teil 1: Lichtbogenschweißen	DVS®-IIW 1170	DVS®-IIW-Lehrgang Schweißaufsichtspersonen – Mindestanforderungen an die Ausbildung, Prüfung und Qualifizierung
DIN EN ISO 15613	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Qualifizierung aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung	(DVS®-IIW-EWF 1171, 1172, 1173)	Die Richtlinie DVS®-IIW 1170 ersetzt die bisherigen Richtlinien DVS®-IIW-EWF 1171, DVS®-IIW-EWF 1172 und DVS®-IIW-EWF 1173
DIN EN ISO 15614-1	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfung – Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen	DVS® 1173 Beiblatt 6	DVS®-Lehrgang Schweißaufsichtsperson Unterwasserschweißen – Themenplan
DIN EN ISO 15618-1	Prüfung von Schweißern für Unterwasserschweißen – Teil 1: Unterwasserschweißer für Nassschweißen unter Überdruck	DVS® 1181 DVS® 1181 Beiblatt 8	DVS®-Lehrgang Schweißkonstrukteur DVS®-Lehrgang Schweißkonstrukteur, Themenplan, Aufbaulehrgang Schweißgerechtes Konstruieren in der Unterwassertechnik
DIN 18200	Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte – Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten	Sonstige	
DIN 18800-7	Stahlbauten – Teil 7: Ausführung und Herstellerqualifikation	TauchPrV	Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Abschluss Geprüfter Taucher / Geprüfte Taucherin, BGBl 2000, Teil I, Seite 165, Bundesministerium für Bildung und Forschung
DIN 19704-1 bis -3	Stahlwasserbauten		
ANSI / AWS D 3.6-99	Specification for Underwater Welding		