



DAS SCHWEISSTECHNISCHE BILDUNGSANGEBOT DES DVS

Fachtheoretische Ausbildung

Inhaltsverzeichnis

Qualifizierung zum DVS-Schweißwerkmeister (SWM) (nach Richtlinie DVS 1157)	04
Aufbau des Lehrgangs „DVS-Schweißwerkmeister (SWM)“	05
Inhalte des Lehrgangs „DVS-Schweißwerkmeister (SWM)“	06
Qualifizierung zum Internationalen Schweißpraktiker (IWP) (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170).....	08
Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißpraktiker (IWP)“	09
Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißpraktiker (IWP)“	10
Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachmann (IWS) (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170)	12
Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“	13
Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“	14
Qualifizierung zum Internationalen Schweißtechniker (IWT) (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170)	16
Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißtechniker (IWT)“	17
Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißtechniker (IWT)“	18
Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE) (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170)	20
Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachingenieur (IWE)“	21
Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachingenieur (IWE)“	22
Qualifizierung zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal (IWIP) (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1178)	25
Aufbau des Lehrgangs „Qualifizierung zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal (IWIP)“	26
Inhalt des Lehrgangs „Internationales Schweißgüteprüfpersonal, Level B (Basis)“	27
Inhalt des Lehrgangs „Internationales Schweißgüteprüfpersonal, Level S (Standard)“	28
Inhalt des Lehrgangs „Internationales Schweißgüteprüfpersonal, Level C (umfassend)“	29
Qualifizierung zum DVS-Schweißkonstrukteur (Sk) (nach Richtlinie DVS 1181)	30
Aufbau des Lehrgangs „DVS-Schweißkonstrukteur (Sk)“	31
Inhalte des Lehrgangs „DVS-Schweißkonstrukteur (Sk)“	32
Zertifizierung von DVS-Schweißlehrern und DVS-Schweißwerkmeistern (nach Richtlinie DVS 1158).....	34
Ablauf der Zertifizierung von DVS-Schweißlehrern/Ablauf der Zertifizierung von DVS-Schweißwerkmeistern	35
Zertifizierungen von Schweißaufsichtspersonen (nach Richtlinie DVS 1171 und DVS-IIW/EFW 1172)	36
International anerkannte Fernlehrgänge (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1196)	37
Karrierewege in der Schweißtechnik	38
Weiterführende Informationen zum DVS und seinem Bildungsangebot	39

Sie interessieren sich auch für die Karrieremöglichkeiten einer praktischen DVS-Weiterbildung?

Ausführliche Informationen dazu finden Sie in unserer Broschüre „Die Ausbildung zum Internationalen Schweißer. Lehrgangsinhalte und Qualifikationen“ oder auf der Webseite:
www.dvs-bildungsfuehrer.de.

überreicht von:

DIE WELT BRAUCHT SUPERHELDEN.

SCHWEISSER SIND WELCHE.

Qualifizierte Fachkräfte können in der Füge-, Trenn- und Beschichtungsbranche viele unterschiedliche Karrierewege gehen, angefangen bei überwiegend praktisch geprägten Tätigkeiten bis hin zu leitenden Aufgaben mit Aufsichtsfunktion.

Ergänzend zu vorwiegend praktisch geprägten Lehrgängen bietet der DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. auch eine ganze Reihe von Qualifikationen mit fachtheoretischem Schwerpunkt an. Diejenigen mit einem schweißtechnischen Bezug werden auf den folgenden Seiten mit ihren jeweiligen Zulassungsvoraussetzungen, dem Lehrgangsaufbau und den entsprechenden Lehrgangsinhalten vorgestellt. Außerdem informiert diese Broschüre über die Personalzertifizierung sowie über Möglichkeiten, verschiedene der genannten Kurse in der E-Learning- oder Blended Learning-Variante zu absolvieren.

Viele der in dieser Broschüre vorkommenden Qualifikationen sind europäisch und weltweit anerkannt. Sie werden exklusiv nur vom DVS angeboten, denn der DVS bzw. seine Personalzertifizierungsstelle DVS-PersZert sind deutschlandweit als einzige Stelle von der EWF – European Federation for Welding, Joining and Cutting und dem International Institute of Welding (IIW) anerkannt. Wer also eine internationale Karriere im Fügen, Trennen oder Beschichten anstrebt, findet dafür in den bundesweit mehr als 320 DVS-Bildungseinrichtungen die richtigen Partner.



Qualifizierung zum DVS-Schweißwerkmeister (SWM)

(nach Richtlinie DVS 1157)

Das Tätigkeitsfeld des DVS-Schweißwerkmeisters (SWM) umfasst anspruchsvolle praktische Schweißarbeiten sowie Führungsaufgaben. Durch ihre Qualifikation sind DVS-Schweißwerkmeister in der Lage, technisch komplexe Schweißkonstruktionen herzustellen.

DVS-Schweißwerkmeister überwachen Schweißprozesse, prüfen Schweißnähte, Schweißanlagen und Montageplätze und koordinieren Arbeitsabläufe.

Zulassungsvoraussetzungen für die Weiterbildung zum DVS-Schweißwerkmeister (Standardweg):

- Mindestalter: 19 Jahre.
- Testschweißungen gemäß Richtlinie DVS 1157, Beiblätter 2 bis 7, für jeden Schweißprozess.

Die Testschweißungen müssen spätestens vier Wochen vor Lehrgangsbeginn im Rahmen eines Eignungstestes absolviert werden, um feststellen zu können, ob die Handfertigkeit des Teilnehmers die Prüfungsanforderungen erfüllt.

Die Ausbildung zum DVS-Schweißwerkmeister wird in Deutschland nur vom DVS angeboten und ist daher ausschließlich an DVS-Bildungseinrichtungen möglich.

Die modular gestaltete Weiterbildung besteht aus insgesamt vier aufeinander aufbauenden Lehrgangsteilen (Bild 1.1) und umfasst inhaltlich vier Hauptgebiete. Innerhalb des Lehrgangs sind zwei Zwischenprüfungen vorgesehen.

Die Weiterbildung zum DVS-Schweißwerkmeister beginnt mit theoretischem Unterricht im Lehrgangsteil 0 „Allgemeine technische Grundlagen“. Auf diese Kurs-einheit folgt die erste Zwischenprüfung, an die sich der Lehrgangsteil 1 „Theoretische Ausbildung“ mit Inhalten aus drei Hauptgebieten sowie eine weitere Zwischenprüfung anschließen. Der darauffolgende Lehrgangsteil 2 „Prozessspezifische Praxis“ besteht aus Schweißübungen in der Werkstatt. Im anschließenden Lehrgangs-

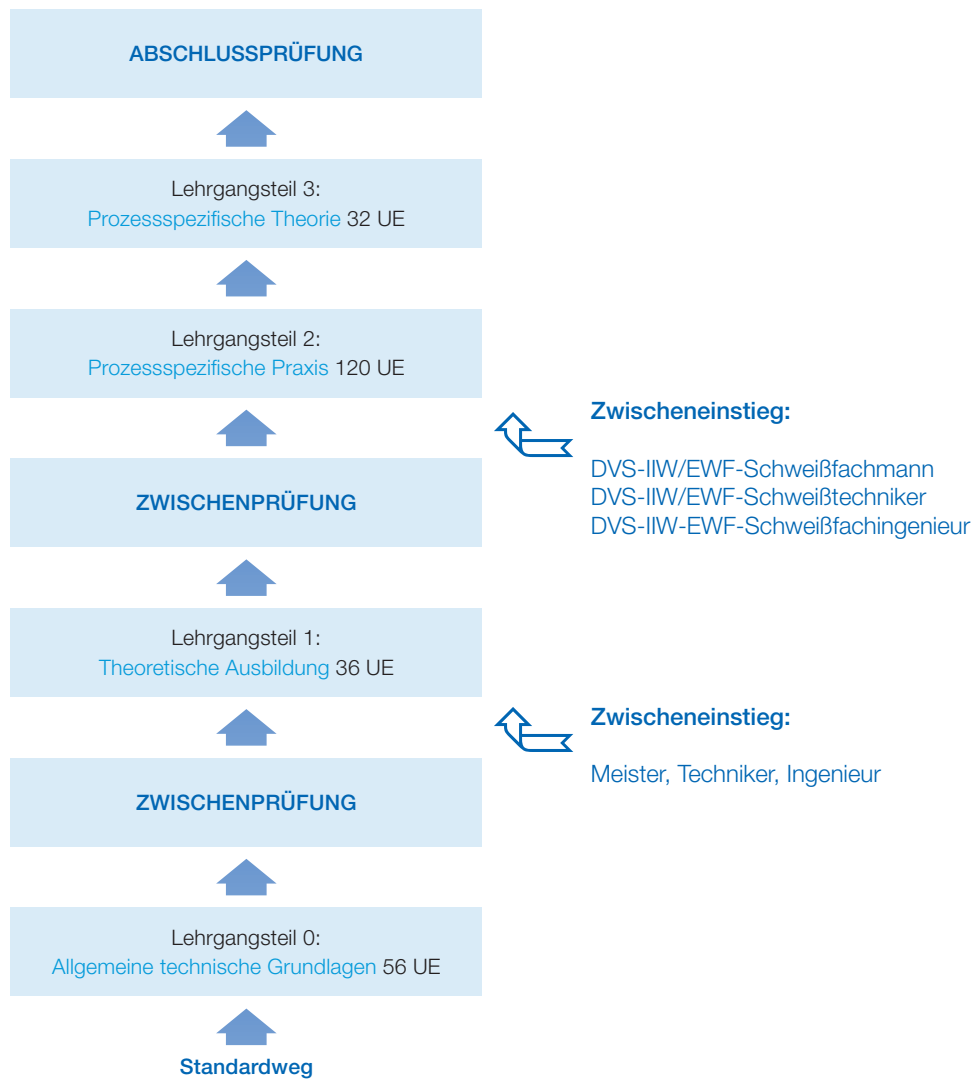
teil 3 „Prozessspezifische Theorie“ werden Inhalte aus vier Hauptgebieten behandelt.

Nach erfolgreich bestandener Abschlussprüfung erhält der Teilnehmer ein deutschsprachiges Zeugnis „DVS-Schweißwerkmeister“.

Abhängig von der bereits vorhandenen Qualifikation des Teilnehmers ist in besonderen Fällen ein Zwischeneinstieg in den Lehrgang möglich.



Aufbau des Lehrgangs „DVS-Schweißwerkmeister (SWM)“



UE = Unterrichtseinheit

Bild 1.1: Der Ausbildungsweg zum DVS-Schweißwerkmeister.

Inhalte des Lehrgangs „DVS-Schweißwerkmeister (SWM)“



Bild 1.2: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

ABSCHLUSSPRÜFUNG

Hauptgebiet 4: Fertigung und Anwendungstechnik

Qualitätskontrolle während der Fertigung (I und II), Eigenspannungen und Verzug (I), Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit (I und II), Schweißdaten messen, Kontrollieren und Aufzeichnen (I), Schweißnahtunregelmäßigkeiten und Abnahmekriterien

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

Grundlagen der schweißtechnischen Gestaltung (I und II)

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Kriech- und wärmefeste Stähle (I), korrosions- und hitzebeständige Stähle (I), Kupfer und Kupferlegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen, Titan und sonstige Metalle sowie Legierungen, Fügen unterschiedlicher Werkstoffe, Zerstörende Prüfung von Werkstoffen und Schweißverbindungen

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Autogenschweißen und verwandte Verfahren, der Lichtbogen, WIG-Schweißen (I) einschließlich Schweißtrainersysteme (VWTS), MIG-/MAG-Schweißen (I) einschließlich Schweißtrainersysteme (VWTS), Fülldrahtschweißen (I), Lichtbogenhandschweißen (I) einschließlich Schweißtrainersysteme (VWTS), Schneiden und andere Nahtvorbereitungsverfahren

Übungen in den Prozessen Gasschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Metall-Schutzgasschweißen und Wolfram-Inertgasschweißen

ZWISCHENPRÜFUNG

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Schweißtechnik (Allg. Einführung), Autogenschweißen und verwandte Verfahren, Elektrotechnik (Überblick), Stromquellen für das Lichtbogen-schweißen (I), Schutzgasschweißen (Einführung), WIG-Schweißen (I) einschließlich Schweißtrainersysteme (VWTS), MIG-/MAG-Schweißen (I) einschließlich Schweißtrainersysteme (VWTS), Fülldrahtschweißen (I), Lichtbogenhandschweißen (I) einschließlich Schweißtrainersysteme (VWTS)

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Gefüge und Eigenschaften von Metallen, Zustandsschaubilder und Legierungen, Eisen-Kohlenstoff-Legierungen (I und II), Herstellung und Klassifizierung der Stähle (I), Verhalten von Baustählen beim Schmelzschweißen, Brüche und unterschiedliche Arten von Brüchen, Wärmebehandlungen von Grundwerkstoffen und Schweißverbindungen, Baustähle (unlegierte Stähle), hochfeste Stähle (I), Zerstörende Prüfung von Werkstoffen und Schweißverbindungen

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

Grundlagen der Festigkeitslehre (I und II)

ZWISCHENPRÜFUNG

Einführung, Messkunde (Grundlagen), Technisches Rechnen, Technisches Zeichnen, Elektrotechnik (Grundlagen), Chemie (Grundlagen), Werkstoffkunde (Grundlagen), Metallerzeugnisse, Werkstoffbearbeitung, Technische Mechanik, Verbindungselemente, Festigkeitslehre



Qualifizierung zum Internationalen Schweißpraktiker (IWP)

(nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170)

Internationale Schweißpraktiker überzeugen mit ihrem praxisbezogenen Fachwissen und ihrer Erfahrung bei der Anwendung von Schweißprozessen. Bei ihrer Tätigkeit sind jedoch auch fachtheoretische Kenntnisse erforderlich. In größeren Betrieben sind Internationale Schweißpraktiker die Schnittstelle zwischen

den Schweißfachingenieuren und den Fachkräften, die die anfallenden Schweißarbeiten ausführen. In kleinen und mittelständischen Unternehmen können Internationale Schweißpraktiker als Schweißaufsichtspersonen tätig sein.

Zulassungsvoraussetzungen für die Weiterbildung zum Internationalen Schweißpraktiker (Standardweg):

- Gültige Rohr-Schweißerprüfungsbescheinigung nach ISO 9606 (H-L045 ss nb) in einem Schweißverfahren.
- oder*
- Gültige Blech-Schweißerprüfungsbescheinigung nach ISO 9606 (PE ss nb oder PC bzw. PF ss nb) in einem Schweißverfahren
(Schweißerprüfungen, die nach einer vergleichbaren in einem Mitgliedsland des IIW gültigen nationalen Schweißerprüfungsnorm abgenommen wurden, können anerkannt werden.)
- und*
- mindestens drei Jahre berufsbezogene Erfahrung als Blech- oder Rohr-Schweißer.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißpraktiker (IWP = International Welding Practitioner) wird in Deutschland nur vom DVS angeboten und ist daher ausschließlich an DVS-Bildungseinrichtungen möglich.

Der modular aufgebaute Lehrgang besteht aus insgesamt drei aufeinander aufbauenden Kurseinheiten (Bild 2.1) und umfasst inhaltlich vier Hauptgebiete.

te. Innerhalb des Lehrgangs ist eine Zwischenprüfung vorgesehen.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißpraktiker beginnt mit Lehrgangsteil 1 „Theoretische Ausbildung“, in dem Grundkenntnisse aus zwei Hauptgebieten vermittelt werden. Darauf folgen zunächst Lehrgangsteil 2 „Praktische Grundlagen“, mit Schweißübungen in der Werkstatt und im Anschluss daran die

Zwischenprüfung. An sie schließt sich als dritter Lehrgangsteil der abermals theoretisch geprägte „Hauptlehrgang“ mit Inhalten aus vier Hauptgebieten an.

Nach erfolgreich bestandener Abschlussprüfung erhält der Teilnehmer ein deutschsprachiges Zeugnis „DVS-IIW-Schweißpraktiker“ und ein englischsprachiges Diplom „International Welding Practitioner (IWP)“.

Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißpraktiker (IWP)“



UE = Unterrichtseinheit

Bild 2.1: Der Ausbildungsweg zum Internationalen Schweißpraktiker (IWP).

Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißpraktiker (IWP)“

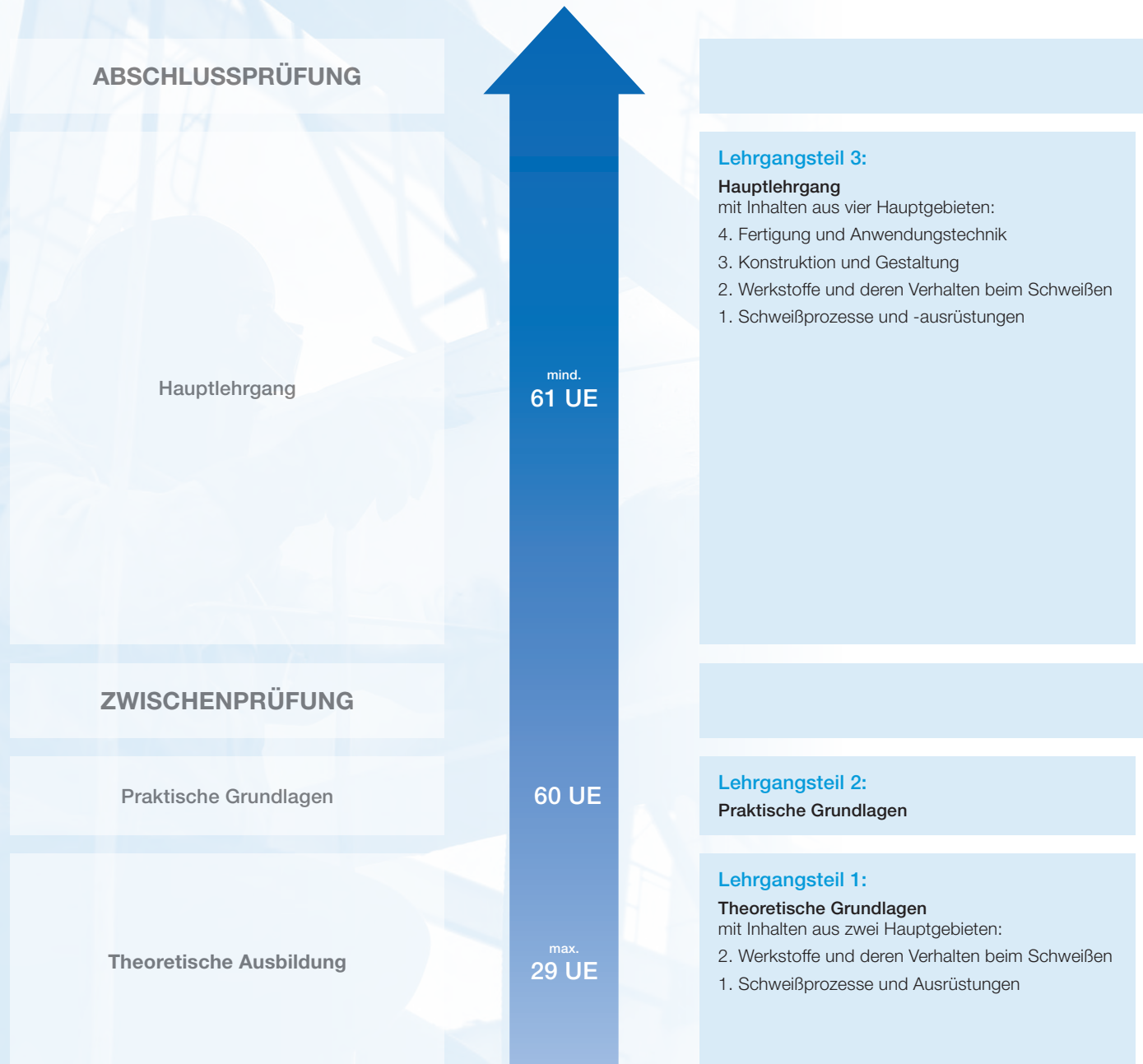


Bild 2.2: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

ABSCHLUSSPRÜFUNG

Hauptgebiet 4: Fertigung und Anwendungstechnik

Qualitätssicherung geschweißter Konstruktionen (Einführung), Qualitätskontrolle während der Fertigung, Eigenspannung und Verzug, Werkstatteinrichtungen, Schweißeinrichtungen und Haltevorrichtungen, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Schweißdaten (Messen, Kontrollieren und Aufzeichnen), Schweißnahtunregelmäßigkeiten und Abnahmekriterien, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Wirtschaftlichkeit und Produktivität, Reparaturschweißen

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

Gestaltung von Schweiß- und Lötverbindungen, Gestaltung von Schweißverbindungen für vorwiegend ruhende Beanspruchung, Verhalten von Schweißverbindungen unter zyklischer Beanspruchung, Gestaltung geschweißter Druckgeräte

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Rissbildung in Schweißverbindungen, hochfeste Stähle, Anwendung von Baustählen und hochfesten Stählen, Korrosion (Einführung), korrosions- und hitzebeständige Stähle, Aluminium und Aluminiumlegierungen, Fügen unterschiedlicher Werkstoffe, zerstörende Prüfung von Werkstoffen und Schweißverbindungen

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Der Lichtbogen, Stromquellen für das Lichtbogenschweißen, Unterpulverschweißen, Sonderschweißprozesse (Laserstrahl-, Elektronenstrahl- und Plasmaschweißen), sonstige Schweißprozesse, Schneiden, Bohren und andere Nahtvorbereitungsverfahren

ZWISCHENPRÜFUNG

Übungen in den Prozessen Gasschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Metall-Schutzgasschweißen, Wolfram-Schutzgasschweißen

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Zustandsschaubilder und Legierungen, Eisen-Kohlenstofflegierungen, Herstellung und Klassifizierung der Stähle, Verhalten von Baustählen beim Schmelzschweißen, Wärmebehandlung von Grundwerkstoffen und Schweißverbindungen, Baustähle (unlegierte Stähle)

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Schweißtechnik (allgemeine Einführung), Autogenschweißen und verwandte Verfahren, Elektrotechnik (Überblick), Schutzgasschweißen (Einführung), WIG-Schweißen, MIG-/MAG-Schweißen, Fülldrahtschweißen, Lichtbogenhandschweißen

Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachmann (IWS)

(nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170)

Internationale Schweißfachmänner stimmen die Abläufe zur Planung, Konstruktion und Herstellung geschweißter Konstruktionen und Anlagen ab. In kleinen und mittelständischen Unternehmen können Internationale Schweißfachmänner als verantwortliche Schweißaufsichtsperson agieren, in größeren Betrieben sind sie das Bindeglied zwischen dem Schweißfachingenieur und den Fachkräften in der schweißtechnischen Fertigung. In beiden Fällen stellen Internationale Schweißfachmänner sicher, dass

alle schweißtechnischen Arbeitsregeln eingehalten und die Schweißarbeiten qualitätsgerecht durchgeführt werden. Diese Gütesicherung bezieht sich auf die Vor- und Nachbereitung der Schweißarbeiten und die Anleitung des ausführenden Personals ein. Beim Kauf von schweißtechnischen Vorprodukten und in der Bewertung von Lieferanten sind Internationale Schweißfachmänner ebenfalls wichtige Ansprechpartner innerhalb eines Unternehmens.

Zulassungsvoraussetzungen für die Weiterbildung als Internationaler Schweißfachmann (Standardweg):

- Meisterprüfung in Handwerk oder Industrie
und
- mindestens zwei Jahre einschlägige Berufserfahrung.

Die Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachmann (IWS = International Welding Specialist) wird in Deutschland nur vom DVS angeboten und ist daher ausschließlich an DVS-Bildungseinrichtungen möglich.

Der modular aufgebaute Lehrgang besteht aus insgesamt vier aufeinander aufbauenden Kurseinheiten (Bild 3.1) und umfasst inhaltlich vier Hauptgebiete. Innerhalb des Lehrgangs sind, abhängig vom Einstiegsniveau, ein bis zwei Zwischenprüfungen vorgesehen.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißfachmann beginnt beim Standardweg mit Lehrgangsteil 1 „Fachkundliche Grundlagen“ mit Inhalten aus zwei Hauptgebieten, gefolgt vom Lehrgangsteil 2 „Praktische Grundlagen“ mit Schweißübungen in der Werkstatt. Daran schließen sich eine Zwischenprüfung sowie der Lehrgangsteil 3 als „Hauptlehrgang“ mit Inhalten aus vier Hauptgebieten an.

Nach erfolgreich bestandener Abschlussprüfung erhält der Teilnehmer ein deutschsprachiges Zeugnis „DVS-IIW-Schweißfachmann“ und ein englischsprachiges

Diplom „International Welding Specialist (IWS)“.

Abhängig von der vorhandenen Qualifikation des Teilnehmers ist in besonderen Fällen ein Zwischeneinstieg in den Lehrgang möglich.

Eine alternative Einstiegsmöglichkeit in den Lehrgang ist ebenfalls möglich. In diesem Fall beginnt die Weiterbildung mit Lehrgangsteil 0 „Allgemeine technische Grundlagen“, an den sich eine erste Zwischenprüfung anschließt. Der weitere Lehrgangsablauf entspricht dem Standardweg.



Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“

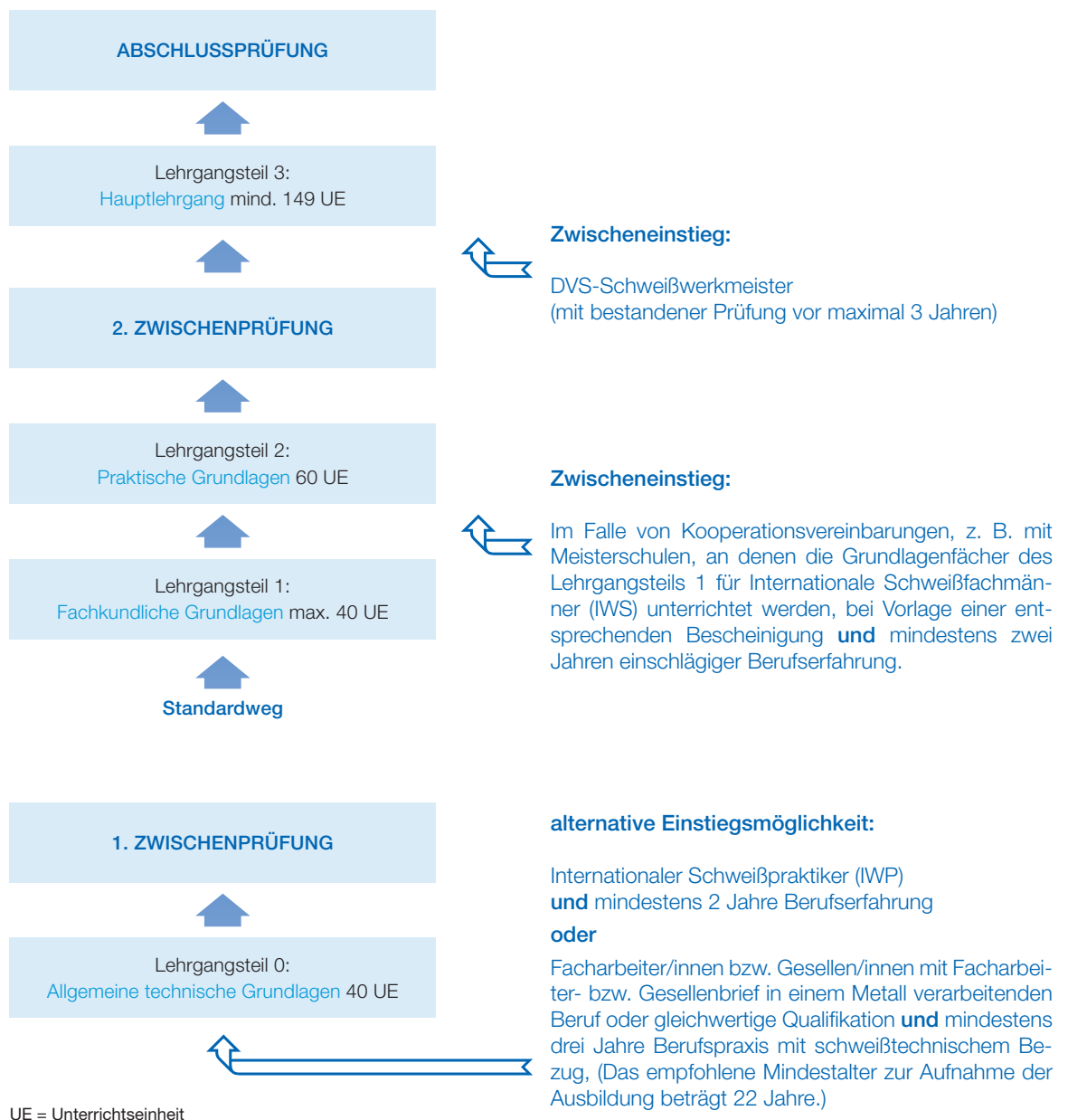


Bild 3.1: Der Ausbildungsweg zum Internationalen Schweißfachmann (IWS).

Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“



Bild 3.2: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

ABSCHLUSSPRÜFUNG

Hauptgebiet 4: Fertigung und Anwendungstechnik

Qualitätssicherung geschweißter Konstruktionen (Einführung), Qualitätskontrolle während der Fertigung, Eigenspannungen und Verzug, Werkstatteinrichtungen, Schweißeinrichtungen und Haltevorrichtungen, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Schweißdaten (Messen, Kontrollieren und Aufzeichnen), Schweißnahtunregelmäßigkeiten und Abnahmekriterien, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Wirtschaftlichkeit und Produktivität, Reparaturschweißen, Schweißen von Betonstahl

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

Statik (Grundlagen), Festigkeitslehre (Grundlagen), Gestaltung von Schweiß- und Lötverbindungen, schweißtechnische Gestaltung (Grundlagen), Verhalten von Schweißkonstruktionen bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten, Gestaltung von Schweißkonstruktionen für vorwiegend ruhende Beanspruchung, Verhalten von Schweißkonstruktionen unter zyklischer Beanspruchung, Gestaltung zyklisch beanspruchter Schweißkonstruktionen, Gestaltung geschweißter Druckgeräte, Gestaltung geschweißter Aluminiumkonstruktionen

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Rissbildung in Schweißverbindungen, hochfeste Stähle, Anwendung von Baustählen und hochfesten Stählen, kriech- und warmfeste Stähle, Stähle für Tieftemperaturanwendungen, Korrosion (Einführung), korrosions- und hitzebeständige Stähle, Verschleiß und Schutzschichten (Einführung), Gusseisen und Stahlguss, Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen, Titan und sonstige Metalle sowie Legierungen, Fügen unterschiedlicher Werkstoffe, zerstörende Prüfung von Werkstoffen und Schweißverbindungen,

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Der Lichtbogen, Stromquellen für das Lichtbogenschweißen, Unterpulverschweißen, Widerstandsschweißen, Sonderschweißprozesse (Laserstrahl, Elektronenstrahl- und Plasmaschweißen), sonstige Schweißprozesse, Schneiden, Bohren und andere Nahtvorbereitungen, Beschichtungsverfahren, vollmechanisierte Prozesse und Roboterschweißen, Hart- und Weichlöten, Kunststofffüugungen, Laborübungen

2. ZWISCHENPRÜFUNG

Übungen in den vier Schweißprozessen Gasschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Metall-Schutzgasschweißen, Wolfram-Schutzgasschweißen

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Gefüge und Eigenschaften von Metallen, Zustandsschaubilder und Legierungen, Eisen-Kohlenstofflegierungen, Herstellung und Klassifizierung der Stähle, Verhalten von Baustählen beim Schmelzschweißen, Brüche und unterschiedliche Arten von Brüchen, Wärmebehandlung von Grundwerkstoffen und Schweißverbindungen, Baustähle (unlegierte Stähle)

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Schweißtechnik (allg. Einführung), Autogenschweißen und verwandte Verfahren, Elektrotechnik (Überblick), Schutzgasschweißen (Einführung), WIG-Schweißen, MIG-/MAG-Schweißen, Fülldrahtschweißen, Lichtbogenhandschweißen

1. ZWISCHENPRÜFUNG

Schweißtechnischen Messkunde (Grundlagen), Technisches Rechnen, Technisches Zeichnen, Elektrotechnik (Grundlagen), Chemie (Grundlagen), Werkstoffkunde (Grundlagen), Metallerzeugnisse, Werkstoffbearbeitung, Technische Mechanik, Verbindungselemente, Berechnung der Festigkeit

Qualifizierung zum Internationalen Schweißtechniker (IWT)

(nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170)

Das Tätigkeitsfeld von Internationalen Schweißtechnikern umfasst die gesamte schweißtechnische Produktion, angefangen von der Konstruktion bis hin zur Fertigung. In mittleren und kleinen Betrieben übernehmen Internationale Schweißtechniker die Rolle der verantwortlichen Schweißaufsichtsperson, in größeren Unternehmen sind sie oft Stellvertreter des Schweißfachingenieurs.

Internationale Schweißtechniker sind in die Arbeitsvorbereitungen, die Kalkulation und die Gütesicherung der schweißtechnischen Arbeiten eingebunden. Sie wählen die Werkstoffe, Schweißrichtungen und Schweißverfahren aus und stellen sicher, dass im

Fertigungsprozess alle notwendigen Vorgaben eingehalten werden. Zerstörende und zerstörungsfreie Prüfungen, Bewertungen der verwendeten Schweißverfahren und Qualitätsdokumentationen gehören ebenfalls zum Aufgabenbereich.

Sofern Internationale Schweißtechniker Schweißfachingenieuren assistieren, sind sie in die Planung, Konstruktion und Herstellung von geschweißten Anlagen, Maschinen und Geräten eingebunden. Als verantwortliche Schweißaufsichtspersonen in einem Betrieb überwachen sie die anfallenden Schweißarbeiten und überprüfen die Qualifikationen der ausführenden Fachkräfte.

Zulassungsvoraussetzungen für die Weiterbildung als Internationaler Schweißtechniker (Standardweg):

- Technikerabschluss.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißtechniker (IWT = International Welding Technologist) wird in Deutschland nur vom DVS angeboten und ist daher ausschließlich an DVS-Bildungseinrichtungen möglich.

Der modular aufgebaute Lehrgang besteht aus insgesamt drei aufeinander aufbauenden Kurseinheiten (Bild 4.1) und umfasst inhaltlich vier Hauptgebiete. Innerhalb des Lehrgangs ist eine Zwischenprüfung vorgesehen.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißtechniker beginnt mit Lehrgangsteil 1 „Fachkundliche Grundlagen“ und theoretischen Inhalten aus drei Hauptgebieten. Anschließend folgen zunächst der Lehrgangsteil 2 „Praktische Grundlagen“ mit Schweißübungen in der Werkstatt und dann die Zwischenprüfung. Daran schließt sich der abermals theoretisch geprägte Lehrgangsteil 3 als „Hauptlehrgang“ mit Inhalten aus vier Hauptgebieten an. Nach erfolgreich bestandener Abschlussprüfung erhält der

Teilnehmer ein deutschsprachiges Zeugnis „DVS-IIW-Schweißtechniker“ und ein englischsprachiges Diplom „International Welding Technologist (IWT)“.

Abhängig von der vorhandenen Qualifikation des Teilnehmers ist in besonderen Fällen ein Zwischeneinstieg in den Lehrgang möglich.



Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißtechniker (IWT)“



UE = Unterrichtseinheit

Zwischeneinstieg:

CIWS (Certified International Welding Specialist) mit mindestens zwei Jahren Erfahrung nach der Zertifizierung als Schweißaufsicht in einem Schweißtechnischen Betrieb (in Übereinstimmung mit den Qualitätsanforderungen der ISO 3834-3 oder höher) **oder**

Sechs Jahre Arbeitserfahrung (innerhalb der letzten acht Jahre) auf der Ebene eines Technikers nach dem Erlangen des IWS-Diploms. (Alle Bewerber benötigen entsprechende Nachweise, um den IWT-Lehrgangsteil 3 besuchen zu können und zur Teilnahme an den Prüfungen des IWT zugelassen zu werden.)

Zwischeneinstieg:

Im Falle von Kooperationsvereinbarungen, z. B. mit Technikerschulen, an denen die Grundlagenfächer des IWT-Lehrgangsteils 1 unterrichtet werden, bei Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung.

Bild 4.1: Der Ausbildungsweg zum Internationalen Schweißtechniker (IWT).

Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißtechniker (IWT)“



Bild 4.2: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

ABSCHLUSSPRÜFUNG

Hauptgebiet 4: Fertigung und Anwendungstechnik

Qualitätssicherung geschweißter Konstruktionen (Einführung), Qualitätskontrolle während der Fertigung, Eigenspannungen und Verzug, Werkstatteinrichtungen, Schweißeinrichtungen und Haltevorrichtungen, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Schweißdaten (Messen, Kontrollieren und Aufzeichnen), Schweißnahtunregelmäßigkeiten und Abnahmekriterien, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Wirtschaftlichkeit und Produktivität, Reparaturschweißen, Schweißen von Betonstahl, Fallbeispiele

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

schweißtechnische Gestaltung (Grundlagen), Verhalten von Schweißkonstruktionen bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten, Gestaltung von Schweißkonstruktionen für vorwiegend ruhende Beanspruchung, Verhalten von Schweißkonstruktionen unter zyklischer Beanspruchung, Gestaltung zyklisch beanspruchter Schweißkonstruktionen, Gestaltung geschweißter Druckgeräte, Gestaltung geschweißter Aluminiumkonstruktionen, Bruchmechanik (Einführung)

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Rissbildung in Schweißverbindungen, hochfeste Stähle, Anwendung von Baustählen und hochfesten Stählen, kriech- und warmfeste Stähle, Stähle für Tieftemperaturanwendungen, Korrosion (Einführung), korrosions- und hitzebeständige Stähle, Verschleiß- und Schutzschichten (Einführung), Gusseisen und Stahlguss, Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen, Titan und sonstige Metalle sowie Legierungen, Fügen unterschiedlicher Werkstoffe, zerstörende Prüfung von Werkstoffen und Schweißverbindungen

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Widerstandsschweißen, Sonderschweißprozesse (Laserstrahl-, Elektronenstrahl-, Plasmaschweißen), sonstige Schweißprozesse, Beschichtungsverfahren, vollmechanische Prozesse und Roboterschweißen, Hart- und Weichlöten, Kunststofffügungen, Fügen von Keramik und Verbundwerkstoffen, Laborübungen

ZWISCHENPRÜFUNG

Übungen in den Schweißprozessen Gasschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Metall-Schutzgasschweißen, Wolfram-Schutzgasschweißen

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

Statik (Grundlagen), Festigkeitslehre (Grundlagen), Gestaltung von Schweiß- und Lötverbindungen

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Gefüge und Eigenschaften von Metallen, Zustandsschaubilder und Legierungen, Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, Herstellung und Klassifizierung der Stähle, Verhalten von Baustählen beim Schmelzschweißen, Brüche und unterschiedliche Arten von Brüchen, Wärmebehandlung von Grundwerkstoffen und Schweißverbindungen, Baustähle (unlegierte Stähle)

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Schweißtechnik (allgemeine Einführung), Autogenschweißen und verwandte Verfahren, Elektrotechnik (Überblick), Lichtbogen, Stromquellen für das Lichtbogenschweißen, Schutzgasschweißen (Einführung), WIG-Schweißen, MIG-MAG-Schweißen, Fülldrahtschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Unterpulverschweißen, Schneiden, Bohren und andere Nahtvorbereitungsverfahren



Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE) (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1170)

Internationale Schweißfachingenieure besitzen umfangreiche schweißtechnische Kenntnisse. Als derart hoch qualifizierte Schweißaufsichtspersonen sind sie in alle Phasen der schweißtechnischen Produktion involviert, angefangen von der Konstruktion bis hin zur Fertigung und der abschließenden Prüfung. Internationale Schweißfachingenieure übernehmen umfangreiche Aufgaben beim Bau von Brücken, Druckbehältern, Dampfkesseln, Stahlhochbauten, bei Straßen-, Luft-, Schienen- und Wasserfahrzeugen sowie im Anlagen-, Maschinen- und Rohrleitungsbau.

Die Tätigkeit eines Internationalen Schweißfachingenieurs beginnt bereits bei der Planung von Bauwerken, Maschinen und Geräten. Mit ihrem Wissen über verschiedenste Werkstoffeigenschaften wählen Internationale Schweißfachingenieure den geeigneten Werkstoff aus und treffen anhand der Angaben über Form, Abmessungen und Stückzahl der zu schweißenden Bauteile die

Entscheidung, welche Schweißverfahren anzuwenden sind. Bei den anschließenden Arbeitsabläufen übernehmen Internationale Schweißfachingenieure die Planung und überwachen die fachgerechte Durchführung aller Schweißarbeiten, insbesondere derjenigen, die abnahmepflichtig sind.

Bei der Bauteil-Herstellung arbeiten Internationale Schweißfachingenieure eng mit den Fachkräften der schweißtechnischen Fertigung und der Konstruktion zusammen. Auch das Festlegen der technischen Spezifikationen für die Vorbereitung, Ausführung, Nachbehandlung und Prüfung von Schweißnähten für die Gewährleistung der notwendigen Qualität dauerhafter Konstruktionen gehört zum Aufgabenbereich Internationaler Schweißfachingenieure. Darüber hinaus sind sie dafür verantwortlich, dass der Betrieb über alle benötigten Maschinen, Werkstätten, Schweißmaterialien und Fachkräfte verfügt.

Zulassungsvoraussetzungen für die Weiterbildung als Internationale Schweißtechniker (Standardweg):

- Ingenieurabschluss an einer Universität, Technischen Hochschule, Fachhochschule oder Berufsakademie in einer technischen Fachrichtung, Studiendauer mindestens drei Jahre.

oder

- Abschluss als Bachelor oder Master (of Engineering oder Science in einer technischen Disziplin), Studiendauer mindestens drei Jahre.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE = International Welding Engineer) wird in Deutschland nur vom DVS angeboten und ist daher ausschließlich an DVS-Bildungseinrichtungen möglich.

Der modular aufgebaute Lehrgang besteht aus insgesamt drei aufeinander aufbauenden Kurseinheiten (Bild 5.1) und umfasst inhaltlich vier Hauptgebiete. Innerhalb des Lehrgangs ist eine Zwischenprüfung vorgesehen.

Die Weiterbildung beginnt mit Lehrgangsteil 1 „Fachkundliche Grundlagen“ mit Inhalten aus drei Hauptgebieten, gefolgt vom Lehrgangsteil 2 „Praktische Grundlagen“ mit Schweißübungen in der Werkstatt. Auf diese beiden Kurseinheiten folgt die Zwischenprüfung, an die sich der abermals theoretisch geprägte Lehrgangsteil 3 als „Hauptlehrgang“ mit Inhalten aus vier Hauptgebieten anschließt.

Nach erfolgreich bestandener Abschlussprüfung erhält der Teilnehmer ein deutsch-

sprachiges Zeugnis „DVS-IIW-Schweißfachingenieur“ und ein englischsprachiges Diplom „International Welding Engineer (IWE)“.

Abhängig von der vorhandenen Qualifikation des Teilnehmers ist in besonderen Fällen ein Zwischeneinstieg in den Lehrgang möglich.

Aufbau des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachingenieur (IWE)“



Zwischeneinstieg:

Im Falle von Kooperationsvereinbarungen, z. B. mit Hochschulen, an denen die Grundlagenfächer des IWE-Lehrgangsteils 1 unterrichtet werden, bei Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung.

Teilnehmer, die den Nachweis erbringen, dass sie die Prüfungen in allen Bereichen ihres Ingenieurstudiums bestanden haben – mit Ausnahme der Diplomarbeit – werden zur Teilnahme an den Lehrgangsteilen 2 und 3 des IWE-Lehrgangs und zu den entsprechenden schriftlichen Teilen der Abschlussprüfung zugelassen; Teilnehmer müssen dem Prüfungsausschuss ihr Hochschulzeugnis/-diplom vorlegen, bevor sie zur mündlichen Abschlussprüfung des IWE-Lehrgangs zugelassen werden.

UE = Unterrichtseinheit

Bild 5.1: Der Ausbildungsweg zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE).

Inhalte des Lehrgangs „Internationaler Schweißfachingenieur (IWE)“



Bild 5.2: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

ABSCHLUSSPRÜFUNG

Hauptgebiet 4: Fertigung und Anwendungstechnik

Qualitätssicherung geschweißter Konstruktionen (Einführung), Qualitätskontrolle während der Fertigung, Eigenspannungen und Verzug, Werkstatteinrichtungen, Schweißeinrichtungen, Haltevorrichtungen, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Schweißdaten (Messen, Kontrollieren, Aufzeichnen), Schweißnahtunregelmäßigkeiten und Abnahmekriterien, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Wirtschaftlichkeit und Produktivität, Reparaturschweißen, Schweißen von Betonstahl, Fallbeispiele

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

schweißtechnische Gestaltung (Grundlagen), Verhalten von Schweißkonstruktionen bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten, Gestaltung von Schweißkonstruktionen für vorwiegend ruhende Beanspruchung, Verhalten von Schweißkonstruktionen unter zyklischer Beanspruchung, Gestaltung zyklisch beanspruchter Schweißverbindungen, Gestaltung geschweißter Druckgeräte, Gestaltung geschweißter Aluminiumkonstruktionen, Bruchmechanik (Einführung)

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Rissbildung in Schweißverbindungen, hochfeste Stähle, Anwendung von Baustählen und hochfesten Stählen, kriech- und warmfeste Stähle, Stähle für Tieftemperaturanwendungen, Korrosion (Einführung), korrosions- und hitzebeständige Stähle, Verschleiß und Schutzschichten (Einführung), Gusseisen und Stahlguss, Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen, Titan und sonstige Metalle sowie Legierungen, Fügen unterschiedlicher Werkstoffe, zerstörende Prüfung von Werkstoffen und Schweißverbindungen

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Widerstandsschweißen, Sonderschweißprozesse (Laserstrahl-, Elektronenstrahl-, Plasmaschweißen), sonstige Schweißprozesse, Beschichtungsverfahren, vollmechanisierte Prozesse und Roboterschweißen, Hart- und Weichlöten, Kunststofffüugungen, Fügen von Keramik und Verbundwerkstoffen, Laborübungen

ZWISCHENPRÜFUNG

Übungen in den Schweißprozessen Gasschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Metall-Schutzgasschweißen, Wolfram-Schutzgasschweißen

Hauptgebiet 3: Konstruktion und Gestaltung

Statik (Grundlagen), Festigkeitslehre (Grundlagen), Gestaltung von Schweiß- und Lötverbindungen

Hauptgebiet 2: Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen

Gefüge und Eigenschaften von Metallen, Zustandsschaubilder und Legierungen, Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, Herstellung und Klassifizierung der Stähle, Verhalten von Baustählen beim Schmelzschweißen, Brüche und unterschiedliche Arten von Brüchen, Wärmebehandlung von Grundwerkstoffen und Schweißverbindungen, Baustähle (unlegierte Stähle)

Hauptgebiet 1: Schweißprozesse und -ausrüstungen

Schweißtechnik (allgemeine Einführung), Autogenschweißen und verwandte Verfahren, Elektrotechnik (Überblick), Lichtbogen, Stromquellen für das Lichtbogenschweißen, Schutzgasschweißen (Einführung), WIG-Schweißen, MIG-/MAG-Schweißen, Fülldrahtschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Unterpulverschweißen, Nahtvorbereitungsverfahren (Schneiden, Bohren und andere)



Qualifizierung zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal (IWIP)

(nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1178)

Als Internationales Schweißgüteprüfpersonal gelten Fachkräfte mit umfassenden Kenntnissen in den zwei Sachgebieten „Schweißtechnik“ und „Prüftechnik“. Mit ausgebildetem Schweißgüteprüfpersonal stehen der Industrie daher Aufsichtspersonen mit zweifacher Kompetenz zur Verfügung. Angesichts

der vorhandenen Kernkompetenzen beginnt die Tätigkeit Internationaler Schweißgüteprüfer bereits vor Beginn der eigentlichen Schweißarbeiten, erstreckt sich über den gesamten schweißtechnischen Fertigungsprozess und endet mit der abschließenden Dokumentation der Ergebnisse.

Das Aufgabenfeld, mit dem Internationales Schweißgüteprüfpersonal im Rahmen seiner Tätigkeit zu tun hat, ist breit gefächert. Vor Beginn der Schweißarbeiten berücksichtigen Schweißgüteprüfer Zeichnungen und Spezifikationen und überprüfen die Qualifikationen der Schweißer und des schweißtechnischen Bedienungspersonals. Die Kontrolle der Werkstattausstattung und der für die Fertigung erforderlichen Grundwerkstoffe, das Überprüfen der Schweißzusätze, der Montagevorbereitung und der Schweißnahtvorbereitung fällt ebenfalls in die Zuständigkeit des Internationalen Schweißgüteprüfpersonals. Darüber hinaus wird der Schweißvorgang ebenfalls von Internationalen Schweißgüteprüfern beaufsichtigt, die das gewählte Schweiß-

verfahren und dessen Anwendung kontrollieren.

Ist die Schweißung erfolgt, stehen Maßnahmen der Güteprüfung an. Als wichtiger Bestandteil eines Qualitätssicherungssystems werden die einzelnen Prüfschritte in einem Inspektions- und Prüfplan festgehalten. Die vorhandenen Prüfergebnisse werden von Internationalen Schweißgüteprüfern zu Berichten und Ergebnisprotokollen zusammengefasst. Außerdem erstellen Internationale Schweißgüteprüfer Verfahrensanweisungen und überprüfen die korrekte Anwendung zerstörungsfreier Prüfverfahren. Darüber hinaus gehört es zu ihren Aufgaben, auch Bauteile und Fertigungsschritte so zu dokumentieren, dass eine Rückverfolgung lückenlos möglich ist.

Durch das vorhandene Fachwissen eines Internationalen Schweißgüteprüfers in Schweißtechnik und Prüftechnik wird Internationales Schweißgüteprüfpersonal in Unternehmen häufig als Schweißaufsichtspersonal eingesetzt, das vielfältige, verantwortungsvolle Aufgaben im betrieblichen Ablauf erfüllt.

Bei der Qualifikation von Internationalen Schweißgüteprüfern wird unterschieden in grundlegende Kenntnisse auf Basisniveau (B), in weitreichendere Kenntnisse auf Standardniveau (S) sowie in umfassendes Fachwissen (C) (englisch: comprehensive).

Zulassungsvoraussetzungen für die Weiterbildung zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal (Standardweg):

■ Niveau B (Basis):

Facharbeiter sowie Personen mit entsprechendem Bildungshintergrund in Naturwissenschaften oder Maschinenbau

oder

mindestens zwei Jahre Berufserfahrung im Bereich Schweißen.

■ Niveau S (Standard):

Zugangsbedingungen zum Lehrgang „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“ ohne Einschränkung bei Alter oder Erfahrung.

■ Niveau C (Comprehensive):

Zugangsbedingungen zum Lehrgang „Internationaler Schweißtechniker (IWT)“ oder höher.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal (IWIP = International Welding Inspection Personnel) wird in Deutschland nur vom DVS angeboten und ist daher nur an DVS-Bildungseinrichtungen möglich.

Der modular aufgebaute Lehrgang besteht aus insgesamt zwei aufeinander aufbauenden Kurseinheiten (Bild 6.1). Innerhalb des Lehrgangs ist eine Zwischenprüfung vorgesehen.

Die Weiterbildung zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal beginnt mit Lehrgangsteil 1 „Schweißtechnik“. Im Anschluss daran folgt eine Zwischenprüfung. An diese schließt sich Lehrgangsteil 2 „Schweißgüteprüfung“ an. Die Anzahl der Unterrichtseinheiten innerhalb der Module „Schweißtechnik“ und „Schweißgüteprüfung“ sowie die Lehrgangsinhalte abhängig davon, welches Lehrgangsniveau, also B, S oder C, absolviert wird.

Nach erfolgreich bestandener Abschlussprüfung erhält der Teilnehmer ein deutschsprachiges Zeugnis „DVS-IIW-Schweißgüteprüfer“ und ein englischsprachiges Diplom „International Welding Inspection Personnel (IWIP)“.

Abhängig von der vorhandenen Qualifikation des Teilnehmers ist in besonderen Fällen ein Zwischeneinstieg in den Lehrgang möglich.

Aufbau des Lehrgangs „Qualifizierung zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal (IWIP)“



Die Anzahl der Unterrichtseinheiten hängt vom Level B, S oder C ab.

Bild 6.1: Der Ausbildungsweg zum Internationalen Schweißgüteprüfpersonal (IWIP).

Inhalte des Lehrgangs „Internationales Schweißgüteprüfpersonal, Level B (Basis)“

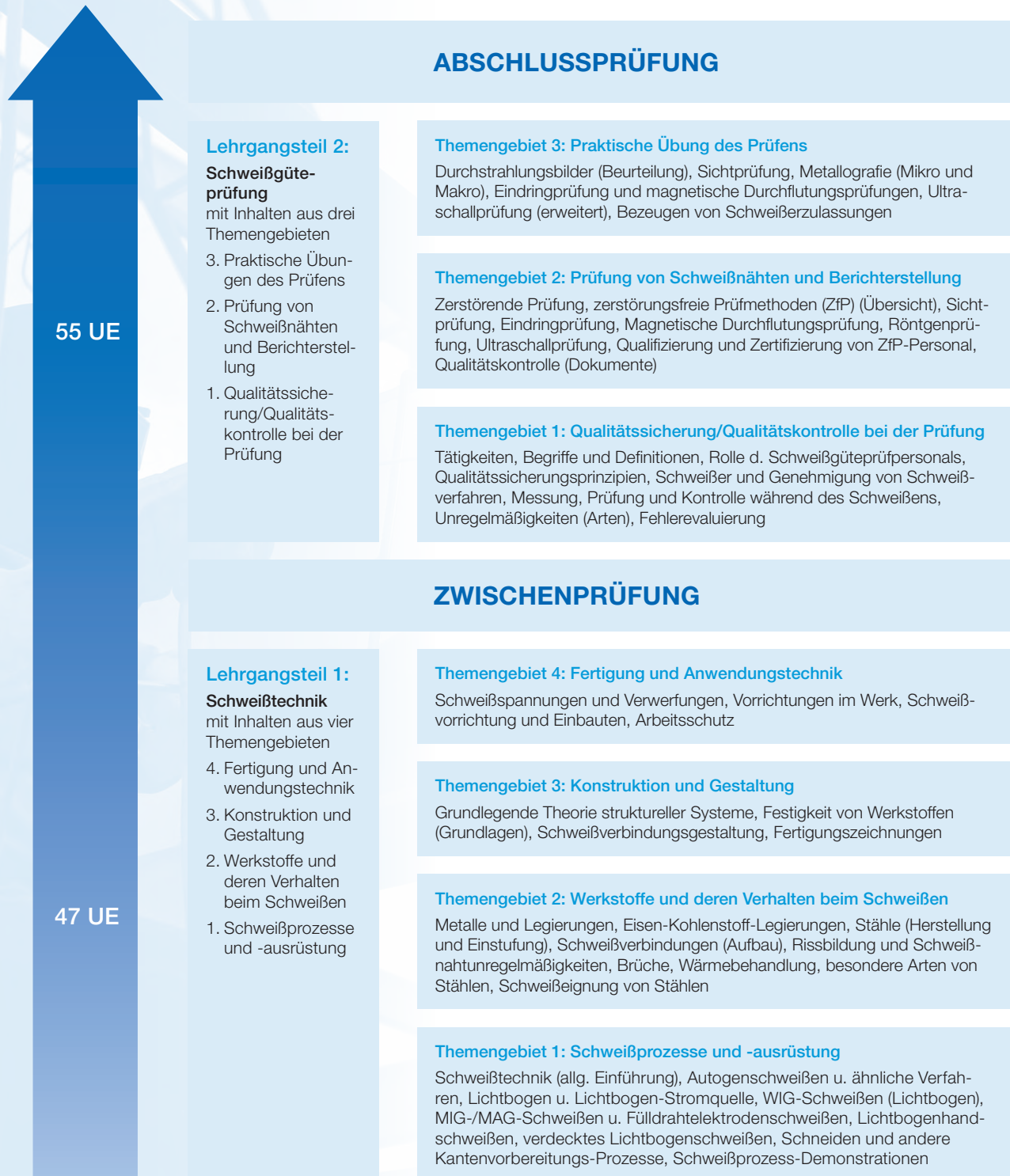


Bild 6.2: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

Inhalte des Lehrgangs „Internationales Schweißgüteprüfpersonal, Level S (Standard)“

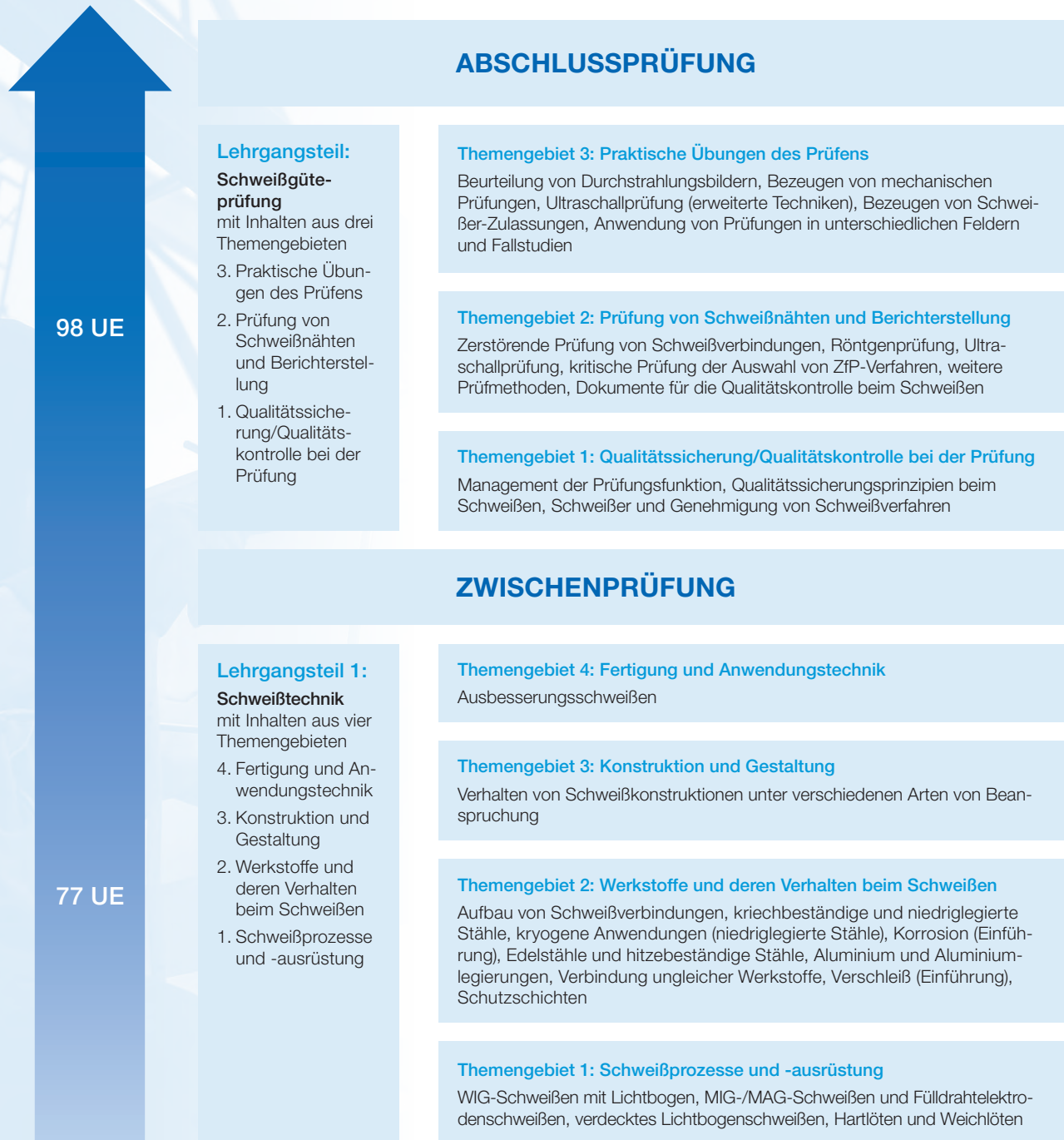


Bild 6.3: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

Inhalte des Lehrgangs „Internationales Schweißgüteprüfpersonal, Level C (umfassend)“



Bild 6.4: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

Qualifizierung zum DVS-Schweißkonstrukteur (Sk)

(nach Richtlinie DVS 1181)

DVS-Schweißkonstrukteure sind Fachkräfte für den Entwurf, die Bemessung und die Gestaltung von Schweißkonstruktionen. Durch ihre Qualifikation besitzen DVS-Schweißkonstrukteure das notwendige Fachwissen, um den Entwurf für die Schweißkonstruktion durch die Auswahl von passenden Werkstoffen zu

dimensionieren und die Konstruktion unter den Gesichtspunkten der Fertigungskosten zu optimieren. Damit gewährleisten DVS-Schweißkonstrukteure, dass Schweißverfahren effizient zum Einsatz kommen und die Produkte allen Forderungen hinsichtlich der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit standhalten.

Zulassungsvoraussetzungen für die Weiterbildung zum DVS-Schweißkonstrukteur:

- Berufliche Ausbildung als Meister (HWK oder IHK) im Bereich Metall.
oder
- Staatlich geprüfter Techniker.
oder
- Hochschulabschluss (Bachelor, Master oder Diplomingenieur).

Die Weiterbildung zum DVS-Schweißkonstrukteur wird in Deutschland nur vom DVS angeboten und ist daher nur an DVS-Bildungseinrichtungen möglich.

Der modular aufgebaute Lehrgang besteht aus dem zweiteilig konzipierten Einführungslehrgang – E– „Grundlagen Schweißtechnik“ und insgesamt fünf verschiedenen fertigungsspezifischen Aufbaulehrgängen „Schweißgerechtes Konstruieren“ (Bild 7.1).

Die Weiterbildung beginnt mit dem Einführungslehrgang „Grundlagen Schweißtechnik“. Dieser Grundlagenlehrgang setzt sich aus zwei Modulen zusammen, dem Modul E1 „Grundlagen Schweißtechnik Verfahren und Werkstoffe“ und dem Modul E2 „Grundlagen Schweißtechnik Konstruktion und Fertigung“. Beide

Module können getrennt voneinander absolviert werden und behandeln zusammen Inhalte aus insgesamt vier Themengebieten: „Schweißprozesse und -ausrüstung“, „Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen“, „Konstruktion und Berechnung“ und „Fertigungs- und Anwendungstechnik“.

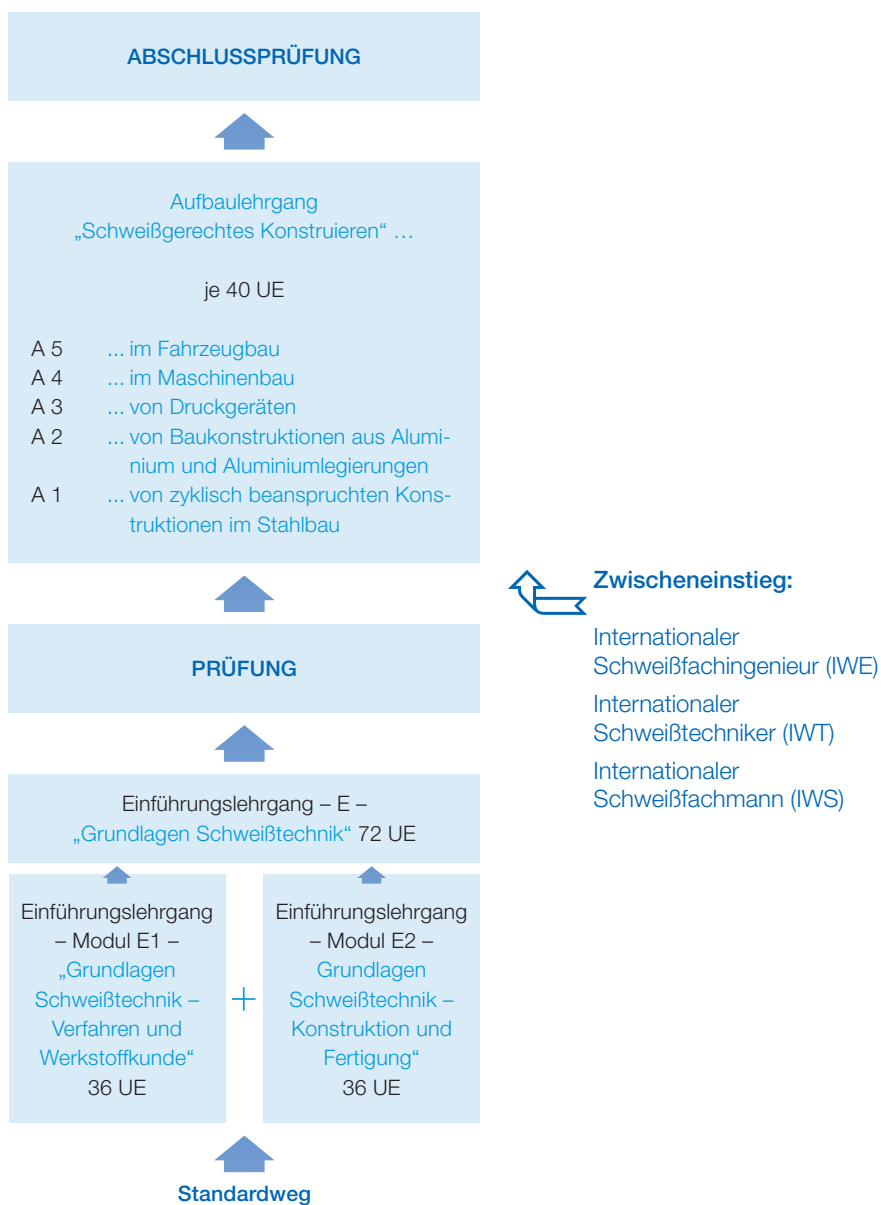
Im Anschluss folgt die Prüfung, an die sich fünf verschiedene Aufbaulehrgänge, A1 bis A5, zum „Schweißgerechten Konstruieren“ anschließen. Der Aufbaulehrgang A1 widmet sich zyklisch beanspruchten Konstruktionen im Stahlbau, Lehrgang A2 dem schweißgerechten Konstruieren von Baukonstruktionen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen, Lehrgang A3 thematisiert das schweißgerechte Konstruieren von Druckgeräten, Lehrgang A4 widmet sich dem schweißgerechten

Konstruieren im Maschinenbau und Lehrgang A5 dem schweißgerechten Konstruieren im Fahrzeugbau. Innerhalb dieser fünf Aufbaulehrgänge werden Inhalte aus bis zu vier Hauptgebieten behandelt: „Schweißprozesse und -ausrüstung“ (A5), „Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen“ (A1–A5), „Konstruktion und Berechnung“ (A1–A5) sowie „Fertigung und Anwendungstechnik“ (A1–A5) behandelt.

Nach erfolgreich bestandener Abschlussprüfung erhält der Teilnehmer ein deutschsprachiges Zeugnis „DVS-Schweißkonstrukteur“.

Abhängig von der vorhandenen Qualifikation des Teilnehmers ist ein direkter Einstieg in die Aufbaulehrgänge möglich.

Aufbau des Lehrgangs „DVS-Schweißkonstrukteur (Sk)“



UE = Unterrichtseinheit

Bild 7.1: Der Ausbildungsweg zum DVS-Schweißkonstrukteur (Sk).

Inhalte des Lehrgangs „DVS-Schweißkonstrukteur (Sk)“



Bild 7.2: Die Lehrgangsinhalte im Detail.

ABSCHLUSSPRÜFUNG

Aufbaulehrgang A5: Schweißgerechtes Konstruieren im Fahrzeugbau

Pressschweißen, Strahlschweißen, hochlegierte nichtrostende Stähle, schweißtechnische Verarbeitung von Stählen (Fahrzeugbau), Aluminium u. Aluminiumlegierungen, schweißtechnische Verarbeitung (Aluminium), zyklisch beanspruchte Bauteile- und Schweißverbindungen, schweißgerechtes Konstruieren (Grundlagen), Al-Konstruktionen (Qualitätskriterien), prüfgerechtes Gestalten von Schweißkonstruktionen, Schweiß- und Prüfpläne

Aufbaulehrgang A4: Schweißgerechtes Konstruieren im Maschinenbau

Unlegierte Baustähle, Vergütungsstähle, schweißtechnische Verarbeitung (Maschinenbaustähle), Verschleißschichtschichten, Sonderwerkstoffe, zyklisch beanspruchte Bauteile- und Schweißverbindungen, Tragsicherheitsnachweise (Grundlagen), prüfgerechtes Konstruieren und Bewertungskriterien, Gestaltung geschweißter Maschinenbauteile, wirtschaftliches Konstruieren, konstruktionsbedingte Schadensfälle, Konstruktionsübung (Maschinenbau), Qualitätskontrolle, Schweißfolge, Eigenspannungen und Verzug

Aufbaulehrgang A3: Schweißgerechtes Konstruieren von Druckgeräten

Un- und niedriglegierte Kesselbau- und Rohrstähle, niedrig- und hochlegierte warmfeste Stähle, schweißtechnische Verarbeitung (niedrig- und hochlegierte warmfeste Stähle), Schweißzusätze, hochlegierte nichtrostende CrNi-Stähle, Duplexstähle und Sonderwerkstoffe, schweißtechnische Verarbeitung (hochlegierte nichtrostende CrNi-Stähle), Berechnung von Druckbehältern und Rohrleitungen (Grundlagen), Fallbeispiele, schweißgerechtes Konstruieren, Schweißnahtvorbereitung (druckbeanspruchte Bauteile), Druckgeräterichtlinie (Teil 1 und 2), prüfgerechtes Konstruieren, Konstruktionsübung, Laborübungen zur zerstörungsfreien Prüfung, metallographische Übungen, Schweißfolge, Eigenspannungen und Verzug

Aufbaulehrgang A2: Schweißgerechtes Konstruieren von Baukonstruktionen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Aluminium u. Aluminiumlegierungen, schweißtechnische Verarbeitung (Aluminium), Schweißverbindungen an Konstruktionen unter vorwiegend ruhender Beanspruchung, zyklisch beanspruchte Bauteile- und Schweißverbindungen, Fallbeispiele, Gestaltung und Nachweise für Schweißverbindungen, Übungen, Qualitätskriterien für Al-Konstruktionen, prüfgerechtes Gestalten von Schweißkonstruktionen, Schweiß- und Prüfpläne

Aufbaulehrgang A1: Schweißgerechtes Konstruieren von zyklisch beanspruchten Konstruktionen im Stahlbau

Schweißtechnische Verarbeitung (unlegierte und Feinkornbaustähle), zyklisch beanspruchte Bauteile- und Schweißverbindungen, Fallbeispiele, Ermüdungsbrüche, Besonderheiten im Brückenbau, Qualitätskriterien für zyklisch beanspruchte Konstruktionen, korrosionsschutzgerechtes Konstruieren, prüfgerechtes Gestalten von Schweißkonstruktionen, Schweiß- und Prüfpläne

PRÜFUNG

E – Grundlagen Schweißtechnik

Modul E1: „Grundlagen Schweißtechnik – Verfahren und Werkstoffkunde“

Schweißprozesse (Überblick), Lichtbogenhandschweißen, Metall-Schutzgasschweißen, WIG-Schweißen, Unterpulverschweißen, Thermisches Schneiden und andere Nahtvorbereitungsverfahren, Vorfürungen (Schweißprozesse), Metalle (Gefüge und Eigenschaften), Zustandsschaubilder und Legierungen, Rissphänomene und Brüche und deren Ursachen, zerstörende Werkstoffprüfung, Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, Stähle (Einteilung), unlegierte Baustähle, Feinkornbaustähle, korrosionsbeständige Stähle

Modul E2: „Grundlagen Schweißtechnik – Konstruktion und Fertigung“

Statik (Grundlagen), Festigkeitslehre (Grundlagen), Schweißverbindungen, Fugenformen (Stumpfnähte, Kehlnähte, sonstige Nähte), Schweißnahtdarstellung, Schweißnahtberechnung (Einführung), Spröd- und Terrassenbrüche (Vermeidung), Schweißnahtverbindungen an Stahlkonstruktionen unter vorw. ruhender Beanspruchung, Eigenspannungen und Verzug, Schweißfolgepläne, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Verfahrensübersicht und nähere Erläuterungen), Schweißverbindungen aus Stahl (Qualitätskriterien)

Zertifizierung von DVS-Schweißlehrern und DVS-Schweißwerkmeistern

(nach Richtlinie DVS 1158)

Zertifizierte DVS-Schweißlehrer und DVS-Schweißwerkmeister sind sowohl fachlich als auch pädagogisch ausgebildete Fachkräfte, die in einem oder mehreren Schweißverfahren fachtheoretisch und praktisch unterrichten. Sie werden zum einen in der überbetrieblichen Ausbildung eingesetzt, zum anderen schulen sie Fachkräfte, die in Betrieben mit Schweißaufgaben betraut sind.

Der zertifizierte DVS-Schweißlehrer verfügt über die Kompetenz zur Durchführung der praktischen und fachtheoretischen Aus-

bildung von Schweißern. Für Ausbilder an DVS-Bildungseinrichtungen ist die Zertifizierung zum Schweißlehrer nach Richtlinie DVS 1192, Beiblatt 1, verpflichtend.

Der zertifizierte DVS-Schweißwerkmeister ist überwiegend praktisch geschult. Mit seinen Fähigkeiten eignet er sich für die Besetzung zentraler Positionen in der Werkstatt, z.B. als Vorarbeiter, in Industrie und Handwerk.

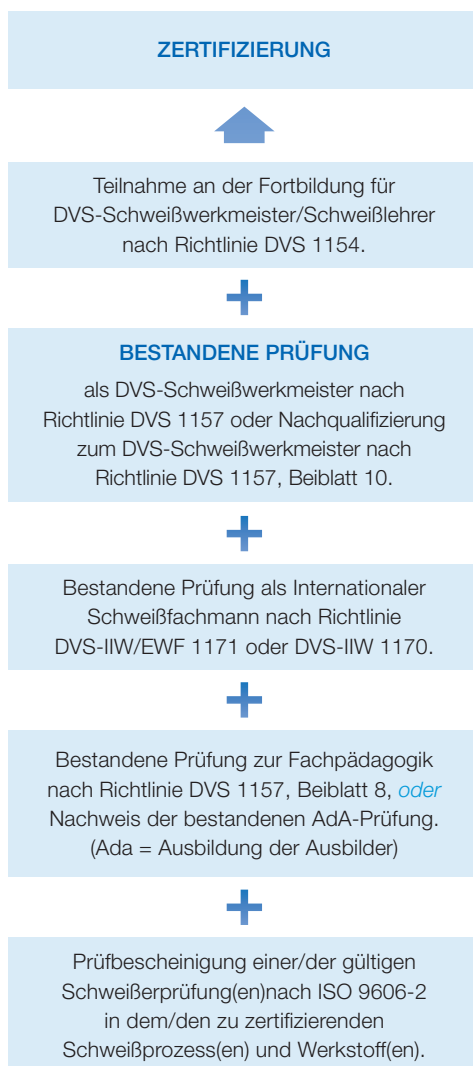


Die Zertifizierung als DVS-Schweißlehrer bzw. als DVS-Schweißwerkmeister erfolgt über eine Antragsstellung und das Einreichen aller erforderlichen Nachweise und Zeugnisse. Wird eine Zertifizierung erteilt, gilt diese für drei Jahre. Um die

Rezertifizierung des Zertifikats um jeweils drei weitere Jahre zu erreichen, ist die Teilnahme an der beruflichen Fortbildungsmaßnahme nach Richtlinie DVS 1154 verpflichtend und bei der Verlängerung nachzuweisen. Darüber hinaus legen

DVS-Schweißlehrer und DVS-Schweißwerkmeister für eine Rezertifizierung im Dreijahresrhythmus Schweißerprüfungen in einem oder mehreren Schweißverfahren ab.

Ablauf der Zertifizierung von DVS-Schweißlehrern



Ablauf der Zertifizierung von DVS-Schweißwerkmeistern

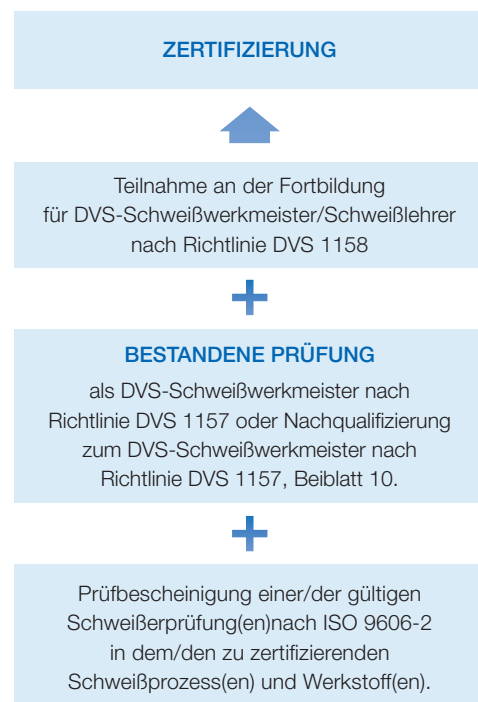


Bild 8.1: Die Zertifizierung von DVS-Schweißlehrern und DVS-Schweißwerkmeistern.

Zertifizierung von Schweißaufsichtspersonen

(nach Richtlinie DVS 1171 und DVS-IIW/EFW 1172)

Aufbauend auf einer Qualifizierung ist die Zertifizierung von Personen eine Maßnahme, die dem Inhaber des Zertifikates zusätzlich zur vorhandenen Qualifikation einschlägige Berufserfahrung und aktuelles Fachwissen bescheinigt. Demzufolge werden Zertifikate zeitlich befristet ausgestellt, können jedoch fortlaufend verlängert werden.

Die Zertifizierung von Schweißaufsichtspersonen setzt voraus, dass eine zugrunde liegende Qualifikation, beispielsweise als Internationaler Schweißfachingenieur (IWE), vorliegt. Darüber hinaus muss der Kandidat nachweisen, dass er in den zurückliegenden drei Jahren mindestens zwei Jahre im Geltungsbereich der Zertifizierung beschäftigt war. Wird ein Zertifikat ausgestellt, ist die damit verbundene Zertifizierung auf drei Jahre befristet. Für eine Verlängerung sind entsprechende Weiterbildungsnachweise und der Nachweis der Berufserfahrung einzureichen.

Zertifizierungen werden nach geregelten Vorgaben durchgeführt. Auf nationaler Ebene regelt die Richtlinie DVS 1171 die vorgegebenen Schritte zur Zertifizierung, auf internationaler Ebene ist die Richtlinie DVS-IIW/EFW 1172 bindend.

Als Schweißaufsichtspersonen im Sinne beider Richtlinien gelten DVS-Schweißpraktiker, -Schweißfachmänner, -Schweißtechniker sowie -Schweißfachingenieure. Alle diese Fachkräfte profitieren bei der Zertifizierung davon, dass die nationalen und internationalen Zertifizierungsvorga-

ben übereinstimmen und somit weltweit gültig sind.

Die administrativen Abläufe einer Zertifizierung regelt das Qualitätsmanagement von DVS-PersZert. Es schreibt vor, welche Dokumente und Nachweise der Antragssteller einzureichen hat. DVS-PersZert überprüft die eingereichten Dokumente und spricht anschließend die Zertifizierung für drei Jahre aus. Innerhalb dieses Zeitraums Jahre findet keine weitere Überprüfung des Fachwissens und der Fertigkeiten statt, dies erfolgt erst beim Antrag auf Verlängerung.

Folgende Zertifizierungen für Schweißaufsichtspersonen sind möglich:

- Zertifizierter DVS-Schweißpraktiker – Certified DVS-Welding Practitioner (CIWP) mit praxisorientierten Kenntnissen
- Zertifizierter DVS-Schweißfachmann – Certified DVS-Welding Specialist (CIWS) mit technischen Basiskenntnissen
- Zertifizierter DVS-Schweißtechniker – Certified DVS-Welding Technologist (CIWT) mit speziellen technischen Kenntnissen
- Zertifizierter DVS-Schweißfachingenieur – Certified DVS Welding Engineer (CIWE) mit umfassenden technischen Kenntnissen.

Auch für DVS-Schweißlehrer und DVS-Schweißwerkmeister sind Zertifizierungen möglich (siehe Seite 34ff.)



International anerkannte Fernlehrgänge (nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1196)

Digitale Kommunikation und digitale Information sind in der heutigen Zeit selbstverständlich. Zeitgemäße Aus- und Weiterbildungsangebote berücksichtigen diese Entwicklung, indem sie

ihre Lehr- und Lernmethoden darauf abstimmen. Das Ergebnis sind Fernlehrgänge oder sogenannte Blended Learning-Kurse, bei denen Präsenzzeiten und Fernunterricht kombiniert werden.

Unter der Überschrift „E-Learning“ überzeugen digital konzipierte Unterrichtsformen wie Fernlehrgänge oder das Blended Learning durch geringere Präsenzphasen. Die damit verbundene zeitliche und örtliche Flexibilität kommt vielen Teilnehmern entgegen. Auch Unternehmen schätzen die Möglichkeit, Mitarbeiter berufs begleitend schulen zu lassen, ohne dass zu große Abwesenheitsphasen entstehen. Weil gleichzeitig auch An- und Abfahrtszeiten, Übernachtungskosten oder Urlaubszeiten wegfallen, bringen Fernlehrgänge auch deutliche wirtschaftliche Vorteile mit sich.

Ein weiterer Pluspunkt solcher digital unterstützten Unterrichtsformen ist deren individuelle Ausrichtung: Jeder Teilnehmer kann Lerntempo und Lernpensum seinen eigenen Bedürfnissen anpassen, ohne an

vorgegebene Unterrichtszeiten gebunden zu sein. Die damit verbundenen Freiheiten vergrößern allerdings gleichzeitig die Eigenverantwortlichkeit des Lehrgangsteilnehmers für den Lernerfolg.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Fernlehrgängen, die ganz ohne Präsenzzeiten auskommen, und den Blended Learning-Kursen, bei denen Online- und Präsenzphasen kombiniert werden. Bei beiden Varianten ist über kursspezifische Lernplattformen gewährleistet, dass die Kursteilnehmer und Dozenten im ständigen Austausch stehen. Diese internetbasierten Lernplattformen sind eine hilfreiche Ergänzung für die Lehrgangsteilnehmer, die über diese Systeme auf den Lernstoff zugreifen, Diskussionsforen folgen sowie Übungsaufgaben und Prüfungen bearbeiten können.

Auch in der Schweiß- und Fügetechnik werden Fernlehrgänge und Blended Learning-Lehrgänge angeboten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bestimmte Unterrichtseinheiten allerdings nicht über Fernlehrgänge oder Blended Learning-Kurse ablaufen können. Hierzu zählen beispielsweise Praxisübungen in der Werkstatt, praktische Vorführungen oder Labortätigkeiten. Außerhalb solcher praxisgeprägten Unterrichtseinheiten haben digitale Unterrichtsmethoden dennoch ihren festen Platz in der internationalen schweiß- und fügetechnischen Ausbildung erhalten. Was es bei deren Anwendung zu beachten gilt, regelt die Richtlinie DVS-IIW/EFW 1196.

Karrierewege in der Schweißtechnik

Schweißtechnisches Fachpersonal hat ausgezeichnete Chancen auf dem Arbeitsmarkt

Über 320 DVS-zugelassene Bildungseinrichtungen bieten die Ausbildung zum „Internationalen Schweißer“ nach Richtlinie DVS-IIW/EFW 1111 in den vier Handschweißverfahren Gasschweißen, Lichtbogenhandschweißen, Wolfram-Schutz-

gasschweißen und Metall-Schutzgasschweißen an. Für Facharbeiter, Meister, Techniker und Hochschulabsolventen hält der DVS außerdem als Partner in der Personalqualifikation zahlreiche Möglichkeiten zur weiteren, fachtheo-

retischen Qualifizierung auf dem Gebiet des Fügens, Trennens und Beschichtens bereit. Die nachfolgende Pyramide zeigt die fachlichen und hierarchischen Zusammenhänge auf.



Weiterführende Informationen zum DVS und seinem Bildungsangebot:

DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.

Aachener Straße 172, 40223 Düsseldorf
T +49 211 1591-0
F +49 211 1591-200
info@dvs-hg.de
www.dvs-ev.de

Personalzertifizierungsstelle DVS-PersZert

Aachener Straße 172, 40223 Düsseldorf
T +49 211 1591-0
F +49 211 1591-200
perszert@dvs-hg.de
www.dvs-perszert.de

DVS Media GmbH

Aachener Straße 172, 40223 Düsseldorf
T +49 211 1591-0
F +49 211 1591-150
www.dvs-media.eu

Informationen zur praktischen und fachtheoretischen Aus- und Weiterbildung:

www.dvs-perszert.de
www.dvs-bildungsfuehrer.de

DVS-Bildungseinrichtungen in Ihrer Nähe:

www.dvs-bildungseinrichtungen.de

Zugriff auf das DVS-Regelwerk unter:

www.dvs-regelwerk.de (für DVS-Mitglieder kostenlos)

Impressum

Herausgeber:

DVS-PersZert
Aachener Straße 172
40223 Düsseldorf
Postfach 101965
40010 Düsseldorf
T +49 211 1591-0
F +49 211 1591-200
www.dvs-perszert.de

Realisation:

DVS Media GmbH
Aachener Straße 172
40223 Düsseldorf
Postfach 101965
40010 Düsseldorf
T +49 211 1591-0
F +49 211 1591-150
www.dvs-media.eu

Druck:

D+L Printpartner GmbH
Schlavenhorst 10
46395 Bocholt
www.dul-print.de

Erscheinungsdatum: September 2017

Titelbild: DVS e. V.

Diese Broschüre richtet sich an Männer und Frauen in gleichem Maße. Zur besseren Lesbarkeit wurde in den Texten jedoch auf die durchgängige Formulierung in männlicher/weiblicher Form verzichtet und nur die männliche Form genutzt.



DVS-PersZert

Aachener Straße 172
40223 Düsseldorf

T +49 211 1591-0
F +49 211 1591-200

info@dvs-perszert.de
www.dvs-perszert.de