



**SCHRAUBFACHAKADEMIE (DSV)<sup>®</sup>**

DIE AUSBILDUNG FÜR GUTE VERBINDUNGEN

**Information**

**zur Qualifikation**

**SCHRAUBFACHKRAFT (DSV)<sup>®</sup>**

Stand: August 2024

## Inhaltsverzeichnis

1	Motivation .....	3
2	Ausbildungskonzept .....	3
3	Teilnahmevoraussetzungen .....	5
4	Ausbildungsmodule .....	6
4.1	Basismodul .....	6
4.2	Spezialisierungsmodul Montageverfahren und Prozessanalyse .....	7
4.3	Spezialisierungsmodul Gewinde- und fließlochformende Schrauben .....	8
5	Abschlussprüfung zur Qualifikation Schraubfachkraft (DSV) <sup>®</sup> .....	9
6	Lehrmaterial .....	9
7	Kosten .....	9

## 1 Motivation

Schraubenverbindungen gewinnen vor dem Hintergrund wachsender Anforderungen an Gewichtsreduzierung und Ressourceneinsparung aktuell wieder zunehmend an Bedeutung. Als lösbare Verbindungen ermöglichen Schraubenverbindungen wegen ihrer gegenüber anderen Verbindungen besseren Recyclingfähigkeit in diesem Zusammenhang auch einen nachhaltigeren Umgang mit einzelnen Bauteilen einer Baugruppe. Schließlich ist eine hohe Prozesssicherheit in der Schraubmontage eine wesentliche Voraussetzung zum Downsizing verschraubter Komponenten und Systeme sowie für die Funktionssicherheit im Betrieb. Wachsende Komplexität und eine große Vielzahl an Fügeteilen und Produktvarianten sowie neue Materialkombinationen stellen erhöhte Anforderungen an die Qualität und die Dokumentation von Schraubprozessen und -systemen.

Diese Herausforderungen können Unternehmen nur gemeinsam mit qualifizierten und motivierten Fachkräften bewältigen. Der Deutsche Schraubenverband e.V. bietet vor diesem Hintergrund für Absolventinnen und Absolventen einer abgeschlossenen technischen Ausbildung oder für Personen mit nachgewiesener fachspezifischer technischer Berufserfahrung auf dem Gebiet der mechanischen Verbindungselemente die Qualifikation

# Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup>

mit unterschiedlichen Spezialisierungsrichtungen an. Die Ausbildung wendet sich an Personen, die in einer lenkenden und verantwortlichen Funktion tätig sind.

Die Absolventinnen und Absolventen der Ausbildung kennen nach erfolgreicher Qualifikation zur Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> das Grundlagenwissen über Schrauben- und Mutternverbindungen. Sie sind in Kombination mit der gewählten Spezialisierung in der Lage, relevante Prozesse zu unterstützen, zu überwachen und Fehler in der Prozesskette zu erkennen.

## 2 Ausbildungskonzept

Das Konzept der Ausbildung zur Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> wurde vom Deutschen Schraubenverband e.V. in enger Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Dresden entwickelt und wird gemeinsam mit Experten aus verschiedenen Mitgliedsfirmen des Verbands umgesetzt.

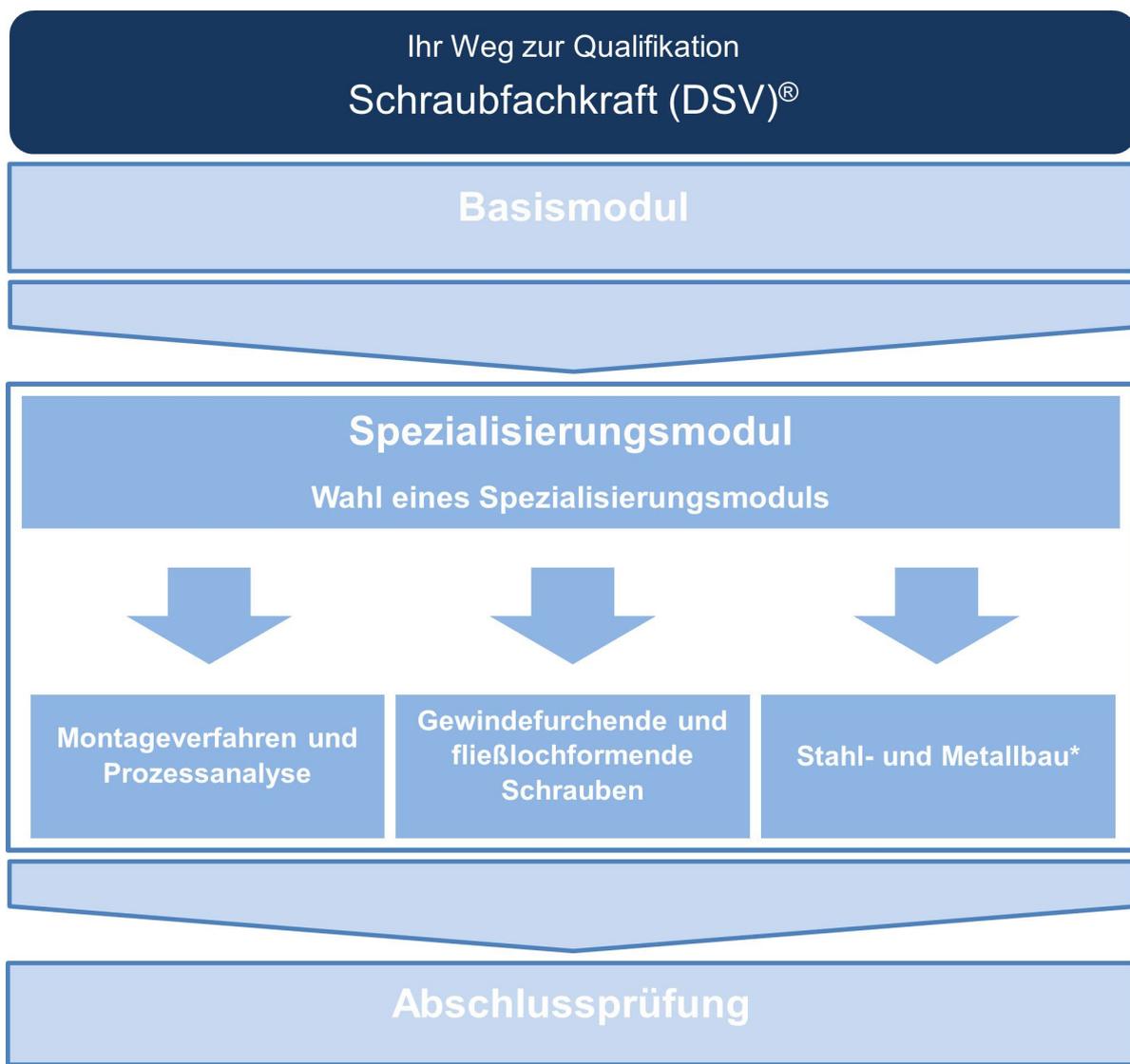
Die Qualifikation Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> stellt innerhalb der Schraubfachausbildung (DSV)<sup>®</sup> eine eigenständige Weiterbildung neben den Qualifikationen Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup> und Schraubfachtechniker (DSV)<sup>®</sup> dar (**Tabelle 1**). Die einzelnen Ausbildungsebenen wurden entsprechenden Ausbildungsebenen anderer Fügeverfahren angelehnt und beinhalten jeweils unterschiedliche Zielgruppen, vermittelte Kenntnisse und Teilnahmevoraussetzungen. Die Qualifikation Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> besteht aus einem Basismodul und einem frei wählbaren Spezialisierungsmodul. Im Basismodul wird ein ganzheitliches Grundwissen vermittelt, das einen Überblick über Schrauben- und Mutternverbindungen gibt. Als unterschiedliche fachliche Ausrichtung kann zwischen den Spezialisierungsmodulen:

- Montageverfahren und Prozessanalyse
- Gewindefurchende und fließlochformende Schrauben
- demnächst Stahl- und Metallbau

gewählt werden (**Bild 1**). Die Ausbildung zur Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> besteht aus Fachvorträgen und praktischen Übungen. Für die Praktika steht modernste Schraub- und Messtechnik zur Verfügung.

Tabelle 1: Qualifikationen der Schraubfachausbildung (DSV)<sup>®</sup>

Qualifikation	Zielgruppe	Kenntnisse	Voraussetzungen
<b>Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Schraubfachtechniker (DSV)<sup>®</sup></b>	Verantwortliche Person aus Konstruktion, Berechnung, Planung, Qualität, Forschung	Umfassende Kenntnisse, <i>ganzheitliche Zusammenhänge</i>	Technische Hochschulausbildung, Technische Ausbildung
<b>Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup></b>	Aufsichtsperson, Fachkräfte mit Bezug zu Produktionsprozess- und Produktfreigaben aus Qualität, Einkauf, Entwicklung oder Produktion, als Bindeglied zwischen Verantwortlichen und Ausführenden	Ganzheitliche Basiskenntnisse in Kombination mit speziellen Kenntnissen einer Fachrichtung	Technische Ausbildung oder Berufserfahrung <sup>1</sup>



**Bild 1:** Ihr Weg zur Qualifikation Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup>

\* in Vorbereitung

<sup>1</sup> Nachgewiesene fachspezifische technische Berufserfahrung auf dem Gebiet der mechanischen Verbindungselemente

### **3 Teilnahmevoraussetzungen**

Voraussetzung zur Teilnahme an der Ausbildung zur Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> ist eine technische Ausbildung oder eine Tätigkeit mit nachgewiesener fachspezifischer technischer Berufserfahrung auf dem Gebiet der mechanischen Verbindungselemente. Die Seminare werden in deutscher Sprache gehalten. Die Teilnehmenden müssen die deutsche Sprache so beherrschen, dass sie den Vorträgen der Seminare folgen und, falls gewünscht, die Prüfung ablegen können. Der Nachweis über die vorhandenen Teilnahmevoraussetzungen ist über entsprechende Zeugnisse und Bescheinigungen zu erbringen. Der Nachweis über die Erfahrung auf dem Gebiet der mechanischen Verbindungselemente kann tabellarisch erfolgen und sollte die ausgeübten Tätigkeiten, die erworbenen Qualifikationen (z. B. Teilnahmenachweise der Schulungen) und spezifischen Erfahrungen (z. B. Montage, QS, Herstellung, etc.) einschließlich der jeweiligen Dauer beinhalten.

## 4 Ausbildungsmodule

### 4.1 Basismodul

Das Basismodul vermittelt die wichtigsten Grundkenntnisse über Schraubenverbindungen. Zunächst werden Begriffe im Zusammenhang mit Schrauben und Muttern sowie in ihrer Kombination als Schraubenverbindung definiert. Anschließend folgt ein Überblick über die Schrauben- und Mutterfertigung einschließlich des Kennzeichnungssystems sowie über funktionelle Oberflächenschutzsysteme. Danach wird auf die Ermittlung von mechanischen Eigenschaften von Schrauben und Muttern im Zug-, Prüfkraft-, Härte- und Aufweitversuch eingegangen. Weiterhin werden die Einflüsse von zügiger und schwingender Beanspruchung aufgegriffen. Hierbei werden das Konstruktionsprinzip sowie für den Überlastfall jeweils charakteristische Bruchflächen und Versagensorte vorgestellt. Das Themengebiet Montage umfasst die Grundlagen zur Kategorisierung in A-, B- und C- Verschraubungen nach Richtlinie VDI/VDE 2862, die Ermittlung von Reibungszahlen und des k-Faktors sowie Charakteristiken von drehmoment-, drehwinkel- und streckgrenzgesteuerten Anziehverfahren. Weiterhin wird auf die Ursachen von Vorspannkraftverlusten durch Lockern und / oder selbsttätiges Losdrehen und mögliche Gegenmaßnahmen eingegangen. Schließlich werden grundlegende Eigenschaften von Direktverschraubungen mit gewindeformenden Schrauben sowie hochfest vorgespannten Schraubengarnituren im Stahlbau vorgestellt.

Lehr- und Prüfungsinhalte:

- Definition grundlegender Begriffe
  - Kopfformen, Kraftangriffe, Schaftformen, Gewindearten und -enden
  - Bezeichnungen einer verspannten Schraubenverbindung
- Fertigung von Schrauben und Muttern inkl. funktionelle Oberflächenschutzsysteme
- Mechanische Eigenschaften
- Zügige Beanspruchung mit Konstruktionsprinzip und schwingende Beanspruchung
- Anziehverfahren
  - Verschraubungskategorien A, B und C nach Richtlinie VDI/VDE 2862
  - Verspannungsdreieck für den Montage- und Betriebszustand
  - Reibungszahlen mit Einflussgrößen
  - Drehmoment-, drehwinkel- und streckgrenzgesteuertes Anziehen
- Lockern und selbsttätiges Losdrehen
  - Vibrationsprüfung
  - Einflussgrößen und Sicherungselemente
- Direktverschraubung mit gewindeformenden Schrauben
  - Definition gewindeformende Schrauben und deren Herstellung
  - Betrachtung von verschiedenen Einsatzgebieten (Kunststoff-, Stahl- und Leichtmetallverbindung)
  - Fließlochformende Schrauben
  - Anziehverfahren
  - Anwendungsbeispiele
- Hochfest vorgespannte Schraubengarnituren im Stahlbau
  - Aufteilung nach DIN EN 14399 und Eigenschaften von HV -Schraubengarnituren
  - Fertigung von HV- und HR- Schrauben und -Muttern inkl. Oberflächenschutzsysteme
  - Kennzeichnung
  - Einteilung von Schraubenverbindungen in Abhängigkeit der Belastungsart
  - Abnahmeprüfzeugnis
  - Definition der Klemmlänge und Paketdicke
  - Anziehverfahren inkl. k-Klassen

Veranstaltungsort:        Verbandshaus Deutscher Schraubenverband e.V., Goldene Pforte 1,  
58093 Hagen

Hinweis:

Rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn erhalten die Teilnehmenden eine separate Einladung mit entsprechenden Detailinformationen.

## **4.2 Spezialisierungsmodul Montageverfahren und Prozessanalyse**

Das Spezialisierungsmodul baut auf den Inhalten des Basismoduls auf. Es werden die notwendigen fachlichen und praktischen Kenntnisse über die grundlegenden Schraubverfahren und die richtige Auswahl der geeigneten Schraubwerkzeuge und -systeme für eine qualitätsgerechte Montage nach VDI/VDE 2862 vermittelt. Die technischen Voraussetzungen und geeigneten Methoden zur Ermittlung der Maschinen- und Prozessfähigkeit der Schraubwerkzeuge und der -prozesse einschließlich der erforderlichen Dokumentation werden betrachtet, um eine funktions- und betriebssicher montierte Verschraubung zu erzeugen.

Lehr- und Prüfungsinhalte in Kombination mit vertiefenden Praktika:

- Qualitätssicherung in der Schraubmontage
- Kalibrieren, Messen, Prüfen (Notwendigkeit, Begriffe, Normen)
- Schraubverfahren und -systeme sowie deren Handhabung
- Schraubwerkzeuge - Auswahl und praktische Anwendungsfälle anhand von Demonstratoren
- Prozesssicherheit
- Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU)
- Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU)
- Prüfen und Bewerten des Montageergebnisses
- Nacharbeitsstrategien

Direkt im Anschluss an das Spezialisierungsmodul erfolgt ein Abschlussgespräch in Gruppen, in dem die gelehrt Inhalte des Moduls an Praxisbeispielen angewendet werden sollen. Es ist Voraussetzung für die Abschlussprüfung zur Qualifikation

### **Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> Spezialisierung Montageverfahren und Prozessanalyse.**

Veranstaltungsort: Technische Universität Dresden, Fakultät Maschinenwesen  
Institut für Fertigungstechnik, Professur Fügetechnik und Montage  
Helmholtzstraße 5, Zeuner-Bau, D-01069 Dresden

Hinweis:

Rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn erhalten die Teilnehmenden eine separate Einladung mit entsprechenden Detailinformationen.

### 4.3 Spezialisierungsmodul Gewindefurchende und fließlochformende Schrauben

Das Spezialisierungsmodul „Gewindefurchende und fließlochformende Schrauben“ baut inhaltlich auf dem Basismodul auf.

Schrauben- und Schraubgerätehersteller gehen auf die technologischen Grundlagen sowie die Herausforderungen von Direktverschraubungen in Stahlbleche, Nichteisenmetalle und Kunststoffe, die Verfahren sowie die dafür notwendige Schraub- und Messtechnik ein.

Neben den Fachvorträgen und dem Erfahrungsaustausch mit Experten lernen die Kursteilnehmenden in einem ausführlichen Praxisteil die Wirkprinzipien sowie die technologischen Herausforderungen der Montage gewindefurchender und fließlochformender Schrauben kennen. Mit aktuellen Anwendungsfällen wird die Vorgehensweise bei der Parametrierung der Schraubwerkzeuge für eine prozesssichere Montage beanspruchungsgerechter Schraubenverbindungen vorgestellt und diskutiert.

Lehr- und Prüfungsinhalte in Kombination mit vertiefenden Praktika:

- Technologische Grundlagen und Verfahrensprinzipien bei der Montage gewindefurchender und fließlochformender Schraubenverbindungen
- Stand der aktuellen Normung
- Konstruktive und werkstoffliche Voraussetzungen der Bauteile
- Schraubwerkzeuge - Auswahl und Parametrierung für Anwendungsfälle
- Prüfen und Bewerten des Montageergebnisses

In einem Abschlussgespräch werden die gelehrteten Inhalte an Anwendungsbeispielen diskutiert. Es ist Voraussetzung für die Abschlussprüfung zur Qualifikation

**Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup>**  
**Spezialisierung Gewindefurchende und fließlochformende Schrauben.**

Veranstaltungsort: Technische Universität Dresden, Fakultät Maschinenwesen  
Institut für Fertigungstechnik, Professur Fügetechnik und Montage  
Helmholtzstraße 5, Zeuner-Bau, D-01069 Dresden

Hinweis:

Rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn erhalten die Teilnehmenden eine separate Einladung mit entsprechenden Detailinformationen.

## 5 Abschlussprüfung zur Qualifikation Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup>

Die Abschlussprüfung wird schriftlich als Onlineprüfung durchgeführt. Sie umfasst die Lehrinhalte des Basismoduls sowie des absolvierten Spezialisierungsmoduls einschließlich des Abschlussgesprächs. Die Abschlussprüfung dauert 90 Minuten.

Nach bestandener Prüfung erhalten die Teilnehmenden das Zeugnis mit der Qualifikation Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> und der erreichten Note.

Falls die Prüfung zur Schraubfachkraft (DSV)<sup>®</sup> nicht gewünscht ist, wird für das Seminar alternativ eine Teilnahmebescheinigung ausgestellt.

## 6 Lehrmaterial

Basismodul: Präsentationsunterlagen

Spezialisierungsmodul: Präsentationsunterlagen

Fachbuch, das zur Unterstützung der Ausbildung zur Verfügung gestellt wird:



Tabellenbuch Metall mit Formelsammlung

Verlag: Europa-Lehrmittel  
Sprache: Deutsch

## 7 Kosten

		Mitglieder im DSV <sup>2</sup>
Basismodul:	1.500, - €	1.100, - €
Spezialisierungsmodul	1.650, - €	1.250, - €
Abschlussprüfung Schraubfachkraft (DSV) <sup>®</sup>	250, - €	200, - €

**Alle Preise verstehen sich netto zzgl. der gesetzlichen MwSt.**

---

<sup>2</sup> Bei assoziierten Mitgliedern gelten die reduzierten Kosten nur für den ersten angemeldeten Teilnehmenden eines Lehrgangs. Als Mitglieder des DSV gelten nur Teilnehmende, die einen kompletten Lehrgang innerhalb der aktiven Mitgliedschaft im DSV absolvieren.