

Intelligente Baugruppen-Konstruktion zur effektiven Fertigung mit dem Elektronenstrahl

Grundlagen, Anwendungen und Beispiele aus der Praxis



Termin

Di. 09.11.2027, 09:00 Uhr —
Mi. 10.11.2027, 16:30 Uhr

Teilnahmegebühren

Präsenz-Teilnahme
Für HDT-Mitglieder 1.179,00 €*
Für Nicht-Mitglieder 1.310,00 €*

1.310,00 €*
1.179,00 €*

Veranstaltungsort

Haus der Technik e.V.
Hollestr. 1
45127 Essen



Weitere Informationen und die
Möglichkeit zur Online-Buchung
Ihrer Teilnahme finden Sie auf der
[Veranstaltungs-Webseite](#).

Stand: 04.08.2026, 05:59 Uhr

Intelligente Baugruppen-Konstruktion zur effektiven Fertigung mit dem Elektronenstrahl

In zahlreichen Industriebranchen wie Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Luft- und Raumfahrt oder Energietechnik müssen Baugruppen und Komponenten gefertigt werden, die höchsten Anforderungen in Funktion, Präzision und Wirtschaftlichkeit genügen. Konstrukteure tragen hierbei eine zentrale Verantwortung: Sie entscheiden über Form, Werkstoff und Fertigungsmethoden – und stellen damit frühzeitig die Weichen für Gebrauchswert, Produktionskosten und Lieferzeiten eines Produkts.

Die konventionellen Wege über spanende Bearbeitung, Gießen oder Lichtbogenschweißen stoßen jedoch zunehmend an ihre Grenzen, wenn es um hochkomplexe Bauteile, feine Toleranzen oder reduzierte Bauteilbelastung geht. Elektronenstrahl-Technologien (EB-Technologien) bieten hier leistungsfähige und präzise Alternativen – sowohl beim Schweißen als auch bei der additiven Fertigung, Oberflächenmodifikation oder beim Perforieren. Trotz des großen Potenzials ist das Verfahren insbesondere in Deutschland bei Konstrukteuren noch wenig verbreitet.

Das Seminar stellt die besonderen Vorzüge der Elektronenstrahlbearbeitung vor und zeigt, wie sie konstruktiv gezielt genutzt werden kann: minimaler Wärmeeintrag, reduzierter Verzug, eingesparte Fertigungsschritte, neue Freiheiten im Leichtbau und höchste Reproduzierbarkeit zählen zu den herausragenden Vorteilen.

Thematisiert werden u. a. die Eigenschaften des Strahlwerkzeugs, technologische Grundlagen, wirtschaftliche Bewertung und werkstoffspezifische Aspekte.

Anhand zahlreicher Praxisbeispiele aus Einzel- und Serienfertigung erhalten Teilnehmende wertvolle Anregungen für die eigene Entwicklungstätigkeit – mit dem Ziel, sowohl den technologischen als auch den wirtschaftlichen Nutzen in der Konstruktion optimal auszuschöpfen.

Zum Thema

Die Elektronenstrahlbearbeitung – ob zum Schweißen, zur Oberflächenmodifikation, zum Perforieren oder zur Additiven Fertigung – bietet Konstrukteuren große Potenziale für funktionsoptimierte und wirtschaftliche Baugruppen. Vorteile sind u. a. ein minimaler Wärmeeintrag (geringer Verzug), reduzierte Fertigungsschritte (z. B. Fügen gehärteter Teile) und neue Gestaltungsmöglichkeiten durch Materialkombinationen oder Leichtbauformen. Im Seminar werden typische Merkmale von EB-Schweißnähten, lokale Gefügeänderungen sowie Prüfverfahren behandelt. Berechnungsmethoden zur Festigkeit sind nicht Bestandteil. Ergänzend vermittelt das Seminar relevante Normen, Fachliteratur, aktuelle Forschungsergebnisse und Hinweise auf weiterführende Qualifizierungen – sowohl für Technologen als auch für Konstrukteure.

Zielsetzung

Das Seminar vermittelt konstruktionsrelevantes Wissen zur Elektronenstrahlbearbeitung. Teilnehmende lernen die technischen Grundlagen, Vorteile für Konstruktion und Fertigung sowie Einsatzmöglichkeiten in Einzel- und Serienproduktion kennen. Praktische Beispiele und Anlagentechnik zeigen, wie EB-Technologien neue Lösungen und Gestaltungsspielräume im Entwicklungsprozess eröffnen.

Programm

09.11.2027

- 09:00–15:30 Elektronenstrahl (EB) Teil 1
- Einführung
 - Grundlagen zum Elektronenstrahl (EB)
 - Elektronenstrahl-Schweißen im Vakuum (EBW)
 - Prozess
 - Schweißteil-Konstruktionen - zieht sich durch das gesamte Seminar durch
 - Maschinen und Anlagen
 - Beispiele
-

10.11.2027

- 09:00–15:30 Elektronenstrahl (EB) Teil 2
- Elektronenstrahl-Oberflächenmodifikation
 - Elektronenstrahl-Bohren
 - AM: Additive Fertigung mit EB
 - Anwendungen an Atmosphäre: NonVac-EBW
 - Bauteil-Konstruktionen für alle genannten Prozesse
 - Qualitätssicherung
 - Sicherheit
 - Wirtschaftlichkeit
 - Kurzer Vergleich EB - LB
-

Referenten



Dr. Klaus-Rainer Schulze

Schulze-Consulting

- 1973 Promotion in der Physik an der Universität Leipzig
 - 1984 Habilitation am Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS) Halle im Bereich der Entwicklung von Sensoren und Sensorsteuerungen
 - 1979 - 1993 Robotertechnik und Strahltechnik am ZIS Halle
 - 1994 - 2010 Elektronenstrahl-Verfahrensentwicklung und -Maschinenbau bei PTR Strahltechnik GmbH
 - seit 2010 umfangreiche Lehrtätigkeit und unabhängige Beratung (Schulze-Consulting)
 - jährlicher Lehrgang "Fachkraft Elektronenstrahlschweißen" nach Richtlinie DVS 1190 an der SLV Halle
- Publikationen:
- K.-R. Schulze: „Elektronenstrahltechnologien“, DVS Media, ISBN 978-3-87155-225-0
 - H. Schultz: „Elektronenstrahlschweißen“, DVS Media, ISBN 978—3-945023-3
 - Merkblatt DVS 3201 (04/2019): Grundsätze für das Konstruieren von Bauteilen für das Strahlschweißen im Grob-, Fein- und Hochvakuum
 - K.-R. Schulze: "Smarter konstruieren, effizienter fertigen", Der Praktiker, Heft 12/2024

Hinweise

Das Seminar wird an zwei aufeinanderfolgenden Tagen als Präsenzveranstaltung durchgeführt. Ausführliche Unterlagen werden bereitgestellt. Der Seminarleiter verfügt über 40 Jahre Erfahrung mit dem Elektronenstrahl und ist offen für Fragen und Kommentare der Teilnehmer. Zahlreiche Arbeitsproben werden präsentiert.