

Leichtbau im Maschinen- und Fahrzeugbau

Moderne Werkstoffe, gewichtssparende Auslegung, neue Bauweisen



Termin

Do. 07.11.2024, 09:00 Uhr –
Fr. 08.11.2024, 16:30 Uhr

Veranstaltungsort

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

Teilnahmegebühren

Präsenz-Teilnahme 1.585,00 €*
[Für HDT-Mitglieder](#) 1.426,50 €*

Online-Teilnahme 1.585,00 €*
[Für HDT-Mitglieder](#) 1.426,50 €*

* mehrwertsteuerfrei, einschließlich Arbeitsunterlagen sowie Getränken



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

Stand: 03.08.2026, 13:39 Uhr

Leichtbau im Maschinen- und Fahrzeugbau

Sie erlernen die Grundtechniken des Leichtbaus sowie Kriterien für eine funktionsgerechte Auswahl der Werkstoffe und deren Leistungsfähigkeit.

Leichtbaupotenziale im Fahrzeugbau

Megatrends in der Karosserieentwicklung (Monocoque, Space-Frame, Multi-Material-Design)

Auslegungs- und Dimensionierungskriterien (Stab-, Platten-, Schalenstrukturen)

Leichtbauwerkstoffe (St, Al, Ti, Mg, Be, Li)

Nutzung von Zukunftswerkstoffen (smart-, memory metals, sensitive Bauteile)

Neue Bauweisen (Noppenbleche, Tailored-Blanks/TEB, Patch-Work, Transition-Joints, Rollprofile, Sandwiche)

Al-Schaum-Integralkonstruktionen

Potenzial von Magnesium

Superleichtlegierungen (Al-Li, Mg-Li, ARALL, Al-Sc, GLARE)

Kunststoffe und Faserverbund-Werkstoffe (FVK/GMT/LFT/MMC)

Neue Herstelltechnologien (IHU, Vakuumformen, Thixo-Schmieden/Gießen, Squeeze Casting, Organobleche)

Werkstoffe im System (Integrationsprobleme, Wärmedehnung/-leitung, Kontaktkorrosion, Toleranzen, akustisches Verhalten, adaptronische Eigenschaften)

Systembauweisen im Leichtbau

Konstruktionsprinzipien des Leichtbaus

Dünnwandige Konstruktionen (Dimensionierung, Instabilitätseffekte)

Konstruktive Versteifungsmaßnahmen und Krafteinleitung

Sandwichkonstruktionen (Kunststoff-/Metall-Schaum, Honeycomb, Tubus, Wellen)

Verbindungstechniken bei Dünnblechen (Kleben/Punktschweißkleben, Laserschweißen,

Quetschnahtschweißen, Hybridschweißen, Stanznieten, Durchsetzfügen)

Dynamische Beanspruchung von Leichtbaustrukturen, Beanspruchungsmonitoring

Ökologische Produktgestaltung und Recycling

Kosten-/Nutzenabschätzungen

Strukturakustik

Ingenieurkeramik (Oxid-/Nichtoxidkeramik, CMC)

Bionik

Zum Thema

Leichtbau ist heute eine Schlüsseltechnologie für viele Bereiche der Technik und generiert

Querschnittswissen für andere Fachgebiete. Das Seminar soll daher Prinzipien und Tendenzen im Leichtbau von Automobilen und Maschinen aufzeigen. Es werden vielfältige Hinweise für den Einsatz neuartiger Werkstoffe, Auslegungsregeln, Bauelemente/Strukturkonzepte und Verbindungstechniken gegeben. Die Thematik ist so aufbereitet, dass ableitbare Kriterien und Erkenntnisse sichtbar werden, die sich sofort in die Konstruktionspraxis umsetzen lassen oder Neuentwicklungen anregen.

Zielsetzung

Den Teilnehmern sollen die Grundtechniken des Leichtbaus vermittelt werden. Es werden Kriterien für eine funktionsgerechte Werkstoffauswahl vermittelt, welche sich auf die Leistungsfähigkeit eines Werkstoffes in einer Anwendungsumgebung stützen. Ziel ist es, dass die Teilnehmer neuartiges Leichtbauwissen sofort in der Praxis nutzbringend verwenden können.

Programm

07.11.2024

09:00–17:00 Leichtbau

- **Problemumfeld Leichtbau**
 - Einflüsse auf Bauweise und Energiebilanz
 - Ziele und Stellhebel des Leichtbaus
 - Leichtbaustrategien und Prinzip der Strukturintegrität
 - Trends im Leichtbau
 - **Funktionalität von Leichtbaustrukturen**
 - Anforderungen hinsichtlich Steifigkeit, Festigkeit, Lebensdauer, Energieaufnahme und Recycling
 - charakterisierende Leichtbaukenngrößen
 - Entwicklungspotentiale der Werkstoffe (St, Al, Mg, Ti, Be, Li) und Bauweisen
 - spezielle Dünnschichtbauweisen (Sandwich, Gitterblech, Twinblech, Noppenblech), Nutzung von Engineered Blanks, Tailored Blanks und Tubes, Patchwork, Transition Joints, Rollprofile und LOM
 - Technik der Innenhochdruck-Umformung
 - **Werkstoffe für den Leichtbau**
 - Potenziale von Stahl, Aluminium, Magnesium, Titan, Schäume, Superleichtlegierungen (Al-Li, Mg-Li, GLARE, Aerogele)
 - **Kunststoffe im Leichtbau**
 - Eigenschaften von Hochleistungskunststoffen
 - typische Bauweisen (SG, LFT, GMT, Hybrid, Organobleche)
 - Möglichkeiten zur Funktionsintegration
 - Problemfeld Recycling
-

08.11.2024

08:30–16:30

Werkstoffe

- **Thematische Zusammenfassung und Ausblick**
 - **Faserverstärkte Werkstoffe**
 - Faser-Kunststoff-Verbunde (GFK, CFK, AFK) und Auslegungsprinzipien
 - faserverstärkte Metalle (MMC)
 - **Werkstoffe im System**
 - Reserven von Bauteilen aktivieren
 - Systemkosten optimieren
 - Probleme und Systematik des Multi-Material-Designs
 - Strukturakustik
 - **Konstruktionsprinzipien im Leichtbau**
 - bionische Analogien und Grundprinzipien für hochtragfähige Bauweisen
 - Optimierung von dünnwandigen, geschlossenen und offenen Profilen
 - Bedeutung des Schubmittelpunktes und der Verwölbung
 - **Stabilität von Leichtbaustrukturen**
 - Beulen von Blechen, Profilen und Rohren
 - Techniken der konstruktiven Versteifung
 - **Sandwichbauweisen und ihre Anwendung**
 - Aufbauprinzip, innere Kraftleitung und Vorzugsbeanspruchung
 - Anwendung und Versteifungsprinzipien von Metallschäumen
 - **Fügetechniken im Leichtbau**
 - Kleben, Punktschweißkleben, Durchsetzfügen, Laser- und CMT-Schweißen
 - **Dynamische Belastbar- und Beanspruchbarkeit**
 - Belastungsprofile, reproduzierbare Erfassung des Last-Zeit-Verlaufs, Wöhlerdiagramm
 - Abschätzung der Lebensdauer
-