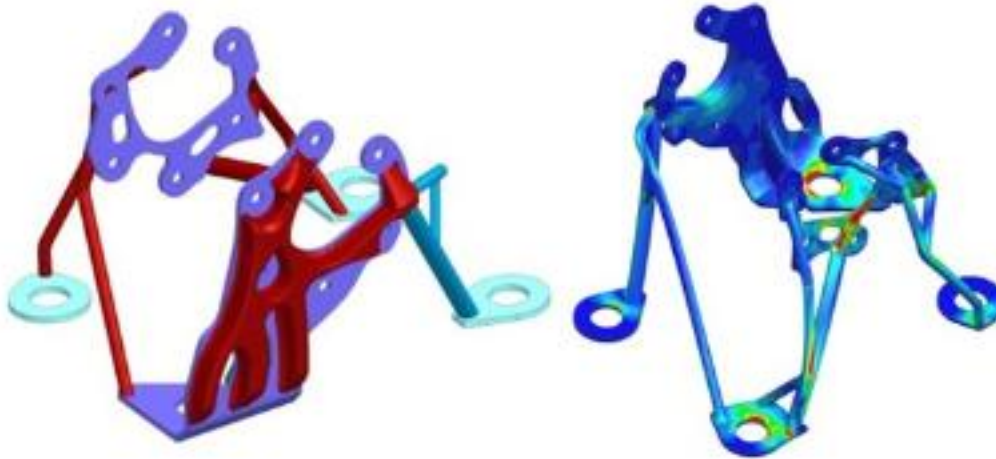


# Effizienter Aluminium-Leichtbau: integriertes Prozessnetzwerk kombiniert Laserverfahren

## Über dieses Projekt



## RESILIENT

### Effizienter Aluminium-Leichtbau: integriertes Prozessnetzwerk kombiniert Laserverfahren

Anwendung: 

Material: Aluminium

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

# Effizienter Aluminium-Leichtbau: integriertes Prozessnetzwerk kombiniert Laserverfahren

## Über dieses Projekt

### Hintergrund

Die Verringerung von Treibhausgasemissionen zählt zu den größten Herausforderungen in der Industrie. Gerade im Fahrzeug- und Maschinenbau entscheidet die Masse von Bauteilen darüber, wie viel Energie im Betrieb benötigt wird – und damit auch, wie hoch die CO<sub>2</sub>-Emissionen ausfallen. Leichtbau bietet hier einen wirkungsvollen Hebel, doch die Herstellung entsprechender Bauteile erfordert komplexe Prozesse und oft hohen Ressourceneinsatz.

Aluminium ist als Werkstoff besonders attraktiv: Es wiegt rund zwei Drittel weniger als Stahl und lässt sich gut recyceln. Allerdings ist seine Verarbeitung technisch anspruchsvoll, energieintensiv und häufig mit Materialverlusten verbunden. Laserbasierte Fertigungsverfahren wie Schneiden, Schweißen und Auftragschweißen versprechen eine ressourcenschonendere Alternative, weil sie präzise arbeiten und mehrere Bearbeitungsschritte kombinieren können. Ihr Potenzial wird bisher in der industriellen Praxis jedoch nur unzureichend genutzt. Die Forschenden im Projekt RESILIENT wollen diese Lücke schließen.

### Ziel

Das Projektteam will zeigen, dass sich durch eine neue Fertigungsmethodik für Aluminium-Leichtbauteile erhebliche Mengen an Treibhausgasen einsparen lassen. Herzstück ist die Entwicklung eines Multi-Tool-Prozesses, mit dem die Forschenden Laserschneiden, Laserschweißen sowie Laserauftragschweißen in einem integrierten Prozessnetzwerk vereinen. So wollen sie konventionelle, energie- und materialintensive Routen ersetzen.

Die Forschenden gestalten dabei nicht nur die Produktionsschritte effizienter, sondern ermöglichen auch schon in der Konstruktionsphase emissionsoptimierte Entscheidungen. Konstruktionsrichtlinien und ein softwaregestütztes Auswahlwerkzeug sollen sicherstellen, dass Industrie- und insbesondere kleine und mittlere Unternehmen den für ihre Anforderungen besten Fertigungspfad wählen können – unter Berücksichtigung von CO<sub>2</sub>-Bilanz, Materialverbrauch und Kosten.

# Effizienter Aluminium-Leichtbau: integriertes Prozessnetzwerk kombiniert Laserverfahren

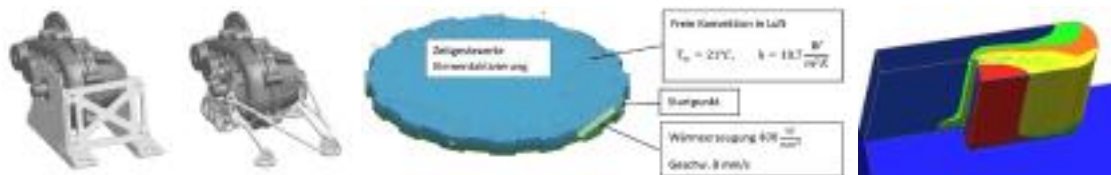
## Über dieses Projekt

### Vorgehen

Die Forschenden verknüpfen erstmals unterschiedliche Laserverfahren in einem adaptiven Prozessnetz. Dafür erfassen sie reale Energie- und Materialflüsse und vergleichen sie mit konventionellen Fertigungswegen. Parallel entwickeln sie die Lasertechnologien für Aluminium weiter – etwa durch neue Diodenlaser mit höherem Wirkungsgrad und angepasster Wellenlänge, die weniger Strom benötigen und die Materialabsorption verbessern.

Ergänzend entsteht ein Softwaretool, das anhand von Gewichtungskriterien wie CO<sub>2</sub>-Emissionen, Bauzeit oder Kosten den optimalen Fertigungspfad berechnet. Digitale Zwillinge von Bauteilen und Prozessen dienen dazu, Verzug vorherzusagen und Bearbeitungsschritte präzise abzustimmen.

An realen Demonstratoren erprobt das Projektteam, wie sich bionisch gestaltete Leichtbauteile ressourcenschonend herstellen lassen.



### Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2057

Fördersumme: 2 Mio. EUR

### Abschlussbericht:

#### Weiterführende Webseiten:

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2057A](https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2057A) - RESILIENT im Förderkatalog des Bundes

# Effizienter Aluminium-Leichtbau: integriertes Prozessnetzwerk kombiniert Laserverfahren

## Projektkoordination

### Ansprechperson:

Hr. Michael Runge

+49 02521 859-420

[michael.runge@duh-group.com](mailto:michael.runge@duh-group.com)

### Organisation:

d.u.h. Group GmbH

Welle 15  
33602 Bielefeld  
Nordrhein-Westfalen  
Deutschland

[www.duh-group.com](http://www.duh-group.com)



## Projektpartner



# Effizienter Aluminium-Leichtbau: integriertes Prozessnetzwerk kombiniert Laserverfahren

| Einordnung in den Leichtbau                                                                         |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                     | Realisierung |
| <b>Angebot</b>                                                                                      |              |
| <b>Dienstleistungen &amp; Beratung</b><br>Konstruktion, Simulation                                  | ✓            |
| <b>Produkte</b><br>Bauteile & Komponenten, Software & Datenbanken                                   | ✓            |
| <b>Technologiefeld</b>                                                                              |              |
| <i>Anlagenbau &amp; Automatisierung</i>                                                             |              |
| <b>Design &amp; Auslegung</b><br>Fertigungsleichtbau, Formleichtbau                                 | ✓            |
| <i>Funktionsintegration</i>                                                                         |              |
| <i>Mess-, Test- &amp; Prüftechnik</i>                                                               |              |
| <b>Modellierung &amp; Simulation</b><br>Lebenszyklusanalysen, Optimierung, Prozesse                 | ✓            |
| <i>Verwertungstechnologien</i>                                                                      |              |
| <b>Fertigungsverfahren</b>                                                                          |              |
| <b>Additive Fertigung</b><br>3D-Druck, Auftragsschweißen, Selektives Laserschmelzen (SLM, LPBF, ..) | ✓            |
| <b>Bearbeiten und Trennen</b><br>Schneiden                                                          | ✓            |
| <i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>                                                             |              |
| <i>Faserverbundtechnik</i>                                                                          |              |
| <i>Fügen</i>                                                                                        |              |
| <i>Stoffeigenschaften ändern</i>                                                                    |              |
| <i>Textiltechnik</i>                                                                                |              |
| <i>Umformen</i>                                                                                     |              |
| <i>Urformen</i>                                                                                     |              |

# Effizienter Aluminium-Leichtbau: integriertes Prozessnetzwerk kombiniert Laserverfahren

| Einordnung in den Leichtbau                    |              |
|------------------------------------------------|--------------|
|                                                | Realisierung |
| <b>Material</b>                                |              |
| <i>Biogene Werkstoffe</i>                      |              |
| <i>Fasern</i>                                  |              |
| <i>Funktionale Werkstoffe</i>                  |              |
| <i>Kunststoffe</i>                             |              |
| <b>Metalle</b>                                 |              |
| Aluminium                                      | ✓            |
| <i>Strukturkeramiken</i>                       |              |
| <i>(Technische) Textilien</i>                  |              |
| <i>Verbundmaterialien</i>                      |              |
| <i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i> |              |