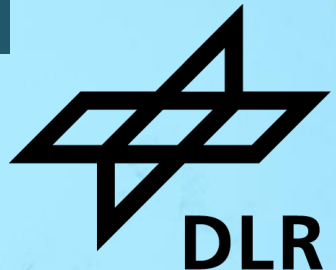


CFK-ZULIEFERER-WORKSHOP

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie (ZLP®)
29.07.2025, Garching
Dr. Lars Larsen, Christian Kromholz

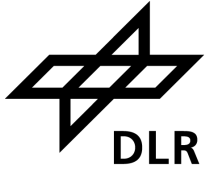




ZENTRUM FÜR LEICHTBAUPRODUKTIONSTECHNOLOGIE (ZLP®)

ZLP® – Übersicht

Zwei Standorte – ein Ziel



ZLP Stade



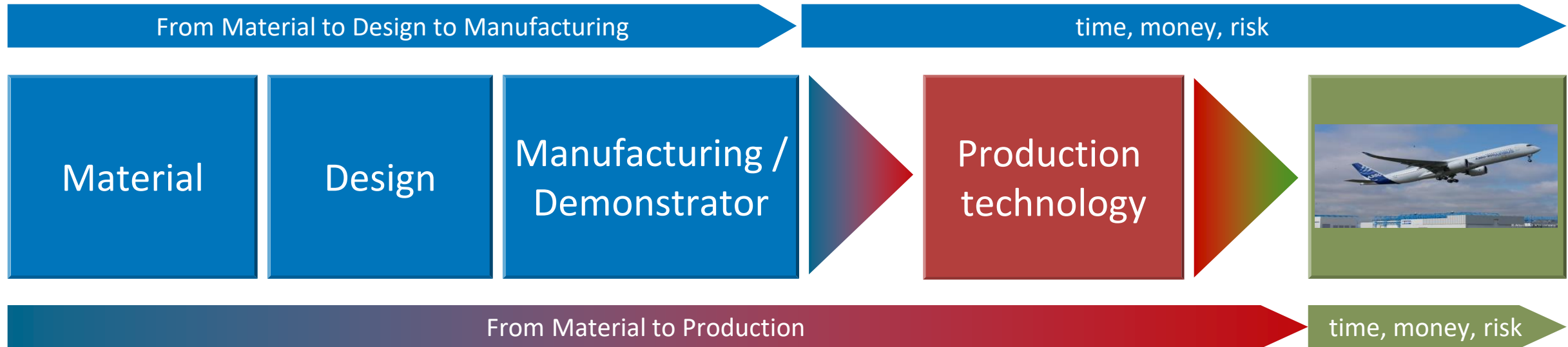
Forschungszentrum zur Entwicklung technischer Lösungen für die Fertigung von Leichtbaustrukturen

Forschungsschwerpunkte

- Entwicklung von Technologien und Fertigungsprozessen für unterschiedliche Anwendungen
- Simulation und Modellierung von Strukturen und Prozessen
- Materialforschung und –entwicklung
- Integration künstlicher Intelligenz (KI) in die Leichtbauproduktion

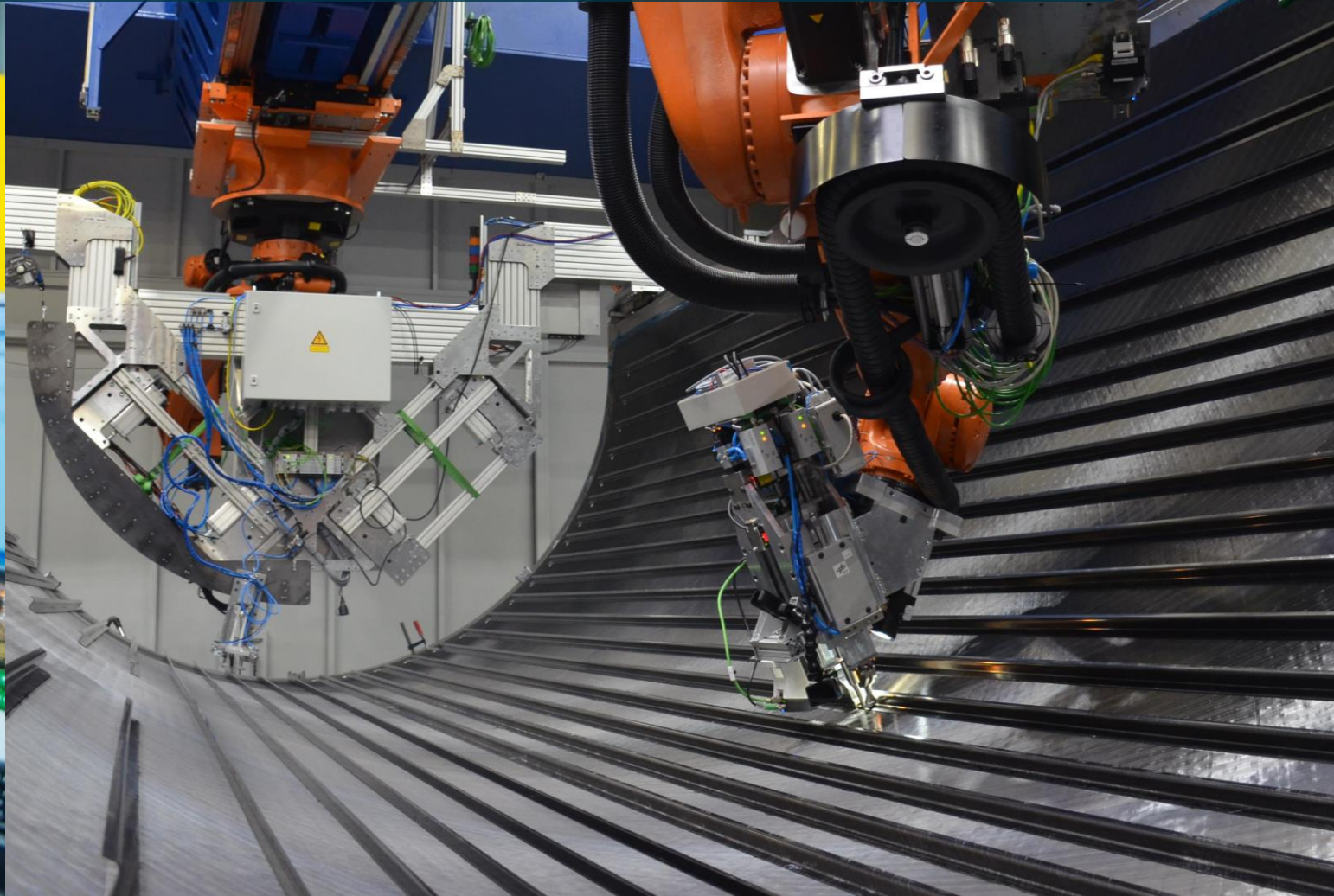
ZLP Augsburg





- Technology Transfer: Bridging the technological “valley of death”
- Reducing Development Risk and Accelerating Time-to-Market
- Sustainable Research and Development in Core Technologies

SKALIERUNG AUF INDUSTRIELLEN MAßSTAB



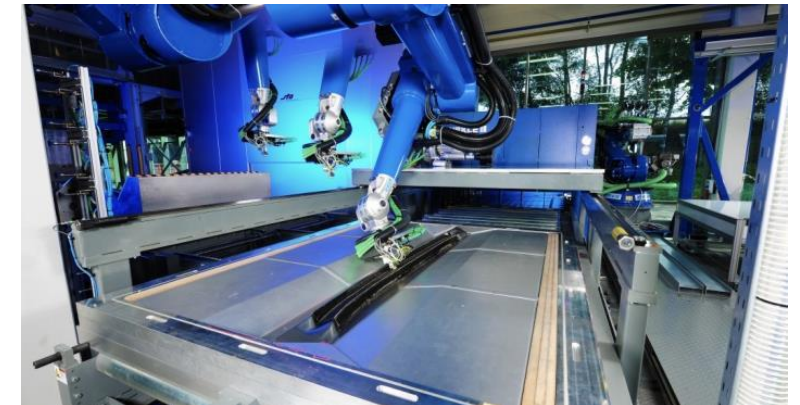
- Großanlagen zur kollaborativen Forschung mit Industrie und Wissenschaft



GroFi® - Großstrukturfertigung
mittels Automated Fiber Placement
und Tape Laying – als Ergänzung
und Team (Multi-Robot)



BALU – smarte und
nachhaltige
Aushärtungsprozesse von
Leichtbaustrukturen



EVo – hochratenfähige,
endkonturnahe Fertigung von
Composite-Strukturen mit
automatisiertem, textilem
Preforming und RTM

▪ Multifunktionale Zelle (MFZ)

- 3 Industrieroboter auf Linearachse
+ 3 Portale für maximale Erreichbarkeit
- Ca. 28 x 12 x 6 m gemeinsamer Arbeitsraum
- Geeignet für full-scale Produktionsforschung
- Teilbar in bis zu 4 eigenständige Zellen

▪ Technologieentwicklungszelle (TEZ)

- 2 kooperierende Industrieroboter auf gemeinsamer Linearachse

▪ In-line-Qualitätssicherungszelle (IQZ)

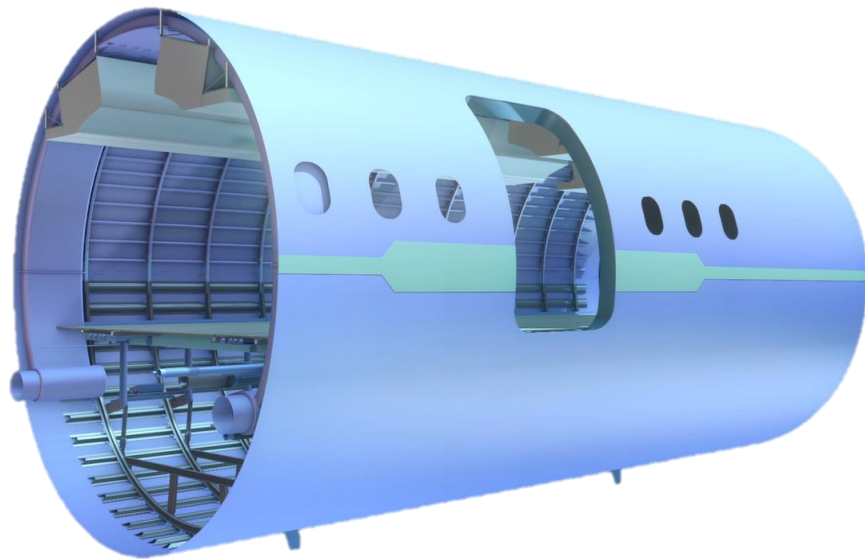
- Hochgenauer Industrieroboter
- Einstellbare Klimatische Bedingungen

▪ Thermoplastzelle (TPZ)

- Hochtemperaturbeständiger Industrieroboter
- Voll integriert mit Heißpresse



Multifunctional Fuselage Demonstrator (MFFD)

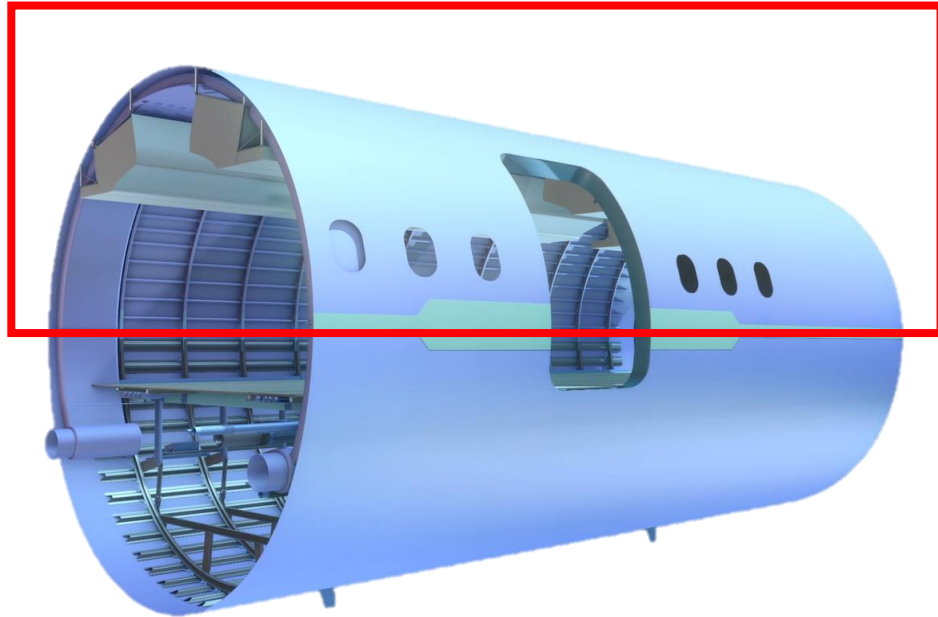
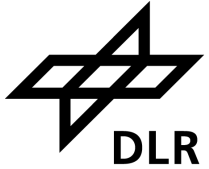


Hauptziele gegenüber Airbus A321 ACF:

- 1t Gewichtsreduktion der Struktur
- 1M€ Ersparnis bei der Produktion
- 70-100 Flugzeuge pro Monat Produktionsrate



MFFD Oberschale



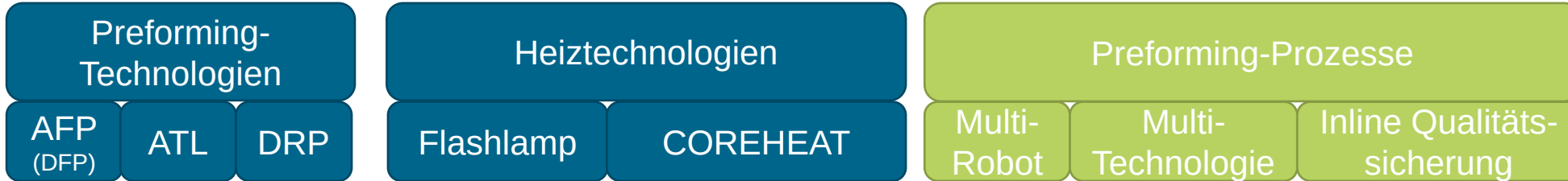
- In-Situ consolidated lay-up of the skin (53 km tape)
- 44 compression molded Z-stringers by Aernnova
- World`s first fully automated, robot-based continuous ultrasonic welding of 44 stringers
- Production of 24 compression molded C-frames and loose parts by Premium Aerotec
- Automated integration of 24 frames and 158 cleats by resistance welding (~500 welds)



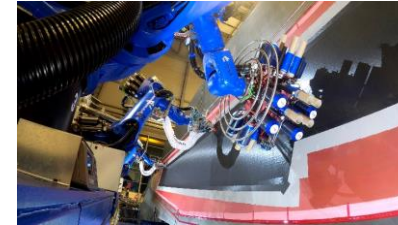
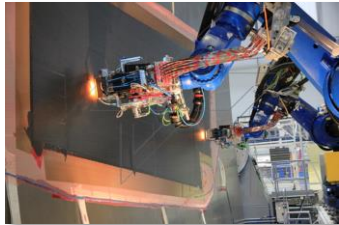


[Revolution in Aviation: Production of the Multifunctional Fuselage Demonstrator \(MFFD\) - YouTube](#)

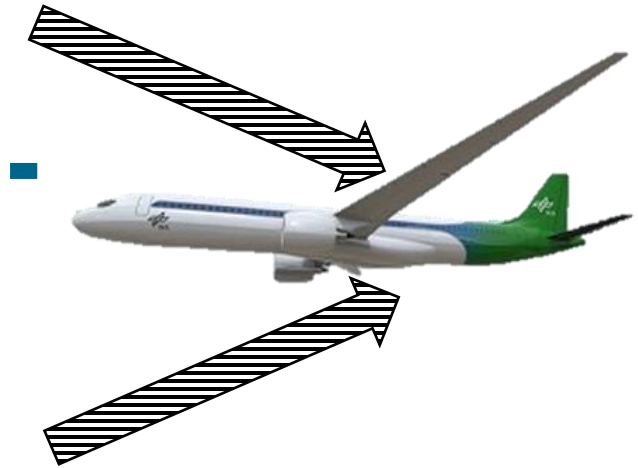
Forschungsschwerpunkte Flügelschalenfertigung



Prepreg



DFP-Material



Begleitprozesse – u.a. Bewertungsfähigkeit, Nachvollziehbarkeit und Transferierbarkeit

Design4Production

Virtuelle Fertigung

Digitale Fertigung

Aktivitäten zum DFP-Prozess

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gemeinsame Entwicklung und Nachweisführung der DFP-Technologie und Prozessierung bis zu Full-Scale mit Industrie und Wissenschaft

- Preformdimension ca. 9 m x 4 m
- Preformgewicht ca. 270kg
- Knapp 100 Lagensequenzen
- 2“ DFP-Fasermaterial (bebinderte UD-Trockenfasern)
- KUKA KR500 L340 Kinematik und Siemens Sinumerik 840D-SL
- Faserablage auf einem vertikal positionierten Formwerkzeug
- AFP Endeffektor STAXX ONE (Broetje Automation)
- Flashlamp / Humm3 Heiztechnologie mit 2“ Quartz
- Umsetzung an der GroFi[®]-Anlage des DLR in Stade



Formen der Zusammenarbeit / Unterstützung



1. Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE-Projekte) 
2. Auftragsforschung 
3. Nutzung von DLR-Infrastruktur 
4. Lizenzierung und Technologietransfer 
5. Wissensaustausch & Beratung 
6. Personal- und Ausbildungspartnerschaften 



VIELEN DANK

Kontakt

Dr. Lars Larsen



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Institut für Bauweisen und Strukturtechnologie
Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie

Am Technologiezentrum 4
86159 Augsburg

☎ +49 (0)821 319874-1053

✉ Lars.Larsen@dlr.de

💻 www.dlr.de/bt (Institut)

💻 www.dlr.de/zlp (ZLP)

Kontakt

Christian Krombholz



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Institut für Systemleichtbau
Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie

Ottenbecker Damm 12
21684 Stade

☎ +49 (0)531 295-3712

✉ Christian.Krombholz@dlr.de

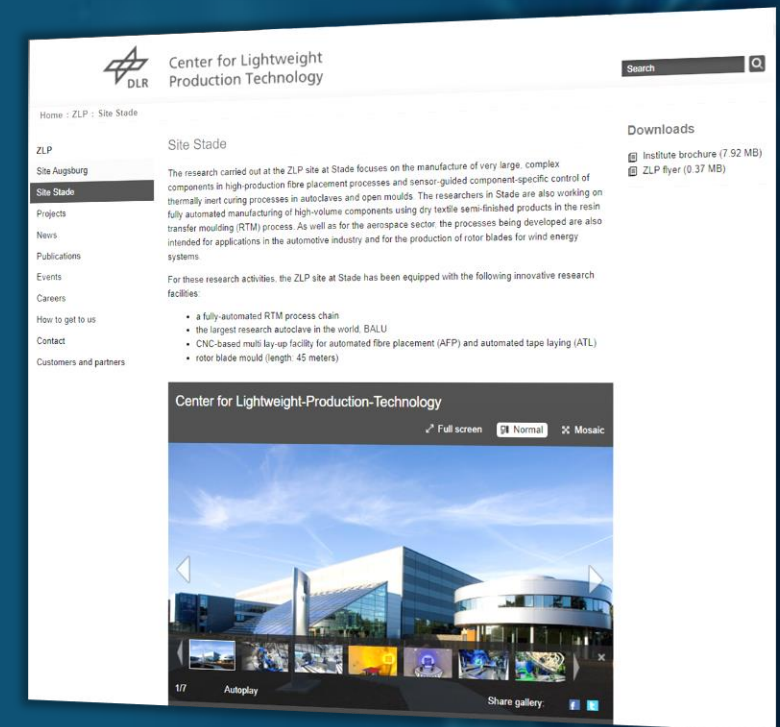
💻 www.dlr.de/sy (Institut für Systemleichtbau)

💻 www.dlr.de/zlp (ZLP)

More information can be found
on Youtube, website and our
blog

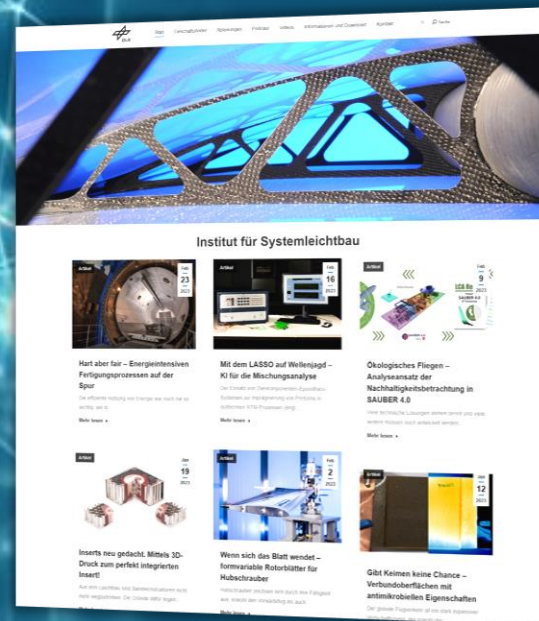


[DLR Institute of Structures and Design - YouTube](https://www.youtube.com/channel/UCv33333333333333333333)

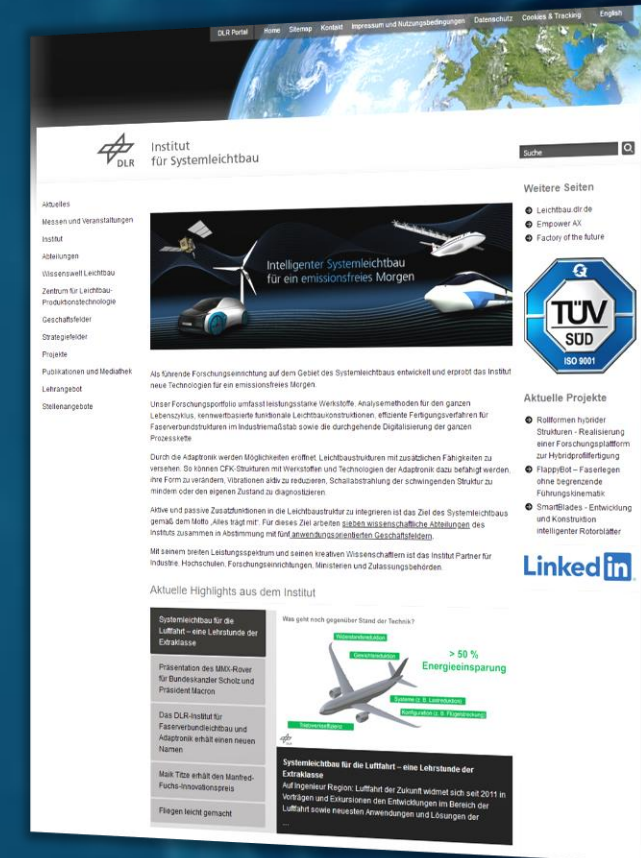


<https://www.dlr.de/zlp>

More information can be found on Youtube, website and our blog



<https://www.leichtbau.dlr.de>



<https://www.dlr.de/sy>