



Best-Practice-Beispiel

für den Leichtbau in Deutschland

Leichtbau-Prothesenadapter



Vergleich eines Leichtbau-Prothesenadapter (links) und eines herkömmlichen Prothesenadapters (rechts)

Leichtbau-Prothesenadapter – der Schlüssel zur Mobilität für Menschen mit Behinderung

Die Anwendungsbereiche



Medizintechnik

Im Beispiel erreichte Einsparung im Vergleich zur konventionellen Ausführung aus einer Aluminiumlegierung:

 **KG** Gewicht ca. -54 %

Die Anwendung

Beinbehinderte Sportlerinnen und Sportler schätzen leichtgewichtige Prothesen mit hoher Energierückgabe. Im Falle einer Oberschenkelamputation wird zwischen Prothesenfuß und Prothesenschaft ein Kniegelenk eingesetzt, das in der Regel über ein Adapterstück mit dem Carbonfuß verbunden wird.

Die Herausforderung

Im Fokus steht die Herstellung eines Prothesenadapters mit vergleichbarer Festigkeit, Steifigkeit und Schnittstellen wie bei einem konventionellen Adapter. Zusätzlich soll das Gewicht deutlich verringert werden. Für Sportlerinnen und Sportler bedeutet dies eine signifikante Ersparnis der dynamisch bewegten Masse und somit mehr Schnelligkeit und Ausdauer.

Die Lösung

Die Nutzung der Topologieoptimierung in Kombination mit additiver Fertigung führte dabei zum Ziel. Das generativ abgeleitete Design wurde optimal auf die primären Lasten abgestimmt und durch Sekundärlasten ergänzt, um das Design in einen robusten Zustand zu überführen.

Best-Practice-Beispiel | Leichtbau-Prothesenadapter



unterer Teil einer Laufprothese



Versuchsaufbau eines Prothesenadapters

Weitere mögliche Anwendungen



Energietechnik



Schiene-fahr-zeugbau



Sport- & Frei-zeitgeräte



Luftfahr-zeugbau



Schiffbau



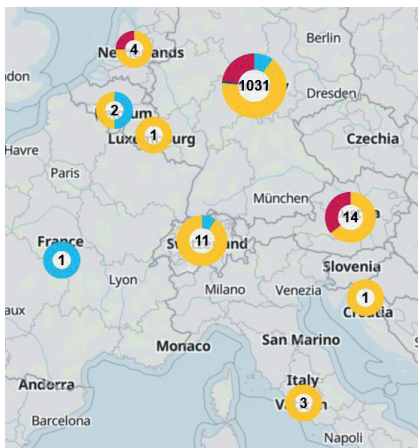
Raum-fahr-zeugbau

Ein weiteres Ziel ist die Verbesserung der digitalen Prozesskette. Mit Erstellung des Digitalmodells für die Topologieoptimierung entstehen nahezu zeitgleich ein geometrisches und simulatives Abbild des noch nicht vorhandenen physikalischen Objekts. Hinzukommen Informationen aus der „digitalen Fertigung“ und dem Versuch. Ein besonders Augenmerk liegt auf der Datenintegrität.

Zu den Mehrwerten und Potenzialen sei gesagt, dass die Kombination aus simulationsgetriebener Entwicklung und Herstellbarkeit mittels additiver Fertigung nicht nur dem Prothesenmarkt neue Möglichkeiten eröffnet. Verbesserungspotenziale können für jegliche Arten von Halterungen gehoben werden, um solche Bauteile auf die jeweilige Anwendung maßzuschneidern. Bei Vorhandensein einer digita-

len Prozesskette gelingt dies besonders effektiv.

Alle branchenrelevanten Vorschriften werden eingehalten. Die Bereiche Arbeitsschutz, Umweltschutz und Recycling werden im Rahmen von Forschungsaktivitäten vorangetrieben.



Der LEICHTBAUATLAS

Der LEICHTBAUATLAS ist ein interaktives Internetportal, das branchen- und materialübergreifend Informationen zu Leichtbauakteuren und deren leichtbau-relevanten Kompetenzen bündelt. Die Nutzung und Eintragung sind kostenfrei. Den LEICHTBAUATLAS finden Sie unter www.leichtbauatlas.de

Die Initiative Leichtbau

Der moderne Leichtbau ist für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie von zentraler Bedeutung. Zur Stärkung des Leichtbaus in Deutschland hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz die Initiative Leichtbau eingerichtet. Finanziert im Rahmen der Initiative, bündelt die Geschäftsstelle Leichtbau in Berlin alle leichtbaurelevanten Aktivitäten und unterstützt deutsche Unternehmen, insbesondere den Mittelstand, bei der Umsetzung des Leichtbaus.

Kontakt zur Geschäftsstelle Leichtbau

André Kaufung
Leiter der Geschäftsstelle
Tel.: +49 30 2463714-0
Fax: +49 30 2463714-1
E-Mail: gsl@initiativeleichtbau.de
www.initiativeleichtbau.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft
und Klimaschutz
11019 Berlin
www.bmwk.de

Stand
Juli 2022

Bildnachweis

Titelseite, Bild 1 und Bild 2: Space Structures GmbH, Bild 3: BMWK