

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION20. Oktober 2020 || Seite 1 | 3

Leistungsstarkes Lastenfahrrad – neu gedacht und leichtgemacht

In nur drei Monaten hat ein Team junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit am Beispiel eines Lastenfahrrades gezeigt, dass diverse und sehr erhebliche zusätzliche Leichtbaupotenziale in diesen klimafreundlichen urbanen Vehikeln stecken, die von unseren Straßen nicht mehr wegzudenken sind. Ziel war, neue Möglichkeiten zu finden, die sichere Nutzung elektrisch unterstützter Lastenfahrräder zu verbessern und die Reichweite der Fahrzeuge zu erhöhen. So wurden zum Beispiel am Vorderwagen eines Zweispurlastenrades durch eine neue Rahmenkonstruktion ein Drittel des Gewichts eingespart. Abgesehen von dieser „Erleichterung“, wurde die Batterie neu gedacht, die Kapazität erhöht und sogar das Gehäuse durch die direkte Integration in den Rahmen eingespart. Anlässlich der virtuellen »[Fraunhofer Solutions Days](#)« präsentiert das Forscher-Team am 29. Oktober 2020 bei dem Thementag »Mobilitätswirtschaft« weitere Entwicklungen zum Projekt. Ziel ist, Herstellern und Nutzern neue Möglichkeiten zur Verbesserung von Lastenfahrrädern bereitzustellen, deren Verbreitung zu unterstützen und die klimafreundliche Mobilität voranzutreiben.

Auslegen, konstruieren, realisieren, demonstrieren - das interdisziplinäre Forscherteam aus Polymerchemikern und Ingenieuren der Betriebsfestigkeit, Werkstoffwissenschaft und Mechatronik hat ein handelsübliches Lastenfahrrad nicht nur leichter gemacht, sondern auch neue Ansätze des nachhaltigen, zuverlässigen Leichtbaus aufgezeigt. Die im Fahrrad umgesetzten Features bieten hohes Potenzial für viele Anwendungen in unterschiedlichen Branchen, auch außerhalb der Mobilität.

Leichtbaurahmen mit integrierten Funktionen

Im Projekt »L-LBF« wurden, basierend auf eigens durchgeführten Fahrbetriebsmessungen sowie Ausgangsdaten über Gewicht und Geometrie des gewählten kommerziellen Lastenrades, CAD-Modelle erstellt und FE-Modelle abgeleitet. Diese Modelle wurden für die Entwicklung des Leichtbaurahmens und die Auslegung neuer Leichtbaufelgen verwendet. Strukturauslegung und Aufbau des neuen leichten Fahrradrahmens mit zentralem Hohlprofilträger aus höherfesten Aluminiumlegierungen bieten die Basis für weitere Arbeiten in den anderen Teilprojekten. Am Beispiel Lastenfahrrad konnten alleine durch die neue Vorderwagenkonstruktion rund 40 Prozent Gewicht gegenüber dem Referenzfahrzeug eingespart werden.

Darüber hinaus wurde das Hohlprofil gewählt, um darin das eigens entwickelte Batteriesystem TES (Tubular Energy System) versteckt einzubauen. Die Batterie ist somit ohne weiteres Gehäuse witterungs- und thermisch geschützt sowie diebstahlsicher verstaut.

Tubular Energy System (TES): variabel, sicher, funktionell

Im »Tubular Energy System« sind die Li-Ion-Zellen rohrförmig angeordnet - ideal für die Integration in das Rahmenhohlprofil. Das System besteht aus insgesamt 80 Zellen und weist damit eine Kapazität von 1000 Wattstunden (Wh) auf. Damit ist es doppelt so groß wie das handelsübliche Batteriesystem, das im Referenzfahrzeug regulär verbaut ist. Der Ladezustand wird über eine eigens aufgesetzte App auf dem Smartphone angezeigt. Damit wird dem Radfahrer nicht nur die Möglichkeit gegeben, deutlich längere Strecken mit elektrischer Unterstützung zurückzulegen, sondern auch den Verbrauch und die Restenergie, besonders in Abhängigkeit von der transportierten Nutzlast, zu überwachen.

Zuverlässige Auslegung von leichten Strukturen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer LBF »transportieren« mit ihrem Lasten-LeichtbauFahrrad ihre langjährige Erfahrung im nachhaltigen, sicheren und wirtschaftlichen Leichtbau. »Mit dem »Lasten-LeichtBauFahrrad« haben wir erneut die LBF-Systemkompetenz, unsere Flexibilität und Kreativität unter Beweis gestellt«, so Dr. Saskia Biehl, die das bereichsübergreifende Forschungsprojekt im Fraunhofer LBF geleitet hat. Das Team hat ein deutlich leichteres Fahrrad umgesetzt, das sich länger fahren und besser steuern lässt. Das entlastet den Nutzer und führt zu mehr Aufmerksamkeit im Verkehr. »Da geht noch mehr«, so die Wissenschaftlerin. »Wir erarbeiten auch ein System zur aktiven Stabilisierung und Vermeidung von Lenkerflattern. Das hilft dem Nutzer nochmal mehr, diese spannenden Fahrzeuge als alternative, umweltfreundliche Transportmittel im dichten städtischen Verkehr sicher einzusetzen.«

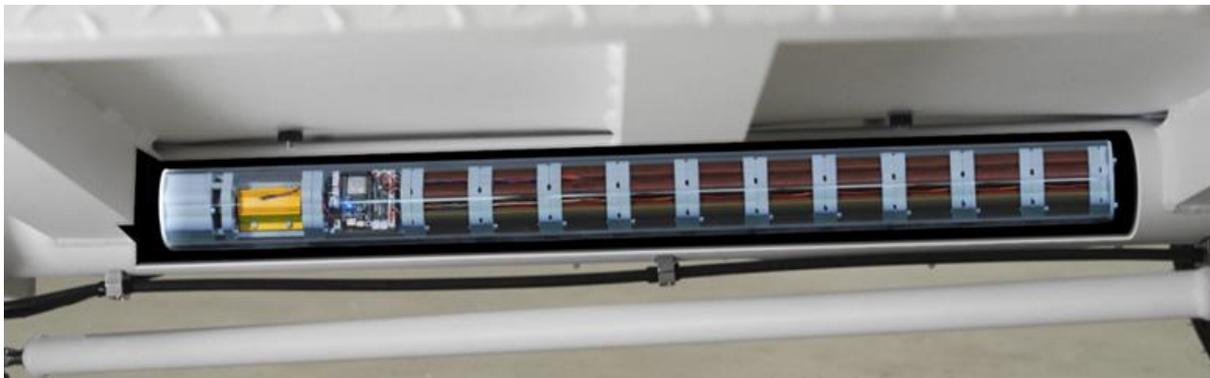
Dr. Saskia Biehl präsentiert weitere Entwicklungen im »L-LBF«-Projekt am 29. Oktober 2020 um 10.30 Uhr auf den [Fraunhofer Solution Days](#). Über die Fortschritte des Projekts »LastenLeichtBauFahrrad« (L-LBF) informiert eine eigene Webseite unter www.lbf.fraunhofer.de/L-LBF



PRESSEINFORMATION

20. Oktober 2020 || Seite 3 | 3

Leicht, intelligent, stylisch: Das »LastenLeichtBauFahrrad« (L-LBF) zeigt das Potenzial des funktionsintegrierten Leichtbaus für die Mobilität. Foto: Fraunhofer LBF, Raapke.



Das Tubular Energy System (TES) ist für die Integration in das Rahmenrohr ideal geeignet. Foto: Fraunhofer LBF.

Das **Fraunhofer LBF** in Darmstadt steht seit über 80 Jahren für **Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen**. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei der wichtigsten Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Umfassende Kompetenzen von der Datenerfassung realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden dafür die Grundlage. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der gut 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 17 900 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

Weiterer Ansprechpartner Presseservice:

Peter Steinchen | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | steinchen@solar-consulting.de

Wissenschaftlicher Kontakt: Dr.-Ing. Saskia Biehl | Telefon +49 6151 705-282 | saskia.biehl@lbf.fraunhofer.de