

AddRE-Mo

Werterhaltungsszenarien für urbane Elektromobilität der Personen und Lasten durch additive Fertigung und Refabrikation



Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung



Forschung für Nachhaltigkeit

Der Verkauf von Elektrofahrzeugen in Deutschland nimmt stark zu. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die Verkaufszahlen 2020 um 43 Prozent auf 1,95 Mio. Stück. Was am Ende des Produktlebens mit den Elektrofahrzeugen passieren soll ist derzeit meist nicht geklärt.

Das Projekt „AddRE-Mo“ adressiert dieses Problem indem der prototypische Aufbau eines Werterhaltungssystems für die urbane Elektromobilität erforscht wird. Ziel ist es, die dezentrale Kreislaufführung von Elektrofahrzeugen durch Kombination additiver Fertigungsverfahren und Refabrikation zu untersuchen.



Werterhaltungssysteme für urbane Elektromobilität

Für eine nachhaltige Marktentwicklung spielt die Menge der eingesetzten Ressourcen je Fahrzeug, z. B. Energie oder Material, eine zentrale Rolle.

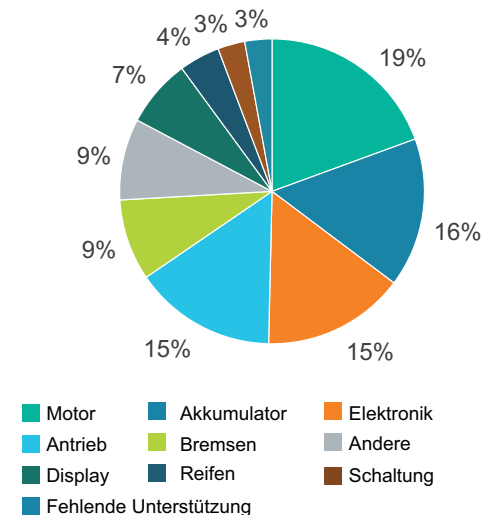
Aus diesem Grund zielt der, aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen zusammengesetzte, „AddRE-Mo“-Verbund darauf ab, Werterhaltungssysteme für die urbane Elektromobilität zu entwickeln.

Gebrauchte Produkte sollen zukünftig durch additive Fertigungsverfahren und Refabrikation aufgearbeitet werden, um geschlossene Produktkreisläufe dezentral zu ermöglichen. Das steigert die Ressourceneffizienz über die gesamte Produktnutzungsdauer und schafft die Möglichkeit zur Produktion von kostengünstigeren, aufgearbeiteten Elektrofahrzeugen.

Zur effizienten Kreislaufführung der Komponenten werden geeignete Geschäftsmodelle und Lösungen zur Rückführung der Komponenten und deren Refabrikation erarbeitet. Mithilfe von Simulationen und Szenarioanalysen werden die Auswirkungen ökologischer, ökonomischer und sozialer Einflussfaktoren auf das zukünftige Werterhaltungssystem analysiert.

Durchgeführte Umfeldanalyse

Für eine umfassende Analyse von Potenzialen und Hemmnissen wurden die Meinungen von 513 Nutzer/-innen, 45 Werkstätten und 14 Expert/-innen erhoben. Dabei konnten wichtige Erkenntnisse für die zukünftige Gestaltung von Werterhaltungssystemen gewonnen werden. Mehr als 80 % der befragten Nutzer/-innen haben Interesse gezeigt, Produkte mit aufgearbeiteten Komponenten zu erwerben. Auch die befragten Ex-

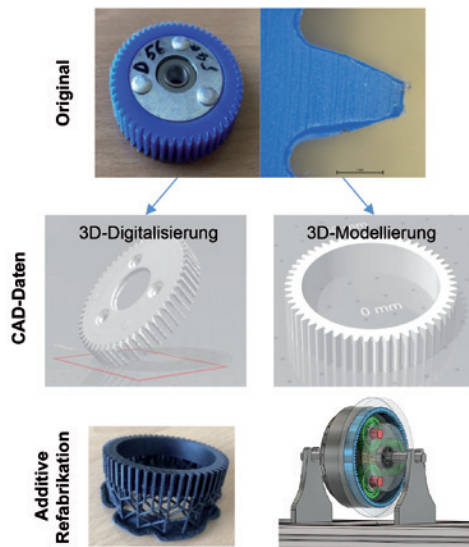


Prozentuale Verteilung der Schadensbilder am Elektrofahrzeug laut Werkstattbefragung (n=44)

per/-innen und Werkstätten sehen ein großes Potenzial in der Refabrikation. So gaben ca. die Hälfte der Werkstätten an, dass der Motor eine geeignete Komponente für die Refabrikation ist und Schäden insbesondere bei den zwei kostenintensivsten Komponenten, dem Motor und dem Akkumulator, auftreten.

Design für additive Refabrikation

Durch die Realisierung der Refabrikation mittels additiver Fertigungstechnologien sollen lokalen, ressourceneffiziente Werterhaltungsnetzwerke möglich werden. Ausgehend von der Umfeldanalyse und den identifizierten Anforderungen für die Gestaltung der zukünftigen Werterhaltungsnetzwerke, bewertet das Projektkonsortium ausgewählte Komponenten hinsichtlich ihres Potenzials zur Refabrikation mittels additiver Fertigungsverfahren. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse umfassen den Refabrikationsprozess von der Erstellung einer CAD-Datei über den Fertigungsprozess bis hin zu dem Prüfstand und fließen in Handlungsempfehlungen für die additive Refabrikation ein.



Exemplarische Prozesskette der additiven Refabrikation

Kompetentes Netzwerk

Das „AddRE-Mo“ Projektkonsortium bündelt das Know-how für die Bildung zukünftiger Werterhaltungsnetzwerke. Der Praxispartner Electric Bike Solutions GmbH bringt seine Kompetenz im Umrüsten und der Reparatur von Elektrofahrrädern ein. Der Praxispartner O.R. Lasertechnologie GmbH entwickelt Handlungsempfehlungen für das „Design for Additive Remanufacturing“. Das Wuppertal Institut und die Projektgruppe Prozessinnovation des Fraunhofer IPA konzentrieren sich auf die Umsetzung der additiven Refabrikation. Die hierbei erzielten Ergebnisse werden vom Trägerverein Umwelttechnologie-Cluster Bayern aufgegriffen und öffentlichkeitswirksam verbreitet.

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

Im Rahmen des FONA-Handlungsfelds 6: Kreislaufwirtschaft – Rohstoffe effizient nutzen, Abfall vermeiden

Projekttitle

AddRE-Mo – Werterhaltungsszenarien für urbane Elektromobilität der Personen und Lasten durch additive Fertigung und Refabrikation

Laufzeit

01.07.2019 – 30.06.2022

Förderkennzeichen

033R234

Fördervolumen des Verbundes

1.708.292 Euro

Internet

reziprok.produktkreislauf.de
addre-mo.de

Herausgeber und Redaktion

Vernetzungs- und Transfervorhaben „ResWInn“

Gestaltung

PM-GrafikDesign

Bildnachweis

S. 1 oben: Electric Bike Solutions GmbH & maxon advanced robotics and systems ag
S. 1+2: AddRE-Mo



Stand

März 2021

Das Projekt „AddRE-Mo“ wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)“ gefördert.

„ReziProK“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzeptes „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und unterstützt Projekte, in welchen Geschäftsmodelle, Designkonzepte und digitale Technologien für geschlossene Produktkreisläufe entwickelt werden.

KONTAKT

Prof. Dr.-Ing. Frank Döpper
Universitätsstraße 9
95447 Bayreuth
Telefon: 0921 78516-100
E-Mail: frank.doepper@ipa.fraunhofer.de

PROJEKTPARTNER

Electric Bike Solutions GmbH
O.R. Lasertechnologie GmbH
Trägerverein Umwelttechnologie-Cluster Bayern e. V.
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH