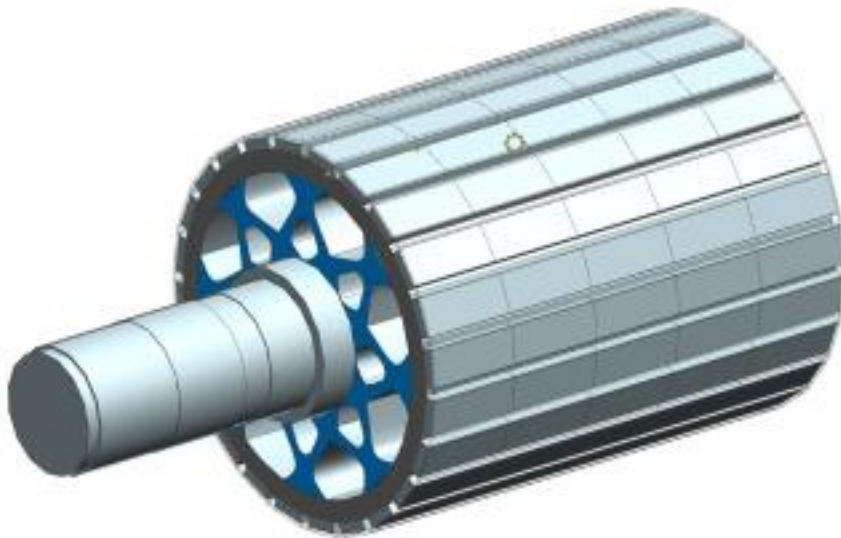


Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Über dieses Projekt



LiKE

Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Anwendung: 

Material: Glasfasern, Kohlenstofffasern, Duroplaste, Aluminium, Stahl, Sonstige (Kupfer, Seltene Erden), Gelege, Glasfaserverbundkunststoffe (GFK), Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK)

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Über dieses Projekt

Hintergrund

Um die Energiewende zu meistern, sind leistungsfähige Systeme zur Energieübertragung und -wandlung unverzichtbar. Das sind beispielsweise elektrische Leistungsschalter und Motoren, die auf kritische Rohstoffe wie Neodym und Dysprosium, aber auch viele Metalle wie Kupfer angewiesen sind. Aktuell werden diese Materialien oft nur unzureichend wiederverwertet, was die Rohstoffabhängigkeit von Drittländern erhöht.

Gleichzeitig stoßen lineare Produktionsprozesse an ökologische Grenzen. Die Industrie benötigt dringend Lösungen, um die Effizienz elektrischer Systeme zu steigern, den Ressourcenverbrauch zu senken und Produkte auf eine Kreislaufwirtschaft auszurichten. Der Leichtbau bietet hier enormes Potenzial, indem er ressourcenschonende Materialeinsätze ermöglicht und innovative Recyclingkonzepte integriert.

Ziel

Das Forschungsprojekt LiKE hat das Ziel, Schlüsselkomponenten der Energie- und Antriebstechnik nachhaltiger zu gestalten. Am Beispiel eines Leistungsschalters und eines Elektromotors will das Projektteam untersuchen, wie sich Materialeinsatz und CO₂-Emissionen reduzieren lassen, ohne die technische Leistungsfähigkeit zu beeinträchtigen. Die Forschenden wollen den Materialverbrauch um 20 Prozent senken und die Effizienz der Bauteile um 10 Prozent steigern.

Zusätzlich will das Projektteam neue Markierungstechnologien und Recyclingansätze einführen, um eine geschlossene Materialkreislaufwirtschaft zu ermöglichen. Das Projektteam möchte auch einen digitalen Prozess entwickeln, welcher die Umweltauswirkungen von konstruktiven Maßnahmen schon während der Entwicklung ermittelt. Damit setzt das Projekt neue Maßstäbe für nachhaltige Produktentwicklung und die Transformation der Energiewirtschaft.

Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Über dieses Projekt

Vorgehen

Zunächst haben die Forschenden bestehende Produktentwicklungs- und Fertigungsprozesse um ökologische Kriterien erweitert. Neuartige Markierungstechnologien mit fluoreszenten Markern ermöglichten eine eindeutige Identifikation von Materialien und Bauteilen über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg, sowie die sortenreine Sortierung an dessen Ende. Diese Markierung hat das Team zudem mit einem digitalen Produktpass verknüpft, der wichtige Informationen wie Materialeigenschaften für das Recycling bereitstellen.

Additive Fertigungsverfahren wie das Kaltgasspritzen setzten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein, um Multimaterialverbindungen herzustellen, die mechanische Stabilität mit hervorragender Trennbarkeit für sortenreine Zerlegung kombinieren. Gleichzeitig hat das Team mit optimierten Lebenszyklusanalysen die Entwicklungsprozesse verbessert. Mit dieser interdisziplinären Herangehensweise konnte LiKE zeigen, wie Ressourcen eingespart, Bauteile effizienter gestaltet und die Recyclingfähigkeit der Produkte deutlich verbessert werden kann.

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2008

Fördersumme: 4,1 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2008A - LiKE im Förderkatalog des Bundes
plattform-forel.de/like - Projektwebseite auf der Plattform FOREL

Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dr. Christian Weidermann

+49 9131 17-38480

christian.weidermann@siemens.com

Organisation:

Projektpartner



Karlsruher Institut für Technologie (Großforschungsaufgabe) - Institut für Mikrostrukturtechnik (IMT)

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Konstruktion, Prototyping, Simulation,
Technologietransfer, Sonstige (Beständige
Markierung und Verknüpfung zum Produktpass)



Produkte

Bauteile & Komponenten, Maschinen &
Anlagen, Software & Datenbanken, Werkstoffe
& Materialien



Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Automatisierungstechnik, Robotik	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Hybride Strukturen, Konzeptleichtbau	✓
Funktionsintegration Aktorik	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Umweltsimulation, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Multiphysik-Simulation, Optimierung, Prozesse, Strukturmechanik	✓
Verwertungstechnologien Materialtrennung, Recycling	✓

Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck, Selektives Laserschmelzen (SLM, LPBF, ..), Sonstige (Kaltgasspritzen)	✓
<i>Bearbeiten und Trennen</i>	
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
Faserverbundtechnik Harzinfusionsverfahren, Harzinjektionsverfahren	✓
Fügen Kleben	✓
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
Textiltechnik Flechten, Preforming	✓
<i>Umformen</i>	
<i>Urformen</i>	

Ressourceneffiziente Systeme: nachhaltige Leistungsschalter und Elektromotoren entwickeln

Einordnung in den Leichtbau	
Material	Realisierung
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
Fasern Glasfasern, Kohlenstofffasern	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Duroplaste	✓
Metalle Aluminium, Stahl, Sonstige (Kupfer, Seltene Erden)	✓
<i>Strukturkeramiken</i>	
(Technische) Textilien Gelege	✓
Verbundmaterialien Glasfaserverbundkunststoffe (GFK), Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK)	✓
<i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	