Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

AddReMo – Einsatz von Additiven Fertigungstechnologien zur Erreichung von ressourceneffizienten Prozessketten sowie Motorkomponenten im Bereich der E-Mobilität

Projektlogo: AddReMo

Verbundkoordinator
Siemens AG

Projektvolumen
11,5 Mio. €
(davon 60 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
12/2025 – 11/2028

Projektpartner
Mercedes-Benz AG
Nikon SLM Solutions AG
Carbolite Gero GmbH & Co. KG
USU GmbH
QASS GmbH
Schübel GmbH
Additive Drives GmbH
Whitecell Eisenhuth GmbH & Co. KG
Indutherm Gießtechnologie GmbH
Karlsruher Institut für Technologie
Leibniz Universität Hannover
Universität Paderborn

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmanagement GmbH
Okan Keskin
Tel.: +49 221 806 - 6289
E-Mail: okan.keskin@tuv.com

Problemstellung

Eine Schlüsselrolle bei der Einführung elektrifizierter Fahrzeugantriebe kommt den Elektromotoren zu. Entscheidend wird dabei sein, die Herausforderungen der Nachhaltigkeit sowie der internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu bewältigen. Dazu muss neben der Steigerung der Leistungs-dichte der Elektromotoren auch die Digitalisierung und Nachhaltigkeit entlang der gesamten Prozesskette vorangetrieben werden.

Projektziel

Ziel des Projektes AddReMo ist die Entwicklung von innovativen Elektromotoren, die sich durch eine optimierte magnetische Flussführung und Wirbelstromreduktion auszeichnen. Durch innovative Kühlkonzepte soll eine erhöhte Leistungsdichte realisiert werden. Zudem wird durch den Einsatz neuer Hochleistungswerkstoffe eine Gewichtsreduktion angestrebt, welche wiederrum eine Energieeinsparung in der Nutzungsphase ermöglicht.

Zur Realisierung der Ziele sollen additive Fertigungsverfahren zum Einsatz kommen, welche die Freiheitsgrade in der Gestaltung erhöhen.

Durchführung

Im Fokus des Projektes AddReMo stehen drei zentrale Arbeitsstränge. Die Grundlage wird durch die Entwicklung der Werkstoffe, Prozesse und Komponenten mit anschließender Untersuchung von zwei Demonstratoren gelegt: ein Elektromotor für die PKW-Anwendung sowie einer für die Bahnanwendung. Parallel verlaufen die Arbeiten für die digitale Prozessketten-überwachung und -regelung. Übergreifend erfolgt zudem eine Technologiekettenplanung sowie eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

CONTROL – Controlling Risk of Highly Automated Transportation Systems Operating in Complex Open Environment

Projektlogo: CONTROL

Verbundkoordinator
Siemens AG
Valeo Schalter und Sensoren GmbH

Projektvolumen
ca. 30,0 Mio. €
(davon 52,4 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
10/2025 – 09/2028

Projektpartner
Automotive Distance Control Systems GmbH
Automotive Solution Center for Simulation e.V.
AVL Deutschland GmbH
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
dSPACE GmbH
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V
Infineon Technologies AG
Karlsruher Institut für Technologie
Mercedes-AMG GmbH
Mercedes-Benz AG
NXP Semiconductor Germany GmbH
Persival GmbH
Siemens AG
Siemens Mobility GmbH
Spleenlab GmbH
Technische Universität Braunschweig
Technische Universität Darmstadt
Technische Universität Ilmenau
Technische Universität München

Problemstellung

Eine Schlüsselrolle bei der Einführung autonomer Fahrzeuge- und Funktionen liegt in der sicheren und zuverlässigen Umfeldwahrnehmung in offenen und dynamischen Umgebungen. Die Herausforderung besteht darin, alle möglichen Szenarien und Unsicherheiten des sogenannten "offenen Kontexts" zu beherrschen, da aktuelle Methoden zur Szenarienbeschreibung und Absicherung hier an ihre Grenzen stoßen.

Projektziel

Ziel des Projektes CONTROL ist es, Unsicherheiten in automatisierten Systemen im Automotive- und Bahnbereich unter dynamischen und offenen Umweltbedingungen zu quantifizieren. Der Fokus liegt auf der Bewältigung von Unsicherheiten bei unvorhersehbaren Szenarien und Ereignissen („long tail"-Events). Im Verbundprojekt wird angestrebt, durchgängige Garantien und adaptive Verfahren für die Bewertung dieser Unsicherheiten auf allen Systemebenen – von der Perzeption über die Fusion bis hin zur Entscheidungsfindung – zu entwickeln.

Durchführung

CONTROL entwickelt hierzu ein smartes echtzeitfähiges Abstraktionsmodell (SAM), um diese Unsicherheiten zu messen, zu quantifizieren und sicherheitsrelevant zu bewerten. Zudem wird die Analyse und Minimierung von Unsicherheiten in der Wahrnehmungskette durch Modelle, Sensordatenfusion und simulationsbasierte Validierung durchgeführt. Ergänzend werden Qualitätsmetriken, ein Risikomanagementansatz sowie ein übergreifend anwendbares methodisches Framework für Sicherheitstests entwickelt und in den Domänen Straßen- und Schienenverkehr prototypisch getestet.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

TWT GmbH
Universität Ulm
Validas AG
ZF Friedrichshafen AG

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und
Innovationsmanagement GmbH
Nils Kaßelmann
Tel.: +49 201 63496173
E-Mail: nils.kasselmann@tuv.com

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Erforschung und Konzeption einer Plattform für skalierbare Mobilitätssysteme – EM 4.0 - BuildUp

Projektlogo: Ecosystem Mobility 4.0

Verbundkoordinator
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Projektvolumen
ca. 1,45 Mio. €
(davon 100 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
12/2025 – 11/2026

Projektpartner
FZI Forschungszentrum Informatik
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmanagement GmbH
Nicole Ankelin
Tel.: +49 221 806-4173
E-Mail: nicole.ankelin@de.tuv.com

Problemstellung

Die dem Projekt zugrundeliegende Initiative „Ecosystem Mobility 4.0“ zielt auf den Aufbau eines digitalen, offenen Ökosystems für zukünftige Mobilitätsangebote im öffentlichen Personennahverkehr. Gegenstand der Initiative ist der Aufbau und die Einführung von vernetzten, intermodalen (u. a. on-demand) sowie langfristig auch automatisierten Mobilitätsangebote (Level 4). Dabei sollen die Angebote über urbane Mobilitätsbedarfe hinaus auch Stadtrandgebiete und ländliche Räume adressieren

Projektziel

Ziel des Projektes „Ecosystem Mobility 4.0 – BuildUp“ ist der Aufbau einer organisatorischen Plattform zur langfristigen Etablierung der Ergebnisse der Initiative „Ecosystem Mobility 4.0“. Hierzu sollen alle relevanten Stakeholdergruppen aktiv integriert, die Fortschreibung der im Rahmen von Arbeitsgruppen der Plattform sowie damit assoziierter Projekte erzielten Ergebnisse möglichst ohne weitere Förderung ermöglicht und die Skalierung wie auch Marktentwicklung unterstützt werden.

Durchführung

Schwerpunkt des Projektes ist die Entwicklung eines gemeinsamen und von allen Stakeholdern tragfähigen Zielbildes für die Initiative „Ecosystem Mobility 4.0“ sowie die Definition entsprechender Roadmaps. Daneben ist die Fortschreibung bzw. Ausdifferenzierung, Priorisierung und konkrete Bearbeitung der 17 bereits definierten Handlungsfelder der Initiative eine wichtige Forschungsaufgabe. Zudem erfolgt die Entwicklung des Operating Models und der technischen Grundlage der Initiative sowie deren Verankerung in der Community. Ergänzend hierzu bildet die Aufstellung eines KIP-basiertes Monitoring und die Etablierung einer kontinuierlichen Prüfung der Zielerreichung für die Gesamtinitiative einen weiteren Arbeitsschwerpunkt.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

ReDriveS – Automatisierte und digitalisierte Kreislaufwirtschaftslösungen für elektrische Achsantriebssysteme als Schlüsseltechnologien in der Elektromobilität

Projektlogo: ReDriveS

Verbundkoordinator
Vitesco Technologies GmbH

Projektvolumen
25,9 Mio. €
(davon 63 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
10/2025 – 09/2028

Projektpartner
Volkswagen AG
Daimler Truck AG
Magna PT B.V. & Co. KG
Robert Bosch GmbH
FFT Produktionssysteme GmbH & Co. KG
BLC – The Battery Lifecycle Company GmbH
AVL Software and Functions GmbH
LPKF Laser & Electronics SE
FEV Europe GmbH
EKS InTec GmbH
Msg for automotive GmbH
Leichtbau – Zentrum Sachsen GmbH
Circu Li-ion GmbH
Hochschule Pforzheim
Friedrich-Alexander-Uni. Erlangen-Nürnberg
TU Bergakademie Freiberg
TU Clausthal
ARENA2036 e.V.
Öko-Institut e.V.
Fraunhofer-Gesellschaft (IPA & LBF)

Problemstellung

Die Verfügbarkeit kritischer Rohstoffe ist grundlegend für die Erreichung von Klima- und Digitalisierungszielen. Die EU plant mit dem Critical Raw Materials Act, die Versorgung mit kritischen Rohstoffen zu sichern. Für die Automobilindustrie sind in der Transformation zur Elektromobilität die sogenannten Seltenen Erden besonders relevant. Diese werden unter anderem für die Herstellung von Magneten für elektrische Antriebsachsen benötigt. Wird die Versorgung mit Magneten für elektrische Traktionsantriebe nicht sichergestellt, droht eine Verzögerung der Transformation.

Projektziel

Ziel des Projektes ReDriveS ist es, herstellerübergreifende Lösungen für automatisierte, robotergeführte Demontagesysteme von elektrischen Achsen sowie innovative Recyclingprozesse für Seltenerd-Metalle zu entwickeln. Im Fokus stehen neben den Magneten auch andere wertvolle Werkstoffe, wie Aluminium, Magnesium und Kupfer. Insgesamt soll durch das Vorhaben die Resilienz der Wertschöpfungskette durch wirtschaftliche und ökologisch tragfähige Kreislaufwirtschaftslösungen nachhaltig gestärkt werden.

Durchführung

Im Vorhaben ReDriveS erfolgt die Entwicklung von automatisierten Demontagesystemen durch das herstellerübergreifende Recycling von elektrischen Antriebsachsen. Mithilfe der prototypischen Anlagen werden zunächst die Hauptbaugruppen voneinander getrennt und anschließend weiter demontiert. Anschließend werden die zurückgewonnenen Magnete mit innovativen Verfahren recycelt und zu Demonstrationszwecken neue Magnete hergestellt sowie in einen elektrischen Antrieb eingebracht. Um eine herstellerübergreifende Verwertung von E-Achsen zu ermöglichen, wird

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmanagement GmbH
Moritz Berkelmann
Tel.: +49 221 806 - 4003
E-Mail: moritz.berkelmann@de.tuv.com

Datenökosystem entwickelt. Dazu gehört auch die Nutzung der Daten für eine Zustandsbewertung der elektrischen Achsen, um die Wahl der richtigen Kreislaufstrategie zu unterstützen. Um die Recyclingfähigkeit zukünftiger Systeme zu verbessern, werden Designprinzipien für eine demontagegerechte Gestaltung erarbeitet. Alle Prozesse werden im Rahmen einer Ökobilanz bewertet und weitere Verbesserungspotentiale identifiziert.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

RemODtrAIn – Entwicklung und Erprobung einer sicheren Remotesteuerung und modularen Hinderniserkennung mit KI für die Zugfahrt

Projektlogo: RemODtrAIn

Verbundkoordinator
Siemens Mobility GmbH

Projektvolumen
ca. 38,6 Mio. €
(davon 45 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
10/2025 – 09/2028

Projektpartner
Deutsche Bahn AG
DB Fernverkehr AG
DB RegioNetz Infrastruktur GmbH
DB Systemtechnik GmbH
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
MIRA GmbH
Siemens AG
Siemens Mobility GmbH
Smart Rail Connectivity Campus (SRCC) e.V.
Technische Universität Berlin
Technische Universität Chemnitz
Technische Universität München

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmangement GmbH
Heiko Krause
Tel.: +49 30 756874 - 405
E-Mail: heiko.krause@de.tuv.com

Problemstellung

Die unzureichende Verfügbarkeit von Triebfahrzeugführern ist heute schon ein Problem bei der Aufrechterhaltung des Betriebs und behindert mittel- und langfristig den Ausbau der Kapazität des Schienenpersonenverkehrs. Um den sicheren und hochverfügbaren Zugbetrieb schnell, kostengünstig und nachhaltig weiterzuentwickeln, ist eine integrierte Lösung aus dem automatisierten und ferngesteuerten Betrieb erforderlich.

Projektziel

Hauptziel des Vorhabens ist die Spezifikation und prototypische Implementierung einer scheren und hochverfügbaren Zugfernsteuerung und Hinderniserkennung für den automatisierten Zugbetrieb sowie die Erprobung im betrieblichen Umfeld. Im Fokus stehen die Bereitstellungs-, Depot- und Abstellfahrten von Triebfahrzeugen. Die Sensorausstattung des Fahrzeuges kann dabei für alle Betriebsarten ausgelegt werden.

Durchführung

Es werden die Anforderungen aufgenommen, eine sicherheitsbelastete Architektur als Baukasten für die stufenweise Umsetzung spezifiziert und das RemODtrAIn-System am Beispiel der Bereitstellung eines Fernverkehrszugs, aber auch für Nachrüstlösungen (Bestandsfahrzeuge, Regionalzug) konkretisiert und entwickelt.

Die Erprobung erfolgt in einem 5G-Testfeld und die Demonstration und Erprobung im betrieblichen Umfeld erfolgt im Depot Köln-Nippes auf einem dafür temporär ausgerüsteten ICE4.