Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

AliSa– Angebotsdifferenziertes, leichtes und innovatives Schlafwagenkonzept

Projektlogo: AliSa

Verbundkoordinator
Tricon Aktiengesellschaft

Projektvolumen
2,1 Mio. €
(davon 57 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
01/2024 – 12/2026

Projektpartner
Deutsches Zentrum für Luft- und Raum-fahrt e. V.
G E T A Gesellschaft für Entwicklung, Technik - Anwendung für Holz- und Kunststofferzeugnisse mbH
k + v Ingenieursgesellschaft mbH
satek gmbh

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmangement GmbH
Maximilian Graf
Tel.: +49 221 806 - 4604
E-Mail: Maximilian.Graf@tuv.com

Problemstellung

Vor dem Hintergrund des beschleunigten Klimawandels erfährt der Einsatz von Nachtzügen in Europa eine Renaissance. Da sich Schienenfahrzeuge für den Nachtzugverkehr, aufgrund der speziellen Anforderungen, nicht innerhalb der Plattformkonzepte der etablierten Hersteller abbilden lassen, sind derzeit am Markt nur adaptierte Züge des Tagesverkehrs, aber keine explizit für den Nachtzugverkehr konzipierten und optimierten Fahrzeuge verfügbar.

Projektziel

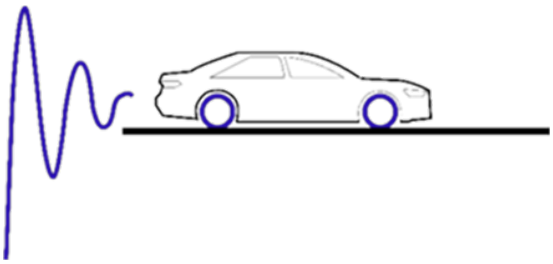
Im Projekt „AliSa“ soll ein höchst flexibles Schlafwagenkonzept, in einem holistischen funktionsintegrierten Multi-Material-Design (MMD) Ansatz in nachhaltiger Leichtbauweise entwickelt werden. Das neuartige Innenraumkonzept soll einen hoch effizienten Einsatz von Nachtzügen mit einer hohen Interoperabilität ermöglichen. Die hohe Fahrgastdichte und der angebotene, hohe Reisekomfort werden sowohl die Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit als auch die Attraktivität und somit die Wettbewerbsfähigkeit von Nachtzügen signifikant verbessern und tragen somit zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bei.

Durchführung

Auf Basis einer umfangreichen Anforderungsanalyse werden neuartige Innenraumkonzepte für die relevanten Nutzergruppen und deren Komfortbedürfnisse entwickelt. Parallel dazu und auf dieses Innenraumkonzept abgestimmt wird die leichtbauoptimierte Tragstruktur des Fahrzeuges entwickelt. Final werden Innenraum und Tragstruktur zu einem Gesamtfahrzeugkonzept mit hohem Grad an Funktionsintegration zusammengeführt. Ein besonderer Fokus liegt dabei, neben einem hohen Komfort für die Fahrgäste, auf einer wirtschaftlichen Fertigung und Betrieb, einer hohen Fahrgastdichte und dem Einsatz nachhaltiger Werkstoffe

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

EVoReso– EMV optimierte Resonanzinvertertopologie im autonomen Fahrzeug



Projektlogo: EVoReso

Verbundkoordinator
EMC Test NRW GmbH electromagnetic compatibility

Projektvolumen
3,9 Mio. €
(davon 68 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
01/2023 – 12/2025

Projektpartner
embeX GmbH
Voltavision GmbH
Hochschule Ruhr West
RWTH Aachen University

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmangement GmbH
Maximilian Graf
Tel.: +49 221 806 - 4604
E-Mail: Maximilian.Graf@tuv.com

Problemstellung

Die zunehmende Elektrifizierung des automobilen Antriebsstrangs erfordert innovative Lösungen und Weiterentwicklungen, um eine emissionsarme und ressourcenschonende Mobilität zu realisieren. Herkömmliche Systeme sind erhebliche Störquellen im Fahrzeugbetrieb, die sich auf kritische hochsensible Fahrfunktionen im beispielsweise autonomen Fahrzeug auswirken können.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist die Untersuchung und Entwicklung eines neuartigen Fahrzeugantriebes auf Basis einer Resonanzinvertertopologie, welche hinsichtlich ihrer elektromagnetischen Verträglichkeit als deutlich unauffälligere Störquelle, bei gleichzeitig verbesserter Effizienz, erhebliche Vorteile gegenüber einer konventionellen Topologie aufweist.

Durchführung

Die Erzeugung des Phasenstroms des Elektromotors soll bei Verwendung einer einstell-baren Kapazität und der Motorinduktivität als Schwingkreis mit deutlich reduzierter Schaltfrequenz der Leistungselektronik realisiert werden. Zur Evaluation der Topologie sollen die Reduktion der Störungen, die Steigerung der Effizienz sowie Kosten und Komplexität mit einer konventionellen Topologie verglichen werden, um daraus weiteres Optimierungspotential abzuleiten.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

IEEE-CoPS – Intelligent, EMC-Compliant and Energy Efficient Control of Power Electronic Systems

Verbundkoordinator
Infineon Technologies AG

Projektvolumen
8,2 Mio. €
(davon 50 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
07/2023 – 06/2026

Projektpartner
EMC Test NRW GmbH electromagnetic compatibility
Finepower GmbH
Mercedes-Benz AG
SUMIDA Components & Modules GmbH
Technische Universität Dortmund
Vitesco Technologies AG

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmangement GmbH
Nils Kasselmann
Tel.: +49 201 63496 – 173
E-Mail: Nils.Kasselmann@tuv.com

Problemstellung

Die klimapolitischen Rahmenbedingungen in Europa mit einer verschärften CO2-Gesetzgebung und dem Ziel des Pariser Klimaabkommens, bis zum Jahr 2030 bzw. 2050 signifikante Mengen der CO2-Emissionen im Verkehrssektor zu reduzieren, beschleunigen die technologische Transformation der Automobilindustrie in Europa. Komponenten und Methoden zur weiteren Energieeffizienzsteigerung von batterieelektrischen Fahrzeugen leisten daher einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung innovativer leistungselektronischer Komponenten für Elektrofahrzeuge mit optimierten Eigenschaften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit, Effizienz und Bauraumbedarf durch intelligent gesteuerte Gate-Treiber und schnell schaltende Halbleiter-Komponenten. Es sollen KI-Methoden zum Einsatz kommen, um schwere und große passive Filterkomponenten durch aktive und hybride Filterkomponenten mit intelligenten Entstörungseigenschaften zu ersetzen.

Durchführung

Im Projekt berücksichtigt und prototypisch erprobt werden Antriebsumrichter und DC/DC-Wandler von batterieelektrischen Fahrzeugen. Nach der computergestützten Auslegung neuartiger Schaltungen werden die innovativen aktiven und hybriden Filter zunächst im Labor erprobt und die zwei betrachteten Baugruppen prototypisch aufgebaut. Die auf Grundlage von KI-Methoden konzipierte Ansteuerung der Leistungselektronik wird parallel entwickelt und soll eine optimale Reduktion von Störanteilen bei der Energieübertragung sicherstellen. Nach der Integration in ein Elektrofahrzeug werden die elektromagnetische Verträglichkeit

sowie die weiteren Performance-Eigenschaften in einer Messhalle überprüft.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

InThElekt – Integrale Thermoplast-Sandwich-Struktur Bauteile mit adaptierten Elektroniken für E-Fahrzeuge

Verbundkoordinator
ElringKlinger AG

Projektvolumen
7,9 Mio. €
(davon 57% Förderung durch das BMWE)

Projektlaufzeit
01/2023 – 06/2026

Projektpartner
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
EDAG Engineering GmbH
Berliner Nanotest und Design GmbH
NetCo Professional Services GmbH
Symate GmbH
Technische Universität Chemnitz

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmangement GmbH
Nils Kaßelmann
Tel.: +49 201 63496 – 173
E-Mail: Nils.Kaßelmann@tuv.com

Problemstellung

Bis 2030 sind die gesamten Treibhausgasemissionen gemäß deutschem Klimaschutzgesetz im Vergleich zum Jahr 1990 um 65% zu reduzieren, was die deutsche Automobilindustrie vor große Herausforderungen stellt. Insbesondere der Trend zu höheren Leermassen von Pkw zugunsten der Insassensicherheit, des Fahrkomforts und der Fahrzeugleistung erschwert die Zielerreichung. Ein wichtiges Instrument zum Gegensteuern sind Leichtbaustrategien für Fahrzeugstruktur sowie Interieurbereich. Diese müssen funktionsintegrierend sein und großserientaugliche Fertigungstechnologien aufweisen. Eine Möglichkeit besteht in dem Einsatz von faserverstärktem Kunststoff (FVK) Sandwich-Bauteilen, welche jedoch hinsichtlich grundsätzlich möglicher Großserientauglichkeit optimiert werden müssen.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, ein gesamtheitliches Konzept zur Entwicklung und Fertigung von großflächigen, strukturrelevanten Bauteilen in integraler Sandwichbauweise mit adaptierten Elektronikkomponenten zu erforschen. Der Fokus liegt dabei auf innovativen thermoplastischen FVK-Schaum-Sandwichstrukturen, denen ein enormes Potential bei der Herstellung von Leichtbaustrukturen mit hoher Funktionsintegration beigemessen wird.

Durchführung

Zu Projektbeginn wird zunächst ein Bauteil- und Technologiescreening durchgeführt. Die ausgewählten Bauteile und Fertigungstechnologien werden im weiteren Projektverlauf genauer spezifiziert. Parallel dazu erfolgen die Optimierung des thermoplastischen Sandwichbauteils inkl. des Herstellungsprozesses sowie der Elektronikkomponenten hinsichtlich thermischer Leitfähigkeit und Zuverlässigkeit. Die Ergebnisse münden in einem gemeinsamen

Demonstratorbauteil, welches eine strukturrelevante Baugruppe im Fahrzeug darstellt.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

PoWer – Potenzial von Wasserstoffmotoren für effiziente und robuste Offroad-Anwendungen

Projektlogo: PoWer

Verbundkoordinator
MAHLE GmbH

Projektvolumen
8,36 Mio. €
(davon 58 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
08/2024 – 07/2027

Projektpartner
Purem GmbH
Claas Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
DEUTZ AG
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Karlsruher Institut für Technologie (Universitätsaufgabe)
Technische Universität Braunschweig

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

Problemstellung

Angesichts der hohen Anforderungen an die Dekarbonisierung des Verkehrssektors ist die Abkehr von fossilen, CO2-emittierenden Kraftstoffen von zentraler Bedeutung. Die damit verbundenen Herausforderungen hinsichtlich der Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Robustheit können im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge und nicht-straßengebunden mobilen Arbeitsmaschinen langfristig nicht allein durch die Elektromobilität bewältigt werden.

Projektziel

Ziel des Projektes PoWer ist es, die spezifischen Systemanforderungen für einen wasserstoffbetriebenen Verbrennungsmotor einschließlich der Abgasnachbehandlung im Einsatzbereich der mobilen Arbeitsmaschinen zu identifizieren. In diesem Zuge sollen Materialien und tribologische Systeme entwickelt und qualifiziert werden, um die Einhaltung der Robustheitsanforderungen zukünftiger Emissionsrichtlinien im Bau- und Agrarbereich zu gewährleisten. Zudem wird eine ganzheitliche Betrachtung der nachhaltigen Wirtschaftlichkeit und Ökologie angestrebt. Dies umfasst die Betrachtung der gesamten H2-Versorungskette sowie die Untersuchung dezentraler Energieversorgungskonzepte.

Durchführung

Im Rahmen des Projektes PoWer wird die Einhaltung niedriger Emissionswerte mittels praktischer Motorentests und durch Anwendung eines digitalen Fahrzeugmodells nachgewiesen und demonstriert. Der Schwerpunkt der Forschung liegt hierbei neben der Entwicklung des Wasserstoffmotors und der dazugehörigen Abgasanlage in der Analyse der Kraftstoffeinspritzung, Brennverfahren, sowie der Sicherheitsaspekte

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

PulPro-SMC - Pultrusions-Profile in Kombination mit lastpfadgerechten SMC aus recycelten Kohlenstofffasern

Verbundkoordinator
Hörmann Vehicle Engineering GmbH

Projektvolumen
2,5 Mio. €
(davon 48 % Förderung durch das BMWE)

Projektlaufzeit
08/2023 – 06/2026

Projektpartner
LSE – Lightweight Structures Engineering GmbH
Modellbau Roth GmbH & Co. KG
Polynt Composites Germany GmbH
Conbility GmbH
Fraunhofer Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmangement GmbH
Christoph Blask
Tel.: +49 30 / 756874 242
E-Mail: christoph.blask@tuv.com

Problemstellung

Die Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens und die verschärfte europäische CO2-Gesetzgebung führen dazu, dass im Verkehrssektor massiv CO2-Emissionen eingespart werden müssen. Leichtbau ist dabei eine der Schlüsseltechnologien zukünftiger effizienter und emissionsarmer Fahrzeugkonzepte. Die Lösungsansätze des Projektes ermöglichen eine deutliche Massereduktion und eine daraus resultierende CO2-Reduzierung für zukünftige Mobilitätsanwendungen.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Bündelung verschiedener Leichtbaukompetenzen mit dem Fokus der ressourceneffizienten – und damit CO2-reduzierten – Herstellung von serienfähigen Strukturbauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen für den automobilen Massenmarkt.

Durchführung

Im Projekt liegt der Fokus auf der Verknüpfung der Forschungsgebiete Leichtbau, Crashsicherheit und Wirtschaftlichkeit. Das Gesamtziel des Vorhabens „PulPro-SMC“ ist die Realisierung einer effizienten und wirtschaftlichen Herstellungstechnologie für faserverstärkte Leichtbau-Fahrzeugstrukturen in einem modifizierten Pultrusionsverfahren in Kombination mit einem lastpfadgerecht verstärkten Recycling-SMC-Formgebungsprozess. Im Projekt werden zudem reale Fahrzeugkomponenten hergestellt und umfassend erprobt.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

SmarteKlebverbindung – Sicherheitserhöhung nachhaltiger Klebverbindungen für hybride Leichtbaustrukturen mit neuartiger Sensorik und künstlicher Intelligenz

Verbundkoordinator
AI-UI GmbH

Projektvolumen
3,4 Mio. €
(davon 60 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
01/2022 – 12/2026

Projektpartner
Cotesa AG
Forster System-Montage-Technik GmbH
Kunststoffverarbeitung Hoffmann GmbH
iKTZ GmbH
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

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

Problemstellung

Parallel zur Einführung neuer alternativer Antriebssysteme wird die wirtschaftliche und nachhaltige Herstellung von sicheren hybriden Leichtbaustrukturen eine wesentliche Voraussetzung, um die Reichweiten und die Akzeptanz von Fahrzeugen zu steigern. Für hybride Leichtbaustrukturen aus Faserverbundwerkstoffen und Metallen stellt Kleben eine vorteilhafte Fügetechnik dar, da diese beispielsweise bei Wärmeausdehnung mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Fügepartnern große Vorteile gegenüber anderen Fügetechniken aufweist. Dennoch ist die Klebverbindung oftmals die Schwachstelle hinsichtlich Festigkeitsversagen.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, neue Sensortechnologien und Methoden der künstlichen Intelligenz zu entwickeln, um Lebensdauerabschätzungen für Klebverbindungen deutlich zu verbessern und infolgedessen Hindernisse beim Einsatz dieser Fügetechnologie zu überwinden. Außerdem soll eine nachhaltig lösbare Klebverbindung entwickelt werden.

Durchführung

Zu Projektbeginn werden zunächst Anforderungen an die Klebverbindungen, die Datenerhebung und die Sensorik ermittelt. Anschließend erfolgt die Erarbeitung der Sensor- und Klebtechnologien, um diese in drei verschiedene fahrzeugtechnische Anwendungs-fälle einzubringen und eine nachhaltige lösbare Klebverbindung zu entwickeln. Parallel werden entsprechende KI-Modelle für das Healthmonitoring, die Anomaliedetektion, die virtuelle Sensorik und die Prozessüberwachung erarbeitet. Zum Abschluss des Projekts werden aus den Ergebnissen der verschiedenen Anwendungsfälle übergreifende Konzepte und Methoden für smarte Klebverbindungen entwickelt.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

StruFuFako – Strukturelle, funktionsintegrierte Fahrzeugkomponenten auf Basis faserverstärkter Thermoplaste für die speziellen Anforderungen der Elektromobilität

Verbundkoordinator
Centrotherm Systemtechnik GmbH

Projektvolumen
4,7 Mio. €
(davon 56 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
01/2024 – 06/2026

Projektpartner
ElringKlinger AG
BULIGHT GmbH
HK-Präzisionstechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung
LiA GmbH
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

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

Problemstellung

Um den Klimawandel zu bewältigen, ist die Reduktion von CO2-Emissionen im Verkehrssektor unumgänglich. Daher ist die Wende zu batterieelektrischen Fahrzeugen notwendig. Um diese zu erreichen, müssen u.a. die Hemmnisse beim Ladevorgang überwunden werden. Das kabellose, induktive Laden bietet hierbei eine attraktive Lösung für die Nutzer, da eine Unabhängigkeit von Steckertypen realisiert und eine schnellere und handlichere Bedienung möglich wird. Nachteilig zeigt sich die Erhöhung des Fahrzeuggewichts durch eine zusätzlich im Fahrzeug zu verbauende Spule, welche in einer Senkung der Reichweite resultiert. Dadurch ergibt sich das Erfordernis einer integrierten Lösung im Fahrzeugunterboden ohne zusätzliche Anbauten.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, eine gewichtsoptimierte Unterbodenstruktur mit lokal endlosfaserverstärkten, rezyklierbaren Kunststoffen zu entwickeln. Hierbei sollen integrierte Systeme für das induktive Laden und ein intelligentes Thermomanagement realisiert werden. Die Durchführung erfolgt unter Berücksichtigung der steigenden Anforderungen von batterieelektrischen Fahrzeugen.

Durchführung

Zu Projektbeginn erfolgt zunächst eine Bauteilkonzeptionierung, in der die Anforderungen an Bauteil und Prozess hinsichtlich Funktionsintegration spezifiziert werden. Im nächsten Schritt erfolgt die prototypische Bauteil- und Prozessentwicklung. Neben einer Materialanalyse erfolgt hier die Auslegung des Spulensystems und der Unterbodenstruktur sowie des Fertigungsprozesses. Das Projekt endet in einer Demonstration durch die Validierung des prototypischen Gesamtbauteils sowie einer simulativen Validierung am Gesamtfahrzeug.

Abschließend erfolgen eine Wirtschaftlichkeitsanalyse und Bewertung des Leichtbaupotentials.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

trustAE – Transformation der Fahrzeugtechnik durch hochintegrierte Komponenten für robuste, digitalisierte und effiziente Antriebssysteme basierend auf WBG-Technologien

Verbundkoordinator
Infineon Technologies AG

Projektvolumen
9,5 Mio. €
(davon 56 % Förderanteil durch BMWE)

Projektlaufzeit
10/2023 – 06/2026

Projektpartner
Infineon Technologies AG
Mercedes-Benz AG
AVL Software and Functions GmbH
SCHWEIZER ELECTRONIC Aktiengesellschaft
embeX GmbH
eesy-innovation GmbH
GreenIng GmbH & Co. KG
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Technische Universität Chemnitz
Technische Universität Dortmund

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und Innovationsmangement GmbH
Nils Kaßelmann
Tel.: +49 201 63496 – 173
E-Mail: Nils.Kaßelmann@tuv.com

Problemstellung

Die Klimaziele Deutschlands und der EU stellen insbesondere den Verkehrssektor vor große Herausforderungen. Insbesondere Elektrofahrzeuge erfordern dabei eine breitere Akzeptanz zur schnellen Verbreitung der Technologie. Wesentliche Faktoren sind dabei die Reichweite, Effizienz, Robustheit und Lebensdauer der Fahrzeuge. In der Leistungselektronik werden zur Steigerung des Wirkungsgrads bereits vermehrt sog. Wide-Band-Gap-Halbleiter eingesetzt. Dabei wird jedoch auf die klassischen Topologien, Schaltkonzepte und Regelungsmethoden zurückgegriffen, obwohl moderne WBG-Halbleiter deutlich schnellere und damit verlustärmere Schaltvorgänge erlauben.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Demonstration von Maßnahmen zur besseren Ausnutzung von Galliumnitrid (GaN)- und Siliziumkarbid (SiC)-Halbleitern mithilfe der Kombination von Digitalen Zwillingen und optimierten Regelkonzepten. Dazu werden neuartige Snubber entwickelt, die die Spannungsspitzen deutlich reduzieren können, bei gleichzeitiger Realisierung einer aktiven Gateansteuerung zur Steigerung der Schaltgeschwindigkeit. Zusätzlich werden durch neue Embedding-Technologien niederinduktive Ansätze für GaN-basierte Halbleiter entwickelt, welche eine erhebliche Gewichts- und Kostenersparnis der Leistungselektronik erlauben. Digitale Zwillinge sorgen insgesamt für eine bessere Performanz und Restlebensdauer des Systems.

Durchführung

Im Projekt werden die innovativen Ansätze für die SiC- und GaN-basierten WBG-Halbleiter auf die Fahrzeugkomponenten Antriebsumrichter und DC/DC-Wandler übertragen und prototypisch erprobt. Zusätzlich werden intelligente

Konzepte für Gate-Ansteuerverfahren entwickelt sowie die Implementierung von teilweise KI-basierten Digitalen Zwillingen umgesetzt.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

3D-FiberTrain – Entwicklung eines werkzeuglosen Fertigungsverfahrens zur Herstellung großformatiger und hochbelastbarer Schienenfahrzeugkomponenten

Verbundkoordinator
Hörmann Vehicle Engineering GmbH

Projektvolumen
3,2 Mio. €
(davon 60 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
09/2023 – 07/2026

Projektpartner
Lakowa GmbH
Fraunhofer Gesellschaft für angewandte Forschung e.V.

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

Problemstellung

Die Fertigung großformatiger und hochbelasteter Schienenfahrzeugkomponenten mit komplexer Geometrie basiert auf der Anwendung klassischer Faser-Kunststoff-Verbünde (FKV), die im VARI- oder Handlaminierverfahren verarbeitet werden. Des Weiteren werden Glasfaserhalbzeuge, duroplastische Harze und geschäumte Sandwichkerne verwendet. Die Fertigung ist damit gekennzeichnet durch einen hohen manuellen und zeitlichen Auf-wand, die Verwendung wenig recyclebarer Materialien sowie einer geringen Bauteilreproduzierbarkeit.

Projektziel

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines werkzeuglosen Fertigungsverfahrens zur Herstellung großformatiger und hochbelastbarer Schienenfahrzeugkomponenten. Dabei sollen bisherige duroplastbasierte FKV-Verfahren durch ein werkzeugloses Fertigungsverfahren unter Nutzung recyclingfähiger Materialien und Bauweisen ersetzt werden. Im Fokus stehen additiv thermoplastische Kunststoffverarbeitungsverfahren, die mit roboterbasierter 3D-Technologie in Verbindung mit Tapelegeverfahren kombiniert werden sollen. Die thermoplastische Technologie soll dabei auf großformatigen 3D-Druck angewandt werden, um großformatige Bauteile werkzeugfrei und automatisiert herstellen zu können. Durch diese Verfahren werden Reduktionen der bauteilbezogenen Gesamtkosten, der Fertigungsdauer und des CO2-Fußabdrucks angestrebt.

Durchführung

Zu Projektbeginn wird eine Anforderungsanalyse an die Bauteile und Materialzusammensetzung und die Erstellung eines Lastenhefts durchgeführt. Anschließend erfolgt die Material- und Anlagenentwicklung sowie die Auslegung und Detailkonstruktion des zu demonstrierenden Schienenfahrzeugbauteils. Nach-

dem der Funktionsdemonstrator erstmalig erprobt wurde, wird eine Validierung anhand von Versuchsmustern sowie an einer prototypischen Schienenfahrzeugkomponente umgesetzt.