

SusMat4CarLight

Nachhaltige, rezyklierbare Werkstoffverbunde für zukünftige Autoscheinwerfer

Programm / Ausschreibung	Produktion der Zukunft, Produktion der Zukunft, PdZ - 2021 Nationale Projekte	Status	laufend
Projektstart	01.04.2022	Projektende	30.09.2025
Zeitraum	2022 - 2025	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	Biobasierte Polymere; Ausgasung technischer Kunststoffe; Recyclierbare Verbunde; Scheinwerferkomponenten; Atmosphärendruckplasma;		

Projektbeschreibung

Scheinwerfer sind sehr komplexe, hochwertige Fahrzeugkomponenten, die neben optischen Kernelementen vor allem eine Vielzahl aufwändiger Kunststoffbauteile umfassen, welche bei einer hohen Variantenanzahl pro Fahrzeug hochgradig spezifisch ausgelegt sind. Dabei kommen derzeit ausschließlich Reinpolymere auf fossiler Rohstoffbasis zum Einsatz. Gleichzeitig verstärken sich aufgrund steigender Funktionalitätsanforderungen Bauraumprobleme zusammen mit problematischer Gewichtszunahme. Derzeit wird von den Autoherstellern neben Leichtbau verstärkt die Verwendung alternativer, nachhaltiger Materialien (bio-basiert, rezyklierbar, Rezyklate) gefordert.

Daher sollen ausgehend vom Spritzguss auf Komponentenebene anwendungsorientiert neue, bio- und rezyklatbasierte Werkstoffverbunde entwickelt werden, die unter Berücksichtigung ihrer Trennbarkeit und eines minimierten Ausgasungsverhaltens ein kreislaufgerechtes, nachhaltiges Produktdesign des hochwertigen, komplexen Sachgutes "Scheinwerfer" ermöglichen.

Um den anspruchsvollen Nutzungsbedingungen und Gestaltungsnotwendigkeiten gerecht werden zu können, steht neben der Entwicklung angepasster Basismaterialien, die überwiegend biogenen Ursprungs sind bzw. Rezyklat-Werkstoffe darstellen, auch die Funktionalisierung komplexer Oberflächen als schützende "Haut" im Vordergrund.

Erforscht wird der Einsatz von - hinsichtlich Wieder- oder Nachnutzung - vielversprechenden und einfach separierbaren Verbundmaterialien, die langfristige Haltbarkeit durch reduzierten Einfluss von Ausgasungen und eine verbesserte Trennbarkeit für vollständige Wiederverwertung gewährleisten sollen, sowie die Anwendung von Vitrimeren. Die zentralen Scheinwerferelemente sowie optischen Baugruppen werden aus den neuen, nachhaltigen Polymeren hergestellt, spezifische Oberflächenfunktionalisierungen und Freiform-Mikrooptiken zur Größenreduktion des gesamten Scheinwerferelementes durch zielgerichtete Lichtlenkung untersucht.

Abstract

Headlamps are very complex, high-quality vehicle components which, in addition to optical core elements, primarily comprise a large number of complex plastic components which are designed to be highly specific with a high number of variants per vehicle. At present, only pure polymers based on fossil raw materials are used. At the same time, increasing

demands for functionality are leading to increasing space problems and problematic weight increases. Currently, car manufacturers are increasingly demanding the use of alternative, sustainable materials (bio-based, recyclable, recycled materials) in addition to lightweight construction.

Therefore, starting from injection moulding at component level, new bio- and recycle-based material composites are to be developed in an application-oriented manner, which, taking into account their separability and minimised outgassing behaviour, enable a cycle-compatible, sustainable product design of the high-quality, complex material "headlamp".

In order to meet the demanding conditions of use and design requirements, the focus is not only on the development of adapted base materials, which are mainly of biogenic origin or recycled materials, but also on the functionalisation of complex surfaces as a protective "skin".

Research is being conducted into the use of promising and easily separable composite materials for re-use, which should ensure long-term durability through reduced influence of outgassing and improved separability for complete recycling, as well as the application of vitrimers. The central headlamp elements as well as optical assemblies are made of the new, sustainable polymers, specific surface functionalisation and free-form micro-optics for size reduction of the entire headlamp element through targeted light guidance are investigated.

Projektkoordinator

- ZKW Lichtsysteme GmbH

Projektpartner

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Montanuniversität Leoben
- Polymer Competence Center Leoben GmbH