

Nachhaltige PKW-Scheinwerfer

Sustainable car headlights

PKW-Scheinwerfer sind Hightech-Bauteile: Sie bestehen aus präzisen optischen Elementen und vielen Kunststoffteilen, die bisher fast ausschließlich aus fossilen Rohstoffen gefertigt werden. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Funktion, Design und Gewicht. Das macht neue, umweltfreundliche Lösungen notwendig. Im **Projekt SusMat4CarLight** werden deshalb innovative Werkstoffe entwickelt, die auf nachwachsenden Rohstoffen und Recyclingmaterialien basieren. Ziel ist ein nachhaltiges, kreislauffähiges Scheinwerferdesign.

Auch sogenannte Vitrimere – vernetzte Kunststoffe, die sich unter bestimmten Bedingungen wieder lösen lassen – werden als lösbare Klebstoffe zwischen einzelnen Scheinwerferkomponenten getestet.

Ein weiterer Ansatz ist der Einsatz des Sandwich-Spritzgusses, mit dem eine Kernschicht aus Recyclingmaterial eingesetzt werden kann, während die Außenschicht aus hochwertiger Neuware besteht.

Ein großes Problem bei Scheinwerfern ist das Ausgasen von flüchtigen Bestandteilen aus Kunststoffkomponenten, die vor allem bei Rezyklaten verstärkt auftreten. Im Rahmen des Projekts wurde auch untersucht, wie durch Zugabe von speziellen mineralischen Füllstoffen oder auch Oberflächenbeschichtungen das Ausgasen reduziert werden kann. Mit einer speziellen Verschleißmessapparatur konnte nachgewiesen werden, dass diese Partikel in der Spritzgießverarbeitung keine Verschleißprobleme verursachen.

Ein weiterer Schwerpunkt sind Mikrooptiken und funktionalisierte Oberflächen. Sie ermöglichen eine gezielte Lichtlenkung und tragen dazu bei, dass Scheinwerfer kleiner, leichter und gleichzeitig leistungsfähiger werden.

So entsteht Schritt für Schritt die Grundlage für ressourcenschonende, recyclinggerechte und zukunftsfähige Fahrzeugscheinwerfer.

Car headlights are high-tech components: they consist of precise optical elements and many plastic parts, which until now have been made almost exclusively from fossil raw materials. At the same time, the demands on function, design and weight are increasing. This makes new, environmentally friendly solutions necessary. The **SusMat4CarLight project** is therefore developing innovative materials based on renewable raw materials and recycled materials. The aim is to create a sustainable, recyclable headlight design.

So-called vitrimers – cross-linked plastics that can be dissolved again under certain conditions – are being tested for use as removable adhesives between individual headlight components.

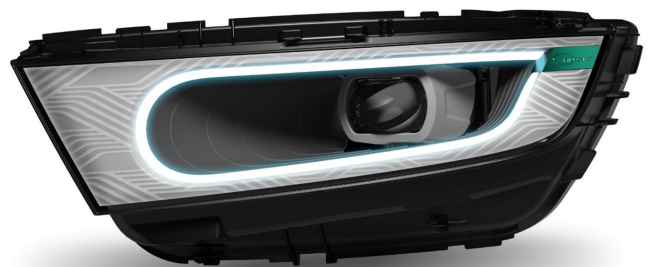
Another approach is the use of sandwich injection moulding, which allows a core layer of recycled material to be used with an outer layer of high-quality virgin material.

A major problem with headlights is the outgassing of volatile components from plastic components, which occurs more frequently in recycled materials. The project also investigated how the addition of special mineral fillers or surface coatings can reduce outgassing. Using special wear measurement equipment demonstrated that these particles do not cause wear problems in injection moulding.

Another focus is on micro-optics and functionalised surfaces. These enable targeted light control and help to make headlights smaller, lighter and more powerful at the same time.

Step by step, this is creating the basis for resource-saving, recyclable and sustainable vehicle headlights. ▲

Wear testing mould at MUL-KV, Source: Masters Thesis Thomas Scheibrein



© ZKW Group GmbH

Sustainable ECO headlight from the company ZKW Group GmbH

at a glance & contact

Project title: SusMat4CarLight

Funding: FFG - Produktion der Zukunft

Partners: ZKW Lichtsysteme GmbH (project coordination), JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, MATERIALS – Institut für Sensorik, Photonik und Fertigungstechnologien, MUL-KC / KV, PCCL



assoz. Prof. Dr. Thomas Lucyshyn

thomas.lucyshyn@unileoben.ac.at
+43 3842 402 3510



Dipl.-Ing. Dr. Christine Bandl

christine.bandl@unileoben.ac.at
+43 3842 402 - 2306