

Projekt: QB3R

Qualitätskontrollierte Hochleistungskomponenten aus 100 % biobasierten Harzen

Quality controlled high-performance components consisting of 100% bio-based resins

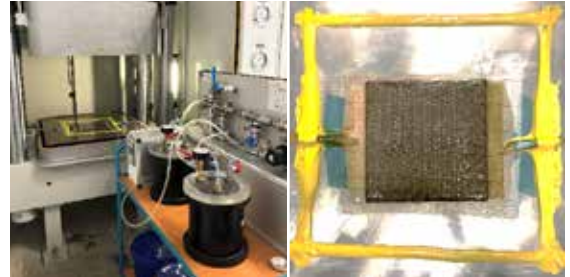
Aufgrund der wachsenden Besorgnis über die globale Nachhaltigkeit von Verbundwerkstoffen, steigt die Nachfrage nach biobasierten Verbundwerkstoffen für verschiedene semistrukturale Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt, und im Automobil- und Zivildesektor. Biobasierte Verbundwerkstoffe sind aufgrund ihrer hohen spezifischen mechanischen Eigenschaften, Wärmeisolierung, guten Dämpfungseigenschaften, guter Abriebfestigkeit und geringer Dichte eine umweltfreundliche Alternative zu synthetischen Verbundwerkstoffen. Marktgängige „biobasierte“ Verbundwerkstoffe werden aus pflanzlichen Fasern und Harzsystemen, die überwiegend aus petrochemischen und nur teilweise auf biobasierten Materialien bestehen, hergestellt. Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft rückt die Entwicklung nachhaltiger biobasierter Verbundstoffe aus vollständig biobasiertem Harz in den Mittelpunkt der Forschung.

Das Projekt QB3R (QS-gefertigte Hochleistungsbauteile auf Basis 100 % biobasierter Rohstoffe mit hohem Reparatur- und Recyclingpotential) zielt darauf ab, Epoxidharzsysteme mit 100 % biobasiertem Anteil zu entwickeln, die toxikologisch unbedenklich und verträglich sind und mit einem breiten Spektrum an Verarbeitungstechniken zu Hochleistungskomponenten gefertigt werden können. Um Qualität und Prozesssicherheit zu gewährleisten, wird sowohl der Einsatz von werkzeugauch bauteilintegrierten Sensoren betrachtet. Außerdem sollen die entwickelten Harze Vitrimereigenschaften aufweisen, die die Möglichkeit einer nachträglichen oder neuen Vernetzung bieten. Basierend auf dieser Vitrimereigenschaften sollen innovative Reparatur- und Recyclingkonzepte etabliert werden. Ein verlängerter Lebenszyklus und ein verringertes Downcycling-Risiko werden angestrebt. Ergänzend sollen die ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile biobasierter Materialien und ihrer Verarbeitung durch Ökobilanzen (LCA) bewertet werden.

Due to growing concerns in the global sustainability of composite materials, bio-based composites are gaining increasing demand for various semi-structural applications in aerospace, automotive and civil sectors. Bio-based composites are an environmentally friendly alternative to synthetic composites due to their high specific mechanical properties, thermal insulation, good damping properties, good abrasion resistance and low density. Market available "bio-based" composites are made from plant-based fibers and resin systems that are mostly petrochemical and only partially bio-based. In the spirit of a circular economy, the development of sustainable bio-based composites made of fully bio-based resin is becoming the focus of research.

The project QB3R (Quality controlled high-performance components consisting of 100 % bio-based resins with high potential in repair and recycling) aims to develop epoxy resin systems with 100 % bio-based content that are toxicologically harmless, compatible and capable to become high-performance components with a wide range of processing techniques. In order to ensure quality and process reliability, the use of both tool and component-integrated sensors is considered. Further, the resin developed are expected to assign vitrimer functionalities that offer the possibility of subsequent or new crosslinking. Based on this vitrimer functionality, innovative repair and recycling concepts are to be established. An extended life cycle and a reduced risk of downcycling are sought. In addition, the ecological and economic advantages of bio-based materials and their processing are to be evaluated by a life cycle assessment (LCA). ■

This research was funded in frame of the program "Project QB3R" (project no. F0999889818) by Austrian Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology within the frame of the FTI initiative "Kreislaufwirtschaft 2021", which is administered by the Austria Research Promotion Agency (FFG).



Above: Processing of natural fiber reinforced composite using 100% bio-based resin by vacuum assisted resin infusion
Below: Processing of recycled sandwich composites using RTM process



Auf einen Blick

Förderung: FFG „Kreislaufwirtschaft 2021“
Projektpartner: MUL - WV, MUL - WPK, Kompetenzzentrum Holz GmbH (WoodKplus), Kästle GmbH, bto-epoxy GmbH, R&D Consulting GmbH

Ansprechpartner



Bharath Ravindran MSc.,
Bharath.ravindran@unileoben.ac.at,
+43 3842 402 2715



Dipl.-Ing. Dr. mont. Michael Feuchter
michael.feuchter@unileoben.ac.at
+43 3842 402 2110