

beltSim

Entwicklung einer Methodik zur Vorhersage des Versagens in elastomeren Gurten mittels Finite Elemente Simulation

Programm / Ausschreibung	Bridge, Brückenschlagprogramm, 26. Ausschreibung Bridge 1	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.02.2018	Projektende	31.07.2021
Zeitraum	2018 - 2021	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	Fördergurte; Gummiwerkstoffe; Verbundwerkstoffe; Finite Elemente Methode; Schädigungsmodelle		

Projektbeschreibung

Schwerlastfördergurte werden hauptsächlich im Bergbau eingesetzt und sind meist mehrere Kilometer lang. Da sie sehr hohen Belastungen ausgesetzt sind, wird bei derartigen Gurten der Gummi mit Stahlseilen und Gewebelagen verstärkt. Das Versagen solcher Gurte stellt ein sehr komplexes Phänomen dar – Vergleichbar mit dem Versagen in faserverstärkten Kunststoffen ("Composites"). Es wird von lokalen Spannungsspitzen im Inneren ausgelöst, die von der geometrischen Anordnung der Verstärkung abhängen. Das Versagen schreitet dann allmählich fort, wobei verschiedene Versagensmechanismen angeregt werden, die wiederum unterschiedliche Auswirkungen auf den Schädigungsfortschritt haben. Dementsprechend ist es sehr schwierig, das Versagen solcher Gurte vorherzusagen. In diesem Projekt werden Berechnungsmethoden auf Basis der Finite Elemente Simulation, wie sie für Composites üblich sind, auf die neue Problemstellung übertragen und weiterentwickelt, um eine zuverlässige Vorhersage der Belastbarkeit solcher Fördergurte zu ermöglichen. Diese Methoden können in weiterer Folge verwendet werden, um leichtere Gurte bzw. Gurte mit höherer Festigkeit zu entwickeln.

Abstract

Heavy load conveyor belts are mainly used in mining and are usually several kilometers long. Since they are exposed to very high loads, the rubber belts are reinforced with steel ropes and fabric layers. The failure of such belts is a very complex phenomenon – comparable to failure in fiber-reinforced plastics ("composites"). It is triggered by local stress concentrations inside the belt, which depend on the geometric arrangement of the steel ropes. Failure then progresses gradually, stimulating various failure mechanisms which in turn have different effects on the progress of damage. Accordingly, it is very difficult to predict the failure of such belts. In this project, analysis methods based on finite element simulation, as typically used for composites, are adapted for the conveyor belt problem in order to allow for a reliable prediction of their load capacity. Subsequently, these methods can be used to develop lighter belts with higher strength.

Projektkoordinator

- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Konstruieren in Kunst- und Verbundstoffen (KKV)

Projektpartner

- Semperit Technische Produkte Gesellschaft m.b.H.