

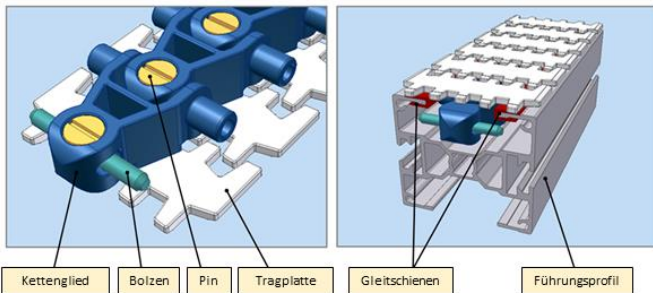
## Innen stark, außen smart

Metallverstärkte Kunststoffgleitkette mit erweiterten Funktionen



### Motivation

Für den innerbetrieblichen Transport von Stückgütern sind raumbewegliche Kettenfördersysteme Stand der Technik. Neben den oft genutzten Stahlketten, haben sich ebenfalls schmierungsfrei zu betreibende Kunststoffketten etabliert. Diese zeichnen sich durch ein geringes Gewicht, sehr gute tribologische Eigenschaften und gute Korrosions- und Medienbeständigkeit aus.



Die mechanischen Eigenschaften (Steifigkeit, Dauerfestigkeit) liegen jedoch deutlich hinter denen der Stahlketten zurück. Folglich ist mit Einschränkungen in der Transportleistung, der Gestaltungsflexibilität sowie des Ausfalls der Anlagen durch vorzeitigen Kettenbruch zu rechnen.

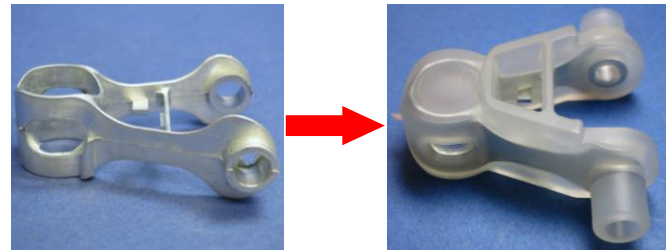
### Zielstellung

Die mechanischen Eigenschaften von Kunststoffketten sollen durch die Integration einer metallischen Verstärkungsstruktur gezielt verbessert werden, um den Zugang zu Anwendungsgebieten zu ermöglichen, bei denen derzeit noch geschmierte Stahlketten zum Einsatz kommen. Gleichmaßen müssen jedoch hervorragende Reibungs- und Verschleißigenschaften der tribologisch relevanten Kontaktbereiche der Kette zu Führungsschienen und Antriebsrädern sowie in den Kettengelenken gewährleistet werden. Zusätzlich sollen bereits während des Fertigungsprozesses mikroelektronische Bauteile und Sensorik implementiert werden, um Mess- und Überwachungsaufgaben zu integrieren und Logistikprozesse während des Transportvorganges steuern zu können („intelligente Fördersysteme“).

### Umsetzung

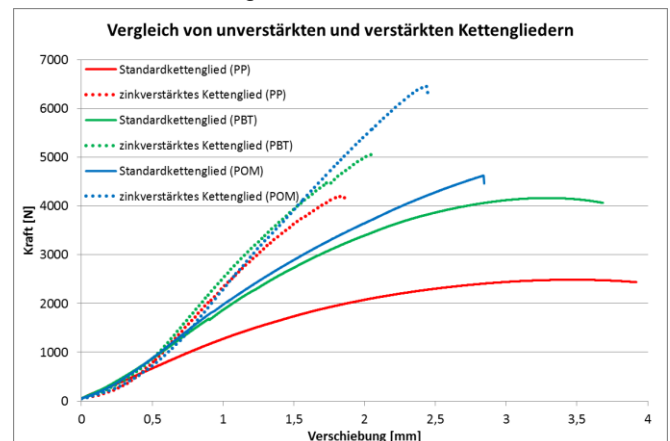
Die großserienmäßige Herstellung der Verstärkungsstruktur ist ein essenzieller Bestandteil, um die neu entwickelte Kette konkurrenzfähig am Markt zu platzieren. Aus diesem Grund wird der Verstärkungseinleger aus der Zinklegierung Zamak5 im Druckgussverfahren hergestellt, bevor er mit einem kettenüblichen Kunststoff (z. B. POM, PBT) im Spritzgussverfahren umman-

telt wird. Die Haftung des Kunststoffes am metallischen Einleger folgt dabei form- und kraftschlüssigen Prinzipien.



### Verifizierung

Nach umfangreichen Voruntersuchungen konnte der Einfluss der Verstärkungsstruktur auf das Festigkeits- und Steifigkeitsverhalten der Kettenglieder auch experimentell nachgewiesen werden. In Zugversuchen wurden dabei eine deutliche Erhöhung der maximalen Zugkraft und eine ebenso deutliche Reduzierung der maximalen Dehnung erreicht.



### Ausblick

Als nächste Schritte stehen die Integration der Sensoren, sowie deren Energieversorgung und die signalübertragenden Bauteile im Fokus der Forschungsarbeiten. Der Funktionsnachweis der neu entwickelten Bauteile erfolgt in einem Kettenförderer. Dieser als „Conveyor Complex (CCX)“ bezeichnete Systemdemonstrator repräsentiert alle in dem Projekt entwickelten Lösungen für eine energieeffiziente und intelligente Fördertechnik.



**Bearbeiter der Professur Fördertechnik:** Dipl.-Ing. Clemens Rohne, Dr.-Ing. Jens Sumpf

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Bundesexzellenzcluster EXC 1075 „Technologiefusion für multifunktionale Leichtbaustrukturen“ MERGE und wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. Die Autoren danken für die finanzielle Unterstützung.