



## XTribology

### Kompetenzzentrum für Tribologie

### Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

### Programmlinie: K2-Zentren

### COMET-Einzelprojekt 2.11, 2015-2020; Lebensdauererhöhung im tribodynamischen Verschleißumfeld, Mehrfirmenprojekt

### 24 Stunden mal 365 Tage – Förderbänder unter extremen Bedingungen

Förderbänder müssen in der Stahlindustrie eine 100-prozentige Verfügbarkeit unter extremen Bedingungen gewährleisten. Die Förderbandlängen reichen dabei von wenigen Metern bis zu einigen Kilometern. Die Instandhaltung dieser hochbelasteten Fördersysteme ist somit ein wesentlicher Kostenfaktor. Ziel des interdisziplinären Forschungsprojektes war es, die Lebensdauer zu erhöhen und die Funktion der verwendeten Werkstoffe zu gewährleisten. Nach Identifikation der relevanten Verschleißquellen wurden diese mittels geeigneter Tests im Labor reproduziert, um dieselben Verschleißvorgänge, die in der Industrie herrschen, unter kontrollierten Laborbedingungen zu simulieren. Nach einer Bewertung von kommerziellen Gurtmustern und Prototypmischungen konnte ein geeigneter neuer Typ entwickelt werden, mit dem eine Erhöhung der Lebensdauer von 25% erzielt wurde.



#### Herausforderungen für Förderbänder

Fördersysteme stellen im Alltag überall dort eine geeignete Lösung dar, wo große Mengen an Schüttgut bewegt werden müssen – egal, ob bei Minen, die ihre Güter zum nächsten Hafen, Bahnhof oder Abnehmer schaffen müssen, oder bei einfacheren Anwendungen, wie es für den Warentransport an der Kassa eines Supermarkts der Fall ist. In der Stahlindustrie, wo Zehntausende Tonnen Eisenerz, Kalk, Koks und Pellets pro Tag bewegt werden, ist der Anspruch an den Fördergurt dementsprechend hoch, was sich im Verschleiß niederschlägt. Über ein Jahr gerechnet legt ein Förderband eine Strecke von ca. 450.000 Kilometer zurück. Ein Stillstand eines solchen Systems kann durch Produktionsausfall mehrere Hunderttausend Euro an Kosten verursachen.



#### Lab-2-Field: Von Modelltests zur Prototypenverifizierung

Im Mittelpunkt stand somit der Wunsch der Stahlindustrie nach einem verschleißfesten Gurt, der höhere Standzeiten ermöglicht als das bisherige Produkt – zu einem vergleichbaren Preis versteht sich. Dazu wurde ein interdisziplinäres Projektteam, bestehend aus AC<sup>2</sup>T (Tribologie-Forschung), einem Anwender, einem Förderbandhersteller und einem für die Konfektionierung und Wartung zuständigen Unternehmen, gebildet. Somit ist die gesamte Wertschöpfungskette von der Forschung über den Hersteller bis hin zum Anwender von Förderbändern im Projektkonsortium vertreten.

Zur Beurteilung der Verschleißfestigkeit wurde eine objektive Methode entwickelt, mit der das Verschleißverhalten des Realsystems im Labor nachgebildet werden kann. Hierfür wurden zuerst die tribologisch relevanten Verschleißquellen identifiziert: Das frei rollende Gut und der Abstreifer-Fördergurt-Kontakt (mit und ohne

Gut dazwischen). Die Mechanismen, die in diesen Kontakten den Verschleiß verursachen, unterscheiden sich deutlich und werden 2-Körper-Abrasion und 3-Körper-Abrasion bezeichnet. Um beide Mechanismen im Labor realitätsgetreu erfassen zu können, mussten zwei Verfahren (Pin-on-Drum und Reibrad) kombiniert werden. Eine Übersichtsanalyse von kommerziell erhältlichen Fördergurtmustern brachte jedoch keine zufriedenstellenden Ergebnisse. Keines der untersuchten Gurtmuster konnte einen deutlich höheren Verschleißwiderstand und zu erwartende Lebensdauer im Vergleich zu der eingesetzten Type aufweisen.

Gemeinsam mit den Projektpartnern wurden speziell entwickelte Gummimischungen auf den von AC<sup>2</sup>T ausgearbeiteten Labortest hinsichtlich ihrer Verschleißigenschaften und Lebensdauer untersucht. In den Tests konnte eine Steigerung des Verschleißwiderstandes von 20 % bzw. 34 % für die speziellen Gummimischungen ermittelt werden.

Auf Basis dieser Ergebnisse wurde ein Feldversuch zur Bestimmung der im Einsatzfall erwartbaren Lebensdauer durchgeführt.

Um den bisherigen und den neuen Typ unter gleichen Bedingungen testen zu können wurde ein Gurt konfektioniert, der zur Hälfte aus der alten und zur Hälfte aus der neuen Type bestand. Hier zeigte sich für den neuen Typ eine Steigerung des Verschleißwiderstandes von mindestens 25 % gegenüber dem bisher eingesetzten Typ. Am untersuchten Band konnte so eine Standzeitsteigerung von den bisherigen 6 Monaten auf fast 8 Monate erzielt werden.



**Abb. 1: Anwendung bei der Förderung in der Stahlindustrie** (Bildquelle: voestalpine Stahl)



### Auswirkungen

- Aufbau einer Lab-2-Field Methode zur Bewertung des Verschleißwiderstandes von Förderbändern im Labormaßstab unter realitätsnahen Bedingungen
- Identifikation des Verschleißverhaltens unter Realbedingungen
- Steigerung des Verschleißwiderstandes und der Lebensdauer der eingesetzten Fördergurtmischung um 25 %, und zwar von 6 Monaten auf 8 Monate

#### Kontakt und Information

K2-Zentrum XTribology

AC<sup>2</sup>T research GmbH  
 Viktor-Kaplan-Straße 2/C  
 T +43 2622 81600  
 E office@ac2t.at, www.ac2t.at

#### Projektkoordination

Dr. Wolfgang MOLNAR

#### Projektpartner

Organisation	Land
voestalpine Stahl GmbH	Österreich
Semperit Technische Produkte Gesellschaft m.b.H.	Österreich
Wanggo Gummitechnik GmbH	Österreich

**Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies:** [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)  
 Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.