

Analyse der Spannungsverteilung in laufenden Litzenseilen

In vielen Bereichen der Fördertechnik übernehmen Stahldrahtseile wichtige Aufgaben. In ihrer Funktion als laufende Seile unterliegen die Seildrähte auf Grund der Beanspruchungen aus Zug-, Druck- und Biegespannungen der Ermüdung.

Dauerbiegewechselversuche zur Ermittlung der Betriebs- und Lebensdauer von Drahtseilen sind sehr zeitaufwendig. Durch numerische Simulationen mittels FEM können gezielt Schwerpunkte zur Erhöhung der Betriebs- und Lebensdauer eines Drahtseiles simuliert werden. So kann eine zusätzliche Kunststoffummantelung um das konventionelle Drahtseil die Druckspannung in den Außendrähten beim Lauf über eine Seilscheibe deutlich reduzieren (siehe Abbildung). Die Erkenntnisse der numerischen Untersuchungen sowie der experimentellen Ergebnisse können in einem analytischen Verfahren zur Abschätzung der Einsatzzeiten eines Drahtseiles im realen Seiltrieb beitragen.

Die Professur für Technische Logistik bietet die Möglichkeit das Themenfeld „Simulation von Drahtseilen“ im Rahmen einer Diplomarbeit oder einer Projektarbeit zum Forschungspraktikum zu bearbeiten.

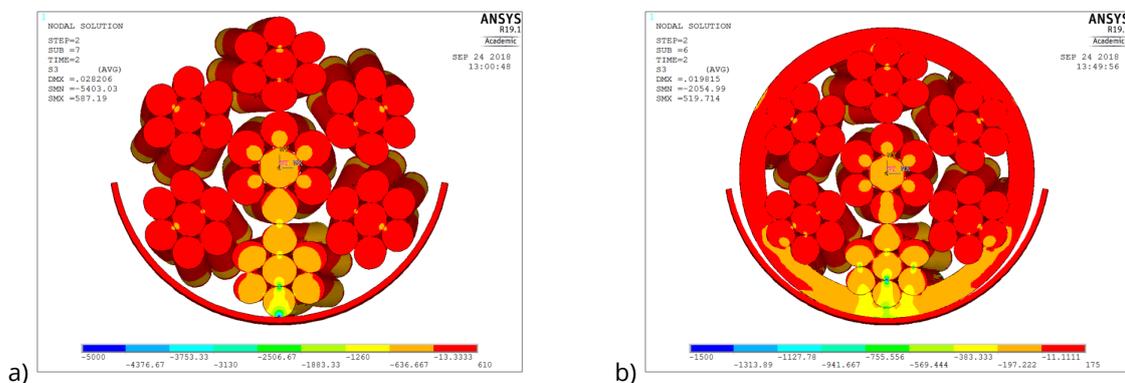


Abbildung: Druckspannungsverteilung; a) konventionelles Drahtseil, b) kunststoffummanteltes Drahtseil

Bei Interesse an konkretisierten Aufgabenstellungen, sprechen Sie mich bitte an.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Toni Recknagel
Georg-Schumann-Bau, Raum A 314a
Tel.: 0351 / 463 34222
E-Mail: toni.recknagel@tu-dresden.de

Druckellipsen am gebogenen Drahtseil

Laufende Drahtseile werden beispielsweise zum Heben und Senken von Lasten eingesetzt. Durch die Nutzlast wird das Drahtseil auf Zug belastet. Bauliche Gegebenheiten am Hebezeug bedingen einen Richtungswechsel des Seiles, welcher durch Umlenkrollen realisiert wird. Beim Lauf über die Seilscheiben erfahren die Seildrähte eine Biegebeanspruchung in Abhängigkeit des Seilscheibendurchmessers. Zusätzlich kommt es durch den Kontakt der äußeren Seildrähte mit der Scheibe sowie der Einzeldrähte untereinander zur Druckbeanspruchung. Im Ermüdungsverhalten der Seildrähte während der Lebensdauer eines Drahtseiles bilden die Druckbeanspruchungen einen entscheidenden Parameter. Die in den Kontaktzonen ausgebildeten Berührungsellipsen lassen sich experimentell, analytisch und numerisch untersuchen.

Die Professur für Technische Logistik bietet die Möglichkeit die Themenfelder „Simulation“ und „experimentelle Analyse von Drahtseilen“ im Rahmen einer Diplomarbeit oder einer Projektarbeit zum Forschungspraktikum zu bearbeiten.

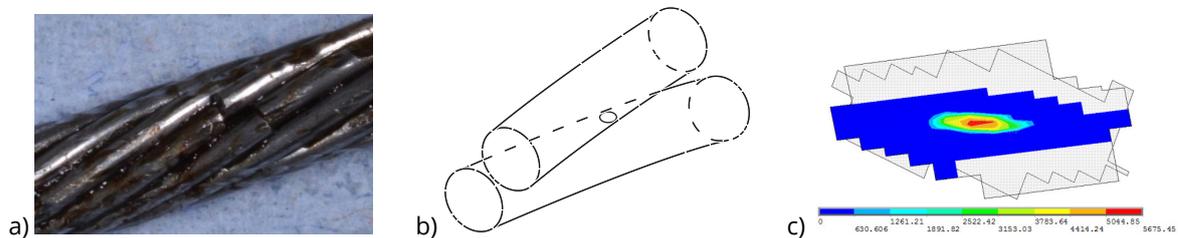


Abbildung: Druckellipsen; a) Nachuntersuchung Dauerbiegeversuch, b) Schematische Abbildung, c) Simulationsergebnis

Bei Interesse an konkretisierten Aufgabenstellungen, sprechen Sie mich bitte an.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Toni Recknagel
Georg-Schumann-Bau, Raum A 314a
Tel.: 0351 / 463 34222
E-Mail: toni.recknagel@tu-dresden.de

Hebezeuge mit mehrlagig bewickelten Seiltrommeln

Indem Seiltrommeln mehrlagig bewickelt werden, lassen sich große Seillängen bei geringem Bauraum und geringer Wellenbeanspruchung speichern. Aufgrund der Kontakte zwischen den übereinanderliegenden Seillagen tritt jedoch erhöhter mechanischer Verschleiß auf, der zu Seillebensdauern von lediglich 3-10 % relativ zu einlagig bewickelten Systemen führt. Die Professur für Technische Logistik untersucht verschiedene Möglichkeiten, die Betriebs- und Lebensdauer der eingesetzten Drahtseile zu erhöhen. Studienarbeiten in diesem Themenfeld können z. B. experimentelle Untersuchungen zum Ermüdungsverhalten von Drahtseilen oder theoretische Betrachtungen zu den mechanischen Gegebenheiten der Mehrlagenwicklung beinhalten.



a)



b)

Abbildung: Seilschädigung in der Mehrlagenwicklung; a) Zustand auf der Seiltrommel, b) Detailansicht

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Raimond Hofmann
Georg-Schumann-Bau, Raum A 314a
Tel.: 0351 / 463 36744
E-Mail: raimond.hofmann@tu-dresden.de

Additiv gefertigte fördertechnische Elemente

Additive Fertigungsverfahren eröffnen neue Potenziale in der Gestaltung von Maschinenelementen. Neben neuen Graden der Funktionsintegration können derartig gefertigte Maschinenelemente ein deutlich geringeres Gewicht bei vergleichbarer Stabilität aufweisen. Die Professur für Technische Logistik ist bestrebt, diese Potenziale für fördertechnische Systeme wie z. B. Seilwinden auszuschöpfen. Studienarbeiten in diesem Themenfeld können z. B. die experimentelle Analyse von additiv gefertigten Prüfkörpern, die Erarbeitung neuer konstruktiver Gestaltungsansätze oder die theoretische Betrachtung verschiedener Füllstrukturen durch Simulation beinhalten.



a)



b)

Abbildung: Additiv gefertigter Trommelkörper; a) Füllstruktur, b) Zugversuch

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Raimond Hofmann
Georg-Schumann-Bau, Raum A 314a
Tel.: 0351 / 463 36744
E-Mail: raimond.hofmann@tu-dresden.de