

# Abschlussarbeit

## Analytische Berechnung von Seilzugrahmen am Beispiel der Bauart DQA

Die ABUS Kransysteme GmbH ist führend im Bereich der Herstellung von Hallenkränen und hat ein weltweites Service- und Vertriebsnetz. An den vier Produktionsstandorten in Gummersbach und bei den europäischen Vertriebstöchtern fertigen über 1000 Mitarbeiter\*innen Krananlagen und Hebezeuge von 80 kg bis 120 t Tragfähigkeit. In der Abteilung „Entwicklung Elektro-Seilzüge“ werden die Elektroseilzüge konstruiert, berechnet und getestet.

Im Rahmen dieser Master-/Bachelorarbeit ist ein analytisches Modell, bei welchem die Lasten eingegeben und die Schnittgrößen bestimmt werden können, zu erarbeiten. Die Lasten - Kräfte und Momente – werden an fest definierten Stellen eingebracht. Dabei können die Kräfte auch einen Winkel annehmen. Die Schnittgrößen sind an den Lasteinleitungsstellen und den Kreuzungspunkten (Rahmenecken, Gelenk) zu bestimmen.

Ziel ist es, ein parametrisches analytisches Berechnungsmodell für die verschiedenen Seilzugrahmen der Bauart DQA zu erarbeiten. Mit Hilfe dieses Berechnungsmodells sind Parametervariationen und Optimierungen der Tragstruktur hinsichtlich Festigkeit und Steifigkeit möglich. Das Berechnungsmodell soll zur späteren Weiterbearbeitung in Microsoft Excel erstellt werden. Die Kraft und Momentenverläufe sind zudem grafisch auszugeben.

Zur Validierung des analytischen Berechnungsmodells sollen FE-Modelle (Platten) erstellt und berechnet werden. Mindestens zwei FE-Modelle mit geschnittenen Rahmenpunkten sowie angetragener Querkraft beziehungsweise Moment und mindestens zwei weitere FE-Modelle mit einem geschlossenen Rahmen. Die FE-Modelle zum Abgleich sollten im Neutral File (.neu) mit Nastran berechenbar zur Verfügung gestellt werden.

Die Arbeit umfasst folgende wesentliche Teilaspekte:

- Recherche zum Stand der Technik und Forschung von Seilzugrahmen – hinsichtlich analytischer und numerischer Berechnung
- Methodische Vorgehensweise zur Abstraktion für das analytische Berechnungsmodell
- Erarbeitung des analytischen Berechnungsmodells und Vergleichsrechnungen
- Validierung des analytischen Berechnungsmodells mit Hilfe der verschiedenen FE-Modelle
- Diskussion der Ergebnisse und Dokumentation

Institut für  
Allgemeinen  
Maschinenbau

Fakultät für Informatik und  
Ingenieurwissenschaften

**Technology**  
**Arts Sciences**  
**TH Köln**

**ABUS**

Kransysteme

**Dr. Michael Lätzer**

Entwicklung Elektroseilzüge

ABUS Kransysteme GmbH

+49 2261 37-6807

michael.laetzer@abus-kransysteme.de

**Prof. Dr. Nicolas Pyschny**

+49 2261-8196-6431

nicolas.pyschny@th-koeln.de

Raum 0.222

**Technische Hochschule Köln**

Campus Gummersbach

Steinmüllerallee 1

51643 Gummersbach

[www.th-koeln.de](http://www.th-koeln.de)