

Köstendorf, am 3. Oktober 2023

Diplom-/Masterarbeit

Beulverhalten der Teleskopstruktur von zukünftigen Hubarbeitsbühnen

In der Entwicklung moderner Hubarbeitsbühnen spielt die Optimierung der Teleskopstrukturen hinsichtlich des Gewichts unter Einhaltung aller Anforderungen an Tragfähigkeit und Standsicherheit eine zentrale Rolle. Nur so können Reichweite und Funktionsumfang der Bühnen vergrößert und gleichzeitig Sicherheitsanforderungen und gesetzliche Vorgaben, wie zum Beispiel das höchst zulässige Gesamtgewicht der angestrebten Fahrzeugklasse, eingehalten werden.

Einer der Hauptaspekte der Teleskopoptimierung ist die Geometrie des Profilquerschnitts. Die stetige Verbesserung von Fertigungsverfahren in Kombination mit dem Einsatz moderner Werkstoffe eröffnen hier stetig neue Gestaltungsmöglichkeiten und Optimierungspotenziale. Mit der Gewichtsoptimierung über höher feste Werkstoffe geht eine Verringerung der Profilwandstärken einher. Dem sind jedoch nicht nur aus Sicht der Festigkeit Grenzen gesetzt. Denn je dünner die Wandstärke der Profile wird, umso eher spielen Stabilitätsprobleme, insbesondere *Beulen*, eine Rolle.



Im Zuge dieser Arbeit soll eine Berechnungsmethodik erarbeitet werden, um das Beulverhalten von Profilen für die Teleskopkonstruktion effizient abschätzen und bewerten zu können. Dabei können sowohl Modellreduktion und datengestützte Methoden als auch analytische Ansätze und Methoden zum Einsatz kommen. Die Validierung der entwickelten Methodik soll durch Berechnungen und Komponententests erfolgen. Abschließend soll das Optimierungspotential bestehender Profilformen unter Berücksichtigung von Stabilitätsgrenzen mit Hilfe der erarbeiteten Berechnungsmethodik aufgezeigt werden.

Die wichtigsten Punkte der Arbeit:

- Recherche im Bereich der Stabilitätsberechnung von Tragwerken und Baumaschinen
- Erstellung einer Übersicht über aktuell gültige Normen und mögliche Ansätze der Stabilitätsberechnung für dünnwandige Stahl- und Aluminiumprofile
- Entwicklung einer schnellen Berechnungsmethodik zur Bewertung des Beulverhaltens
- Validierung der entwickelten Methodik mit FEM-Analysen und dem Versuch
- Analyse des Optimierungspotenzials bestehender Teleskopkonstruktionen

Organisation:

Ort: Palfinger Köstendorf-Salzburg / Universität Stuttgart
 Dauer: 6 Monate
 Start: ab sofort möglich
 Vergütung: für diese Stelle ist ein monatliches Entgelt von EUR 2.236,16 vorgesehen (zzgl. aliquotem Urlaubs- und Weihnachtsgeld)
 Betreuung: Malte von Scheven (Universität Stuttgart, Institut für Baustatik und Baudynamik)
 Herbert Spatzenegger, Matthias Rambauser (Palfinger Europe GmbH)