

Erweiterung der Seitenhaftwert-Messeinrichtung mit einer Bremse

Studiengang: BSc in Automobil - und Fahrzeugtechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Raphael Murri

Um Reifen und Felgen unter erhöhten Belastungen zu testen, wurde in mehreren Arbeiten ein Anbau für Lastwagen entwickelt, der solche Messungen ermöglicht. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde dieser verstärkt und mit einer Bremse zum Messen von Bremschaftwerten ergänzt.

Auftrag

Der bisherige Aufbau war nur für die Untersuchung der Seitenhaftwerte von Reifen ausgelegt. Ein Baggerdrehkranz ermöglicht das Einlenken des Rades und die dabei entstehenden Kräfte werden mittels zwei Kraftmessdosen erfasst. Um den Bremschaftwert des Reifens zu messen, muss der Aufbau mit einer Bremse erweitert werden. Diese Bremse soll auch Sportreifen mit erhöhten Haftwerten bei Aufstandskräften von bis zu 15 kN zum Blockieren bringen.

Methodik

Zu Beginn der Arbeit wurden verschiedene Konzepte ausgearbeitet. Bei der Evaluation dieser Konzepte zeichnete sich eine Lastwagenscheibenbremse als die beste Lösung ab. In einem nächsten Schritt musste dann die genaue Umsetzung geplant werden. Dazu gehören die Konstruktion und Planung der Produktion, die Ansteuerung der Bremse und die Auswahl der benötigten Sensorik. Berechnungen ergaben ein maximales Bremsmoment von 8500 Nm. Diese hohen Belastungen und der knappe Bauraum stellten die grössten Herausforderungen während der Konstruktion dar.

Ergebnisse

Für andere Projekte hatte die Schule bereits einen ausgemusterten Elektro-Lastwagen verwendet. Desse Bremsen erfüllten die gestellten Anforderungen am besten. Das Konzept überzeugte hauptsächlich mit den tiefen Kosten und der hohen Bremskraft. Am bestehenden Aufbau musste die Welle verstärkt und die Scheibenbremse integriert werden. Für die

Betätigung wurde eine Ansteuerung über Handventile gewählt. Die Sensorik wurde mit einem Mikrowellen-Geschwindigkeitssensor zum Erfassen der Reifenoberflächengeschwindigkeit ergänzt. Dieser ermöglicht es, den Schlupf des Reifens zu bestimmen. Um Felgen mit verschiedenen Lochkreisen und Einpresstiefen montieren zu können, wurde die Konstruktion so gewählt, dass über eine Distanzwelle die Einpresstiefe eingestellt und über die Radnabe, der Lochkreis angepasst werden kann. Die Überlegung dahinter ist, dass die Einpresstiefe sowie der Lochkreis unabhängig voneinander variieren. Dadurch ist die Konfiguration des Messaufbaus auf ein bestimmtes Messrad realisierbar. Voraussichtlich wird der Aufbau im Herbstsemester 22/23 in Betrieb genommen.



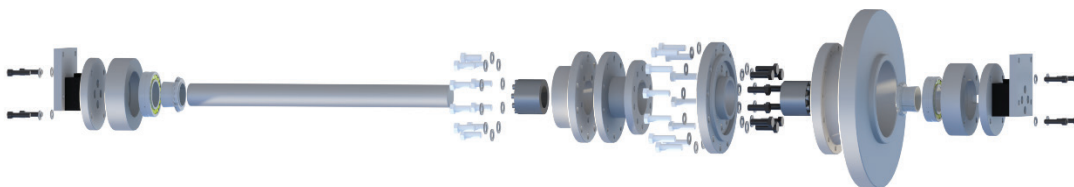
Nathanael René Keller
nathanael.keller@gmail.com



Gian-Andri Martin Lampert
gianandri.lampert@gmail.com



Schnittansicht des gesamten Aufbaus



Zusammenbau der Messwelle