Verhalten einer LKW-Brücke mit Auffahrrampen

Fachgebiet: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Sebastian Tobler, Prof. Heinrich Schwarzenbach
Experten: Alfred Sasse, Alfred Leuenberger

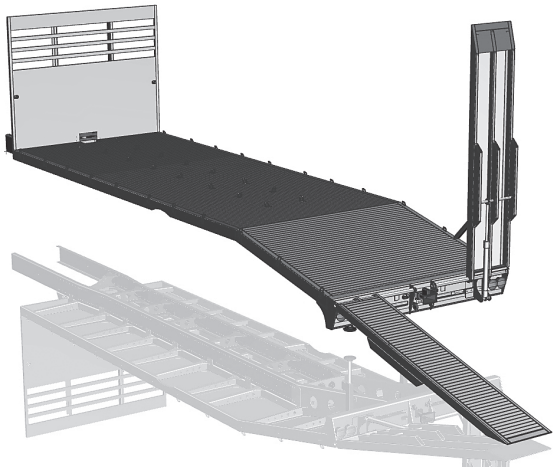
Lastkraftwagen sind tagtäglich auf der ganzen Welt im Einsatz und befördern Unmengen an Fahrzeugen und Maschinen von A nach B. Dabei sind Zeit und Kosten Grenzen gesetzt. Insofern spielt auch das Fahrverhalten einer LKW-Brücke mit Auffahrrampen immer eine wesentliche Rolle. Je nach Bauweise sind diese Rampen sehr schwer und haben somit einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die Brückenkonstruktion.

Ausgangslage

Lastkraftwagenaufbauten mit Auffahrrampen stellen viele Firmen und Fahrzeugaufbauer auf Kundenwunsch her. Dabei ist kein Fahrzeug gleich wie das Andere. Denn standardisierte Serienfahrzeuge sind in der Schweiz nicht erwünscht. Aus diesem Grund verfolgt die Bachelor Thesis das Ziel, durch einen Aufbau, das Lastwagenchassis mit dem Transportgut und den Auffahrrampen optimal zu verbinden. Schlussendlich soll ein vollständiges und durchdachtes Konzept eines optimierten Lastkraftwagenaufbaus vorliegen. Darin enthalten sind unteranderem Finite Element Analysen und Konstruktionszeichnungen.

Entwicklung

Die Entwicklung durchläuft mehrere Abschnitte und Prozesse. Dies beginnt bei der Ideensuche und endet bei den Fertigungszeichnungen. Dabei werden verschiedene Problemstellungen analysiert und passende Lösungen gesucht. Der Schwerpunkt lag darin, die geeignetste Kombination zwischen inneren und äusseren Querträgern, sowie den Übergang von Hilfsrahmen zum gekröpften Plateau, zu finden. Anhand der Ideensuche und deren Evaluation, ist die optimalsten Lösungen herauskristallisiert worden. Bevor die Ideen im CAD umgesetzt und visualisiert werden, wurden die Lastfälle und all die benötigten Grobauslegungen, wie auch Berechnungen durchgeführt. Die anschliessende Schweisskonstruktion bzw. Baugruppen wurden vollständig durch FEM-Analysen auf die Materialbeanspruchung und deren Verschiebungswerte untersucht.



LKW-Aufbau mit Auffahrrampen und Fahrzeugchassis

Ergebnisse

Die erarbeiteten Ergebnisse wurden in einem schriftlichen Bericht festgehalten, welcher den Vorgang der einzelnen Arbeitsschritte wiederspiegelt. Dabei kann jede Entscheidung durch ausführliche Begründung rekonstruiert werden.

Der entstandene LKW-Aufbau ist eine reine Stahlschweisskonstruktion, welche hauptsächlich aus Laserblechteilen gefertigt ist. Der Zusammenbau geschieht vielfach durch kleine Verzapfungen, sogenannte Positions- oder Fertigungshilfen. Herstellungstechnisch wird darauf geachtet, dass keine teuren Bearbeitungsschritte wie Fräsen benötigt werden. Zudem werden nur gängige Stahlsorten und Handelsgrössen verwendet. Die Lastwagenbrücke besitzt eine Nutzlänge von rund 8180mm, davon sind 2000 mm gekröpftes Plateau mit einem Steigungswinkel von 12°, wie auch einer Aufbaubreite von 2540 mm. Im Vergleich zu anderen Herstellern, ist der optimierte Aufbau ca. 25% leichter und rund 20% torsionssteifer im Heckbereich.

Manuel Dönni