

Zweiweg Rangierfahrzeug

Fahrzeugbau / Betreuer: Prof. Hans-Ulrich Feldmann

Experte: Alfred Sasse, Thomas Gasser

Projektpartner: Stauffer Schienen- und Spezialfahrzeuge, Frauenfeld

Die Firma Stauffer hat ein neues Zweiweg Schienenfahrzeug entwickelt. Auf der Basis eines «Rigitrac» Traktors wurden Anbauten konstruiert, um den Traktor als Zweiweg Rangierfahrzeug zu verwenden. Das Besondere am «Rigitrac» ist das zentrale Drehgelenk. Damit kann sich der Traktor bei grösstmöglicher Traktion allen Unebenheiten auf dem Geleise anpassen. Im Vergleich zu schienengebundener Technik bieten die Zweiweg Fahrzeuge überzeugende Vorteile. Die Investition, die Betriebskosten und der Verbrauch von Betriebsstoffen sind sehr niedrig im Vergleich mit einem schienengebundenen Fahrzeug.



Alessandro Kaufmann

Umstand

Ziel dieser Arbeit ist es, den Prototypen zu überarbeiten und damit ein neues Produkt zu schaffen. Die Anbauten und die Supports des Prototyps sind aktuell mit einer Blechstärke von 40 mm gebaut, um so auch Gewicht zu gewinnen. Um eine höhere Traktionskraft zu haben, muss das Gesamtgewicht des Traktors erhöht werden. Beim Verschweissen dieser dicken Bleche müssen mehrere Lagen Schweissnähte gelegt werden, was viel Zeit braucht.

Das Zusatzgewicht sollte möglichst nach unten platziert werden um den Schwerpunkt des Fahrzeuges zu senken, um so die Kippgefahr bei grossen Seitenkräften zu senken. Das Zusatzgewicht sollte direkt auf dem Chassis des Traktors befestigt werden, um weniger Belastungen auf den Befestigungspunkten zu haben. Vorzugsweise ist besser, das Gewicht an den Rädern zu befestigen und in die Reifen Wasser einzufüllen.

Vorgehen

Nach eine Markt-Analyse der Zweiweg Fahrzeuge, die die Möglichkeit einer Zusammenfassung dieses Gebiet gibt, konnte ich mit der Analyse des Prototyps weiter gehen um zu sehen wo sich die Schwäche der Maschine befindet. Die Aufgabe wird in drei Teile aufgeteilt, die Supporte, wo die Puffer und die Haken befestigt sind, der Vorderanbau und der Hinter-

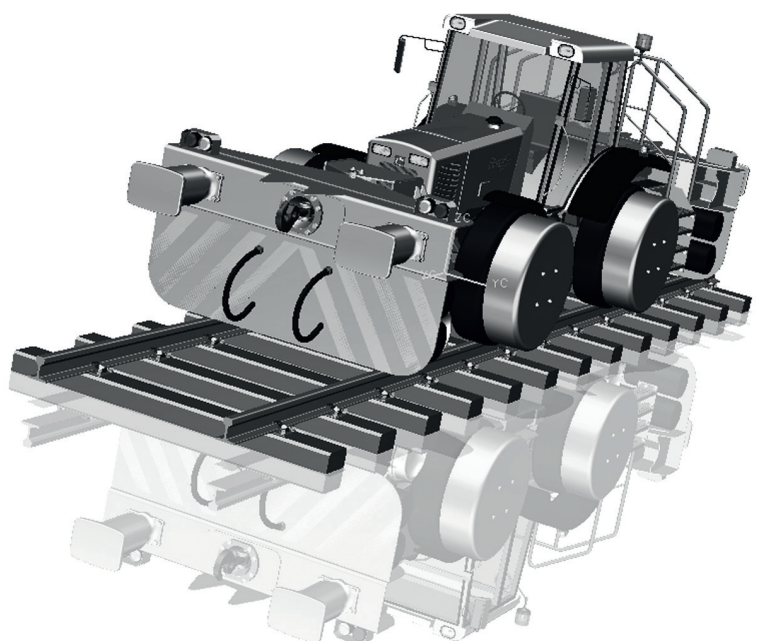
anbau. Mit Hilfe einer Funktionsanalyse der Hauptkomponenten konnte ich neue Lösungen suchen, zeichnen und bewerten. Für die Evaluation der Endkonstruktion wurden verschiedene Konstruktionsvarianten erarbeitet, die anschliessend analysiert und bewertet wurden. Mittels Finiten Elementen Methode wurde dann die Konstruktion auf ihre Festigkeit überprüft.

Ergebnisse

Die meisten Zweiweg Schienenfahrzeuge sind Massiv, und haben keine Gelenkpunkt. Diese Herausforderung hat mich nachdenken lassen. Mit einem Gelenkpunkt wird im Fall eines Stosses ein niedrigeres Moment auf die

Radachse wirken, und die Kräfte an den Befestigungspunkten werden besser verteilt. Dank den Normen über Zweiweg Maschinen und der Verordnung über die Technischen Anforderungen an Strassen Fahrzeugen (VTS) konnte ich den Platz für Zusatzgewicht an den Rädern erweitern. Mit einer gemischte Blech-Rohr Konstruktion konnte ich den Support und die Anbauten überarbeiten. Mit einer Blechkonstruktion von nur 10-15 mm, können die hohen Kräfte übertragen werden.

Eine Schätzung zeigt, dass die Gewichtreduzierung am Pufferstück und an den Anbauten des ersten Prototypen ohne Probleme bei den Ballast und Zusatzgewichten kompensiert werden kann.



Ansicht des «Stauffer-Rigitrac»