

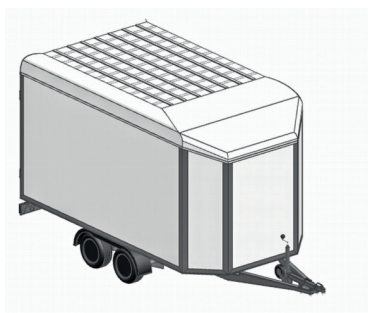
Pkw-Zentralachsanhänger

Fahrzeugbau / Betreuer: Prof. Sebastian Tobler, Prof. Hans-Ulrich Feldmann
Experten: Hans-Jörg Gisler, Alfred Sasse

Hervorgerufen durch die steigenden Treibstoffpreise und das zunehmende nachhaltige Denken, werden in der Transportbranche immer leichtere und aerodynamischere Fahrzeuge gefordert. Anhand dieser Tatsachen entstand die Idee, die momentan verfügbaren Pkw-Anhänger zu studieren und einen optimierten Zentralachsanhänger für Personenwagen zu entwerfen. Ebenfalls wurde noch eine High-Tech-Variante konstruiert, damit gezeigt werden kann, was mit der heutigen Technik und Materialien möglich wäre um das Gewicht, bei gleichbleibender Stabilität, weiter zu senken.

Ziel

Der Zentralachsanhänger, mit einem Gesamtgewicht von 3500 kg, wird von einem Personenwagen gezogen und soll für den Transport von diversen Materialien eingesetzt werden können. Dabei sollte beachtet werden, dass die Nutzlast bezüglich den existierenden Anhängern gesteigert werden kann und dass der Luftwiderstand minimiert wird. Für die Konstruktion sollen Materialien eingesetzt werden, welche ein gutes Preis-Leistungsverhältnis aufweisen, problemlos mit dem aktuellen Know-How zu bearbeiten sind und grösstenteils wiederverwertet werden können. Anhand dieser Vorgaben sollen zwei Anhänger, eine Optimierung der aktuellen Variante und eine High-Tech-Variante ausgearbeitet werden. Wie auch eine Vergleichsvariante eines Anhängers, welcher momentan auf dem Markt erhältlich ist.



Pkw-Zentralachsanhänger mit Gewichts- und Aerodynamikoptimierung

Ausgangslage

Die Aufbauten herkömmlicher Anhänger weisen meist eine quaderförmige Form auf, was bezüglich der Aerodynamik in den meisten Fällen äussert ungünstig ist. Ebenfalls wird das Chassis meist in Form eines Leiterrahmens aus verzinkten Stahlblechen hergestellt. Um einen Vergleich zu ermöglichen, wurde bei allen Varianten ein Aufbau in Sandwichbauweise, mit Glasfaser-Verbundkunststoff (GFK) und einem Kern aus Polyvinylchlorid (PVC), gewählt.

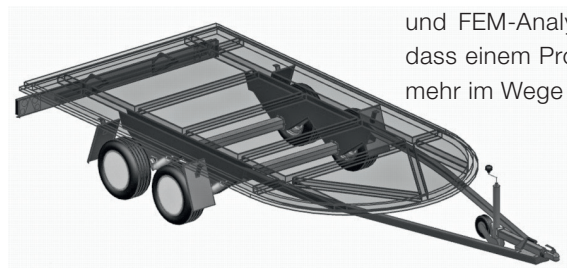
Resultate

Nachdem die herkömmlichen Anhänger und die möglichen Materialien studiert wurden, musste eine Lösung gefunden werden, um das Gewicht weiter zu senken. Anhand eines morphologischen Kastens, wurde für die optimierte Variante, ein selbst-

tragender Boden, der aus einem Aluminiumsandwich mit Aluminiumwaben als Kernmaterial gefertigt ist, ausgewählt. Dieser Boden nimmt somit die Achsaggregate, die Deichselbefestigung und den kompletten Aufbau auf. Bezüglich des Luftwiderstandes wird ein Dach aus GFK, mit einer aerodynamischen Form, eingesetzt. Ebenfalls wurde die Front abgeschrägt, um den cw-Wert weiter zu senken.

Für die High-Tech-Variante wird ein Carbonfaser-Verbundkunststoff (CFK)-Chassis eingesetzt, welches durch eine CFK-Platte abgeschlossen wird, damit keine unnötigen Luft-Verwirbelungen entstehen. Ebenfalls werden auch die Achsaufnahme und die Deichsel aus CFK hergestellt, um das Gewicht weiter zu senken. Der Aufbau, in Sandwichbauweise wurde ebenfalls weiter optimiert. Das heisst die Front ist komplett abgerundet und das Dach wird ebenfalls aus CFK gefertigt.

Die Grundkonstruktion ist somit beendet und die Stabilität durch Biegespannungsberechnungen und FEM-Analysen überprüft, so dass einem Prototypenbau nichts mehr im Wege steht.



Pkw-Zentralachsanhänger mit Carbonfaser-Verbundkunststoff-Chassis



Fabian Kempter