

Pendelachsen Konzept

Fachgebiet: Automobiltechnik

Betreuer: Prof. Sébastien Tobler, Prof. Heinrich Schwarzenbach

Experten: Alfred Leuenberger, Alfred Sasse

Industriepartner: Paul Forrer AG, Zürich

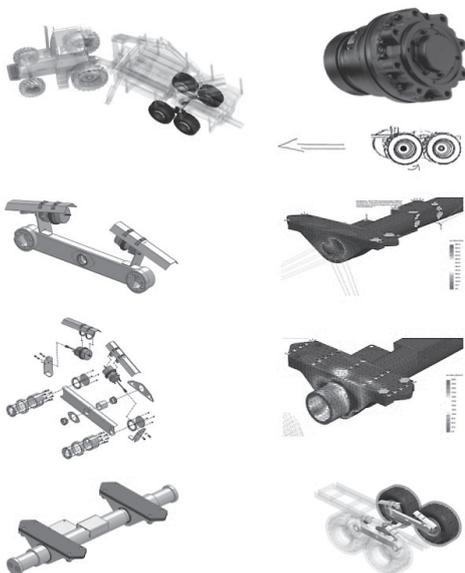
In dieser Bachelor Thesis wird erläutert, wie man von einer neuartigen Pendelachse, die nachträglich nachgerüstet wird, bis zur fertigen Produktionszeichnung gelangt. Mit dieser Arbeit will die Firma Paul Forrer AG einen Schritt weiter gehen und eine neue Zielgruppe ansprechen, nämlich die Forstwirtschaft. Seit kurzem ist der neue Radnabenmotor vom Typ «Black Bruin BB5» mit verstärkter Trommelbremse auf dem Markt. Genau mit diesem hydrostatischen Radantrieb soll sich die Produktpalette um eins erweitern.

Marktstudie Leiterrahmen

In der Land- und Forstwirtschaft gibt es sehr viele Händler, die eine Gesamtlösung anbieten. Wenn man im Internet eine kleine Recherche durchführt, sieht man den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr. Denn heute zu Tage gibt es wirklich sehr viele Händler auf diesem Sektor. Als erstes interessierte es mich zu wissen, wie diese Land- und Forstwirtschaftsanhänger aufgebaut sind. Schnell fand ich heraus, dass in der Forstwirtschaft zwei verschiedene Bauten verwendet werden. Da haben wir einmal den Zentralrahmen und den alt bekannten Leiterrahmen. In der Landwirtschaft ist es ausschliesslich der Leiterrahmen, der zum Einsatz kommt.

Marktstudie Pendelachsen

Kein Fahrzeug fährt sich wie das Andere. Anhänger und Auflieger fahren nur dann sicher und wirtschaftlich, wenn das Fahrwerk auf Fahrzeugtyp und Einsatzzweck exakt abgestimmt sind. Ob Güllefass oder Ladewagen, Pendelachsen sind für fast alle Fahrzeugtypen einsetzbar. Pendelachsen zeichnen sich durch



Entwicklung einer Pendelachsen-Aufhängung für einen Land- und Forstwirtschaftseinsatz

einen grossen Ausgleich zwischen den Achsen aus. So ist sichergestellt, dass immer beide Achsen auf dem Boden bleiben.

Endkonstruktion

Die Endlösungen sind erarbeitet und wurden genauer beschrieben. Da ich mit zwei verschiedenen Leiterrahmenbreiten zu tun hatte, kamen auch gleichzeitig zwei verschiedene Versionen, die sich grundsätzlich in der Funktionalität sehr ähneln, zu Stande. Die zwei wesentlichen Unterschiede liegen beim Typ der Bremse, die verwendet wird und auch beim Pendelachsträger.

Rückblick

Der beste Lehrer eines Studenten ist die Praxis selbst. Mit einer Bachelorarbeit, die aus der Praxis stammt, musste ich mich mit Erwartungen von Kunden auseinandersetzen. Somit trug ich die Verantwortung für eine praxistaugliche Lösung. Ich befasste mich mit einem Entwicklungsprozess, der von der Planung begann und bis über die Festigkeitsanalysen zu einer fertigen Konstruktion ging. Auf diesem Weg lagen oft Stolpersteine, die es zu bewältigen gab. Vor allem die 12 Varianten der FEM-Analyse waren ein grosser Aufwand. Wie es in der Praxis ebenfalls vorkommt, kam ich an Probleme, die mir Niemand beantworten konnte. Umso grösser war das Erfolgsgefühl, als ich eine verifizierbare Simulation zu Stande brachte.

Die Berechnungen der Bauteile nahmen mehr Zeit in Anspruch, als ich angenommen hatte. Diesen Arbeitsschritt hatte ich unterschätzt.

Die Aufgabenstellung war anspruchsvoll. Dank einer sehr ausführlichen Anforderungsliste, eines bestehenden hydrostatischen Radantriebssystems und ziemlich vielen Rahmenbedingungen, konnten viele gute Ideen realisiert werden. Mir gelang es eine praxistaugliche, von Paul Forrer AG akzeptierten und unterstützten, Lösung zu finden. Mein Vorgehen war klar strukturiert, wurde mehrheitlich befolgt und führte mich schliesslich zum Ziel. Mit einem gewissen Stolz, schaue ich nun auf die vergangenen, anstrengenden und intensiven acht Wochen zurück.



Domenico D'Amore