

# Optimierung einer Hebebühne

Fachgebiet: Fahrzeugbau

Betreuer: Prof. Sebastian Tobler, Prof. Heinrich Schwarzenbach

Experten: Alfred Leuenberger, Alfred Sasse

Industriepartner: Hymexia, Granges

Die Firma J.-C.S. Sciage SA in Attalens besitzt als eine von wenigen Firmen in Europa mobile Betonfräsmaschinen. Sie befinden sich auf LKWs und werden von diversen Hydraulikzylindern bewegt, damit sie in fast alle Winkel gelangen. Eine der Arbeiten, die sie erledigen können, ist Brückenränder schneiden. Damit die herausgeschnittenen Teile nicht herunterfallen, müssen sie von einer Hebebühne getragen werden.

Das Ziel dieser Arbeit ist diese Hebebühne leichter zu machen, damit sie mehr Last tragen kann.

## Ausgangslage

Brückenränder müssen oft weggeschnitten werden, wenn die Schrauben der Leitplanken zu rusten beginnen und nicht mehr demontiert werden können. Dafür wird die Hebebühne am unteren Brückenrand eingeklemmt, sodass es keine Luft mehr hat zwischen Hebebühne und Brücke. Alle 6 m muss sie vorwärtsbewegt und neu justiert werden. Während dem Fräsvorgang muss sie nicht nur die Betonelemente, sondern auch das Kühlwasser für die Fräse tragen und abführen. Momentan ist die Hebebühne so schwer, dass des Gewichts halber nur 2 m lange Elemente herausgeschnitten werden können. Die neue Konstruktion soll leichter sein, damit grössere Elemente geschnitten werden können und somit der ganze Arbeitsprozess verkürzt werden kann.

## Entwicklung

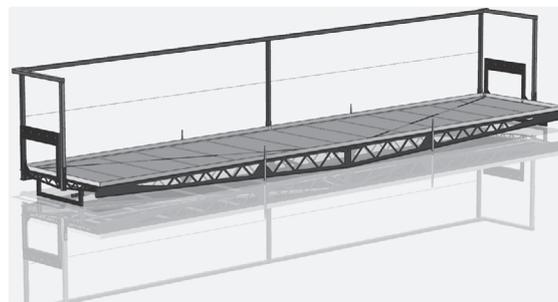
Das aktuelle Modell wurde ausführlich untersucht und getestet. Die Ergebnisse halfen bei der Entwicklung zwei unterschiedlichen Modellen. Diese unterscheiden sich nicht nur in der Form, sondern auch in der Höhe und dem Material. Um diese Varianten auszuarbeiten wurden viele Vergleiche und Simulationen durchgeführt. Eine grosse Herausforderung war vor allem die Kombination der Konstruktion, welche die Last tragen muss und des Wasserabflusssystem, welches das Wasser möglichst rasch und ohne Verstopfung wegführen sollte. Diese beiden Punkte mussten in verschiedenster Position der Hebebühne und der Last ihre Aufgabe erfüllen.

## Ergebnisse

Das Resultat dieser Arbeit ist eine CAD-Leichtbau-Hebebühne mit Konstruktionszeichnungen. Sie wurde entworfen, dass sie auch in den schlimmsten Lastfällen nicht versagt. Das Gewicht konnte mehr 50% reduziert werden. Die Hebebühne besteht aus einer Kombination aus Stahl und Aluminium.

Das recht zähflüssige Beton-Wasser-Gemisch kann über quer angeordnete Schlitze in die Querträger hinein abfliessen und gelangt über ein einfaches Rohrsystem zum Anschlussschlauch, welcher zum Tankbehälter führt. Das neue Sicherheitsgeländer ist bereits in der Hebebühne integriert und muss nur noch auf- oder runtergeklappt werden für den Auf- oder Abbau. Durch die Konstruktionslösungen der Hebebühne, des Geländers und des Abflusssystem kann nun der Arbeitsprozess enorm verkürzt und Kosten gespart werden.

Anhand mehreren Verbesserungen und Erweiterungen, welche in der Dokumentation genau erklärt sind, konnte die beste Lösung gefunden werden.



Eveline Wüest