

Sandwichbauweise im Eisenbahnbereich

Bei einem Einsatz von leichten Sandwichplatten als Bodenkonstruktion bei Schienenfahrzeugen können pro Wagen einige hundert Kilogramm Eigengewicht eingespart werden. Darum gibt es Konzepte, welche den Einbau dieser Sandwichplatten bei einem Flirt-Triebzug von Stadler Rail vorsehen. Diese Bachelorarbeit befasst sich mit dem Thema, welchen Einfluss diese Sandwichplatten auf die Festigkeit und das Stabilitätsverhalten des gesamten Wagens haben. Zudem wurde geprüft, ob der Klebstoff zur Verklebung des Sandwichkerns mit den Deckschichten während des Schweissprozesses bei der Herstellung der Platte von den hohen Temperaturen angegriffen wird.

Dazu wurden statische FE-Rechnungen mit ANSYS ausgearbeitet und damit die Spannungsverläufe sowie die Instabilitätsformen der Sandwichbodenkonstruktion ermittelt. Danach wurde eine thermische Simulation der Reibrührschweissung (FSW) realisiert, damit die Temperaturverteilung während des Schweissprozesses simuliert werden konnte.

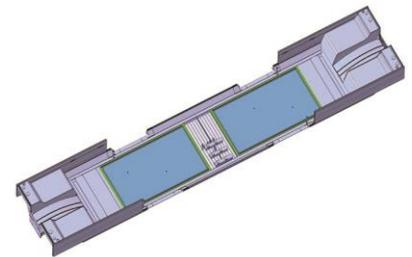
Die FE-Simulationen zeigten, dass sich bei einem Einsatz von Sandwichplatten die Lastverteilung an der gesamten Konstruktion verändert. Die Türschweller und die Seitenprofile werden stärker belastet, was dazu führt, dass die Schweißnähte in diesem Bereich verstärkt werden müssen. Die Sandwichplatte selber wird hingegen nicht kritisch belastet. Zum Stabilitätsverhalten konnte festgestellt werden, dass bei einem Crash oder bei hoher Belastung nicht die Sandwichplatte selber sich als erstes kritisch verbiegen wird, sondern eher der vordere Bereich des Wagens oder die Türschweller.

Das Resultat der thermischen Analyse war, dass die auftretenden Temperaturen bei der Herstellung keine Gefahr für den Klebstoff darstellen.

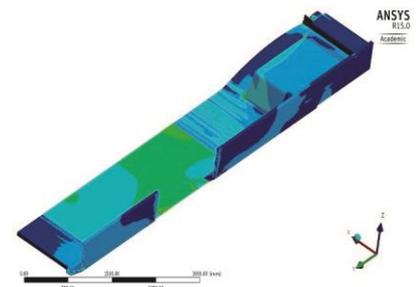


Diplomand
Dario Vitto

Dozierende
Hanfried Hesselbarth
Simon Leutenegger



Bodenkonstruktion eines Flirts mit eingebauten Sandwichplatten.



Statische FE-Analyse der Bodenkonstruktion (Viertelmodell).