

Entwicklung eines Hilfsdrehgestells mit Zwischenteil

Die FLIRT-Triebzüge der Firma Stadler Rail sind ein wichtiger Bestandteil der SBB-Personenverkehrsflotte. Sie kommen als vier- bzw. sechsteilige Kompositionen zum Einsatz, wobei jeweils zwei benachbarte Wagenkastenenden auf einem einzigen, einem sog. Jakobsdrehgestell abgestützt sind. Dies stellt eine Besonderheit im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen der SBB-Flotte dar, bei denen jedes Kastenende auf seinem eigenen Drehgestell gelagert ist.

Die Verwendung von Jakobsdrehgestellen begünstigt nicht nur eine gewichtsparende Bauweise, sondern auch ruhigere Laufeigenschaften der Triebzugkompositionen verglichen mit herkömmlichen Drehgestellen. Müssen jedoch die Fahrzeuge wie z.B. bei grossen Revisionen getrennt werden, so existiert für ein Kastenende keine Abstützung.

Deswegen sind Hilfsdrehgestelle (HDGs) notwendig, um die getrennten Fahrzeuge im internen Wartungsbetrieb überhaupt verschieben zu können, z.B. zum Neulackieren. Die getrennten Wagenkästen sollen dabei mittels eines Zugfahrzeuges im SBB Werk Olten rangiert werden und zwar so, dass das HDG auf dem ganzen Werksareal ohne örtliche Beschränkung eingesetzt werden kann. U.a. muss deshalb ein auf den HDGs gelagerter Wagenkasten in Schrittgeschwindigkeit auch Gleisbögen befahren können.

In dieser Bachelorarbeit soll deshalb ein HDG für FLIRT-Fahrzeuge entwickelt werden, welches ein Verschieben der getrennten Fahrzeuge sicher ermöglicht. Zudem soll das HDG mit einer Finite-Elemente-Analyse bezüglich seiner Festigkeit prinzipiell nachgewiesen werden. Dabei sind Belastungen in vertikaler Richtung durch das 1.3-fache Eigengewicht des Wagenkastens sowie die notwendige Zugkraft beim Rangieren zu berücksichtigen.

Das entwickelte HDG erfüllt die konstruktiven Anforderungen bei ausreichender struktureller Festigkeit. Das Gewicht eines HDGs liegt unterhalb des von SBB definierten Limits. Für das als Schweisskonstruktion ausgeführte HDG wurden handelsübliche Bleche genormter Dicke verwendet. Als Zugvorrichtung dient an jedem Ende ein Zughaken, der bei Nichtgebrauch zur Seite geschwenkt werden kann, um eine kompakte und platzsparende Bauweise zu realisieren. Die Konstruktion gewährleistet einen torsionsweichen Rahmen, sodass bei der Befahrung unebener Gleise keine Primärfederung notwendig ist. Eine grobe Abschätzung der Herstellkosten wurde zur Orientierung der SBB ebenfalls durchgeführt.



Diplomierende
Isabelle Haase
Nedeljka Zmiko

Dozent
Ralf Pfrommer



Das entwickelte Hilfsdrehgestell (HDG) ist als Blech- und Schweisskonstruktion ausgelegt.