

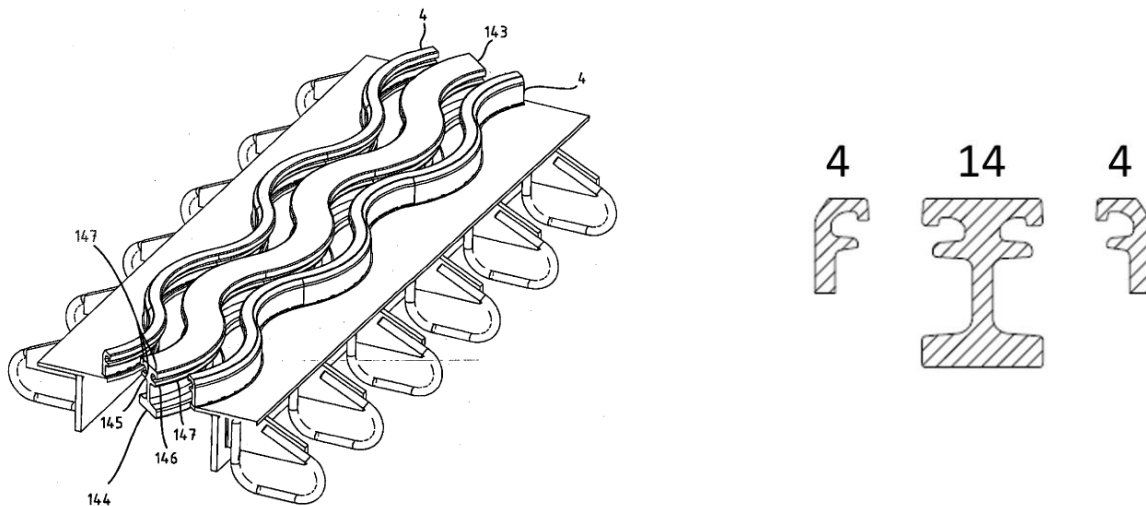
Masterarbeit

„Ermüdungsgerechte Optimierung eines wellenförmigen Mittelträgers für Fahrbahnübergänge in Lamellenbauweise“

Fahrbahnübergänge für Straßenbrücken in Lamellenbauweise bestehen aus am Bauwerk verankerten Randträgern (4) sowie einem oder mehreren dazwischenliegenden Mittelträgern (14). Letztere sind als Durchlaufträger vertikal auf Querträgern gelagert und horizontal durch Federelemente gesteuert, so dass der Abstand zwischen den Mittelträgern annähernd gleich groß ist. Die Spalte werden durch Dichtprofile wasserdicht verschlossen.

Bei konventionellen Fahrbahnübergängen besitzen Rand- wie Mittelträger einen konstanten Querschnitt und sind in ihrer Längsrichtung gerade ausgebildet. Aufgrund der hohen dynamischen ermüdungsrelevanten Verkehrsbelastung werden durch Verwendung von Walzträgern mit der Stahlgüte S355 als Mittelträger maximale Abstände der Querträger mit ausreichender Lebensdauer möglich.

Beim Überfahren der quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Träger entstehen störende Geräusche durch den gleichzeitigen Aufprall der Reifen auf die geraden Mittelträger. Durch eine wellenförmige Form der Träger in Längsrichtung können diese maßgeblich reduziert werden. Bei Dehnfugen mit einem Dichtprofil, d. h. ohne Mittelträger, hat sich diese Geometrie bereits seit mehr als 10 Jahren bewährt. Die Randprofile werden hierzu in einer speziell entwickelten Biegemaschine wellenförmig gebogen. Konventionelle Mittelträger aus Walzprofilen können damit nicht gebogen werden.



Um die bewährte wellenförmige Geometrie auch bei mehrprofiligen Dehnfugen anzuwenden, könnte ein wellenförmigen Mittelträger als Schweißträger bestehend aus zwei gebogenen Randprofilen und einem Ober- und Untergurt hergestellt werden. Dieser ist so zu konstruieren und herzustellen, dass größtmögliche Ermüdungsfestigkeiten unter Berücksichtigung der vorgegebenen Bemessungslasten nach EAD 120113-00-0107 erreicht werden.

Aufgabe der Masterarbeit ist eine strukturmechanische Untersuchung und Optimierung verschiedener wellenförmiger Mittelträger hinsichtlich der Ermüdungssicherheit und der Fertigungsmethoden, indem

- Erstellung von Konstruktionsentwürfen und Bewertung anhand von ermüdungsgerechten Konstruktionsphilosophien und Fertigungsmöglichkeiten mit anschließender Ausarbeitung der favorisierten Entwürfe
- Aufbau von FE-Modellen und Ermittlung der ermüdungsrelevanten Kerbspannungen unter Berücksichtigung des Lastmodells FLM1_{EJ} nach EAD 120109-00-0107
- Ermüdungsnachweise nach Nennspannungskonzept, Kerbspannungskonzept und/oder Strukturspannungskonzept basierend auf DIN EN 1993-1-9
- Erstellung eines Versuchskonzept und Entwurf von Probekörpern für Ermüdungsversuche zur Validierung der Berechnungen

Es wird während der Bearbeitung der Masterarbeit ein vollständiger Arbeitsplatz inkl. Computer mit benötigter Software sowie der Zugang zu relevanten Daten und zur Fachliteratur in unserem Unternehmen zur Verfügung gestellt.