

Steifigkeitsoptimierung in Übergangsbereichen

Übergangsbereiche stellen selbst in modernen Bahnnetzen häufig eine Problemstelle dar. Der abrupte Wechsel zwischen zwei Oberbaukonstruktionen zeigt sich als Unstetigkeit in den Gleisparametern, wie Einsenkung und Bettung. Dies führt bei Überfahrt durch lokal erhöhte dynamische Krafteinwirkung zum beschleunigten Verschleiß des Oberbaus. Hochwertige elastische Elemente, die mit Hilfe moderner Rechenmethoden optimal aufeinander abgestimmt werden, verbessern die Gleislagequalität und sorgen für eine höhere Streckenverfügbarkeit.

Der folgende Artikel gibt einen Überblick über die typischen Herausforderungen in Übergangsbereichen. Es werden die Möglichkeiten der Finiten Elemente Methode in Kombination mit in Laborversuchen gewonnenen Materialdaten gezeigt und Problemlösungen mittels definierter Elastizität anhand internationaler Projekte vorgestellt.

E „Eine Kette ist immer nur so stark wie ihr schwächstes Glied“. Dieses Sprichwort gilt auch im Eisenbahnnetz, da der Zeitpunkt, an dem Instandhaltungsarbeiten im Gleis notwendig werden, durch den Zustand des sensibelsten Bereichs der Strecke bestimmt

wird. Übergänge stellen meist diese sensiblen Bereiche dar. Sie sind überall dort vorhanden, wo die kontinuierliche Lagerung des Ober- und Unterbaus unterbrochen ist und sich die Steifigkeit des Fahrweges ändert (Bild 2).



Dipl.-Ing. Martin Quirchmair
Systementwicklung
Getzner Werkstoffe GmbH
martin.quirchmair@getzner.com

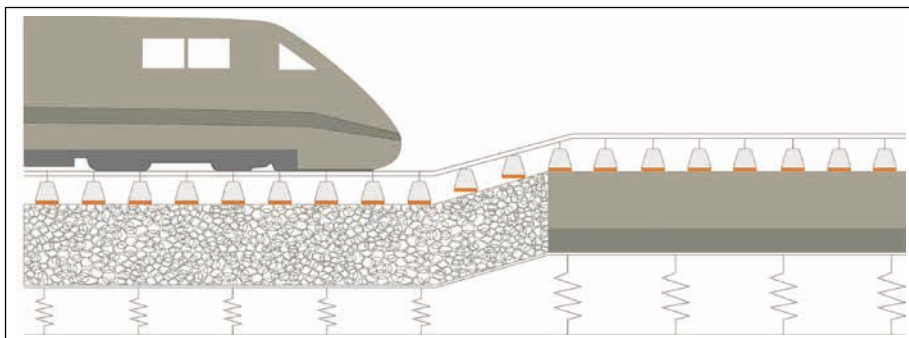


Dr. Harald Loy
Leitung Systementwicklung
Getzner Werkstoffe GmbH
harald.loy@getzner.com

BILD 1: SNCF Réseau untersucht Übergangsprobleme von Fester Fahrbahn auf Schotteroberbau auf der Hochgeschwindigkeitsstrecke LGV Est (Foto: Regis Chessum)



BILD 2: Änderungen der Gleisparameter am Übergang erzeugen Unstetigkeiten im Fahrweg



Klassische Übergänge sind Anschlüsse einer Festen Fahrbahn an einen Schotteroberbau oder offenen Strecken an Kunstbauwerke wie Brücken, Tunnel oder Durchlässe. Es können aber auch bei gleichartigen Systemen Unstetigkeiten auftreten. Sind beispielsweise in einem Wohngebiet erhöhte Anforderungen an den Emissionsschutz gestellt, kann in diesem Bereich ein Schotteroberbau mit weicher, schwingungsisolierender Unterschottermatte errichtet werden, wohingegen auf einer Strecke kein Schwingungsschutz erforderlich ist. Zwischen den Streckenabschnitten mit bzw. ohne Unterschottermatte entsteht ein Übergang, dem eine erhöhte Aufmerksamkeit bei der Auslegung entgegengebracht werden sollte.

Moderne numerische Rechenmethoden erlauben eine Betrachtung des Übergangs als Ganzes, wohingegen analytische Ansätze, wie der kontinuierlich gelagerte Balken nach Zimmermann, nur jeden Sektor einzeln abbilden können. Kritische Anschlussstellen

