

ETR

EISENBAHNTHECHNISCHE RUNDSCHAU

IMPULSGEBER FÜR DAS SYSTEM BAHN

THEMEN

Metro und RER in der Pariser Region
 Potenzial Fahrwegkomponenten
 Fahrzeug-IT
 Reverse Engineering

RUBRIKEN

Monitor: Nachrichten, Fakten, Trends
 Marktplatz: Produkte & Dienstleistungen
 Wissenschaft & Forschung
 Veranstaltungen & Termine

MEINUNGEN

Gerald Hörster,
 Präsident des EBA
 Dr. Josef Doppelbauer,
 Exekutivdirektor ERA



gen des Oberbaus bei der Überfahrt eines Zuges. Durch den Einsatz von elastischen Schwellensohlen lassen sich hier deutliche Verbesserungen hinsichtlich der Gleislagestabilität und des Erschütterungsschutzes erzielen. Der Schotter wird geringer beansprucht und die Stopfintervalle dadurch vergrößert. Die Lebenszykluskosten (LCC) einer Weiche können deutlich verringert werden.

Um das System der elastisch gelagerten Weiche im Schotteroberbau gezielt einbringen zu können, müssen die Ansprüche an die Elastizität und das Verhalten bei einer Zugüberfahrt verstanden werden. Aus dieser Forderung hat Getzner Werkstoffe ein nichtlineares Rechenmodell auf Basis der Finiten Elemente Methode (FEM) entwickelt. Dieses FEM-Modell bietet die Möglichkeit, die elastischen Schwellensohlen vom Typ Sylomer® oder Sylodyn® in den verschiedenen Bereichen innerhalb einer Weiche so zu platzieren, dass Steifigkeitssprünge gleitend abgestuft und somit signifikant reduziert werden können.

8. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

In der Schwerlaststrecke vom schwedischen Luleå nach Narvik in Norwegen werden seit 2014 Schwellensohlen verbaut. Durch den Einsatz von Schwellensohlen erwartet Trafikverket eine höhere Lebensdauer, und eine bessere Verfügbarkeit der Strecke durch reduzierten Instandhaltungsaufwand. Untersuchungen in der Teststrecke Furet haben durch die Erhöhung der Kontaktfläche mit besohlenen Betonschwellen bereits eine deutliche Reduktion der Schotterzerstörung bestätigt. Des Weiteren zeigen Messungen der Längshöhe eine Verbesserung der Gleislagequalität [11].

Auf Basis der Erkenntnisse aus Teststrecken und bekräftigt durch internationale

Erfahrungen hat sich Trafikverket für Betonschwellen mit Schwellensohlen aus Sylomer® entschieden. Erfahrungsberichte der Österreichischen Bundesbahnen ÖBB, dem Innotrack-Projekt und RIVAS bilden die Entscheidungsgrundlage für den standardmäßigen Einsatz zur Schotterschonung in der freien Strecke und in den Weichenbereichen.

Insbesondere bei solch hoch belasteten Trassen wie der Malmaban-Schwerlaststrecke stellt der Oberbauschotter den limitierenden Faktor dar. Verbunden mit dem Austausch von Holzschwellen mit Betonschwellen stellte sich die Forderung nach zusätzlicher Elastizität unterhalb der Schwellen. Mit Schwellensohlen aus Sylomer® kann der Schotter geschont werden.

Innovative Entwicklungen auf der Materialseite zeigen die Möglichkeit auf, elastische und plastische Eigenschaften im Gleis ideal zu kombinieren. Damit wird sowohl die Lastverteilung im Gleis verbessert, als auch die Kontaktpressungen zwischen Schwelle und oberster Schotterlage reduziert. Eine Reduktion der Setzungen bei höherer Gleislagequalität sind die Folgen. Der Nutzen für den Infrastrukturbetreiber liegt im reduzierten Instandhaltungsaufwand und einer höheren Verfügbarkeit der Strecken. Die Konstruktion des klassischen Schotteroberbaus wird

durch solche innovativen Entwicklungen dauerhaft verbessert. F

Literatur

- [1] Asplund, M.; Nordmark, T.; Gustafsson, P.: Comparison of TOR Lubrication Systems on the iron ore line. Proceedings of IHHA conference Perth, Australia, Jun. 2015, S. 1–3
- [2] IHHA - International Heavy Haul Association: www.ihha.net, Stand 27.05.2015
- [3] Schilder, R.: Schwellenbesohlungen. Getzner Bahnfachtagung Schwarzenberg / Vorarlberg, Nov. 2007, S. 26–33
- [4] Veit, P.; Marschnig S.: Making a case for Under Sleeper Pads. International Railway Journal IRJ, Jan. 1, 2011, S. 27–29
- [5] Iliev, D.: Die horizontale Gleislagestabilität des Schotteroberbaus mit konventionellen und elastisch besohlenen Schwellen. Dissertation, Technische Universität München, 2012
- [6] Freudenstein, S.; Iliev, D.; Stahl, W.: Querverschiebewiderstandsmessungen an un- und besohlenen Schwellen. El-Eisenbahningenieur, Juli 2013, S. 20–26
- [7] Loy, H.; Heim, M.: Measurements of Track Settlement for IR – Trials of Sleepers with Under Sleeper Pads (USP). Getzner Werkstoffe Report, SE03, Okt. 2013
- [8] Iliev, D.: Versuche mit elastisch besohlenen Schwellen-Elastizität, Kontaktspannungen, Querverschiebewiderstand. Getzner Bahnfachtagung Schwarzenberg/Vorarlberg, Okt. 2011
- [9] Auer, F.: Einfluss von elastischen Komponenten auf das Gleisverhalten. ÖVG Tagung Salzburg, Band 104, S. 53–55
- [10] Innotrack – Innovative Track Systems: Recommendation of, and scientific basis for, optimisation of switches and crossings – part 1. www.innotrack.net, 2006
- [11] Berggren, E.: Classification of Track Conditions with Respect to Vibration Emission Deliverable D2.1 – Part 3: Track parameters before and after mitigation of vibration with under-sleeper-pads at Furet, Sweden. www.rivas-project.eu, Report Jun. 2012

SUMMARY

Use of Sylomer® under-sleeper pads to reduce ballast wear on a Scandinavian railway line carrying heavy freight trains

The heavy-freight railway line between Luleå and Narvik is comprised of two parts: the Swedish section (Malmabanan) and the Norwegian section (Ofotbanen). This line has been subject to continuously increasing loads, and so the operator decided in 2014 to insert under-sleeper pads as a means of improving the positional quality of the track. This decision was influenced by the positive experience that the Austrian Federal Railways (ÖBB) had had with the use of pads under concrete sleepers and also by projects such as Innotrack and RIVAS. This article contains a brief description of the Iron Ore Line in Scandinavia and the challenges due to heavy train loads. It also explains how under-sleeper pads work and describes the approaches to using them for switches and crossings.



Vibration Isolation for Your Superstructure.

- Reduction in Life Cycle Costs
- Demonstrated long-term effects
- Accommodating differences in bedding

www.getzner.com

getzner
engineering a quiet future