

Qualitätspreis Gleisbau 2008

1) Träger des Vorschlages

Fremdvorschlag

Eigenvorschlag

Vorschlagender:

em.Univ.Prof. Dr.-Ing. Erich KOPP

Referenzperson (bei Eigenvorschlag):

Den Vorschlag vor der Jury präsentieren wird

Auszuzeichnender:

Dipl.-Ing. Dr. Roland FEICHTER

2) Maßnahme / Vorhaben / Projekt

Bezeichnung: Dissertation:
Ein Vergleich verschiedener Fester Fahrbahnen in einem engen Bogen im Hinblick auf
Schlupfwellenbildung und daraus resultierenden Gleisbeanspruchungen.

Ort: Innsbruck

Zeitpunkt / -raum: März 2006

Beteiligte (einschl. Kennzeichnung der Auszuzeichnenden):

Betreuer: o.Univ.Prof. Dr.-Ing. Erich KOPP,
Institut für Infrastruktur Eisenbahnwesen und Öffentlichen Verkehr, Universität Innsbruck
Techniker Str. 13
A-6020 Innsbruck
Tel: 0512/507-6700
Mail: erich.kopp@uibk.ac.at

Auszuzeichnender:
Dipl.-Ing. Dr. Roland FEICHTER
Austraße 31
A-6063 Rum
Tel: 0676-4200525
mail: rhf-analysen@chello.at

Beschreibung der Leistung

a) Allgemeine Beschreibung

Das Ziel dieser Dissertation war die Untersuchung der Auswirkungen von Schlupfwellen auf die unterschiedlichen Oberbauformen System Porr und System Feste Fahrbahn mit gummiummantelten Schwellen unter dynamischen Lasten. Hiefür wurden die beiden Oberbauformen mit Hilfe eines FE-Programms modelliert. Die so generierten Modelle wurden auf Resonanzfrequenzen und daraus entstehenden Lagerreaktionen abgefragt.

Um die Ergebnisse dieser Modellrechnung zu bestätigen, sind umfangreiche Messungen bei der Wiener S-Bahnlinie S7 im Bereich Hst. Rennweg durchgeführt worden. Diese Messungen beinhalten Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsmessungen mit unterschiedlichen Fahrzeugen sowie Langzeitmessungen bezüglich der Schlupfwellenentwicklung im betreffenden Bogen.

Durch das Zusammenführen der Ergebnisse aus der Modellrechnung und jener aus den Messungen konnten Spannungsuntersuchungen mit statischen und dynamischen Lasten unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Oberbausteifigkeiten und Schlupfwellen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien durchgeführt werden.

Als Ergebnis aus den Messungen kann festgestellt werden, dass der Messquerschnitt mit dem Oberbausystem Porr mit einer Schienenneigung von 1:40 die längsten und tiefsten Schlupfwellen aufweist. Die kürzesten und flachsten Schlupfwellen konnten am Messquerschnitt MP3 mit gummiummantelten Schwellen und einer Schienenneigung von 1:80 gemessen werden.

Als Ergebnis aus den Berechnungen unter Berücksichtigung statischer und dynamischer Lastfälle sowie der Steifigkeitsvariationen und Schlupfwellenformen ist festzustellen, dass nicht die Länge oder Tiefe der Schlupfwellen ausschlaggebend sind, sondern die Kombination dieser beiden Parameter, welche die Krümmung der Schlupfwelle beeinflussen. Je stärker die Krümmung der Schlupfwellen ist, desto größer wird die Schubspannung im Schienenkopf und führt zu kurzzeitigen Überschreitungen der Schubspannungsfließgrenze. Daher bedeutet, aus der Sicht der Spannungen im Schienenkopf eine kurze und flache Schlupfwelle nicht immer eine Verbesserung der Schienenkopfbeanspruchung.

b) Hinweise/Angaben, weshalb die Leistung besonders herausragt und damit preiswürdig ist.

Dieser Punkt wird in der beigelegten "Gutachterlichen Stellungnahme" erläutert.



18. März 2008, o.Univ.-Prof. Dr.-Ing. Erich Kopp

.....

(Datum, Unterschrift)



Dissertation Dipl.-Ing. Dr. techn. Roland Feichter

Gutachterliche Stellungnahme

Herr Dipl.-Ing. Dr. techn. Roland Feichter war in der Zeit von 4.12.2002 bis 3.12.2006 am Institut für Infrastruktur, Arbeitsbereich Eisenbahnwesen und Öffentlicher Verkehr als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig.

In dieser Zeit hat er sich intensiv mit der Schlupfwellenbildung auf Schienen in engen Bogen beschäftigt und mit dem Thema „Ein Vergleich verschiedener Fester Fahrbahnen in einem engen Bogen im Hinblick auf Schlupfwellenbildung und daraus resultierender Gleisbeanspruchungen“ dissertiert. Dabei wurden zwei prinzipiell verschiedene Feste Fahrbahnkonstruktionen mit unterschiedlicher Steifigkeit mit Hilfe eines FE-Programmes modelliert und die Resonanzfrequenzen festgestellt. Schwerpunkte sind vertikale Wege, Feder- und Lagerkräfte sowie Momente am Träger. Die aus der Modellrechnung gewonnenen Erkenntnisse wurden am Beispiel der S-Bahnstrecke S7 in Wien im Bereich der Haltestelle Rennweg in einem engen Bogen überprüft. Die Schlupfwellen wurden in regelmäßigen Abständen abgezeichnet und nach Wellenlänge, Wellentiefe, Anzahl der Wellen pro Meter und Verwellungsgrad ausgewertet und in Abhängigkeit von der Streckenbelastung dargestellt. Ebenso wurde die Rauigkeit der Wellenberge und Wellentäler in Längs- und in Querrichtung sowie die Höhen- und Seitenabnutzung der Schienen ermittelt.

Beschleunigungsmessungen an ausgewählten Stellen in vertikaler und horizontaler Richtung wurden bei beiden Konstruktionen durchgeführt und mit Hilfe einer FFT-Analyse die Leistungsdichtespektren ermittelt. Über den Intervalleffektivwert wird die dynamische Beanspruchung des Oberbaus bewertet. Abschließend wird zu Fragen der Schienenkopfbeanspruchung bei verwellten und geschliffenen Schienen Stellung bezogen.



Die Arbeit besteht aus einem theoretischen und einem experimentellen Teil. Die aus den theoretischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse wurden durch in situ durchgeführte Versuche bestätigt.

Die Arbeit hat in Fachkreisen auf Grund des klaren Aufbaues, der übersichtlichen Darstellung der Ergebnisse und der gewonnenen Erkenntnisse besondere Beachtung gefunden. Dies ist auch der Grund, warum ich Herrn Dipl.-Ing. Dr. techn. Roland Feichter ermuntert habe, seine Dissertation für den Qualitätspreis der Überwachungsgemeinschaft Gleisbau einzureichen.

Innsbruck, am 18. März 2008

o.Univ.-Prof. Dr.-Ing. Erich Kopp