

Dynamische Berechnung von Eisenbahnbrücken für Hochgeschwindigkeitsverkehr unter Berücksichtigung der Radsatzlasten als Teilflächenlasten

Dynamic calculation of railway bridges for high-speed trains considering wheelset loads as partial area loads



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

ISM+D

Institute of Structural Mechanics and Design
Institut für Statik und Konstruktion



Structural
Dynamics
Unit

Masterthesis
aus dem Bereich Baudynamik

Bei der dynamischen Analyse von Eisenbahnbrücken für Hochgeschwindigkeitsverkehr werden die Radsatzlasten in der Regel sehr vereinfacht, als eine Reihe von bewegten Einzellasten betrachtet (s. Abbildung 1). Dieser Ansatz erweist sich jedoch in vielen Fällen als zu konservativ, die so ermittelten Strukturantworten werden in der Regel überschätzt. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, wurde in den Normen und Regelwerken ein Ansatz zur Lastverteilung in Längsrichtung eingeführt (s. Abbildung 2). Dieser entspricht in etwa einer Aufteilung jeder Achslast auf drei Schwellen, jeweils als Einzellasten. In der Realität liegt allerdings eine

Teilflächenlast vor. Diese kann durch eine Fourier-Reihe erfasst werden (s. Abbildung 3).

Im Rahmen dieser Arbeit ist herauszufinden, inwieweit die Erfassung der Lastfunktion durch eine Fourier-Reihe die Ergebnisse der dynamischen Berechnung verbessert. Hierfür kann ein am ISMD bereits vorliegendes MATLAB-Programm zur dynamischen Berechnung von Eisenbahnbrücken mittels Einzellasten um den neuen Fourier-Lastansatz erweitert werden. Mithilfe von Beispielberechnungen ist ein Vergleich der Brückenantworten auf die Einwirkungen von Einzellasten, verteilten Einzellasten und Teilflächenlasten durchzuführen.

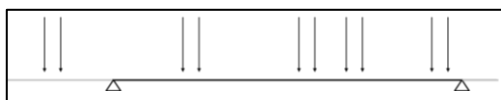


Abbildung 1: Bewegte Einzellasten

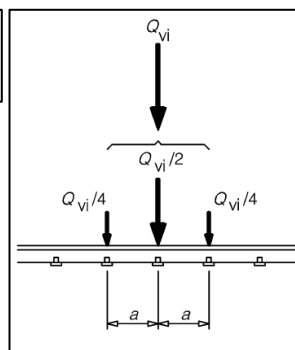


Abbildung 2: Dreipunktverteilung
[DIN EN 1991-2 Abb. 6.4]

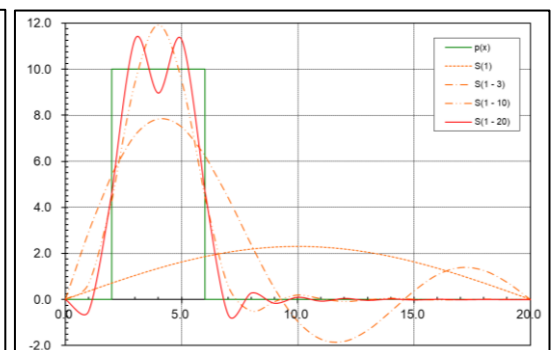


Abbildung 3: Darstellung der Teilflächenlast mittels einer Fourier-Reihe

Betreuerin:

Antonia Kohl
kohl@ismd.tu-darmstadt.de

Institut für Statik und Konstruktion
Raum L5|06 607