

Dynamische Extensometer- und Druckspannungsmessungen an Schienenverkehrswegen

Dipl.-Ing. A. Gotschol, Dipl.-Ing. T. Stöcker, Univ.- Prof. H.- G. Kempfert
Fachgebiet Geotechnik, Universität Gh- Kassel

1 Einleitung

Für die Entwicklung, Bemessung und Konstruktion moderner Schienenwege ist unter anderem die Kenntnis der Druckspannungen und Schwingwege bei Zugüberfahrt im Untergrund von Interesse. Anhand solcher Meßergebnisse können analytische und numerische Modelle kalibriert und insgesamt das Untergrundverhalten und deren Beanspruchung überprüft werden.

In den vergangenen Jahren wurden an verschiedenen Neu- und Ausbaustrecken der DB-AG Versuchsstrecken mit Oberbausystemen Fester Fahrbahn verschiedener Hersteller eingerichtet. Das Verhalten des Untergrundes bei Zugüberfahrt über die Feste Fahrbahn wurde dabei meßtechnisch untersucht und mit dem traditionellen Schotteroberbau verglichen. In diesem Zusammenhang wurde das Schwingverhalten und der Spannungsverlauf im Untergrund infolge Zugüberfahrt meßtechnisch erfaßt.

Trotz der zum Teil sehr hohen Ausfallquoten von im Untergrund eingebauter Spannungsgeber liegen insgesamt brauchbare Erkenntnisse vor. Die bestehenden Meßsysteme bzw. Spannungsgeber sind damit auch für dynamische Meßaufgaben einsetzbar, wobei die größte Fehlerquelle in der Regel im unsachgemäßen Einbau vor Ort liegt. Das Messen der Untergrunderschütterungen während einer Zugüberfahrt erfolgt vorwiegend durch Messen der Schwingbeschleunigung bzw. -geschwindigkeit. Durch anschließendes Integrieren wird der Schwingweg berechnet. Bei dieser Signalbehandlung treten jedoch verstärkt Schwierigkeiten, resultierend aus Signalrauschen und Signaldrift auf, wodurch die Signalbearbeitung in der Regel sehr aufwendig oder gar unmöglich wird. Durch nachgeschaltete Filter (z. B. Bandpaßfilterung) gehen oftmals wichtige Signalinhalte verloren.

Aus den in der Vergangenheit aufgetretenen Problemen ergab sich das Ziel ein Meßsystem zur direkten Schwingwegmessung in Form eines dynamischen Extensometers zu entwickeln. Damit ist die direkte Schwingwegmessung ohne weitere Signalbearbeitung