

## **Kurzfassung**

Aufgrund häufiger Schadensfälle bei Schraubverbindungen der Schienenbefestigungen bei Eisenbahnschwellen (Anziehdrehmomentenabfall bei Holzschwellen, „Ziehen“ der Dübel und Rissen längs der Betonschwellen aufgrund einer Überbeanspruchung der Schraube-Dübel-Paarung), welche einem zu hohen Anziehdrehmoment der Schrauben zugewiesen werden, wird nach innovativen Lösungen zur Optimierung des Anziehdrehmomentes gesucht.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Schraubversuche an unterschiedlichen Schwellenarten mittels neuester Servoschraubtechnik in enger Zusammenarbeit mit den Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB), Firma ROBEL Bahnbaumaschinen GmbH und der Universität Innsbruck, Arbeitsbereich Intelligente Verkehrssysteme (Eisenbahnbau) durchgeführt.

Mit Hilfe des von Firma ROBEL Bahnbaumaschinen GmbH neu entwickelten Servoschraubers wurden verschiedene Versuchsreihen zur Untersuchung des Schraubverhaltens an einem eigens dafür errichteten Versuchsgleisrost durchgeführt.

Aufgrund dieser Versuchsreihen konnten Erkenntnisse bezüglich der Einflüsse des Bohrlochdurchmessers, einer Schmierung der Schrauben, der Momentenverläufe in Bezug auf den Eindrehwinkel bei variierenden Anziehdrehmomenten sowie über die Schraubfunktionen Eindrehzahlregulierung und Gradientenüberwachung gewonnen werden.

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Servoschraubtechnik viele Vorteile im Eisenbahnbau mit sich bringt. Wenn die Versuchsergebnisse am Bestandsgleis im Netz der ÖBB bestätigt werden können, so kann die Sicherheit, die Liegedauer, und somit die Wirtschaftlichkeit der Schwellen erhöht werden.

## **Abstract**

Due to frequent claims concerning the screwed connection of the rail-attachment with the railway-sleepers which have been traced back to a too high tightening-torque of the screws (reduced tightening torque in wooden sleepers, pulled-out dowels, cracks in concrete-sleepers caused by overstrained dowel-screw-combination), considerable research and technical development has been done in order to make an improvement.

For this paper a series of experimental screwings with a newly-developed servo-wrenching-unit were carried out in close cooperation with the Austrian Federal Railways (ÖBB), ROBEL Bahnbaumaschinen GmbH and the University of Innsbruck (Unit for Intelligent Transport

Systems) on a specially designed experimental railtrack consisting of a variety of new and used railway sleepers.

With these experiments important fresh knowledge concerning the influence of the drill-hole's diameter, lubrication of the screws, the torque-progression in relation to the cutting angle with varying screwing torques, and concerning the newly-developed functions for speed control and automatic monitoring of the gradient could be gained.

The results have given evidence that using this servo-wrenching-unit might considerably contribute to further improvements in rail-fixation. If the results of my experimental measures series will be confirmed for the operational rail system of the ÖBB, this new technique will most probably increase not only rail security, but also the operational life of sleepers and will thereby also help to reduce maintenance costs.