

Die Adressen unserer zahlreichen Auslandsvertretungen finden Sie im Internet.

Dr. D. Wehrhahn Meßsysteme für die Qualitätssicherung Hildesheimer Straße 140 D-30173 Hannover

Fon +49 511 51 26 65 Fax +49 511 52 21 52

Mail info@drwehrhahn.de Web www.drwehrhahn.de

Dr. D. Wehrhahn

Meßsysteme für die Qualitätssicherung



Berührungslose Lasermessung in der Eisenbahnindustrie

OPTImess Lasersensoren sind aufgrund ihrer kleinen Baugröße, hohen Messfrequenz und Genauigkeit sowie ihrer Eigenschaft, nahezu unter allen Umgebungsbedingungen messen zu können, ein universelles Messinstrument für das Eisenbahnwesen.

Forschung & Entwicklung Einsatzbeispiele
Produktion
Fahrdrahtmessung
Schienenprofilmessung
Schienenquerprofilerfassung
Radprofilmessung
Radsatzmessstände

Deutsche Bahn AG, Australian Railway, Berliner Verkehrsbetriebe BVG, Hörmann Industrietechnik, Knorr Technik, Korean HighSpeed Railway Co., Matisa, Österreichische Bundesbahnen ÖBB, Plasser & Theurer, Schweizer Eisenbahn SBB, Speno, Thyssen, TNO, TU Berlin, VOEST Schienen AG, Weichenwerk Brandenburg, Windhoff ... zählen bereits zu den zufriedenen Kunden von Dr. D. Wehrhahn Messsysteme.

Der Laser — ein universelles Messinstrument für Rad und Schiene

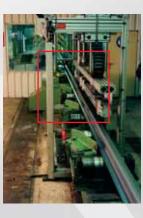


Forschung & Entwicklung

Durch die definierte Positionierung der OPTImess Sensoren seitlich der Schienen lassen sich die Positionen der Radsätze innerhalb der Schiene bei hohen Geschwindigkeiten erfassen. Mit mehreren Sensoren hintereinander im Bereich von Weichen lassen sich auch Aussagen über das Laufverhalten von Radsätzen in Weichen treffen und Führungen innerhalb der Weiche optimieren. Durch das gleichzeitige Messen der Schienen- und Radposition lässt sich das Verhalten des Radsatzes während der Fahrt erfassen. Weitere Anwendungen bei F+E sind die Messungen von Schienenbewegungen, die Annäherungsmessungen beim Ankuppeln von Waggons, die Seitenneigungsmessungen von Waggonaufbauten und die Erfassung der Stromabnehmerposition.

Produktion

Welligkeiten im Bereich der Fahrfläche erfordern eine Nacharbeit der Schiene durch Schleifen. Neben hohen Kosten führt dieses Schleifen auch zu einem Abtragen der gehärteten Bereiche im Schienenkopf. Seit Jahren ist bei einem großen Schienenhersteller eine berührungslose Messanlage im Einsatz. Mittels Lasersensoren wird die Fahrfläche online während der Produktion berührungslos erfasst. Mithilfe eines in der Software erzeugten Lineals werden die Min.- und Max.-Werte analog zu der manuellen Messung ermittelt. Vergleichsmessungen über einen längeren Zeitraum haben gezeigt, dass maximale Abweichungen von 0,05 mm zwischen beiden Messungen auftreten. Zusätzlich wird die Schienenebenheit 90° zur Fahrfläche erfasst. Das Messsystem ist von den namhaften Eisenbahngesellschaften überprüft und zugelassen worden.



Fahrdrahtmessung



Bei der Oberbauüberwachung und beim Oberbauneubau ist es wichtig, die genaue Fahrdrahtposition und -höhe zu kennen. Für die Korean High Speed Railway Corporation (KHRC) und die
englische OLE Alliance wurden entsprechende berührungslose Fahrdrahtmesssysteme entwickelt.
Ein Lasertriangulationsscanner erfasst die Höhe und seitliche Lage des Fahrdrahtes während
der Fahrt. Es sind weitere fünf Lasersensoren am Fahrzeug installiert zur Erfassung der Wagenkastenneigung, der seitlichen Verschiebung des Wagenkastens und zur Erfassung der Spurweite.
Alle Daten werden grafisch angezeigt und protokolliert. Das Messsystem arbeitet bei nahezu
allen Umgebungsbedingungen (wie Regen, extreme Sonne oder Frost).



Schienenprofilmessung

Zur schnellen Klassifizierung des Verschleißzustandes des Schienenkopfes und für die Beurteilung erforderlicher Nacharbeiten werden Messfahrzeuge mit Lasersensoren ausgerüstet, bei denen je Schienenseite 5 bis 7 Sensoren um den Schienenkopf positioniert sind. An diesen Stellen werden bei etwa 80 km/h Messgeschwindigkeit alle 20 cm Messwerte aufgenommen und mit dem Sollprofil im Rechner verglichen. Der Rechner klassifiziert die

Abweichungen nach vorgegebenen Toleranzwerten. Die den Messwerten überlagerten Bewegungen des Messfahrzeugs werden im Rechner mathematisch kompensiert.

Erfassung des Schienenquerprofils

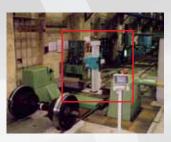
Beim erforderlichen Nachschleifen des Schienenprofils wird das Profil vor, während und nach dem Schleifen überwacht. Hierzu wird entweder ein punktförmig messender OPTImess Sensor mittels einer Lineareinheit quer zur Fahrtrichtung verfahren, oder es kommen Laserscanner zum Einsatz. Beim Laserscanner wird der Messpunkt entlang einer Linie über das Schienenprofil gescannt, und man erhält einen Profilschnitt entlang der Messlinie. Dieser «Schienenschnitt» wird im Rechner mit dem zu fertigenden Sollprofil verglichen, und die Schleifparameter werden entsprechend angepasst.

Radprofilmessung

Die berührungslose Messung des Radprofils ermöglicht eine schnelle, kontaktlose Erfassung der Parameter für die nachgeschaltete Radsatzbearbeitung. Zur Profilaufnahme wird ein Lasersensor mittels einer Lineareinheit entlang des Profils verfahren. Durch gleichzeitiges Aufnehmen des Verfahrweges und der Laserabstandswerte wird das Profil vom Rechner erfasst, und anschließend werden die charakteristischen Größen wie Spurkranzdicke, Spurkranzhöhe, Spurkranzbreite, gr-Maß und Radbreite ermittelt. Die Systeme, die auch



im Straßenbahn- und U-Bahn-Bereich zum Einsatz kommen, wurden in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bahn AG entwickelt und direkt in Radsatzbearbeitungsmaschinen integriert, sodass mit einer Maschine das Vorvermessen, Bearbeiten und Nachvermessen möglich ist. Zusätzlich steht ein mobiles Laser-Radprofilmesssystem für den Werkstattbereich zur Verfügung.



Radsatzmessstände

Werden bei der vorher beschriebenen Anwendung nur die charakteristischen Größen des Radprofils ermittelt, so erlaubt der Einsatz mehrerer Sensoren an einer 2- oder 3-Achs-Verfahreinheit die Ermittlung nahezu aller Parameter des Radsatzes wie Profilerfassung, Schlagmessung, Bremsscheibenmessung, Flachstellenerkennung usw. Durch Eingabe der Radsatzkennung werden alle zu erfassenden Parameter festgelegt, automatisch

erfasst und protokolliert. Die Flexibilität der Lasersensoren in puncto Abmaße, Messabstand und Messbereich ermöglicht auch die Um- oder Nachrüstung bereits vorhandener taktil arbeitender Messstände.

Dr. D. Wehrhahn

Meßsysteme für die Qualitätssicherung