

Internationaler Trend in Richtung Multifunktions-Messfahrzeuge

Aufgrund von wirtschaftlichen Überlegungen, Bestrebungen zur vermehrten Automatisierung der Inspektionen und der Notwendigkeit zur Bildung von objektiven Grundlagen für die Instandhaltungsplanung werden statt der bisher nach Fachlinien ausgerichteten Messfahrzeugen international vermehrt Multifunktions-Messfahrzeuge eingesetzt.

➔ Die Eisenbahnunternehmen sind verantwortlich für die Sicherstellung einer bedarfsgerechten und zuverlässigen Bahninfrastruktur sowie dem sicheren, wirtschaftlichen und pünktlichen Betrieb des Eisenbahnverkehrs. Die Kernaufgabe der Infrastrukturbetreiber ist es die Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit trotz stetig steigender Verkehrsauslastung weiter zu verbessern. Messdaten bilden dabei die objektive Grundlage für die Maßnahmenentscheidungen.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Instandhaltungsoptimierung. Die visuelle Begehung der Streckenabschnitte kann durch Gleiskomponenten-Videoüberwachung optimiert werden. Trendanalysen der verschiedenen Qualitätsparameter erlauben gezielte und frühzeitige Rückschlüsse auf sich anbahnende Fehlerstellen in den Gleisen und der Fahrleitung. Die Nachhaltigkeit der Instandhaltungsmaßnahmen steigt, wenn die Ursachen und nicht die Auswirkungen der Fehlerstellen bearbeitet werden.



DI Dr. Florian Auer
Marketing und Technischer Support für Messfahrzeuge
Plasser & Theurer, Wien
florian.auer@plassertheurer.com

Die Infrastrukturbetreiber haben dies erkannt. Entsprechend ist es speziell in den letzten Jahren zu einem Wandel in der Wahrnehmung der Messfahrzeuge gekommen. Messfahrzeuge werden nicht mehr rein als Sicherheitsinstrument angesehen, sondern als Mittel, um „die richtige Maßnahme zum richtigen Zeitpunkt zu setzen“. Der Wandel im Stellenwert der Messfahrzeuge und die neuen technologischen Möglichkeiten in der Messtechnik und insbesondere im Bereich der Videoüberwachung haben in den letzten Jahren zu einem starken Technologieschub geführt. Plasser & Theurer bietet dementsprechend Multifunktions-Messfahrzeuge mit berührungsloser Messtechnik und Videoüberwachungsmöglichkeiten für verschiedenste Bereiche der Bahninfrastruktur an. Nachfolgend werden diese Systeme kurz vorgestellt (Tabelle 1).

TABELLE 1:
Übersicht über die Mess- und Videoüberwachungssysteme

Serienmäßige Messsysteme
<ul style="list-style-type: none"> Berührungsloses Gleisgeometriemesssystem mit integrierter GPS-Navigation und optischer Spurweitenmessung zur Aufzeichnung der Gleisgeometrie
Variable Messsysteme
<ul style="list-style-type: none"> Schienenprofilmesssystem (optional: Softwarepaket zur Berechnung der äquivalenten Konizität) Achslagerbeschleunigungsmesssystem Riffelmesssystem (optional: Software zur automatischen Stoßlückenmessung) Lichttraumprofilmesssystem / Schotterprofilmesssystem Fahrleitungsgeometriemesssystem mit Mastortungssystem Stromabnehmer für Dynamische Fahrleitungsmessung Fahrleitungsparametermesssystem (Spannung, Stromabnehmeranpresskraft, Beschleunigungen) Überwachungssystem für Fahrdrabtärkeabnutzung Ultraschallschienenfehlererkennungssystem
Video-Überwachungssysteme
<ul style="list-style-type: none"> Gleisumgebungsvideo in Fahrtrichtung (aus Sicht des Fahrers), ggf. Tunnelbeleuchtung Videosystem zur Überwachung der dynamischen Fahrdrablage Gleiskomponentenüberwachungssystem (Schienenoberfläche, Befestigungsmittel, Schienenlaschen, Schwellenzustand) Aufnahme der Stromschienen Gleisumgebungsvideo mittels Wärmebildkamera Head-Check-Überwachungssystem (Risse an der Fahrkante)
Weitere Parameter
<ul style="list-style-type: none"> Innen- und Umgebungstemperatur Luftfeuchtigkeit Schientemperatur Heißläufersimulation Dynamische Schienenbefestigungsmessung (Gage Restraint Messsystem) Stromschienen-Profilmessung Schienenlärmmessung Wagenkastenbewegungen

1. AUTOMATISIERTE UNTERSTÜTZUNG BEI DER VISUELLEN INSPEKTION

Die Inspektion der Bahninfrastruktur ist meist durch Vorschriften klar geregelt. Mittels messtechnischer Fahrten werden sicherheitsrelevante Parameter, wie etwa die Spurweite des Gleises und die Fahrdrablage, detektiert. Zusätzlich ist es notwendig die Strecken vor Ort visuell zu überprüfen bzw. mit Bahnwagen zu befahren. Aufgrund von Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen möchte man die visuelle Begehung der Anlagen auf ein not-

weniges Maß reduzieren. Videoüberwachungssysteme unterstützen bei dieser Optimierung. Ein Beispiel ist die Gleiskomponentenüberwachung.

Mittels dieser Technik werden Bilder von der Schienenoberfläche, den Schienenstößen, den Schienenbefestigungen sowie den Schwellenzuständen aufgezeichnet. Das Gleiskomponenten-Videoüberwachungssystem für die Seitenansicht zeichnet Bilder von der Innenseite des Schienenkopfes, vom Schienenstegbereich sowie von den Schienenbefestigungen auf. Das Head-Check-Videoüberwachungssystem zeichnet hoch auflösende Bilder von der Innenseite des Schienenkopfbereichs auf. Durch die Überlagerung von Echtzeitmustererkennungsalgorithmen auf die aufgezeichneten Bilder liefert das Gleiskomponenten-Videoüberwachungssystem Informationen über sichtbare Anomalien, wie beispielsweise fehlende Befestigungen, Schleuderspuren, Schienenoberflächenfehler, Schwellenrisse, Head Checks, etc. Bild 1 zeigt ein Beispiel für automatisierte Erkennung von Fehlerstellen an der Schienenoberfläche.

Beim Videoüberwachungssystem für die Gleiskomponenten wird jede Schiene mit einer Line-Scan-Kamera, unterstützt durch ein Beleuchtungssystem und dem Aufzeichnungs- und Analysecomputer, überwacht. Jede Kamera tastet das Gleis in Fahrtrichtung in 2-mm-Schritten mit einer Auflösung von 2 mm x 2 mm ab (1-mm-Schritte mit 1 x 1 mm-Auflösung sind alternativ bei reduzierter Höchstgeschwindigkeit möglich). Durch das Zusammensetzen der von der Line-Scan-Kamera aufgenommenen Bilder in Längsrichtung erzeugt das System hoch auflösende Bilder vom Schienenoberflächenbereich, den Befestigungselementen und den Schwellenbereichen rund um beide Schienen.

Mit einem Upgrade kann das Grundsystem nicht nur den Schienen- und Schwellenbereich um den Schienenfuß überwachen, sondern auch einen Bereich von +/- 750 mm rund um jede Schiene, wodurch auch Bilder von Schwellenenden und Gleismitten aufgezeichnet werden. So können beispielsweise Risse in Betonschwellen dokumentiert werden.

Das Head-Check-Videoüberwachungssystem zeichnet hoch auflösende Bilder von der Innenseite des Schienenkopfbereichs mit einer Auflösung von 0,5 mm x 0,1 mm auf. Die Verwendung von zwei Kameras mit einem für die Beleuchtung der Schienenfahrkannten optimierten Lichtsystem ermöglicht das Auffinden und Analysieren von Head-Check-Problembereichen.

Mittels einer Datenbank können die detektierten Fehlerstellen gespeichert werden. Damit ist eine korrekte und umfassende Dokumentation der Fehlerstellen möglich. Beim Auffinden von groben Fehlern müssen um-

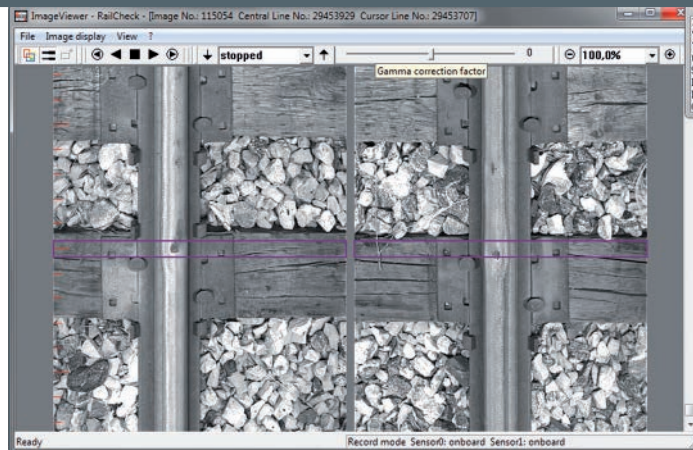


BILD 1: Automatisierte Fehlerstellenanalyse des Gleiskomponenten-Videoüberwachungssystems unterstützt bei der Inspektion der Anlagen

(Quelle aller Bilder: Plasser & Theurer)

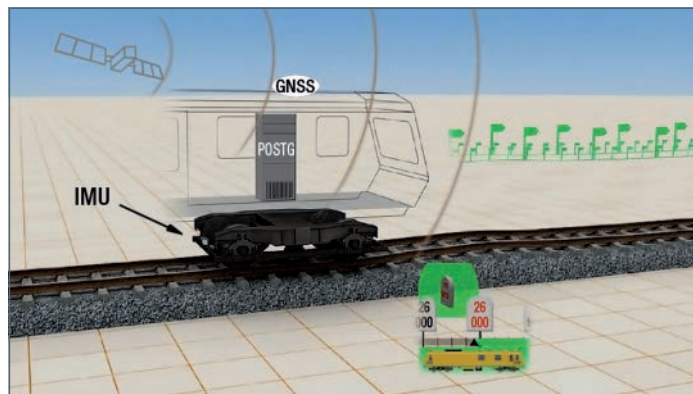


BILD 2: Wegsynchronisierung der Oberbaumesstungen mittels Differential Global Navigation Satellite System (DGNSS)

gehend Maßnahmen ergriffen werden. Neben den Messschrieben werden daher auch Überschreitungsreports in Listenform schon am Messwagen ausgedruckt.

Für das rasche Auffinden der detektierten Fehlerstellen im Gleis ist es notwendig, dass deren Ortsbezeichnung im Messwagen online und möglichst exakt passiert. Hier werden verschiedene Systeme eingesetzt. Einzelne Bahnen verwenden aktive Transponder im Gleis, andere passive, und manche Bahnunternehmen nutzen das Wissen um die exakte Lage von sicherungstechnischen Anlagen für die Ortssynchronisierung der Messdaten. Messwagen mit Fahrleitungsgeometrie-Messeinrichtungen bieten die Möglichkeit den Ort über den bekannten Zick-Zack-Lauf zu synchronisieren. Vielfach wird aber das Differential Global Navigation Satellite System (DGNSS) genutzt.

Bild 2 zeigt das Prinzip. Punkte im Gleis werden im Vorhinein mittels DGNSS vermessen und danach in die Datenbank gespeichert. Fährt der Messwagen nun an einem solchen bekannten DGNSS-Synchronisierungspunkt vorbei, wird der Ort („der Kilometer“) automatisch angepasst.

Die Kombination aus Inertialmesseinheit IMU, der GNSS-Antenne, dem Positions- und Navigationsrechner POSTG und den nicht näher eingezeichneten Schienenabstandsmesseinrichtungen bilden das berührungslose Gleisgeometriemesssystem von Plasser & Theurer.

2. MESSSYSTEME FÜR DEN GLEISZUSTAND

Für die Messung, Aufzeichnung und Analyse der Gleisgeometrie ist jedes Messfahrzeug von Plasser & Theurer standardmäßig mit einem berührungslosen Gleisgeometriemesssystem mit integrierter GNSS-Navigation und doppelter optischer Spurweitenmessung ausgestattet.

Mit diesem System werden folgende Parameter gemessen: Längshöhen der linken und rechten Schiene, Richtungslage der linken und rechten Schiene, Spurweite (Zweifach-Messung), Überhöhung, Querhöhe, Verwindung, Krümmung, Bogenradius, Längsneigung, Messgeschwindigkeit und die GNSS-Position.

Das hochpräzise, wartungsfreie Gleisgeometriemesssystem ist in seiner Qualität und Verfügbarkeit führend. Die Ergebnisse werden vor allem zur Planung der Stopfarbeiten genutzt. Aus der Analyse des Längshöhensignals können aber auch Stellen mit fortgeschrittenem Schotterverschleiß und Stellen mit Untergrundproblemen lokalisiert werden.

Für die Messung der Schienenprofile und der Schienenabnutzung kommt die neueste Laser- und Videokameratechnik zum Einsatz. Die Messwertgeber mit Lasersendern und Empfangskameras sind auf einem Drehgestell des Messfahrzeuges montiert. Die Lasereinheiten sind präzise temperaturstabilisiert, um einen Einfluss der Messung durch



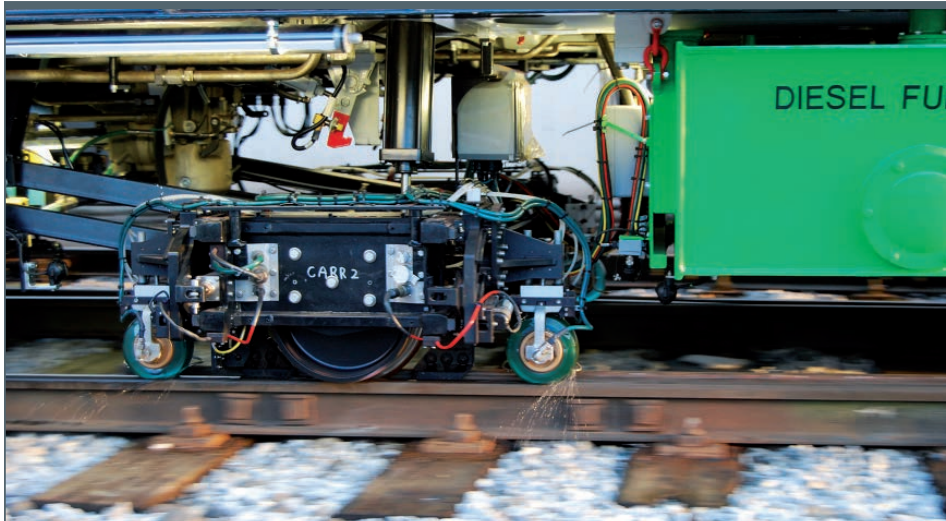


BILD 3: Die zerstörungsfreie Prüfung der Schienen durch Ultraschalltechnologie

Umgebungslicht zu verhindern. Die Empfangskameras erfassen den gesamten Querschnitt der Schiene vom Schienenfuß bis zur Schienenoberfläche. Schienenverschleißdaten werden zur Schienentauschplanung verwendet, die Messsignale Schienenneigung und der Schienenfußabstand sind gute Indikatoren für den Zustand der Schienenbefestigung in engen Gleisbögen.

Es ist auch möglich online den Wert der äquivalenten Konizität, auszugeben. Dieser Wert ist ein Indikator für das laterale Laufverhalten der Fahrzeuge und wird aus den Schienenprofilmessungen gewonnen.

Für die Beschreibung des Schienenoberflächenzustands stehen das Riffel- und Achslagerbeschleunigungsmesssystem zur Verfügung. Beide sind für die Schienenschleifplanung notwendige Parameter. Das Riffelmesssystem erlaubt mittels einer Laserdistanzmesseinrichtung die Erfassung der Schienenverriffelung. Die Amplituden der Oberflächenwelligkeit werden damit für verschiedene Wellenlängenbereiche zwischen 10 mm und 1000 mm ermittelt. Das Achslagerbeschleunigungsmesssystem erlaubt die Messung der während der Messung auftretenden Beschleunigungen zwischen Rad und Schiene. Während das Riffelmesssystem eine rein geometrische Beschreibung der Schienenoberfläche darstellt kann man mit dem Achslager-

beschleunigungssignal auf die mechanische Anregung zwischen Rad und Schiene zurückschließen. Stellen mit großen dynamischen Kraftspitzen wie z. B. Schleuderstellen auf den Schienen oder Schienenschweißverbindungen mit entsprechend fortgeschrittener Oberflächen deformation werden aus dem Achslagerbeschleunigungsmesssignal abgeleitet. Das Riffel- und Achslagerbeschleunigungsmesssystem sind zwei sich ergänzende Schienenoberflächenmesssysteme.

Für die Planung der Schienenbearbeitung empfiehlt es sich die verschiedenen Informationen aus der Schienenprofilmessung, hier vor allem den Wert der äquivalenten Konizität, mit dem Riffel- und Achslagerbeschleunigungsmesssignal zu kombinieren. Bei vorhandenen Problemen mit Head Checks ist es möglich auch die Daten der Head-Check-Videoüberwachung in die Schleifplanung einzufließen.

Der Zustand der Schienen ist damit nahezu vollinhaltlich bestimmt. Es fehlen noch die Schienenfehler im Inneren der Schiene. Dazu ist es notwendig eine zerstörungsfreie Prüfung der Schienen durchzuführen.

2.1. ULTRASCHALL-SCHIENEN-FEHLER-ERKENNUNGSSYSTEM

Das Ultraschall-Schienenfehler-Erkennungssystem dient der Erkennung von Schienen-

fehlern im Inneren der Schiene. Die Prüfeinrichtung wird auf einer Teleskopmessachse montiert und ist für Geschwindigkeiten bis 60 km/h geeignet. Die Ultraschallsensoren, die eine Schiene prüfen, befinden sich in zwei Radprüfköpfen und werden entlang der Schienenmitte geführt (Bild 3). Ein eigener Arbeitsplatz im Inneren des Messfahrzeuges dient der Bedienung der Anlage und der Analyse der Ultraschallsignale. Die Ultraschalldaten werden verwendet, um ein Längsprofil der tatsächlichen Schiene (konsolidiertes B-Scan-Videobild) zu generieren. Eine Mustererkennungssoftware dient zur Identifizierung und Klassifizierung der internen Schienenfehler. Das Messsystem liefert Streckeninformationen sowie die Verortung. Im Offline-Betrieb können Vergleichshistogramme für mehrere Prüffahrten erstellt und betrachtet werden.

Ein eigens entwickeltes Radprüfkopfdesign (Gummimembran mit integrierten Ultraschallsensoren) führt zu höchster Verfügbarkeit und geringem Wasserbedarf. Es erfolgt eine optimale Seitenausrichtung der Messfühler zum Erkennen von vertikalen Schienenkopfrissen. Im Bereich der Mustererkennung und -klassifizierung gibt es ständig Weiterentwicklungen.

Wichtig ist vor allem auch folgendes Feature: Risse, die Ihren Ausgang im Bereich der Fahrkante haben (besonders bei der Schienenfehlerart Head Checks relevant) werden durch speziell geneigte Sensoren frühzeitig erkannt. Die High-Tech-Ultraschall-Schienenfehlererkennung führt damit zu einer Erhöhung der Betriebssicherheit. Für die Planung des Schienentauschs ist es notwendig die aus dem Schienenprofilmesssystem gewonnenen Verschleißdaten mit den Ergebnissen des Ultraschall-Schienenfehler-Erkennungssystems zu vergleichen. Zusätzlich sollten dabei auch die tatsächlich aufgetretenen Schienenbrüche analysiert werden.

3. LICHTRAUMPROFILMESSUNG

Das Lichtraumprofilmesssystem wird aufgrund der Vielzahl an Analysemöglichkeiten vermehrt eingesetzt. Es dient zur automatisierten Kontrolle des Regellichtraumprofils sowie für die Messung des Schotterbettquerschnittes, des Gleisabstands und der Bahnsteigkantenentfernungsmessung. Dazu ist ein rotierender Laserscanner an einer Stirnseite des Messfahrzeuges montiert, welcher die Distanz zur Gleisumgebung sowie zum Schotterbett misst. Der Scanner rotiert mit einer Geschwindigkeit von bis zu 200 Umdrehungen pro Sekunde und tastet die Umgebung mit bis zu 10 000 Messpunkten pro Umdrehung ab. Das System stellt keine Gefährdung für das menschliche Auge dar. Es ist augensicher und wird nicht vom Umgebungslicht beeinflusst. Die Messwerte wer-

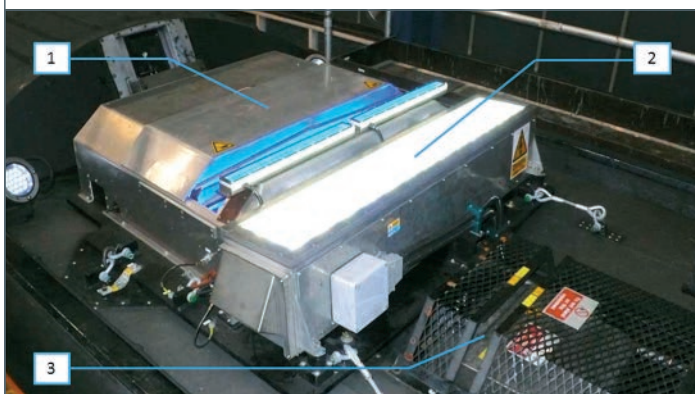


BILD 4: Fahrradmesssystem mit integrierter Fahrradlagemessung (1: Fahrradabnutzungsmesseinrichtung, 2: LED-Beleuchtung, 3: Fahrradlagemesssystem)

den zusammen mit den anderen Messdaten abgespeichert. Vermehrt findet das System nun auch im Bereich der Fahrleitung ihren Einsatz, denn die Ergebnisse der Lasermessung können auch zur Fahrleitungspositionsmessung herangezogen werden.

Die Systemsoftware vergleicht die Daten mit bis zu drei verschiedenen vorgegebenen Lichtraumprofilen in Echtzeit. Beeinträchtigungen werden zusätzlich im Fehlerbericht ausgegeben. In Bögen wird der Überhang des Messfahrzeuges in Abhängigkeit von den Messwerten des Gleisgeometriemesssystems über die Krümmung automatisch kompensiert. Gleichzeitig prüft das System die Schotterverteilung entlang der Strecke. Durch simultanen Vergleich des Ist-Profiles mit bis zu drei verschiedenen vorgegebenen Schotterprofilen errechnet die Software, ob und in welcher Menge zu viel oder zu wenig Schotter vorhanden ist.

Die Lichtraumprofilmessung bietet demnach eine gute Möglichkeit instandhaltungsrelevante Informationen zu gewinnen, welche aus den vorhin angeführten Messsystemen nicht gewonnen werden können, so zum Beispiel die Frage ob genügend Schotter vorgelegt ist.

4. MESSTECHNIK ZUR DETEKTION DES FAHRLEITUNGSZUSTANDS

Höchste Qualität und geringste Ausfallswahrscheinlichkeit zeichnen auch die Fahrleitungsmesssysteme aus. Grundsätzlich kann hier zwischen Messsystemen für die Fahrdrabtahnutzung, die geometrische Lage des Fahrdrabtes und dynamische Kontaktkraftmessungen unterschieden werden.

Die Kontaktkraftmessungen zwischen Schleifleiste und Fahrdrabt erfolgen am besten bei der jeweils maximalen Streckenhöchstgeschwindigkeit. Mittels der detektierten Kraftspitzen kann auf Fehler in der Fahrdrabtregulierung zurückgeschlossen werden. Meist werden die Kontaktkraftmessenrichtungen auch mit Beschleunigungssensoren ausgestattet. Stellen mit erhöhten Beschleunigungen zeigen „harte Punkte“ in der Fahrleitung. Somit lassen sich Bereiche mit erhöhtem Fahrdrabtverschleiß frühzeitig erkennen. Zusätzlich empfiehlt es sich die Interaktion zwischen Pantograph und Fahrdrabt mittels Videoüberwachung zu dokumentieren.

Ein wichtiger Parameter für das Kettenwerk ist die Lagequalität des Fahrdrabtes. Die Fahrdrabtlage wird entweder als statische Ruhelage (ohne Pantograph) oder dynamische Anhublage (mit ausgefahrenem Pantographen) bestimmt. Aufgabe der Fahrleitung ist die möglichst kontaktunterbrechungsfreie Übertragung der Fahrenergie. Dazu wird eine möglichst gleichmäßige Elastizität des Kettenwerks benötigt. Durch zwei Messfahrten – jeweils einmal mit angelegtem und ein-

gezogenem Pantographen – auf derselben Strecke wird die Lagequalität des Fahrdrabtes bestimmt, ist es durch Differenzbildung möglich den Anhub der Fahrdrabtlage (und damit seine Elastizität) zu bestimmen. Auch ist es möglich den Durchhang des Fahrdrabtes durch eine derartige Messung zu detektieren. Das von IPM Fraunhofer entwickelte Messsystem zur Bestimmung der Fahrdrabtahnutzung ist ein kombiniertes System aus Fahrdrabtahnutzung, Fahrdrabtlage und Masterkennung. Es ermöglicht die gleichzeitige Ermittlung der Abnutzung von bis zu vier Fahrdrähten (Bild 4). Das Ergebnis dieser Messung wird zur Planung des Fahrdrabtausches, welcher vor allem bei Gleichspannungsnetzen häufiger vorkommt, verwendet.

5. GLEISUMGEBUNGVIDEO

Für verschiedenste Analyse-Anwendungsfälle ist es sinnvoll das Gleisumgebungsvideo einzubeziehen. Nicht verwunderlich ist die Tatsache, dass das Gleisumgebungsvideo bei den Bahnen trotz des geringen Komplexitätsgrades einen enormen Zuspruch aufweist.

Dieses Videosystem zeichnet Bilder vom Gleis, der Gleisumgebung sowie von den Fahrdrabtanlagen aus der Sicht des Fahrers auf. In jeder Kabine des Messfahrzeuges ist eine Kamera montiert. Aufgezeichnet werden ausschließlich Bilder in Fahrtrichtung. Die Bilder werden in wählbaren Intervallen, z.B. alle 5 m, aufgezeichnet. Die hoch auflösenden Bilder des Gleisumgebungsvideos aus Fahrersicht liefern unterstützende Informationen für die Analyse der Gleisdaten und können auch für die Bestandsaufnahme verwendet werden (Bild 5). Für das Gleisumgebungsvideo aus Fahrersicht werden verschiedene Beleuchtungssysteme angeboten, beispielsweise ein Tunnelwandbeleuchtungssystem. Dieses äußerst leistungsfähige System wird für die optimale Beleuchtung von Anlagen in Tunnelabschnitten verwendet.

6. ANFORDERUNGEN AN MULTIFUNKTIONSMESSFAHRZEUGE

Trotz ihrer Komplexität müssen Multifunktions-Messfahrzeuge einfach zu bedienen sein. Diese Anforderung wird durch mehrere Features erfüllt.

Bei der Wahl und dem Design der Messsysteme ist neben den Anforderungen an die Präzision und der Ausfallsicherheit vor allem auf die Verschleißfreiheit und die einfache Kalibrierungsmöglichkeit zu achten. Die Umsetzung dieses Konzepts ist ein besonderes Merkmal von Multifunktions-Messfahrzeugen aus dem Hause Plasser & Theurer.

Eine weitere grundlegende Anforderung ist die Möglichkeit der Online-Bearbeitung der »

ETR

EISENBAHNTÉCHNISCHE RUNDSCHAU

Themen-Schwerpunkte

Eisenbahntechnische Rundschau 1+2/2014

- SPECIAL: 20 Jahre Bahnreform
- Signal- und Kommunikationstechnik: Software-Engineering Methoden
- Fahrzeuge & Komponenten: SA3 Couplers, Nahverkehrsfahrzeuge
- Metro München
- Infrastruktur & Komponenten: Innovationen Messtechnik, Untergrundsanierung, Infrastrukturelle Merkmale

Erscheinungstag: 5. Februar 2014

Anzeigenschluss: 15. Januar 2014

Eisenbahntechnische Rundschau 3/2014

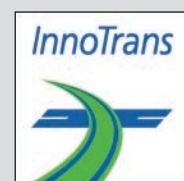
- ETR Austria 1/14
- Verkehr & Betrieb: Lange Züge
- Infrastruktur & Komponenten: Beseitigung Hochwasserschäden, Fahrweginstandhaltung, Fahrdrabtverlegung, Nahverkehr, Ausbau Metro Warschau
- Fahrzeuge & Komponenten: Moderne Werkstoffe/Leichtbau, Oberleitung-Stromabnehmer Signal- und Kommunikationstechnik: Fahrgastinformation, Diagnose und Internet

Erscheinungstag: 5. März 2014

Anzeigenschluss: 13. Februar 2014

Werben Sie auch online auf www.eurailpress.de

Denken Sie rechtzeitig an Ihre Werbung zur InnoTrans 2014



Ihr Ansprechpartner für Werbung:

Tim Feindt

Telefon: 040/23 714-220

E-Mail: tim.feindt@dvvmedia.com



BILD 5: Anschauliche Darstellung der Infrastrukturanlagen mittels Gleisumgebungs-video

Offboard-Analysesoftware ebenso Standard (Bild 6).

7. ZUSAMMENFASSUNG

Das System Eisenbahninfrastruktur besteht aus verschiedenen Teilsystemen wie etwa dem Fahrweg, der Leit- und Sicherungstechnik, der Energietechnik und weiteren Gewerken. Um die Betriebsbehinderungen möglichst gering zu halten, liegt es nahe, die Erfassung der für unterschiedliche Instandhaltungsarbeiten wichtigen Parameter gleichzeitig mit ein und demselben Messfahrzeug durchzuführen. Diese gemeinsame Erfassung bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Korrelationen unterschiedlicher Fehlerstellen durchzuführen, um mögliche Zusammenhänge und wechselseitige Beeinflussungen zu identifizieren. Die Kosten für den Betrieb eines Multifunktions-Messfahrzeugs sind unabhängig von der Anzahl der gemessenen Parameter, das heißt die Wirtschaftlichkeit nimmt mit der Anzahl der gleichzeitig gemessenen Parameter zu. Objektive Entscheidungsgrundlagen ermöglichen den Aufbau und die Umsetzung einer nachhaltigen Instandhaltungsstrategie. Zu einem hohen Prozentsatz werden diese Grundlagen heute von Multifunktions-Messfahrzeugen erarbeitet. Sie sind damit nicht nur ein Prestigeobjekt der Bahnen sondern helfen damit auch die Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit der Bahninfrastruktur weiter zu verbessern. Dank der gesteigerten Rechnerleistungen ist es heute technisch möglich die verschiedensten Mess- und Videoüberwachungssysteme auf einem Multifunktions-Messfahrzeug zu integrieren. ←

Signale und Informationen. Bereits während der Fahrt müssen:

- Messschriebe erzeugt,
- Überschreitungsreports (km, GPS) geliefert,
- Qualitätswerte (TQI's) berechnet und
- Trassierungsparameter erarbeitet

werden. Die Onboard- und Offboard-Analysesysteme von Plasser & Theurer sind sehr flexibel gestaltet und erlauben die gleichzeitige Messung und Analyse der Parameter bereits am Messfahrzeug. Eine ortssynchrone Darstellung aller Messsignale, einschließlich Videoüberwachung, ist in der

BILD 6: Synchronisierte Darstellung der verschiedenen Mess- und Videoüberwachungssysteme

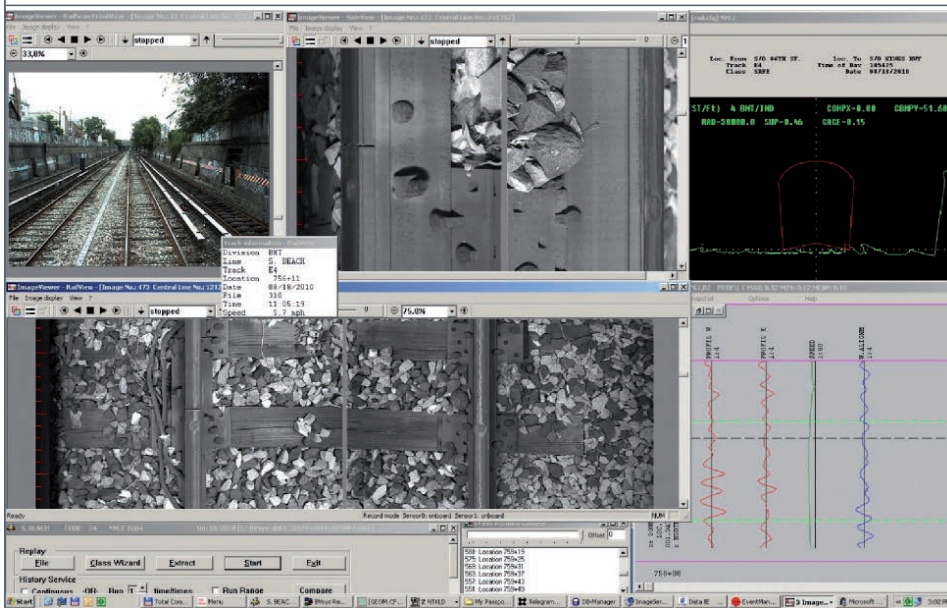


BILD 7: Beispiel eines Multifunktions-Messfahrzeugs Union Pacific EC-5

SUMMARY

International trend towards multifunctional testing and recording vehicles

Thanks to increasingly powerful computers, it has become possible today to integrate all sorts of measuring and video systems in a single railway vehicle. It is thus technically possible, for instance, to combine measuring systems for track inspection with ones for catenaries. Railway infrastructure managers are seizing the opportunities offered and are making increasing use of multifunctional testing and recording vehicles rather than single-function ones for either the track or the catenaries. This is leading to a more economic operation of the testing and measuring vehicles, and the information captured is being used for holistic and sustainable maintenance planning of the railway infrastructure.

16. Jahresfachtagung der Eisenbahn-Sachverständigen

11. bis 12. Februar 2014 • Fulda, Maritim Hotel

Ab 10. Dezember 2013
Programm & Anmeldung unter:
www.eurailpress.de/events



© Alessandro Capuzzo -
Fotolia.com

Veranstalter:



**Eurail
press**

In Zusammenarbeit mit:



Eisenbahn-Bundesamt

VDEI

Verband Deutscher
Eisenbahn-Ingenieure e.V.



Prüfung & Zulassung – Wohin geht die Reise?

Im Januar 1994 entstand mit der Bahnreform in Deutschland das Eisenbahnbundesamt. Am ersten Tag blicken wir zurück auf 20 Jahre Prüfung & Zulassung, analysieren den Status quo und versuchen, auch mit einem Blick auf andere Technik-Branchen, ein Zukunftsszenario zu entwerfen. Am zweiten Tag stehen traditionell die Workshops zu den Fachbereichen „Ingenieurbau, Oberbau, Hochbau“, Leit- und Sicherungstechnik, Elektrische Anlagen“ und „Fahrzeuge und Komponenten“ mit rund 20 Expertenvorträgen auf dem Programm.

Info

Termin:

Dienstag, den 11. Februar 2014 bis
Mittwoch, den 12. Februar 2014

Ort:

Maritim Hotel am Schlossgarten
Pauluspromenade 2
D-36037 Fulda

Veranstalter:

DVV Media Group GmbH | Eurailpress

Postfach 10 16 09
D-20010 Hamburg
Tel.: +49 (0)40/237 14-470
Fax: +49 (0)40/237 14-471

Teilnahmebeitrag:

€ 560,-*

€ 510,-* für Mitglieder des VDEI/VPI

€ 120,-* für Mitarbeiter aus staatlichen
Behörden und Studenten

**zuzüglich MwSt., einschließlich Abendessen,
Tagungsunterlagen und Pausenerfrischungen*

Ansprechpartnerin: **Frau Kienzle**

eurailpress-events@dvvmedia.com

Ansprechpartnerin Ausstellung:

Nicole Hagen

nicole.hagen@dvvmedia.com

Tel.: 040/237 14 - 262

Medienpartner:

