

Messen und Inspizieren - mehr als der Nachweis des betriebssicheren Zustandes

Das Projekt FaWi der IFTEC für die Instandhaltung der Fahrweg-Infrastruktur der LVB



Matthias Bischoff,
Projektleiter Fahrwegsinspektion,
IFTEC GmbH & Co. KG,
Leipzig

Ausgangssituation

Die Instandhaltung ihrer Fahrweginfrastruktur hat die Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH der IFTEC GmbH & Co.KG übertragen. IFTEC ist ein Gemeinschaftsunternehmen der LVB und der SIEMENS AG und als Servicegesellschaft für Fahrwege und Schienenfahrzeuge inzwischen auch außerhalb Leipzigs tätig.

Im Rahmen der laufenden Instandhaltung führen Mitarbeiter der IFTEC Inspektionen des Fahrweges zur Ermitt-

lung des Instandhaltungsbedarfes durch. Diese Aufgabe wurde bis zum Jahr 2007 durch elf Streckenkontrollleure wahrgenommen, die neben ihrer operativen Arbeitsaufgabe das Gleisnetz zweimal im Jahr durch Begehungen inspizierten.

Unterstützt wurden diese visuellen Kontrollen durch in Fremdleistung realisierte Vermessungen von jährlich ca. 20 % der Gleise und Weichen.

Die Daten wurden beim Bearbeiter dezentral gelagert und i. d. R. nicht

miteinander abgeglichen. Eine Einheit von Messung und Zustandsbewertung war nicht gegeben. Bei der visuellen Kontrolle war der persönliche Eindruck des Inspektors entscheidend, was sich in subjektiven Berichten niederschlug.

Damit konnte zwar der sicherheitstechnische Aspekt der Inspektion und Vermessung gem. BO Strab erfüllt werden, aber eine zustandsorientierte Planung und Steuerung sowie der Nachweis der Wirksamkeit der Instandhaltungsmaßnahmen war nur schwer möglich.

Um hier eine deutliche Verbesserung zu schaffen, wurde das Projekt FaWi (Fahrwegsinspektion) gestartet.

Zielstellung und Erwartungshaltung

An die zukünftige Inspektion gab es auf Grund der unterschiedlichen Perspektiven verschiedene Anforderungen. Für IFTEC war wichtig, mit einer systematischen Inspektion ein Steuerungsinstrument für eine zukünftige zielorientierte Instandhaltung zu schaffen.



Weichenvermessung
mit MessReg®.

Durch einheitliche Prüfverfahren und eine Fehlerklassifizierung sollen objektivierte Inspektionsergebnisse erreicht werden. Mit der Einführung eines Kataloges befundabhängiger Instandhaltungsmaßnahmen soll eine Kostenoptimierung erreicht werden. Weiterhin soll durch Vermessungen der Gleisinfrastruktur die Zustandsentwicklung dokumentiert und sicherheitsrelevante Nachweise jederzeit aktuell zur Verfügung stehen.

Aus LVB-Sicht war entscheidend, die Grundlage für ein System zu schaffen, welches Zustandsreports der Gleisinfrastruktur ermöglicht, die eine Darstellung des Ist-Zustandes mit der Ableitung von Verfügbarkeitsaussagen und -prognosen enthält. Zur Gewährleistung der Transparenz des Mitteleinsatzes soll auch die Plausibilität der Maßnahme- und Budgetplanung gemäß dem Zustandsreport prüfbar sein. Die Planbarkeit der Kostenentwicklung soll so verbessert werden, dass Überraschungen bei der Erhaltung einer definierten Infrastrukturqualität vermieden und die Instandhaltung auf die Substanzwert-erhaltung ausgerichtet werden kann.

Grundsätze

Einheit von Vermessung und Sichtprüfung

Die IFTEC betrachtet Zustandsbewertung und Vermessung des Gleisnetzes als Einheit. Es ist unmöglich, ein Gleisnetz nur durch Inspektion oder nur durch Vermessung umfassend zu bewerten. Erst die Zusammenführung der Ergebnisse der Vermessung und der visuellen Beurteilung ermöglicht einen abschließenden Befund.

Unbelastete Messung

Die Gleisvermessung erfolgt unbelastet. Dies hat gegenüber der belasteten Messung den Vorteil, dass die Messwerte reproduzierbar, also zu einem späteren Zeitpunkt z.B. mit einem Spurmaß wie-

der aufgefunden werden können. Die Einfederung und der undefinierte dynamische Lasteintrag des Straßenbahnfahrzeuges können das Messergebnis verzerren, so dass die eindeutige Wiederauffindbarkeit im unbelasteten Zustand erschwert wird. Außerdem sind für Werte von belasteten Messungen keine Grenzwerte verfügbar und somit eine objektive Auswertung nicht möglich. Durch die Einheit von visueller und messtechnischer Prüfung werden Mängelstellen, die durch unbelastete Messung nicht identifiziert werden, zuverlässig erkannt.

Z. B. sind in Frankreich Fehler bei Überhöhungsmessungen aufgetreten. Diese waren in einer zu hohen Messgeschwindigkeit der mit den Messmitteln ausgerüsteten Straßenbahn beim „Mitschwimmen“ im Linienverkehr und der daraus resultierenden, auf das Fahrzeug einwirkenden, Querkräfte begründet.

Objektivierung und Wichtung der Fehler

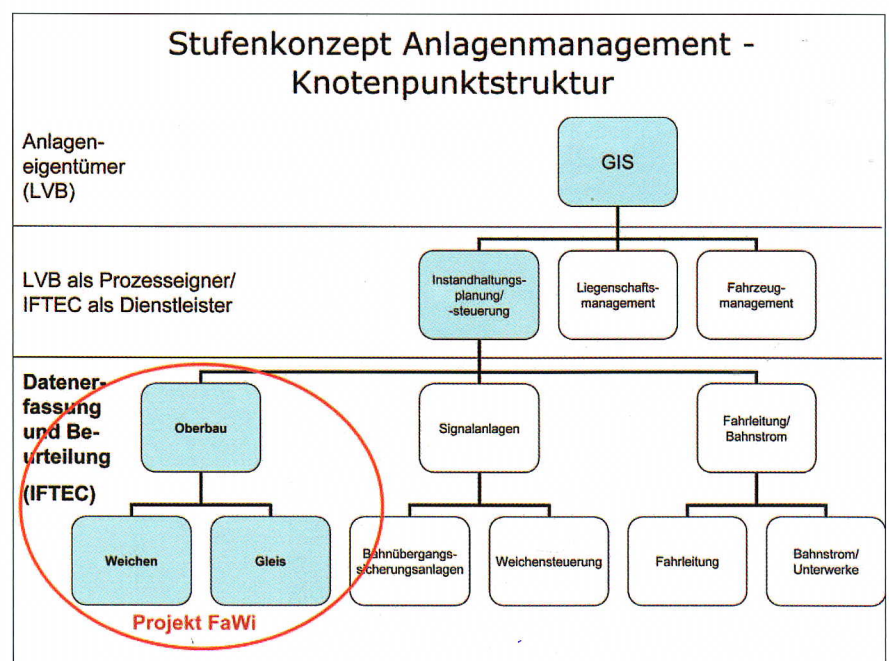
Werden durch unterschiedliche Personen Gleise inspiziert, spielt deren subjektive Meinung, ihre Erfahrung und

ihr Charakter eine entscheidende Rolle. So werden Fehler und deren Beseitigungsnotwendigkeit unterschiedlich eingeschätzt. Durch die Vorgabe eines Kataloges mit eindeutigen Mangelbeschreibungen und definierten Instandhaltungsempfehlungen wird die Fehleraufnahme objektiviert und ein einheitliches Vokabular in den Berichten erreicht.

Stufenkonzept Anlagenmanagement

Vor dem Hintergrund unterschiedlicher Sichtweisen von LVB als Anlagen-eigentümer und IFTEC als operativem Instandhalter auf das Projektziel wurde ein Stufenkonzept für den Aufbau eines Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystems (IPS) bei LVB erarbeitet.

Basis für die Historienbetrachtung eines IPS ist dabei das Vorhandensein von strukturierten Zustandsdaten. Diese Daten werden durch die Inspektion vom Instandhaltungsdienstleister bereitgestellt. Dementsprechend stellt das Projekt FaWi mit der Einführung eines komplexen Inspektionsinstrumentes den



ersten Schritt und die Basis für den Aufbau des IPS dar.

Die nächsten Schritte stellen dann die Vervollkommnung des GIS und Einführung der IPS-Software dar. Diese werden beim Anlageneigentümer LVB eingeführt und mit den gewonnenen Zustandsdaten gespeist.

Umsetzungsprozess

Für die Auswahl des Inspektionssystems wurden folgende Anforderungen definiert:

- Ganzheitliche Betrachtung durch Zustandsbewertung und Vermessung als Einheit,
- elektronische Datenerfassung vor Ort,
- Objektivierung der Schäden durch definierte Fehler und -klassen sowie durch mehrstufige Toleranzen (Sr100, Srlim),
- Zustandsbewertung einzelner Fahrwegelemente, die zu Trassenabschnitten zusammengefasst werden sowie des Gesamtnetzes bzw. Teilnetzes mit Historie,
- Generierung von Maßnahmevorschlägen (Budgetplanung) auf Basis eines definierten Maßnahmekataloges unmittelbar aus den Befunden heraus,
- Standard-Reporting für Inspektionsergebnisse und nachweispflichtige Unterlagen, schneller Zugriff auf Daten für weitere Auswertungen und Nachweise möglich,
- Fristenüberwachung,
- Datenstruktur, die eine Übernahme in ein IPS ermöglicht.

Hiermit wurden die Produkte von vier Anbietern jeweils für Gleis- und Weicheninspektion und Vermessung bewertet. Nur ein System erfüllte alle priorisierten Anforderungen. Vor diesem Hintergrund wurde MR.pro® beschafft. Dieses System erfüllt die genannten Anforderungen. Im System erfolgt die gesamte Stammdatenhaltung des Gleisnetzes. Es stellt Konformität mit der

VDV 456 „Standard-schnittstelle Infrastruktur-Daten-Management (IDM)“ her.

Gegenwärtiger Projektstand

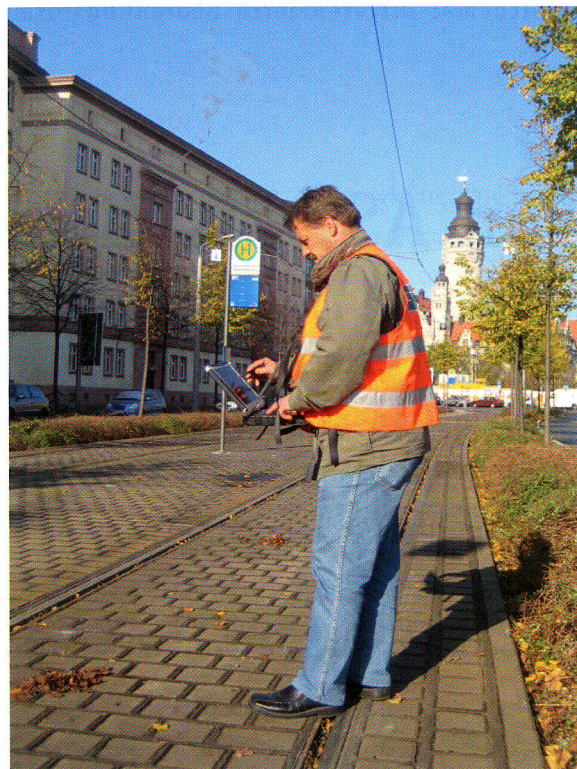
Nach der Beschaffungsentscheidung erfolgte die notwendige Strukturierung des Netzes. Das Netz der LVB ist in Trassen aufgeteilt. Diese sind mit einer von IFTEC entwickelten Systematik Abrechnungsgrundlage aller Instandhaltungsmaßnahmen und somit auch für das Inspektionssystem. Die Trassen wurden auf Basis der VDV-Schrift 456 in Trassenabschnitte geteilt. Auf dieser Grundlage erfolgte dann die Stammdatenübernahme in MR.pro®.

Der mit dem System übergebene Fehlerkatalog wurde ebenfalls auf die Bedürfnisse der LVB angepasst, in vier Fehlerklassen mit zugehörigen Fristen eingeteilt und entsprechend ergänzt.

Nunmehr erfolgen die Inspektionen ausschließlich mit dem neuen System und die Weichenvermessung wird in Eigenleistung durchgeführt. Die Inspektionsfristen sollen durch die höhere Qualität und die deutlich kürzeren Messzeiten grundsätzlich auf ein Jahr ausgedehnt werden.

Zukünftige Entwicklung Einführung einer zustandsabhängigen Instandhaltung

Die Einführung des Inspektionssystems stellt die Basis für die mittelfristige Einführung einer zustandsabhängigen Instandhaltung dar. Durch die Anwendung von mehrstufigen Toleranzen einer aktualisierten Quertabelle (nicht Projektbestandteil) soll durch gezielte Maßnahmen die Lebensdauer der Infrastrukturelemente verlän-



Inspektion mit MR.pro® (Bilder: IFTEC).

gert und die Instandhaltungskosten in Summe gesenkt werden.

Einbindung Revision

In nächster Zeit sollen Revisionen von besonderen Elementen wie Zungenvorrichtungen oder Schienenschmieranlagen in MR.pro® erfasst werden. Dabei werden vor Ort die im System vorhandenen Checklisten ausgefüllt. Ggf. notwendige Maßnahmen sind auch hier bereits befundabhängig hinterlegt. Die Nacharbeiten im Büro, wie z. B. das Übertragen der Listen in den PC, entfallen und die Ergebnisse können unmittelbar ausgewertet werden.

Weiterentwicklung MR.pro

Auch das System MR.pro® soll unter Beteiligung der IFTEC weiter entwickelt werden. So ist neben der Erprobung des Revisionstools an Schienenschmieranlagen eine Kostenübersicht und Budgetplanung der festgestellten Mängel geplant. Außerdem soll die Darstellung des Netzes in einem interaktiven schematischen Gleislageplan ermöglicht werden. Perspektivisch soll ebenfalls die visuelle Inspektion von Fahrleitungssystemen in MR.pro® möglich sein.

[e-mail: matthias.bischoff@iftec.de](mailto:matthias.bischoff@iftec.de)