

## Dritte IHRUS-Tagung in Luzern

Zum dritten Mal organisierte am 14. November 2013 der Verein Instandhaltung Rad und Schiene (IHRUS) seine jährliche Fachtagung. Die Veranstaltung im Verkehrshaus Luzern erreichte mit gut 200 Fachteilnehmern eine neue Grösse und hat sich in Fachkreisen bestens etabliert.

Nach der Begrüssung durch den Tagungsleiter Ruedi Beutler referierte der stellvertretende Leiter der SBB-Infrastruktur, Markus Geyer, über „Herausforderungen bei der Instandhaltung von Infrastruktur“. Die grosse Herausforderung ist besonders die erwartete starke Zunahme der Verkehrsleistung bis 2032 von approximativ 28 % tkm respektive von 52 % Btkm bei einer Zunahme von lediglich 10 % der Hauptgleislänge. Die Trassenkilometer nehmen um 18 % schneller zu als das Netz wächst, was die Zugsdichte stark erhöht. Zudem erfordert die Inbetriebnahme der Grossprojekte wie Léman 2030, Anschluss an den Hochgeschwindigkeitsverkehr, Durchmesserlinie, Ferrovia Mendrisio – Varese, Cornavin – Eaux-Vives – Annemasse und Nord – Süd-Achse mit GBT, CBT und dem 4-Meter-Korridor einen Personalaufbau und vermehrten Einkauf von Dienstleistungen. 2014 wird die Bautätigkeit für Unterhalt und Ausbau um 15 % zunehmen. Dafür stehen jedoch nur beschränkte Mittel zur Verfügung. Allein die Nord – Süd-Achse wird nach ihrer vollständigen Inbetriebnahme jährliche Zusatzkosten von 40 bis 70 Millionen Franken verursachen.

Die Instandhaltungsstrategie basiert auf drei Schwerpunkten. Im Vergleich mit anderen europäischen Infrastrukturbetreibern will man die Planungs- und Beauftragungsprozesse sowie die Rollenverteilung klären und die Zielfertigungstiefe definieren, dies für die drei Kernprozesse Störungsbehebung, Unterhalt und Erneuerungsprojekte. Bei der Störungsbehebung beträgt die Zielvorgabe bis zur Intervention lediglich 15 Minuten. Bei Fahrbahn, Fahrstrom und Sicherungsanlagen fallen über 90 % des Instandhaltungsvolumens an. Zur Vermeidung von Streckentotalperrungen ist ein grosser Anteil von Bauen unter Betrieb erforderlich. Pro Nacht sind zirka 120 Baustellen mit 800 Mitarbeitern aktiv.

Das Instandhaltungsvolumen stieg von 2009 bis 2012 von 915 auf 1186 Millionen Franken an, was einem jährlichen Zuwachs von 9 % entspricht. Trotzdem konnte der Nachholbedarf nicht nachhaltig abgebaut werden. Die Gründe dazu sind vor allem der zu geringe Unterhalt in der Vergangenheit sowie die starke Zunahme des Bedarfs durch den Mehrverkehr. Für die Jahre 2012 bis 2018 wird mit folgenden jährlichen Steigerungsraten gerechnet: Fahrstromanlagen 6 %, Gleisstopfen 3 %, Sicherungsanlagen 2 % und Schleifen 8 %. Die Herausforderung besteht darin, dies mit dem relativ starren finanziellen Korsett der Leistungsvereinbarung mit dem Bund für die Jahre 2013 bis 2016 zu bewältigen.

Zur Erhöhung der Kosteneffizienz soll in den Jahren 2017 bis 2020 eine Vergrösserung der Baulängen und eine verstärkte Strecken- und Knotensicht beitragen. Dies kommt einer Konzentration aller Bautätigkeiten pro Ort gleich. Die signifikanten Komplexitäts-

und Kostentreiber von unterjährigen Planänderungen sind zu vermeiden. Angestrebt wird eine externe Vergabe von Gesamtprojekten zum Abbau des Nachholbedarfs im Umfang von 20 bis 30 % des Erneuerungsvolumens. Um den Lieferanten Investitionssicherheit zu schaffen und den SBB die Verfügbarkeit der Gleisbaumaschinen zu sichern, werden mehrjährige Verträge und Volumengarantien abgeschlossen.

Dr.-Ing. Frank Ryll vom Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung in Magdeburg referierte zum Thema „Zustandsabhängige Instandhaltung – Grundlagen, Lösungen, Aussichten“. Er legte dar, dass in einer zustandsorientierten Instandhaltung beachtliche Potentiale liegen und damit die besten Ergebnisse erzielt werden. Aus Erfahrung können die Planbarkeit von Stillstandszeiten um zirka 39 % verbessert und die Instandhaltungskosten um zirka 21 % gesenkt werden. Die Zeit zur Fehlersuche reduziert sich um etwa 17 %, und die wartungsfreie Maschinenlaufzeit erhöht sich um rund 11 %. Zudem steigert sich die Effizienz in der Instandhaltung um zirka 11 %. Nebenbei werden ausreichende Reparaturvorlaufzeiten erreicht, und letztlich erhöht sich die Betriebssicherheit. Die Herausforderung bilden die Komplexität und die technische Machbarkeit unter der Berücksichtigung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit. Erschwerend kommt dazu, dass die Diagnosen meist diskontinuierlich erfolgen und die Daten in IT-Systeme zu Betriebs- und Instandhaltungsprozessen gelangen müssen. Nicht diagnostizierbar sind Ausfälle durch menschliche Fehlhandlungen. Die Umsetzung einer zustandsabhängigen Instandhaltung wird begrenzt durch die Rechtskonformität und Betriebssicherheit sowie die Herstellerangaben. Erschwerend ist, dass sich das Spezialwissen und die Erfahrung häufig auf wenige Experten konzentrieren.

Ryll zeigte, dass man mit Hilfe der Fuzzy-Logik und schwammigen Begriffen wie „wenigstens“ und „zirka“ zu guten Vorgaben kommen kann und sich diese dann mit laufenden Zustandsbewertungen optimieren lassen. Stillstandszeiten werden durch proaktives Handeln reduziert, wenn man im laufenden Betrieb Zustandsdaten ermittelt sowie bereits den Unterhalt plant und das Material beschafft.

Ein Workshop befasste sich mit der „Zustandsabhängigen Instandhaltung der Fahrbahn und dem Brückenmonitoring“. Am Beispiel der Eglisauer Bahnbrücke erläuterte Christian Meyer von Terra Vermessungen AG das Monitoring einer mehr als 100jährigen Brücke. Die statische Ausnutzung der Stahlkonstruktion ist sehr hoch. Bei einer rechnerischen Beurteilung konnte die Trag- und Ermüdungssicherheit für einige Bauteile knapp nicht nachgewiesen werden. Deshalb befestigte man an der Brücke mehr als 150 Sensoren, um im laufenden Betrieb über ein Jahr Ergebnisse zu sammeln. Mit einer Messfrequenz von bis zu 200 Hz konnten Verformungen von 5 bis 500 µm/m gemessen werden. Für einen Grossteil der Bauteile konnte die Dauerfestigkeit nachgewiesen werden. Für die übrigen musste dies mittels Schadensakku-

mulation geschehen. Als Ergebnis muss die Brücke nicht ersetzt werden. Sie bleibt, kleinere konstruktive Massnahmen vorausgesetzt, für mindestens 50 weitere Jahre benutzbar. Die gewonnenen Erfahrungen erlauben, künftig bei ähnlichen Objekten den Aufwand an Sensoren und Zeit deutlich zu reduzieren.

Den Workshop zum Thema „Zustandsabhängige Instandhaltung des Rollmaterials“ leitete Ruedi Beutler von der Schienenverkehr-Beratung.ch GmbH. Er hielt ein Referat zu den Bremssystemen im Spannungsfeld RAMS / LCC (Reliability, Availability, Maintainability, Safety / Life Cycle Cost). Werden bei Einzelwagen die Laufdrehgestelle etwa gleich abgenützt, so ist das bei Gliederzügen mit Lauf- und Triebdrehgestell unterschiedlich. Bei neuen Fahrzeugen ist der effektive Verschleiss zunächst unklar. Mit Hilfe von statischen Bremskraftmessungen kann die Prognose verfeinert werden.

Der dritte Workshop befasste sich mit der Ausbildung zur Instandhaltung. Bruno Schoch von der Anwaltskanzlei Eversheds sprach zur proaktiven Verhinderung haftungsrechtlicher Situationen. Einleitend definierte er den Begriff „Compliance“ (Einhaltung von Verhaltensmassregeln, Gesetzen und Richtlinien). Ein Unternehmen muss seine Kernrisiken und Kernprozesse kennen. Dazu gehört auch die Kenntnis der sicherheitsrelevanten Bauteile. Eine nachweisbare und funktionierende Compliance zeigt das Mass der Sorgfalt, mit der eine Unternehmung agiert. Sie liefert im Falle einer straf- oder haftungsrechtlichen Auseinandersetzung – wie bei einem Unfall – die Grundlage für den Entlastungsbeweis und hat damit erheblichen Einfluss auf das Strafmass oder auf die Schadensbemessung. Compliance dient dem Schutz der Reputation des Unternehmens und führt zu Effizienz- und Effektivitätssteigerungen. Ein wirksames Compliance-Management erfordert eine angemessene Organisation, die Klärung von Verantwortlichkeiten, das Erkennen und Schliessen von Schnittstellen zwischen den Organisationseinheiten sowie einen Kommunikationsfluss.

Der vierte Workshop umfasste die „Änderung bestehender Instandhaltungsprogramme/-vorschriften“ mit einem Referat von Jürg Lütscher, Leiter Zulassungen und Regelwerke beim Bundesamt für Verkehr.

Renato Fasciati, Geschäftsführer der Zentralbahn zeigte – durchaus auch humorvoll – das Spannungsverhältnis zwischen Management und Ingenieuren und deren unterschiedliche Sichtweisen auf. Aktive Ingenieure tragen entscheidend zum Geschäftserfolg bei, wenn sie immer eine Auftragsklärung vornehmen, nicht Probleme zeigen, sondern Lösungen bringen, keinen Lösungsvorschlag ohne Alternativen vorlegen, die Alternativen immer bewerten, ihre Handlungsspielräume nutzen sowie Abweichungen frühzeitig aufzeigen. Stiller Gehorsam der Ingenieure bei Sicherheitsfragen wäre falsch.

Die vierte IHRUS-Tagung findet am 14. November 2014 im Verkehrshaus in Luzern statt. Geplant sind ganztägige Workshops zu den Themen IT-Tools und Ausbildung. (lüt)