



## ESAH – Diagnosetechnik: Elektronische System-Analyse im Herzstückbereich

### DB Systemtechnik

In Entwicklungspartnerschaft und Kooperation  
mit Forschungseinrichtungen und Industrie:



Höhere Verfügbarkeit Ihrer Infrastruktur:  
**ESAH - Diagnosetechnik**  
für den Fahrweg

#### Warum ESAH?

Der Verschleiß in der Weiche wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, hauptsächlich durch

- Werkstoff
- Konstruktion
- Trassierung
- Fahrzeug
- Unter-/Oberbau

Der Einsatz von ESAH ermöglicht es, die Wirkung dieser Einflussfaktoren auf den Gesamtzustand der Weiche unter realen dynamischen Belastungsbedingungen zu bewerten.

#### Wann ESAH?

- **Instandhaltung (präventiv/korrektiv):** Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Optimierung
- **Qualitätssicherung:** Abnahme neuer Herzstücke, Bewertung von Instandhaltungsmaßnahmen
- **Belastungsbeurteilung:** Herzstück und Gleis: kurzweilige Stöße an Schweißverbindungen, Isolierstößen und Schienenfehlern
- **Instandhaltungsplanung:** Effizienter Einsatz von Material und Kapazitäten
- **Lärmminderung:** Bewertung und Reduktion von Schallemissionen

Die DB Systemtechnik hat eine effektive und kostengünstige Diagnosetechnik für die Zustandsüberwachung und -bewertung von Schienen und Weichen entwickelt. Mit der fahrwegseitigen Inspektion von Weichen und der fahrzeugseitigen Überwachung der Infrastruktur im Regelbetrieb können große Bereiche der Infrastruktur wirtschaftlich instand gehalten werden.

#### Ihr Nutzen beim Einsatz von ESAH

- Erhöhung der Lebensdauer und Verfügbarkeit von Weichen durch bedarfsgerechte Instandhaltung der Überlaufgeometrie
- Reduktion von Instandhaltungs- und Investitionskosten des Oberbaus
- Erhöhung der Sicherheit im Betrieb durch rechtzeitige Entdeckung von unzulässigem Verschleiß an Herzstücken
- Feststellung von Veränderungen in der Spurführung von Weichen

#### Wir beraten und unterstützen Sie gerne – kompetent und neutral

- in Konzeption und Planung Ihres individuellen Instandhaltungskonzeptes für Weichen
- in der Auswahl des erforderlichen Produktes zur Fahrwegdiagnose
- bei der Installation und Verwendung der Messtechnik
- bei der Übertragung und Analyse der Messdaten
- bei der Bewertung der Ergebnisse und der Prognose des Bauteilverhaltens, damit Sie die Vorteile der zustandsorientierten Instandhaltung (CBM) optimal nutzen können

- **DB Netz:** Zustandsdiagnose an instandhaltungsintensiven Weichen, Bewertung der Qualität von Instandsetzungen von Weichenherzstücken und der Eingriffsschwellen für die Instandsetzung mittels ESAH-M, Vergleich der ESAH-Technologie mit alternativen Verfahren
- **Weichenhersteller:** Optimierung der Überlaufgeometrie von Weichenherzstücken mit Hilfe der Technologie ESAH-M
- **ProRail:** Einsatz der Technologie ESAH-M für die Optimierung der Weicheninstandhaltung seit 2010
- **Banedanmark:** Einsatz der Technologie ESAH-S im Streckennetz Kopenhagen seit 2015
- **Anwendung in Innovationsprojekten:** Instandhaltungsarme Weichenfahrbahn, Herzstück-Versuchsstrecke Haste

#### Impressum

DB Systemtechnik GmbH  
Werkstoff- und Fügetechnik

Bahn Technikerring 74  
D-14774 Brandenburg-Kirchmöser

Dr. Andreas Zoll  
Telefon +49 3381 812 308  
andreas.zoll@deutschebahn.com

Hassan Benaich, Manager Sales  
Telefon +49 89 1308 5450  
hassan.benaich@deutschebahn.com

Änderungen vorbehalten  
Einzelangaben ohne Gewähr  
Stand August 2018  
www.db-systemtechnik.de



## ESAH – Mobil

**Temporäre lokale Analyse der Belastung von Weichenherzstücken aller Bauarten im laufenden Betrieb:**

- Erfassung von kurzweiligen Stößen am Herzstück in drei Ebenen:
  - Monitoring des Radüberlaufs im Herzstückbereich zur Optimierung der Überlaufgeometrie
  - Bewertung des Herzstückverschleißes sowie der Belastungen der Bauteilstruktur und des Schotters
  - Messung der Schwelleneinsenkung (Schwellenhohlage) im Herzstückbereich
- Festlegung bzw. Optimierung von Eingriffsschwellen und Maßnahmen für die zustandsorientierte Weicheninstandhaltung
- Erkennen von Optimierungspotentialen am gesamten Bauteil bzw. am System Rad/Schiene (Werkstoff, Konstruktion, Überlaufgeometrie, Gleislage)

### Technische Merkmale

- Schnelle Montage (< 5 min) des gesamten Systems und sofortige Betriebsbereitschaft
- Anzeige der Messergebnisse im Gerätedisplay für adhoc-Zustandsbewertung
- Datenspeicherung im Gerät und Datensammlung in Cloud



## ESAH – Stationär

**Permanente lokale Analyse der Schwelleneinsenkung an Weichenherzstücken aller Bauarten im laufenden Betrieb:**

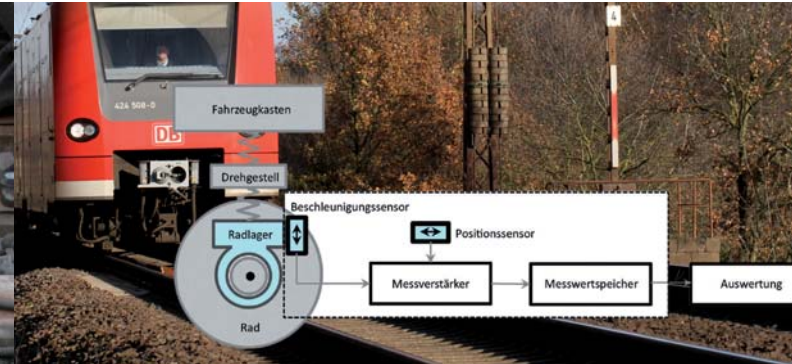
- Messung der Schwelleneinsenkung (Schwellenhohlage) im Herzstückbereich:
  - Überprüfung des festgelegten Grenzwertes für die Schwellenhohlage auch im Hochgeschwindigkeitsverkehr
  - Anwendung z. B. an federnd beweglichen Herzstücken zur Vermeidung von Schäden an LST-Komponenten durch wachsende dynamische Kräfte bei unzulässiger Schwellenhohlage

### Technische Merkmale

- Schnelle Montage/Demontage des Systems bei Instandhaltungsmaßnahmen und sofortige Betriebsbereitschaft
- Bahnfeste Komponentenausführung, HGV-tauglich
- Messgenauigkeit in Höhenrichtung (z) von  $\geq 0,2$  mm
- Datenspeicherung im Gerät und Datensammlung in Cloud



Alle Fotos: Dr. Andreas Zoll



## ESAH – Fahrzeug

**Permanente Analyse der Belastung von Weichenherzstücken aller Bauarten und Schienen durch Regelzüge:**

- Erfassung von kurzweiligen Stößen an Weichen sowie an Schienen im Gleis:
  - Monitoring des Radüberlaufs im Herzstückbereich zur Optimierung der Überlaufgeometrie
  - Berechnung der Belastung und Ableitung des Verschleißzustandes
- Festlegung bzw. Optimierung von Eingriffsschwellen und Maßnahmen für die zustandsorientierte Instandhaltung von Schienen und Weichen
- Prognose des Bauteilausfalls mit spezifischer Ausfallwahrscheinlichkeit unter Verwendung der Historie

### Technische Merkmale

- Kontinuierliches Streckenmonitoring durch Einsatz in regelmäßig verkehrenden Fahrzeugen (Regelzüge); kein separates Inspektionsfahrzeug erforderlich
- Individuelle Adaption des Systems an entsprechende Fahrzeuge
- Visuelle Beurteilung der Schienenoberfläche und Verifikation von Schienenfehlern über Bilderkennung mittels Kamerasystem
- Übertragung der Messergebnisse in Cloud für adhoc-Zustandsbewertung



Foto: René Heyder

## ESAH – Tram

**Temporäre oder permanente Analyse der Belastung von Weichenherzstücken aller Bauarten und Schienen im Straßenbahn (BOStrab)-Bereich:**

Der Einsatz der Module

- ESAH-M
- ESAH-S
- ESAH-F

ist nach bedarfsgerechter Anpassung der Auswertelgorithmen auch im Straßenbahn-Bereich möglich.

