



DIPLOMARBEIT

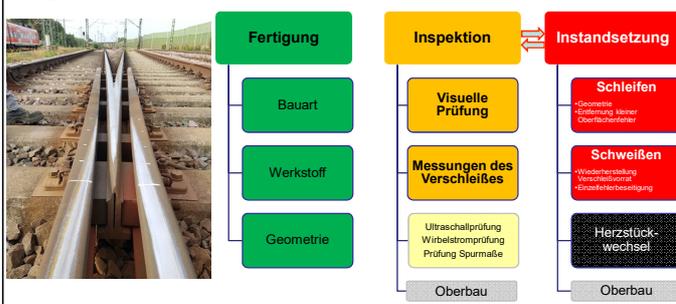
ERPROBUNG EINES NEUEN REGELWERKS ZUR INSTANDHALTUNG VON STARREN EINFACHEN WEICHENHERZSTÜCKEN IM SCHIENENNETZ DER DEUTSCHEN BAHN AG

Einleitung

Starre Herzstücke werden derzeit nach einer technisch überholten Richtlinie instand gehalten. Aus diesem Grund wurde von der DB Netz AG ein Regelwerksentwurf verfasst, der diese Richtlinie ersetzen soll. Im Rahmen der Diplomarbeit wurde die Erprobung dieser neuen Vorgaben in der Praxis begleitet. Die daraus resultierenden Erkenntnisse wurden dargestellt und analysiert. Hierzu gehören unter anderem:

- Dokumentation der Versuche
- Kommentare und Verbesserungsvorschläge von erfahrenen Mitarbeitern
- Querprofilscans der Firma DB Systemtechnik GmbH als Referenzmessungen

Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Liegedauer



Instandhaltung derzeit

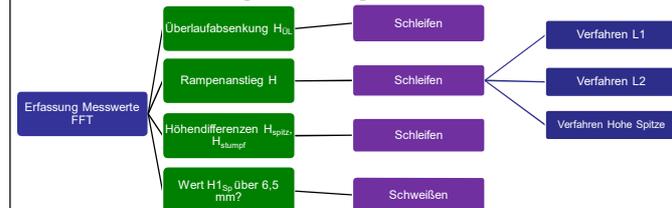
Die Anwendung des derzeitigen Regelwerks erfolgt seit über 30 Jahren und hat sich in der Praxis bewährt. Allerdings wird aufgrund des ungenauen Messverfahrens der Herzstückzustand subjektiv durch den Instandhalter bewertet. Instandsetzungen in Form von Schleifarbeiten und Auftragschweißungen zur Entfernung von Schienenfehlern und Wiederherstellung der Geometrie sind zwar flexibel und gut praktikabel, jedoch nach heutigen Erkenntnissen nicht hinreichend zur Gewährleistung langer Liegedauern von Herzstücken. So existiert in der alten Richtlinie keine spezifische Vorgabe zur Wiederherstellung des Querprofils von Herzstücken.



Instandhaltung nach dem Regelwerksentwurf

Mithilfe des neuen Regelwerks soll die derzeitige Bewertung der Herzstückgeometrie durch die Einführung von neuer Messtechnik, dem sogenannten Fahrflächentaster-Set, abgelöst werden, um eine genauere und zustandsorientierte Instandhaltung von Herzstücken zu erreichen. Die Bewertung der Überlaufgeometrie erfolgt anhand eines Auswertungsalgorithmus, welcher eine Vielzahl von Grenzwerten und Kriterien verwendet und jeweils ein Instandsetzungsverfahren bestimmt. Vereinfacht ist die Vorgehensweise in der nachfolgenden Grafik dargestellt.

Zustandsbewertung nach Regelwerksentwurf



Der Entwurf enthält ebenso detaillierte Vorgaben für das Schleifen und Auftragschweißen. Beispielsweise sollen von der Herzstückgrundform abhängige, lange Instandsetzungsrampen die Überlaufkräfte reduzieren. Durch das Auftragschweißen soll der ursprüngliche Verschleißvorrat des Herzstücks wiederhergestellt werden.



Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchung

- Der Einsatz des Fahrflächentasters zur Zustandserfassung der Herzstückgeometrie eignet sich nur bedingt für präzise Messungen, da verschiedene Faktoren die notwendige Messgenauigkeit in der Praxis zum Teil deutlich reduzieren können. Hierzu gehören unter anderem ungenaue Vormessungen, eine Bearbeitung der Referenzhöhe und Fertigungsunterschiede bei Herzstücken.
- Eine Bewertung ist ohne eine in der Praxis erprobte EDV-Lösung nicht sicher und schnell durchführbar.
- Beim Schleifen der Überlaufgeometrie hat sich ergeben, dass die im Regelwerksentwurf festgelegten langen Überlaufsrampen nicht immer problemlos und mit einem verhältnismäßigen Aufwand realisierbar sind. Dies ist auf einen Maschinenpark zurückzuführen, welcher nicht mit dem Regelwerksentwurf abgestimmt ist.
- Die im Regelwerksentwurf festgelegten Vorgaben für Auftragschweißungen im Oberbau sind nicht umsetzbar, da die Längen der Schweißungen mit der derzeitigen Schweißtechnologie und den betrieblichen Rahmenbedingungen nicht vereinbar sind.

Schlussfolgerungen

Bei dem Regelwerksentwurf handelt es sich um eine umfangreiche Neuentwicklung unter Verwendung verbesserter Messtechnik. Zur kurzfristigen Umsetzung in die Praxis bedarf es einer Vereinfachung oder sollte zugunsten anderer Mess- und Instandhaltungstechnik angepasst werden. Eine Vereinfachung würde sich durch eine Reduktion der erforderlichen Messungen ergeben sowie durch die Einbeziehung der fachtechnischen Empfehlung der Instandhalter bei der Auswertung des Inspektionsergebnisses. Die vorgegebenen Grenzwerte des Richtlinienentwurfs sollten zur Orientierung genutzt werden. In der Praxis gut umsetzen ließen sich vereinfachte Vorgaben für Instandsetzungen durch Schleifen. Das Auftragschweißen sollte aufgrund der betrieblichen und technischen Rahmenbedingungen nur für Schienenfehler im Material des Herzstücks genutzt werden. Sinnvoll wäre ein Einsatz des FFTs bereits zur Abnahme von Herzstücken im Werk.

Bearbeiter: Christian Mimor, geboren am 18. Juli 1991 in Herford

2011 – 2019 Studium Verkehrsingenieurwesen TU Dresden, Schwerpunkt Bahnsysteme

2011 Abitur am Friedrichs-Gymnasium Herford

Betreuer: Dr.-Ing. Ulf Gerber, Dipl.-Ing. Dimitri Grün

Praxispartner: DB Netz AG Zentrale Berlin, I.NPF 121(W), Weichentechnik

Zeitraum: September 2018 bis März 2019

