

Bestimmung der Charakteristik von punktuellen Instabilitäten anhand von Gleismessdaten

Bahnstrecken sind linienförmige Bauwerke, die durch Witterungsfaktoren und Verkehrslasten beansprucht werden. Die damit einhergehenden Einwirkungen können Unstetigkeitsstellen, wie beispielsweise punktuellen Instabilitäten, am Gleis verursachen, die in der Regel aufwendige Instandsetzungsmaßnahmen erfordern.

Folgende Punkte wurden in der Bachelorarbeit bearbeitet:

- Beschreibung des Aufbaus des Bahnkörpers in Schotterbauweise und seine Systemkomponenten
- Analysieren und Kategorisieren von kurz-, mittel- und langwelligen Schienen- und Gleislagefehlern am Gleis
- Bestimmung der Ursachen die zu einer punktuellen Instabilität führen
- Erläuterung der Fahrwegzustandserfassung mithilfe von Gleismesszügen der DB Netz AG
- Analysieren die vom Gleismesszug RAILAB (Rollendes- Analyse und Inspektions-Labor) erzeugte Gleismessdaten
- Detaillierte Beschreibung der am IEV entwickelten MATLAB-Logiken zur Einzelfehlerauswertung mit der Software Enterprise Architect
- Anwenden der MATLAB-Logiken auf die vom RAILAB gemessenen Rohdaten und Analyse der Längshöhen im Bereich einer punktuellen Instabilität
- Erstellung von 7 Fehlerkennlinien für vier 4 Fehlerklassen (punktuellen Instabilität, Isolierstoß, Brückenüberfahrt, periodischer Längshöhenfehler) zur Unterscheidung von Längshöhenfehlern im Messschrieb
- Beurteilung der ausgeführten Instandhaltungsmaßnahmen zur Behebung von punktuellen Instabilitäten



Foto: Anastasia Frolenkow

Wesentliche Ergebnisse (siehe Abbildung 1):

- die untersuchten punktuellen Instabilitäten besitzen einen Wellenlängenbereich zwischen $4 \text{ m} \leq \lambda \leq 25 \text{ m}$
- zu wirksamen Instandhaltungsmaßnahmen zählen: Einbau einer Planumsschutzschicht in Kombination mit einem Geokunststoffflies
- kaum wirksame Instandhaltungsmaßnahmen sind: händisches/ maschinelles Stopfen, Durcharbeiten, Schotteraustausch, Durchführen von Schürfen/ Bohrungen und Reinigen der Entwässerungsanlagen

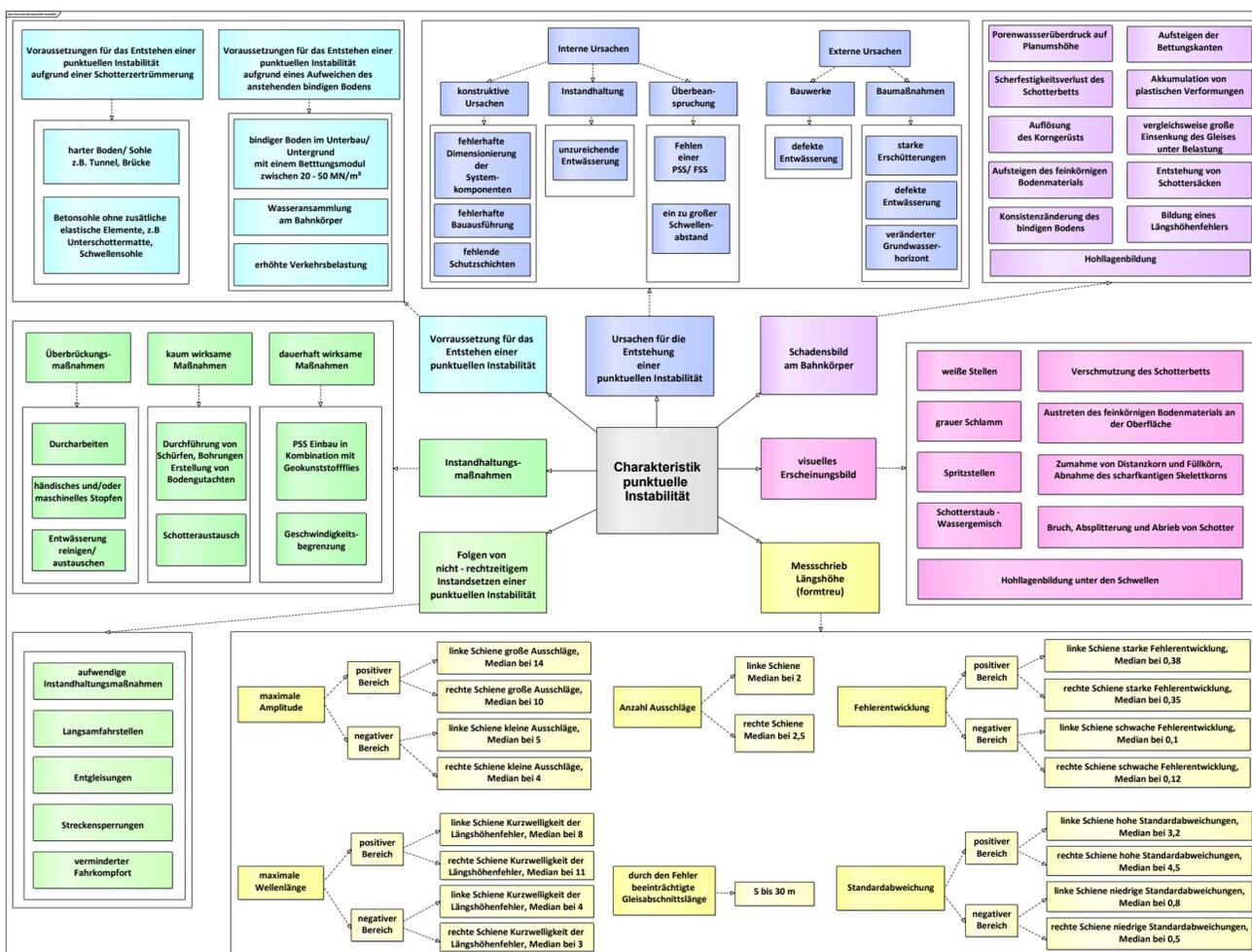


Abbildung 1: Charakterisierung einer punktuellen Instabilität

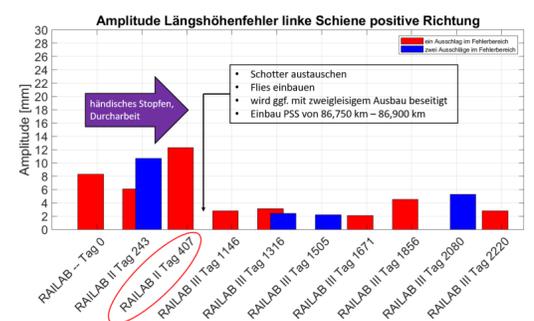


Abbildung 2: Durchgeführte Instandhaltungsmaßnahme: Einbau einer Planumsschutzschicht in Kombination mit einem Geokunststoffflies



Abbildung 3: Finaler Zustand einer punktuellen Instabilität (Quelle: Australian Rail Track Company LTD)

Bachelorarbeit von Anastasia Frolenkow
 Betreut von Dr.-Ing. Sebastian Rapp
 Bearbeitungszeitraum 11.2018 - 05.2019