

AUTOMATISK INSPEKTION AV JÄRNVÄGSBEFÄSTNINGAR OCH SPÅRSKADOR

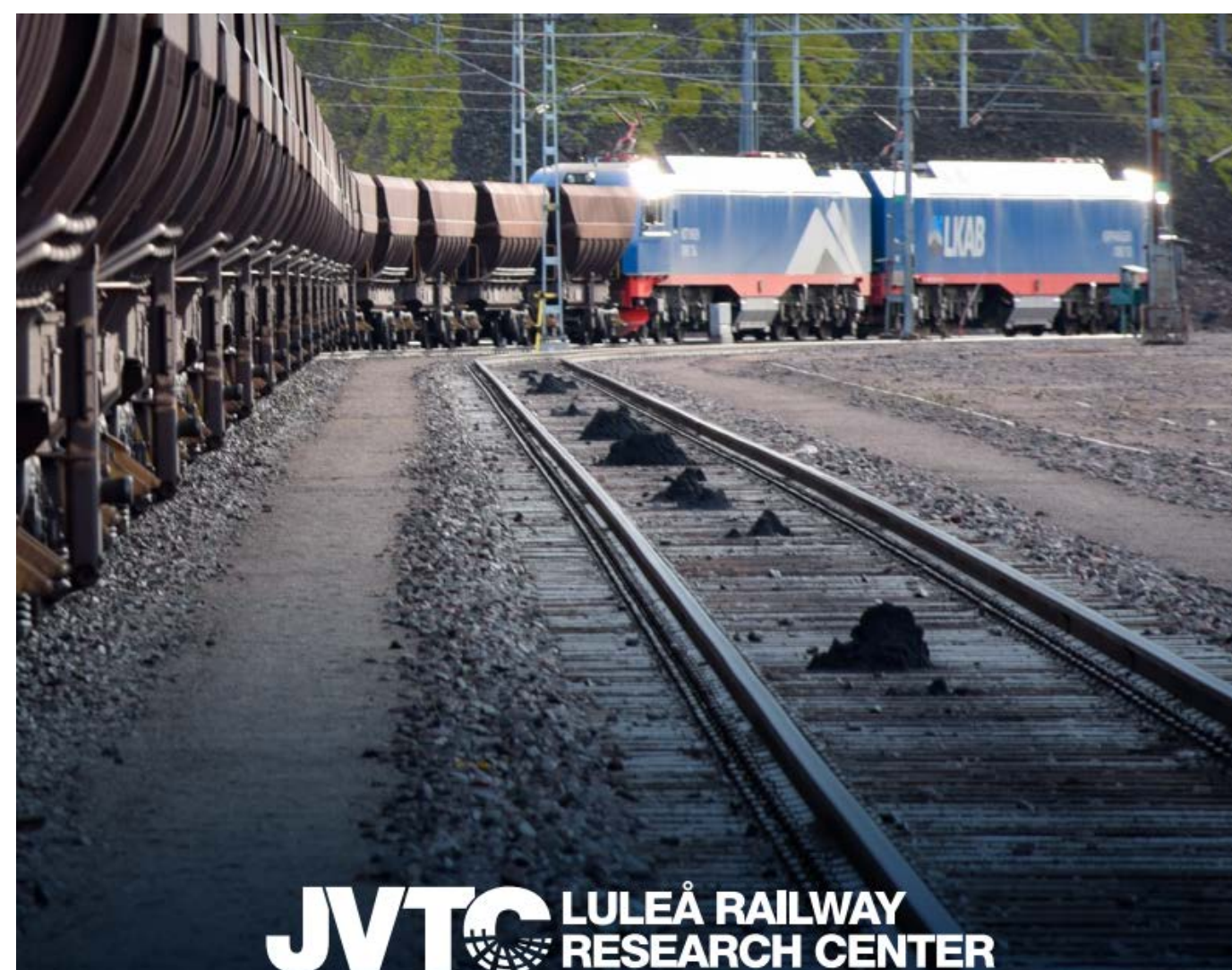
Praneeth Chandran, Johan Odelius, Håkan Lind, Matti Rantatalo

Saknade järnvägsbefästningar och andra typer av spårskador inspekteras och registreras i dagsläget via visuella besiktningar. Dessa inspektioner kräver att skadorna är synliga vilket inte alltid är fallet då sikten är begränsad speciellt under vintertid. Detta projekt syftar till att automatisera inspektionen av järnvägsbefästningar och andra spårskador via ett robust mätsystem.

Mål

Målet med projektet är att skapa ett tågbaseerat system för automatisk detektion av befästningar och spårskador. Detta mål kan brytas ner i följande delmål:

- Mäta och identifiera befästningsanomalier och spårskador för att utreda systemets förmåga att detektera förändringar i befästningsposition, eller eventuella spårskador på rälen.
- Utveckla algoritm för automatisk detektion av olika mönster i signalen relaterade till befästningsanomalier och spårskador



Befästningar och spårskador

I det svenska järnvägsnätet finns ett antal olika typer av järnvägsbefästningar. I figur 1 visas tre vanliga typer av befästningar där den högra befästningen saknas för alla tre exempel. Figure 2 visar monterade befästningar av typen fastclip och en viss typ av rälskada som kan uppkomma på rälen.



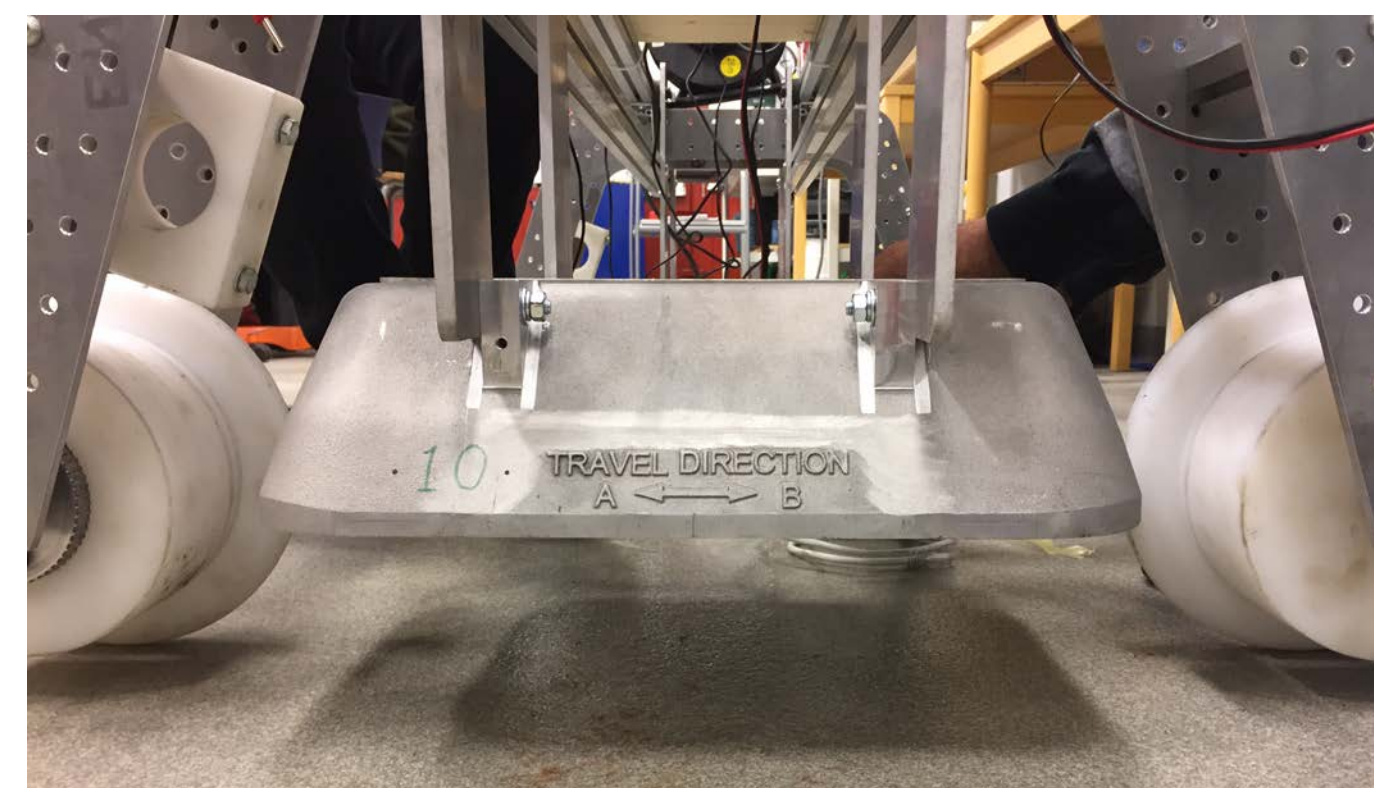
Figur 1 Tre olika typer av befästningar, Hayback, e-clip och fast clip.



Figur 2 Befästning av typen fastclip och spårskador på rälshuvud.

Mätsystemet

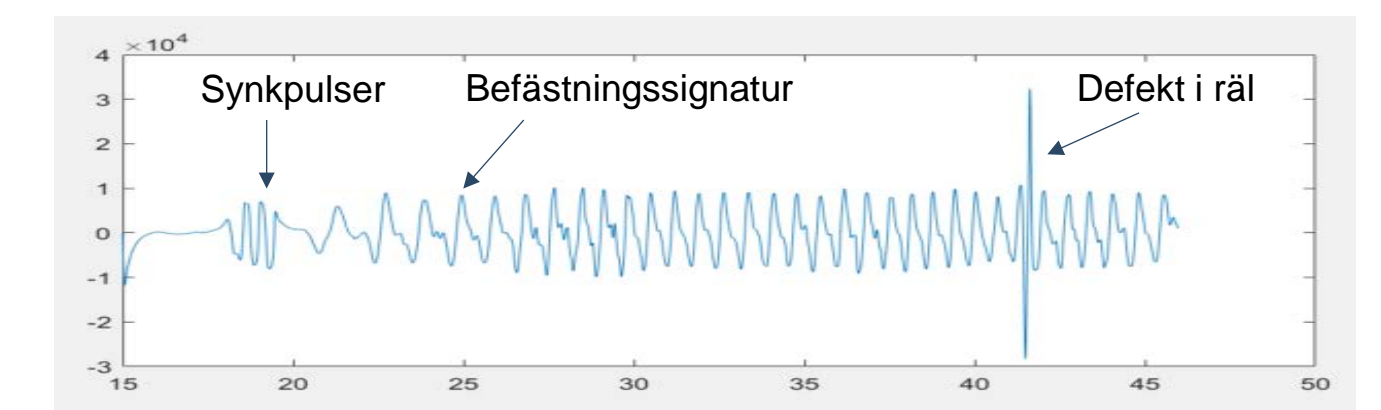
Mätsystemet (Figur 3) som används i detta projekt bygger på mätning av magnetfältsförändringar. Ett magnetfält skapas med hjälp av spolar som färdas över rälen. Magnetfältet genererar virvelströmmar i tex. befästningar eller räl, som i sin tur skapar ett returvärd. Detta värd mäts med mottagarspolar och analyseras. Mätsystemet kan färdas i hastigheter som motsvarar vanliga persontåg i Sverige vilket gör det lämpligt för montering på tåg i trafik. Fältprov har utförts längs malmbanan i norra delen av Sverige där mätsystemet monterats på en mätvagn, se figur 4. Olika sektioner längs spåret med olika typer av defekter har uppmätts före och efter spårslipning.



Figur 3 Mätsensor monterad på mätvagn.

Resultat

I figur 5 ses en graf över mätresultatet från en av mätningarna längs malmbanan. Grafen visar en demodulerad och filtrerad magnetfältsmätning. I grafen kan befästningssignaturerna tydligt urskiljas som återkommande pulser. En lokal defekt i rälen syns också som en skarp spik i signalen.



Figur 5 Mätresultat



Figur 4 Mätning längs malmbanan