

# TILLSTÅNDBASERAT UNDERHÅLL AV JÄRNVÄGAR BASERAT PÅ SAKERNAS INTERNET-LÖSNINGAR

Kostnadseffektiva mätsystem som gör uppkopplade järnvägar möjligt

Anton Nilsson<sup>1</sup>, Arne Nissen<sup>2</sup>, Björn Lundwall<sup>3</sup>, Christer Stenström<sup>4\*</sup>, Dan Larsson<sup>5</sup>, Fredrik Andersson<sup>6</sup>, Jesper Westerberg<sup>1</sup>, Jonas Lindqvist<sup>2</sup>, Lars Wikberg<sup>2</sup>, Matti Rantatalo<sup>4</sup>, Roland Bång<sup>7</sup> och Veronica Jägare<sup>4</sup>

<sup>1</sup>eMaintenance365, <sup>2</sup>Trafikverket, <sup>3</sup>Vossloh, <sup>4</sup>JVTC/LTU, <sup>5</sup>Damill, <sup>6</sup>Sweco, <sup>7</sup>Infranord, \*Projektledare

## Projektets syfte och deltagande organisationer:

I detta projekt konstruerar vi mätsystem för tillståndsövervakning av våra järnvägar, som kostar en tiondel av konventionella mätsystem, med likvärdig prestanda och dessutom är mindre i storlek och bygger på öppen hård- och mjukvara.

Syftet med projektet är att utveckla och fälttesta IoT-lösningar för tillståndsbedömning och underhåll av järnvägsinfrastruktur. Målet med projektet är att vid projektavslut fastställa prototypens funktioner och användbarhet i järnvägsväxlar och/eller järnvägsspår.

## Vad och vilka behövs för att nå hela vägen till innovation?

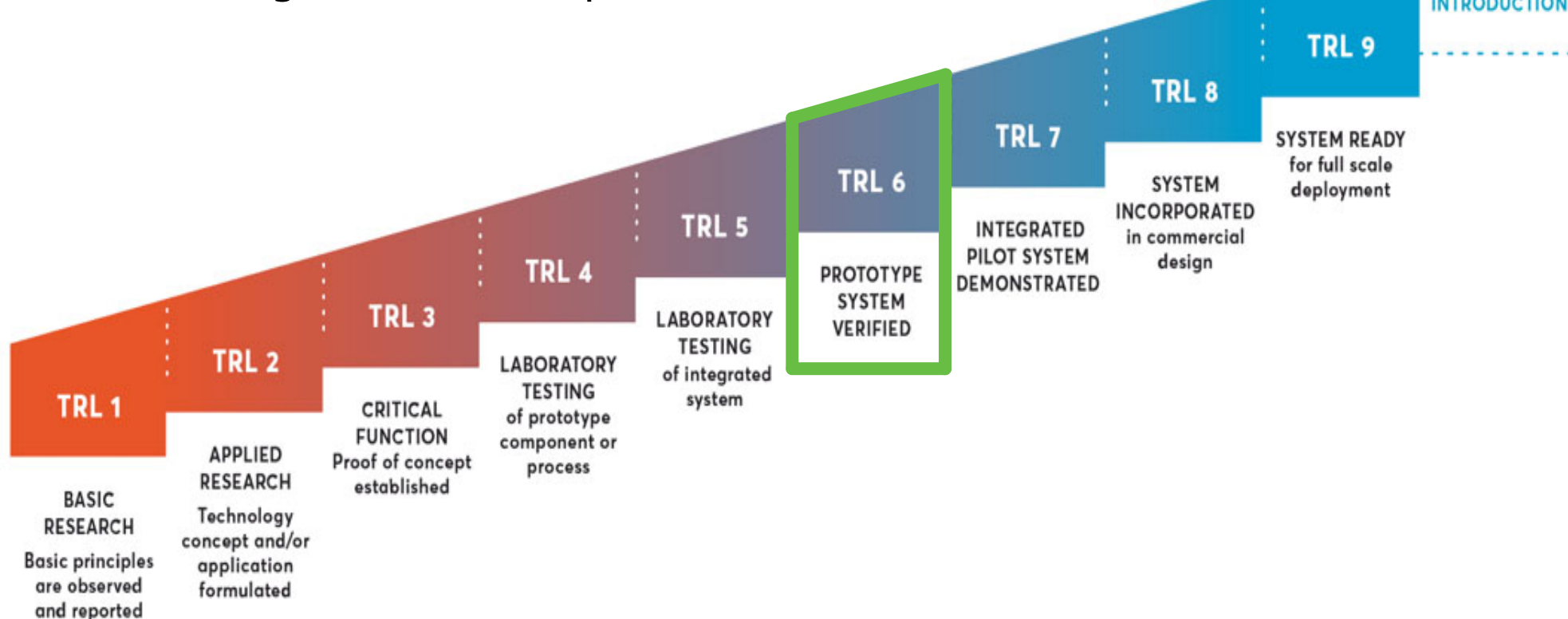
Vad som behövs är ett behov av hållbara transporter och övergång av vägtransporter till järnväg, vilket uttrycks i EU:s vitbok avseende transporter och regeringskansliet målsättning inom Agenda 2030. Men för att en större andel transporter ska kunna flyttas över till järnväg krävs hög tillförlitlighet och kostnadseffektivitet. Detta medför ett behov av effektivare tillståndsbaseerat underhåll och därmed ett behov av billiga sensorer och mätsystem. Specifikt inom accelerometrar har konkurrensen ökat i och med tillverkare av MEMS-baserade accelerometrar konkurrerar med piezoelektriska accelerometrar.

Vilka som behövs är beställare, anbudsgivare och utvecklare. Avseende mätning med accelerometer, kan beställaren i kravspecifikation uttrycka krav på MEMS och ge exempel på datablad och pris hos känd leverantör. Detta medför låg materialkostnad per enhet och att utvecklingskostnaden för mjukvara kan spridas ut på ett stort antal enheter, dvs. i en IoT-skala.

## Innovation betyder förnyelse. Vari ligger det nya?

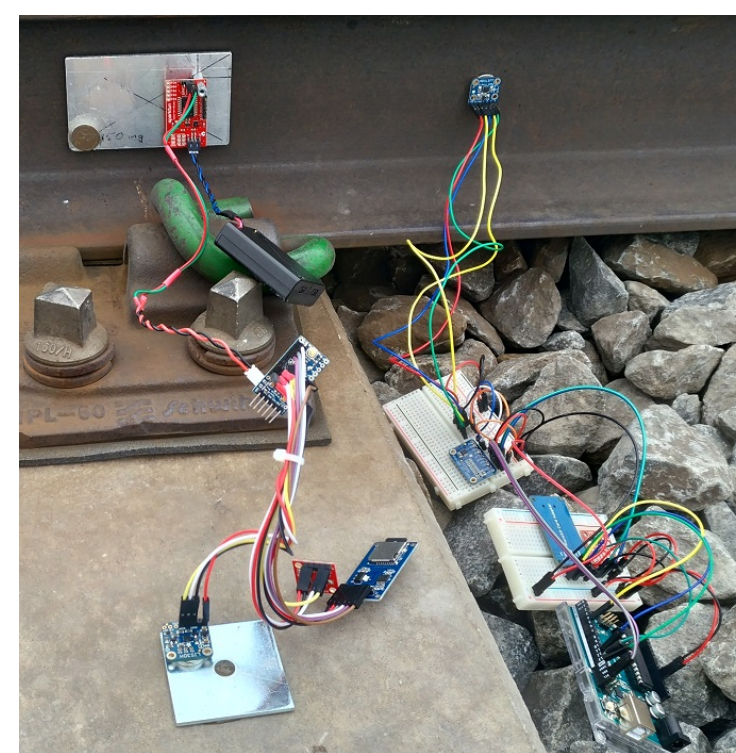
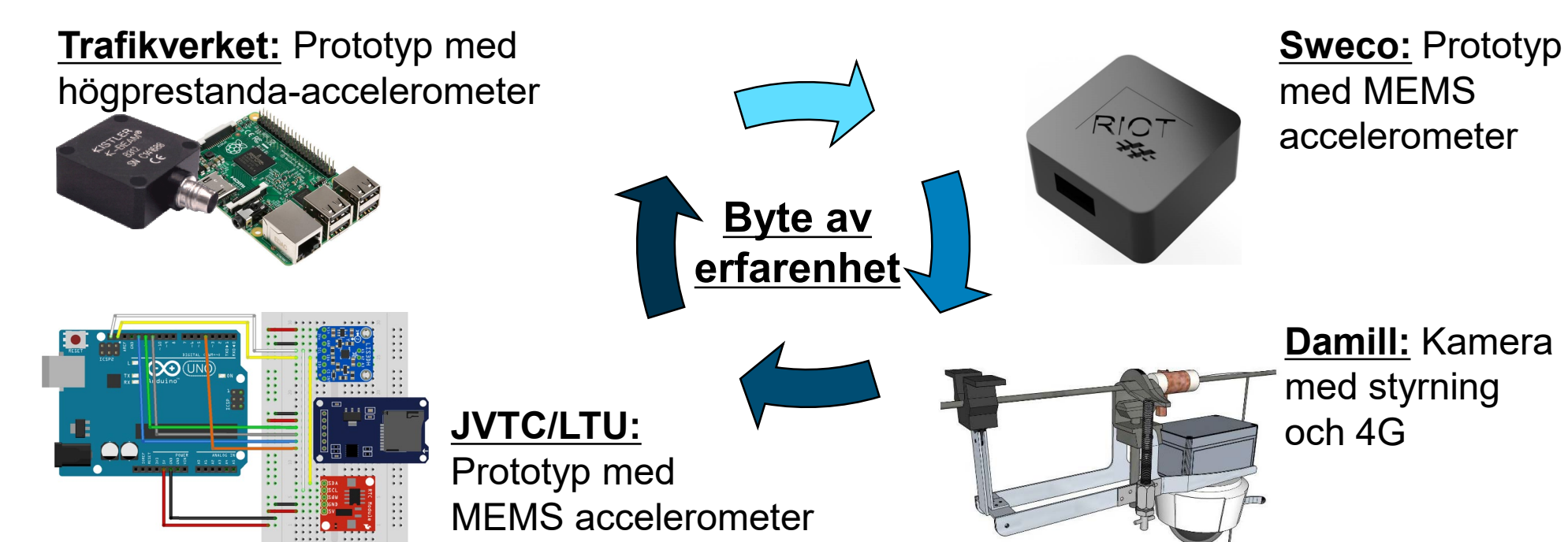
Det nya i projektet visas främst i tre resultat, dels att öppen elektronik/mjukvara innebär snabb och billig prototyputveckling, dels att öppen elektronik/mjukvara möjliggör att flera projektparter inom ett litet projekt kan utveckla varsina prototyper parallellt, och dels i att vi visat var MEMS-tekniken för accelerometrar ligger pris- och prestandamässigt idag med hänsyn till järnvägsapplikationer.

Markering på TRL-skalan visar var projektet befinner sig i innovationsprocessen

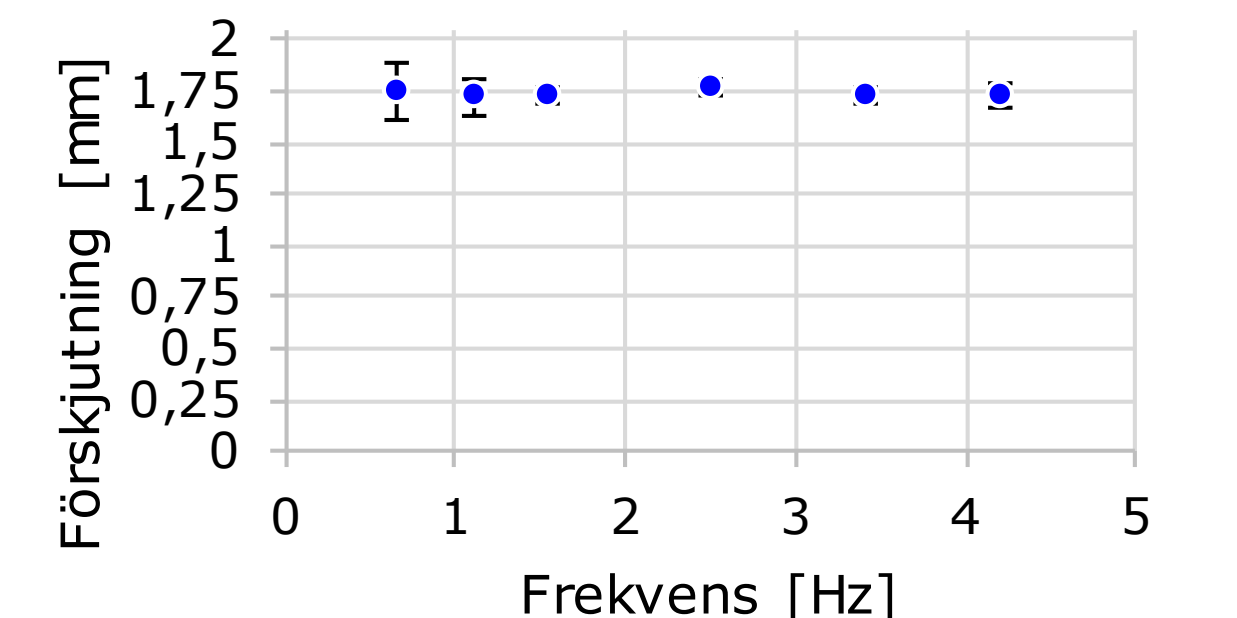
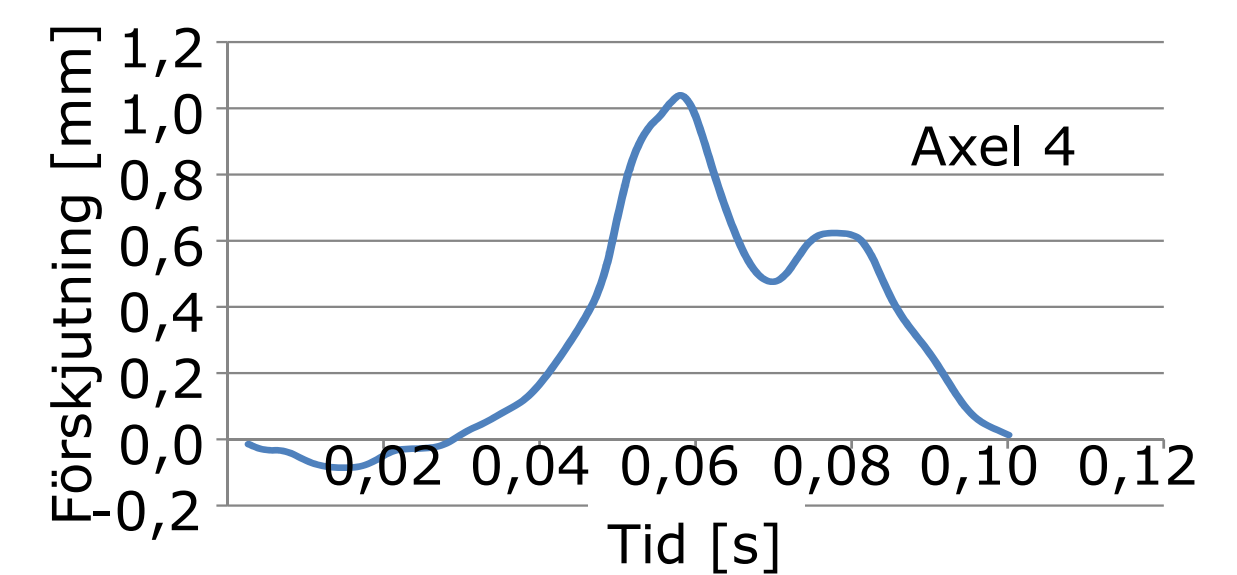
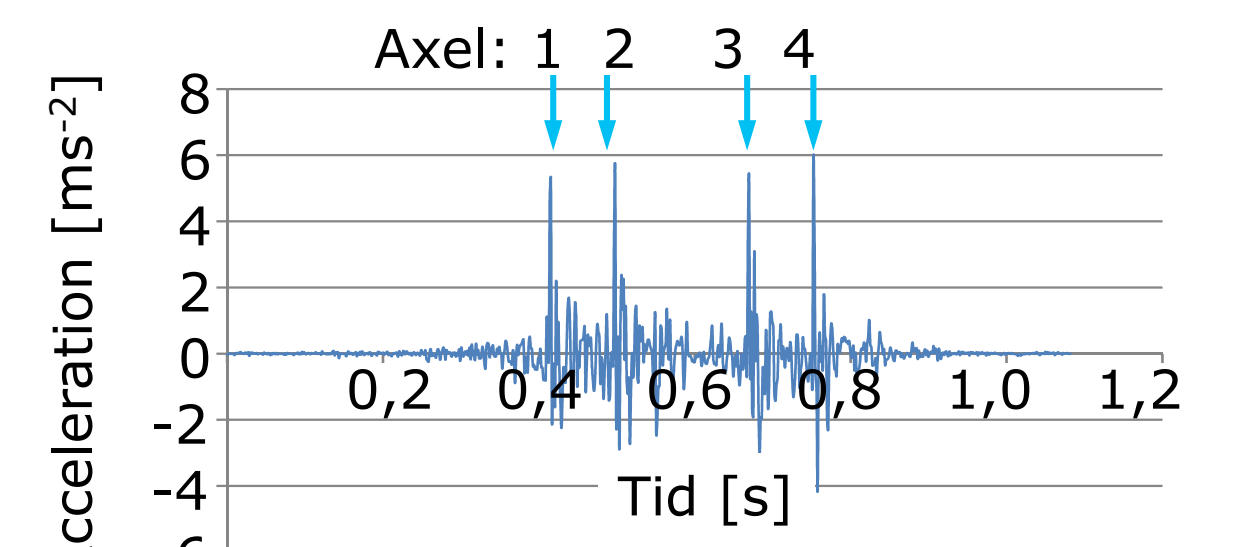


## Mål i InfraSweden2030 som projektet avser bidra till:

Projektet är kopplat till InfraSweden2030:s fokusområde 5: *Nästa generation tillståndsbedömning och underhåll av transportinfrastruktur*. Det föreslagna projektet bidrar till utlysningens målsättningar genom att stödja öppet innovation (öppen hård- och mjukvara) och genom dess syfte att utveckla innovativa IoT-lösningar för järnväg, baserat på billiga sensorer. Projektresultat är även relevant för andra typer av infrastruktur.



Mätsystem (2 st.)

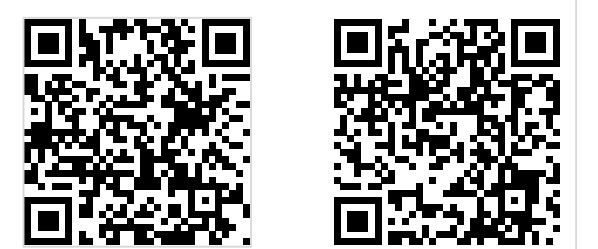


## Förväntade resultat:

- Slutrapport (se DIVA)
- Forskningsartikel planerad
- Del i uppdaterat kompendium för underhåll

## Redan uppnådda resultat:

- Utvärdering av olika accelerometrar i labb och järnvägsspår
- Specificering av krav och upphandling/inköp på Trafikverket
- Workshop för idégenerering (ISBN 978-91-7583-989-9)
- Avsnitt i In2Rail D2.4 'Smart Infrastructure - Innovative S&C solutions'
- Ny kurs på LTU (D0020B, IoT) och delar i kurser (D0004B, LTU, och uppdragsutbildning)
- Del i tre nya projektansökningar och ett externuppdrag med mätning
- Tre examensarbetare inom området
- Konferensbidrag inskickat



## Förväntade nyttor och för vem:

- Kunskapsuppbyggnad inom projektgruppen inför pågående och framtida interna och externa projekt, samt för kravspecifikation
- Nyttä för elever i IoT-kurs och andra kurser på LTU
- Erfarenheter från In2Rail ska tas med i vidare i Shift2Rail (EU-proj.)
- Nya projekt och externuppdrag
- Ökad medvetenhet om prestanda, pris och utbud, som bidrar till trenden mot billigare sensorer
- Uppdaterat kompendium om underhåll för utbildning
- Externuppdraget avser mätning på växellådor som beräknas kosta två-tresiffriga belopp i miljoner räknat i haverier



**INFRA SWEDEN 2030**

Med stöd från:



STRATEGISKA INNOVATIONS-PROGRAM