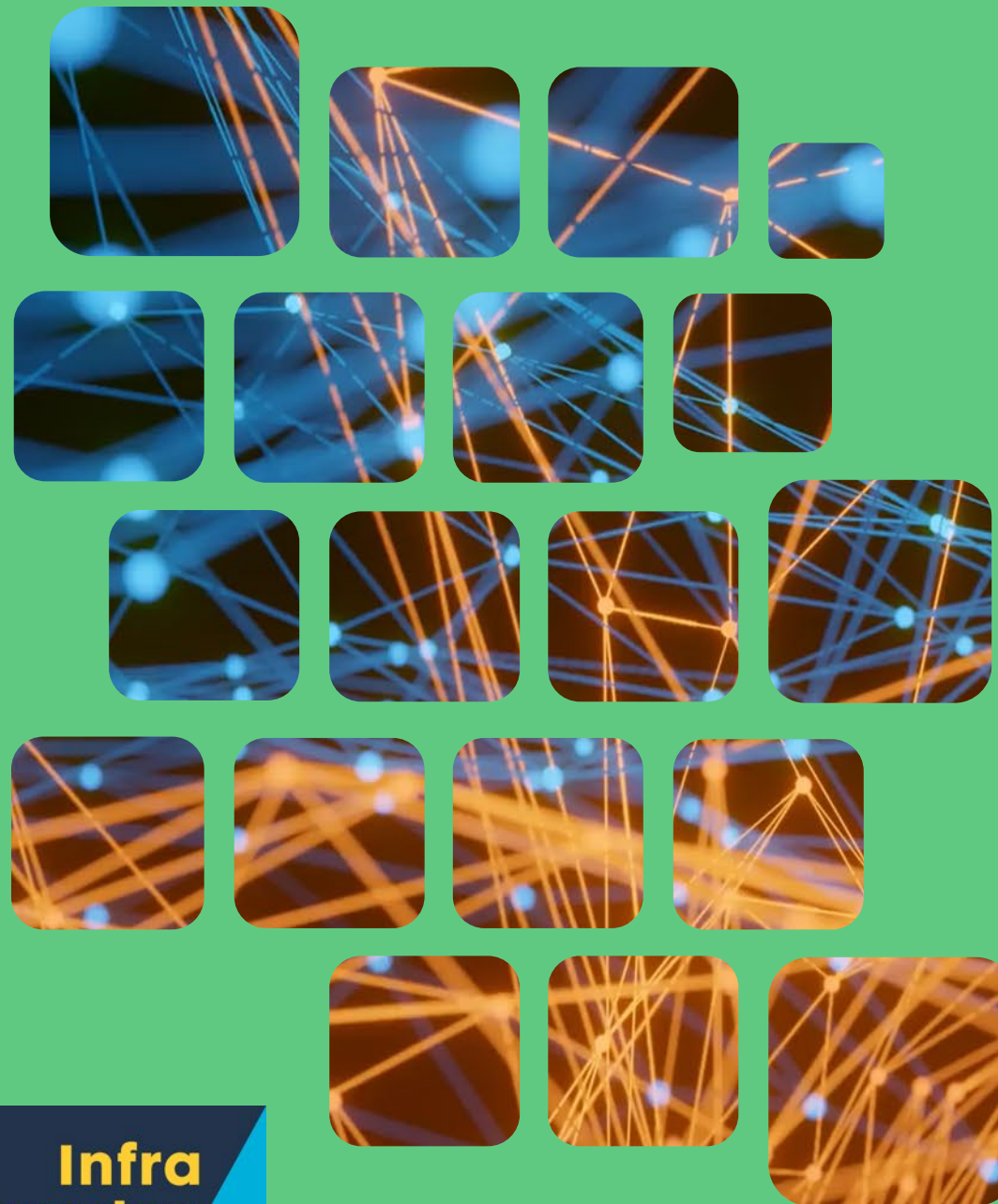


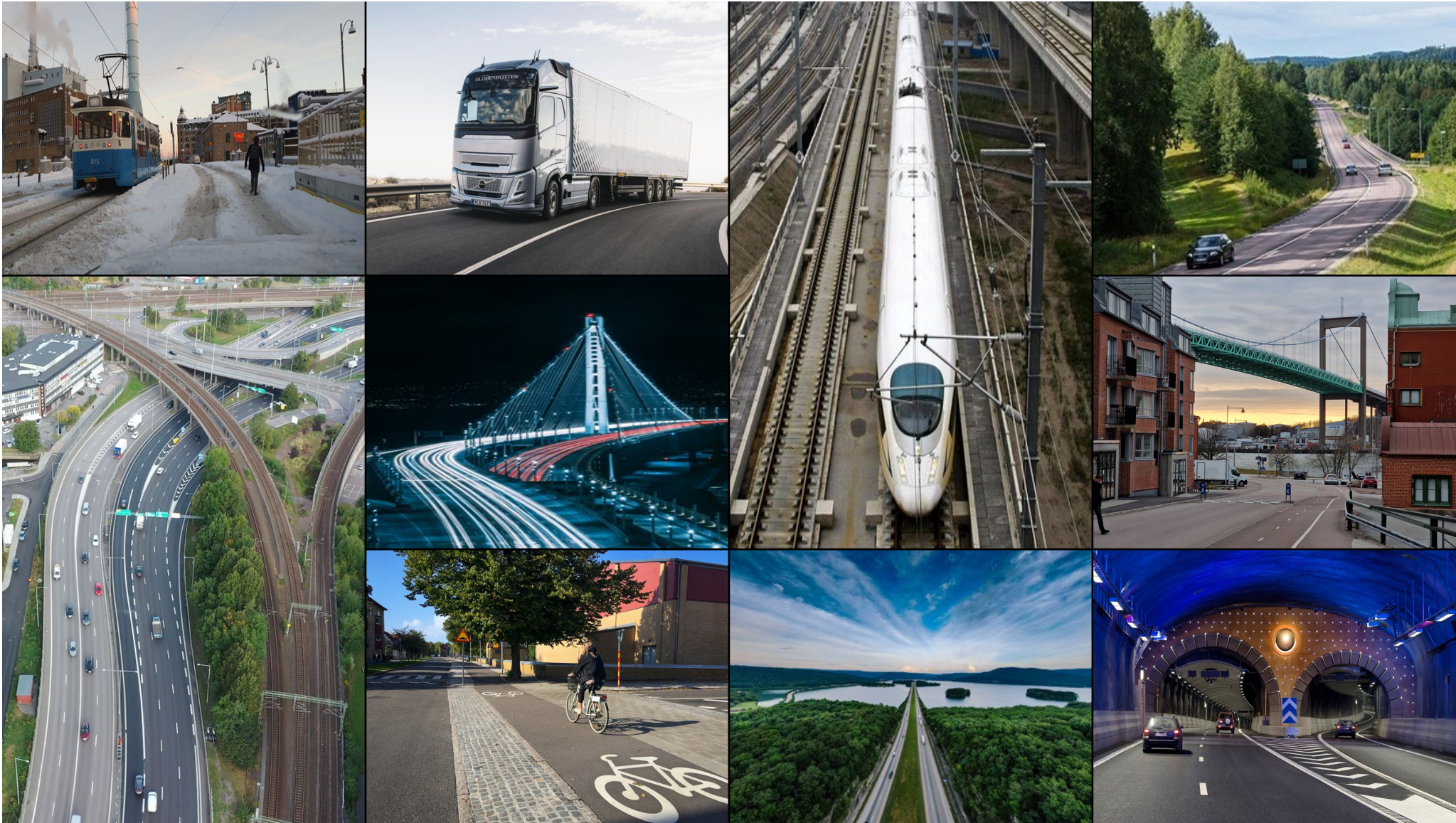
# Digitalisering för ett hållbart underhåll

Magnus Hjälmdahl, utvecklingsledare InfraSweden, Sweco  
Hawzheen Karim, utvecklingsledare InfraSweden, ViaPM  
Fredrick Lekarp, vice programchef InfraSweden, KTH



**Infra  
Sweden**

# Välfungerande transportsystem är nödvändigt





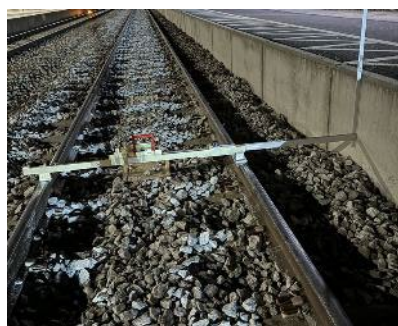
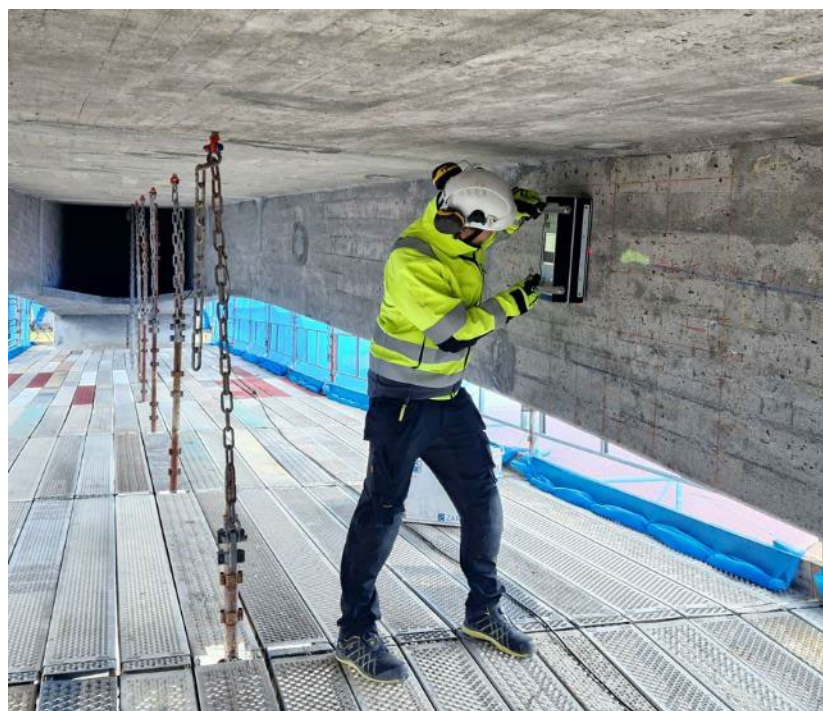
- Gammal infrastruktur
- Tyngre belastning
- Ökad trafik



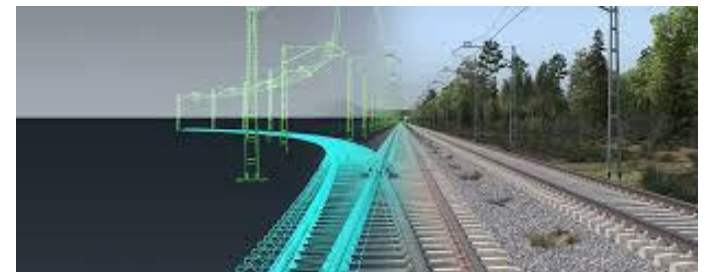
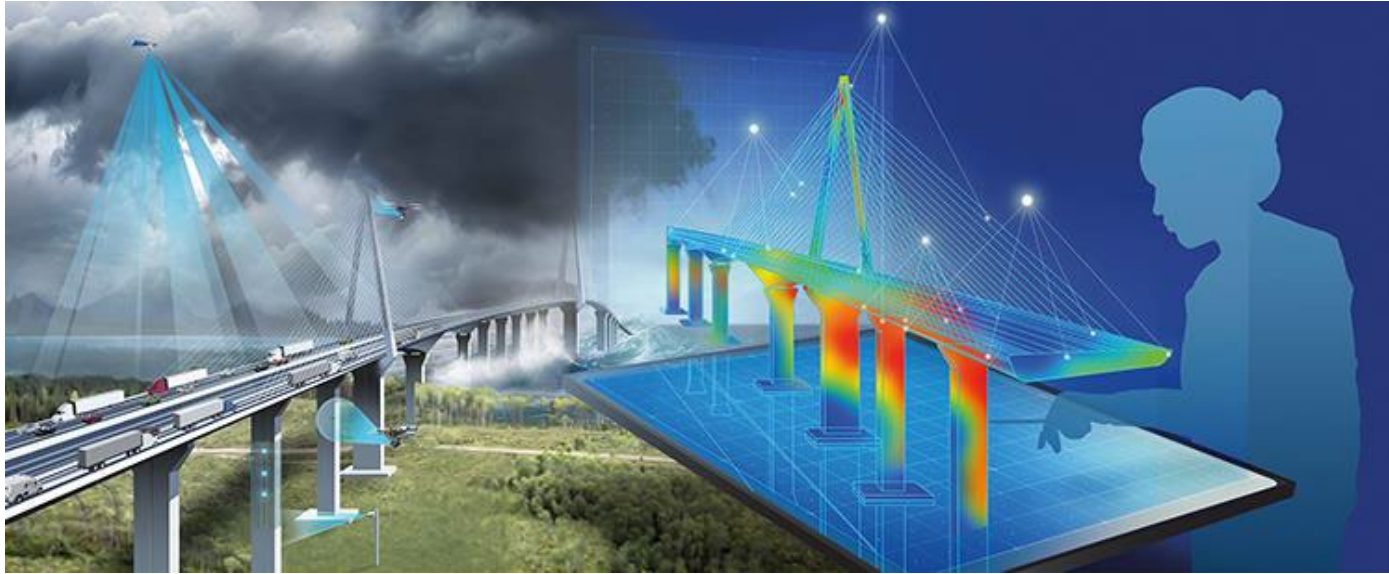
- Fler extremväder
- Otillräckligt underhåll
- Växande underhållsskuld (>100 mdr sek år 2033)



# Tillståndsbedömning – En central utmaning

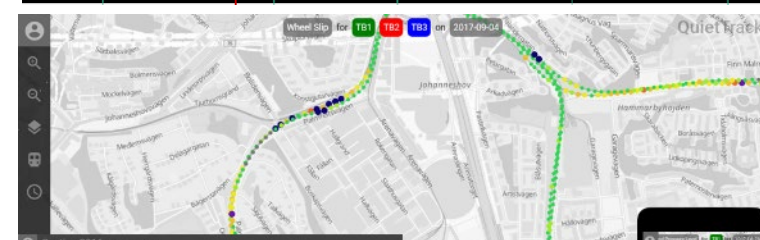
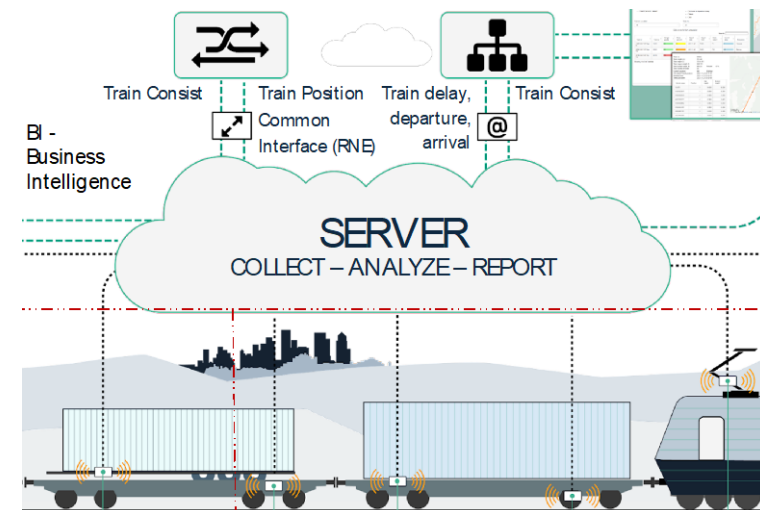


# Digitalisering skapar stora möjligheter



# InfraSweden bidrar till utvecklingen

- Automatiserad vägdrift
- Automatisk detektion av järnvägsbefästningar och spårskador
- Beslutsstöd med sensordata från spårtrafiken
- Demonstration av självkörande redskapsbärare för vinterväghållning
- Digitalisering och optimering av spårinfrastruktur
- DigiRail - Högprestandaberäkning av konstruktion, DoU av järnvägsinfrastruktur
- DigiRoad - Simulering av utläggning och packning i vägproduktion
- DMrail - digitalisering av underhåll för en hållbar järnvägsinfrastruktur
- Effektivare underhåll av befintliga broar med digitala tvillingar
- Effektivare underhåll av befintliga broar med digitala tvillingar
- iBridge - Digitala och uppkopplade broar, effektiv och intelligent förvaltning
- Införande av virtuella vägväderstationer med hjälp av uppkopplade fordon
- Införandet av Digital Vinterväglagsinformation för effektiv och hållbar vinterväghållning
- Innovationspartnerskapet - Uppkopplade Vägytemätningar
- Sensorflotta för autonom tillståndsovervakning av järnväg
- Smart tillståndsbedömning, övervakning och förvaltning av kritiska broar
- TACK - Tunnlars Automatisk sprICK Övervakning genom Maskininlärning
- Tillståndsbaserat spårunderhåll i Stockholms tunnelbana
- Tillståndsbaserat underhåll av järnväg baserat på IoT
- UPPSAMT 2.0 - UPPkopplade & SAMverkande järnvägar och medarbeTare



Med stöd från

**VINNOVA**  
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

**FORMAS**

**Infra  
Sweden**

# iBridge

## Sensorbaserad tillståndsbedömning av broar



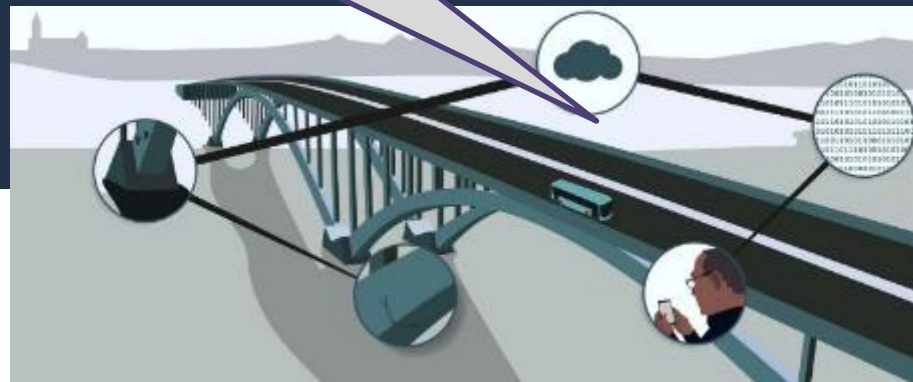
Smarta sensorer

Molnbaserad datahantering

Digitala Tvillingar

AI och maskininlärning

Smarta appar och nya beslutstöd  
(Bridge in your pocket!)



**INNOVATION**

### Så upptäckte artificiell intelligens sprickan i Vänersborgs klaffbro

Foto: Lars Bergström

Den över 100 år gamla klaffbron i Vänersborg är avstängd för reparation, sedan artificiell intelligens detekterat en spricka. Så här gick upptäckten till - minut för minut.

Johan Kristensson  
REPORTER

**NyTeknik**

PUBLICERAD 2 NOV 2023 KL 06:00 UPPDATERAD 2 NOV 2023 KL 08:43



# Digital vinter

Digital vinterväglagsinformation kan effektivisera den kommunala vinterväghållningsverksamheten







Nu vill företrädare för Litauen komma till Göteborg för att se hur staden arbetar med snöröjning. Bild: Stefan Berg

Denna artikel är endast för prenumeranter.

## Göteborgs snöröjning uppmärksammas internationellt

Spara



Håkan Johansson som är chef för snöröjningen i Göteborg tycker att intresset från Litauen känns stort. Foto: Hasse Andersson/Sveriges Radio, Janerik Henriksson/TT

### SNÖRÖJNING

## Göteborgs snöröjning uppmärksammas internationellt: "Känns överkligt"



Lena Jakobsson är verksamhetschef på stadsmiljöförvaltningen på Göteborgs stad. Foto: Maen Hermez/Sveriges Radio

### VÄGHÅLLNING

## Snöchefen: Plogningen är bättre nu – efter nya sensorer

1:02 min Dela

Publicerat lördag 30 december 2023 kl 09.07

- Snöröjningen i Göteborg har varit ovanligt framgångsrik under 2023.
- Under året har det bara kommit ett fåtal klagomål.
- Hör om kommunens knep för att lyckas.

Kostnad-nytta (kr/år)	Stadsmiljöförvaltningen				
	3%	4%	5%	6%	
Samhälle	1%	11 702 340	11 885 480	12 068 620	12 251 760
	5%	66 028 740	66 211 880	66 395 020	66 578 160
	10%	134 303 020	134 119 880	134 303 020	134 486 160
	15%	202 394 160	202 027 880	202 211 020	202 394 160

# Innovationspartnerskap för uppkopplade vägytemätningar

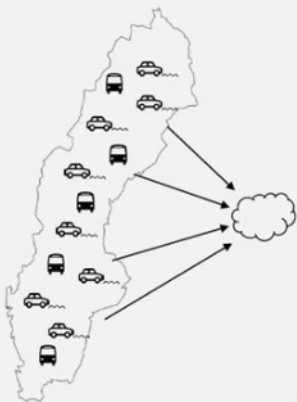
- Insamling av realtidsdata från uppkopplade fordon för att förbättra vägunderhåll och säkerhet
- Lösningarna ingår nu i leverantörernas globala produktportfölj



Mercedes-Benz



Data from Connected Vehicles



PMS



GPD analysis



Data from Contractors and Annual Road Surface Measures



Projektets upplägg och arbetssätt har inspirerat andra europeiska väghållare



TRAFIKVERKET

Infra  
Sweden

# DigiRoad

Stor besparingspotential i vägunderhåll



Mjukvara för  
simulering har  
utvecklats.



Implementeras  
inom  
Volvo CE.



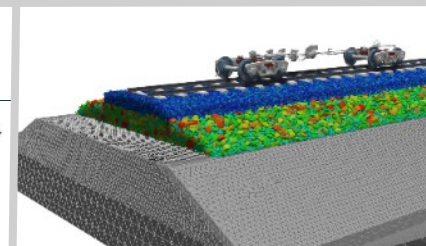
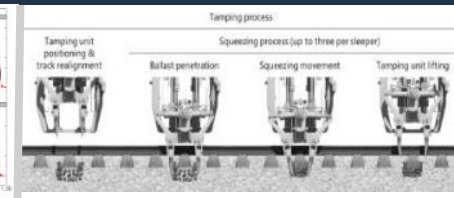
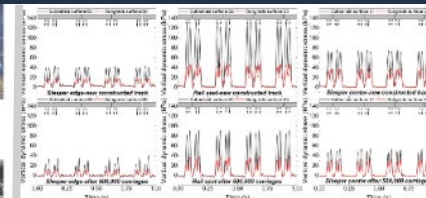
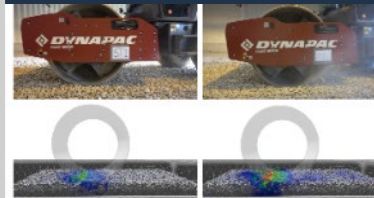
# DigiRail

Digital tvilling av komplett järnvägsöverbyggnad  
och fordon för konstruktion, drift och underhåll

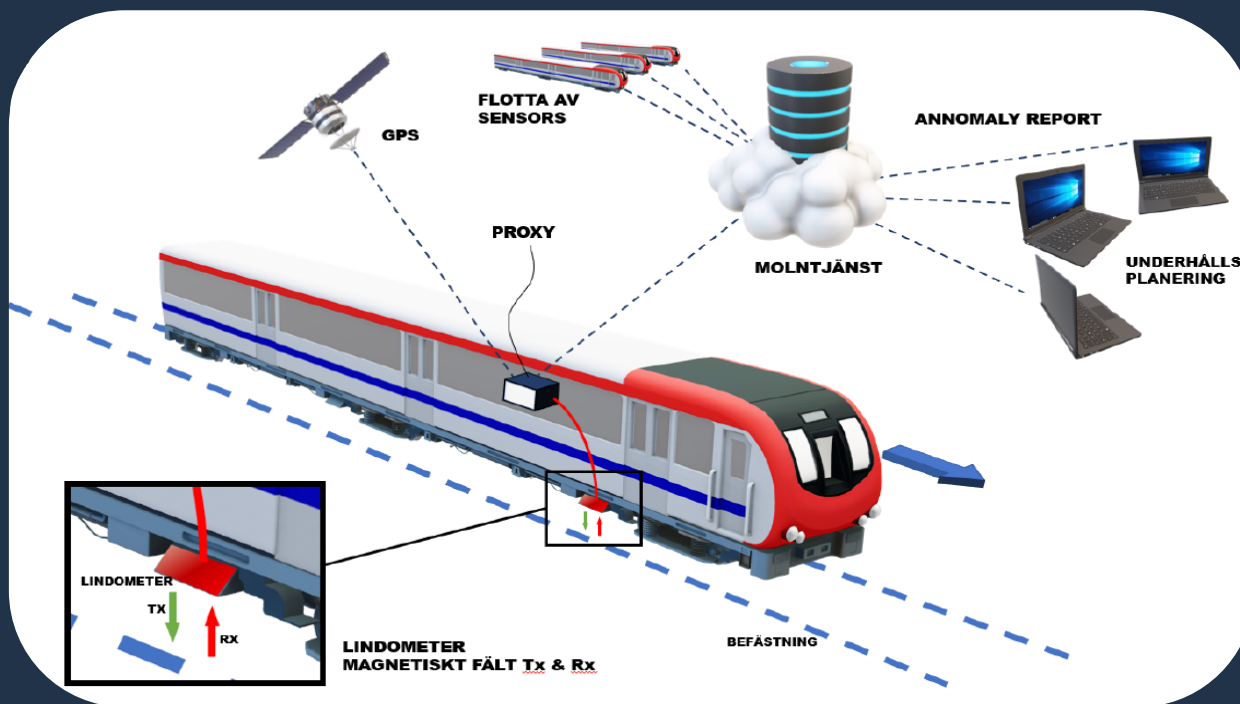
Packning

Drift

Underhåll

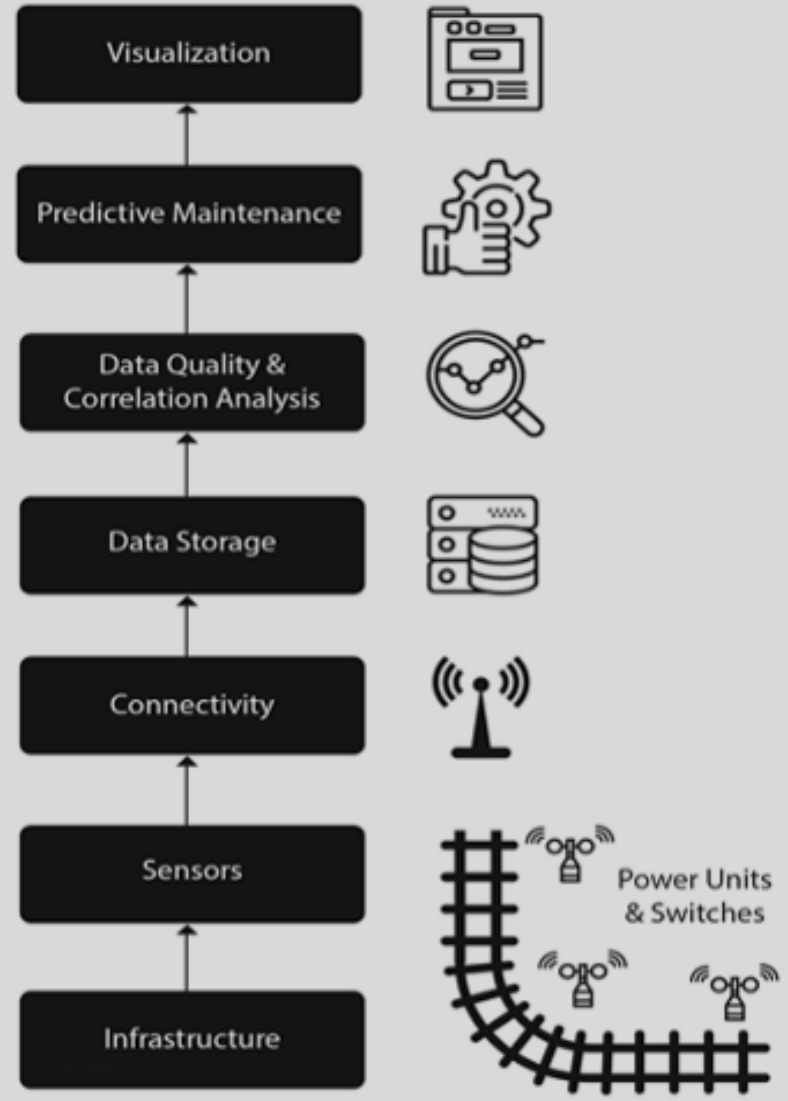


# Autonom tillståndsovervakning av järnväg





# Intelligent datadrivet prediktivt underhåll av järnväg

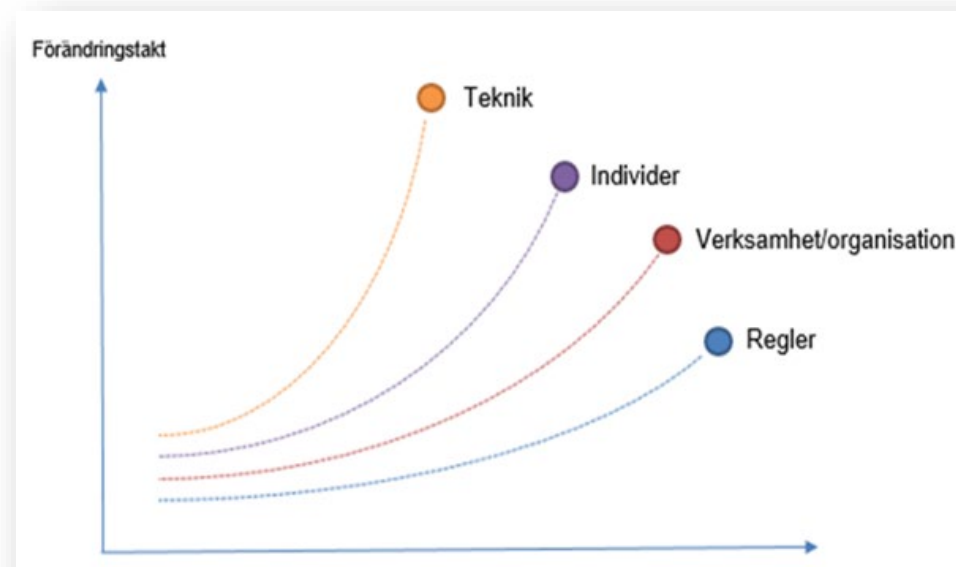


- ✓ AI-baserad anomalidetektering
- ✓ Prediktion av återstående användbart liv
- ✓ **Prototyp 1:** Prediktivt underhåll
- ✓ **Prototyp 2:** Visualiseringen av underhållsdata

*”Lätt att installera .... Lätt att använda”*

# Framgångsfaktorer

- Fokus på hela värdekedjan (beställare, utförare, leverantörer, akademien, etc)
- Fokusera på specifika use-case med stor potential
- Innovations är mer än bara teknik (individ, organisation/verksamhet och regelverk)
- Stor engagemang från behovsägarna
- Visa på nyttan tidigt i projekten
- Engagera slutanvändarna tidigt
- Implementering i fokus



Källa: Deloitte University Press [dupress.deloitte.com](http://dupress.deloitte.com)

# Effekter

- ✓ Ökad effektivitet och kostnadsbesparingar
- ✓ Förbättrad säkerhet och tidig felupptäckt
- ✓ Miljömässiga fördelar
- ✓ Datadrivna beslutsprocesser
- ✓ Skalbarhet och internationalisering
- ✓ Attraktivare arbeten, bättre arbetsmiljö och ökad jämställdhet



# Infra Sweden