

# ÖKA INFRASTRUKTUREN FÖR CIRKULÄR TRANSPORT GENOM AVANCERAD BROHANTERING

AI-drivet Bridge Management System (BMS) för prediktivt underhåll,  
längre livslängd och lägre klimatpåverkan

Gabriel Sas<sup>1</sup>, Agneta Hedenström<sup>1</sup>, Vedad Coric<sup>1</sup>, Chao Wang<sup>1</sup>, Jens Eliasson<sup>2</sup>, Hanna Sundling<sup>3</sup>, Peter Simonsson<sup>4</sup>, Lisa Jörgensen<sup>4</sup>

## Nyttor och effekter

Våra broar åldras, och traditionella inspektioner räcker inte längre. Resultatet blir ofta kostsamma och klimatintensiva nybyggnationer. Vi presenterar ett smartare sätt: ett AI-drivet Bridge Management System (BMS) som förvandlar sensordata och digitala tvillingar till handlingsbara beslut i realtid. Prediktiv tillståndsbedömning visar var, när och hur åtgärder behövs innan risker blir kritiska. Genom att sammanväga LCC och LCA styr plattformen mot åtgärder som maximerar prestanda och minimerar CO<sub>2</sub> – förstärka och reparera där det lönar sig, ersätta först när det krävs. Cirkulära principer förlänger livslängden på det vi redan byggt och frigör dold kapacitet.

**Effekten:** färre oplanerade stopp, lägre livscykelkostnader och en robustare, mer förutsägbar infrastruktur för Trafikverket och kommuner, en skalbar väg från osäkerhet till optimering.

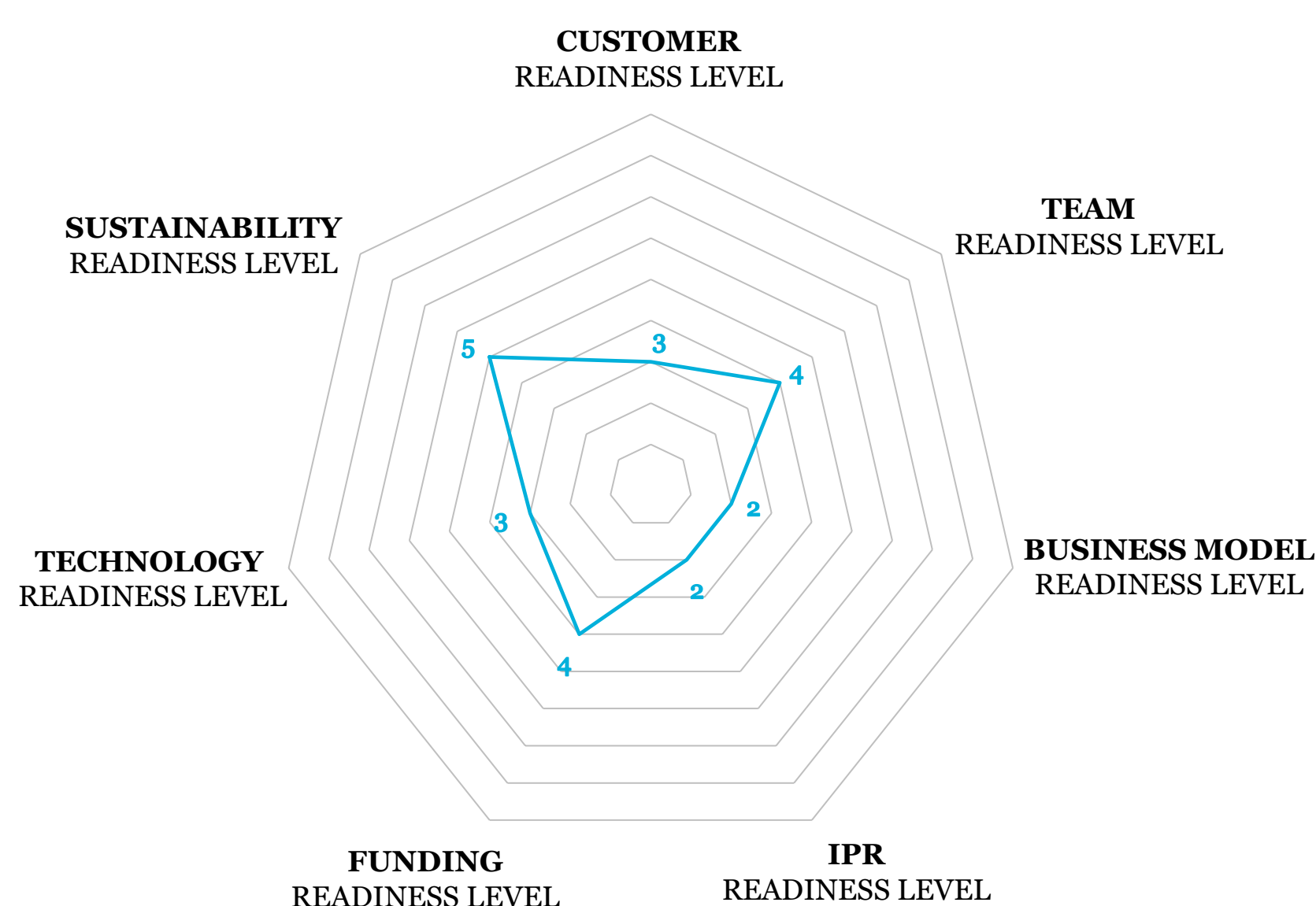
## Aktörskonstellation

- <sup>1</sup>Luleå tekniska universitet (*projektansvarig*)
- <sup>2</sup>ThingWave AB
- <sup>3</sup>iTid AB
- <sup>4</sup>Ramboll AB
- Behovsägare: Trafikverket (*fallstudier, implementeringskrav*)

## Leveranser

- Leveranserna omfattar en prototyp av en integrerad BMS-plattform med dataintegration, visualisering och inbyggd anomalidetektion.
- Ett KPI-ramverk (ULS/SLS/Fatigue) kopplat till en tydlig "trafikljus"-process stödjer prioritering och beslut.
- Vi tar fram LCA/LCCA-underlag och cirkulära ekonomiska (CE) KPI:er samt en cybersäkerhets- och compliance-rapport.

## Innovationsstatus



Vi förankrar affärsmodell och kundbehov genom riktade kommunikationsinsatser mot kommuner och fördjupade direktdialoger med Trafikverket för att pröva nyttor, betalningsmodeller och pilotupplägg. IPR hanteras stegvis: vi inleder med gemensam validering i drift tillsammans med behovsägare och tar därefter fram en IPR-strategi som tydliggör äganderätt, licensiering och dataanvändning. På tekniksidan genomför vi systematisk labb- och fältvalidering av sensorer, dataflöden, algoritmer och gränssnitt för att säkerställa robusthet, skalbarhet och enkel integration i befintliga förvaltningsprocesser.



## Vidareutveckling och implementering

2025–2026 färdigställer vi prototypen och kör pilot på utvalda broar med behovsägare. Under piloten hård-testas datakedjan (*sensorer-BMS-dashboard*), gemensam datamodell och öppna API:er, samtidigt som vi etablerar cybersäkerhet, compliance och ett "Införandestöd" med manualer, KPI-definitioner och utbildning. Efter pilot följer uppskalning i tre steg:

1. först fler broar inom samma organisation,
2. stöd för kommunala bestånd
3. Slutligen, nationell tillämpning

Integrationen görs i ordinarie förvaltningsprocesser (*planering, budget, upphandling*) och kopplas till befintliga system via API.

Nytan säkras genom kontinuerlig uppföljning av KPI:er och cirkulära mål, A/B-jämförelser mot nuvarande arbetssätt samt tydlig styrning av dataansvar. Driftsättning kan ske moln eller on-prem beroende på säkerhetskrav, med service level agreement (SLA) och versionsplan för långsiktigt underhåll.

Med stöd från

**VINNOVA**  
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

**FORMAS**

Strategiska  
innovations-  
program

**Infra  
Sweden**