

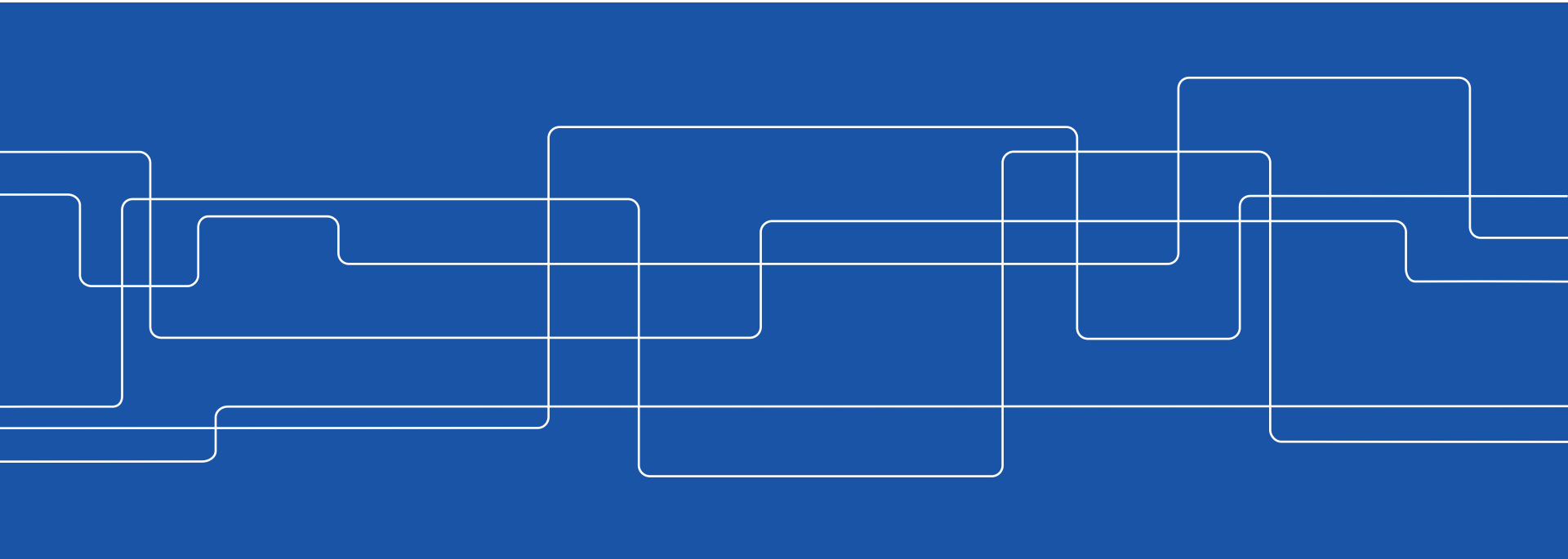


# **S2R PLASA – Smartplanning**

## Micro- och makrosimulering av Södra stambanan

KAJT Höstseminarium 15 november 2017

Jennifer Warg, Markus Bohlin





# Backgrund och syfte – Smartplanning

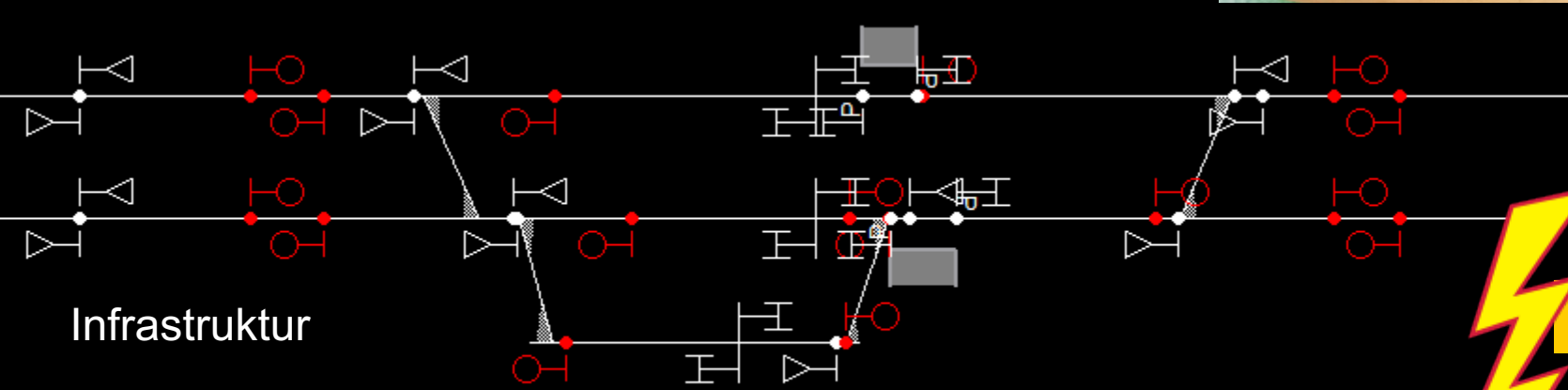
- Användning av simulering, optimering och analys av data för tidtabellsplanering
- Nyckeltal för tidtabellsläggning och drift
- Utveckla metodik för simulering av tågtrafik för tidtabellsplanering och operativ tågföring



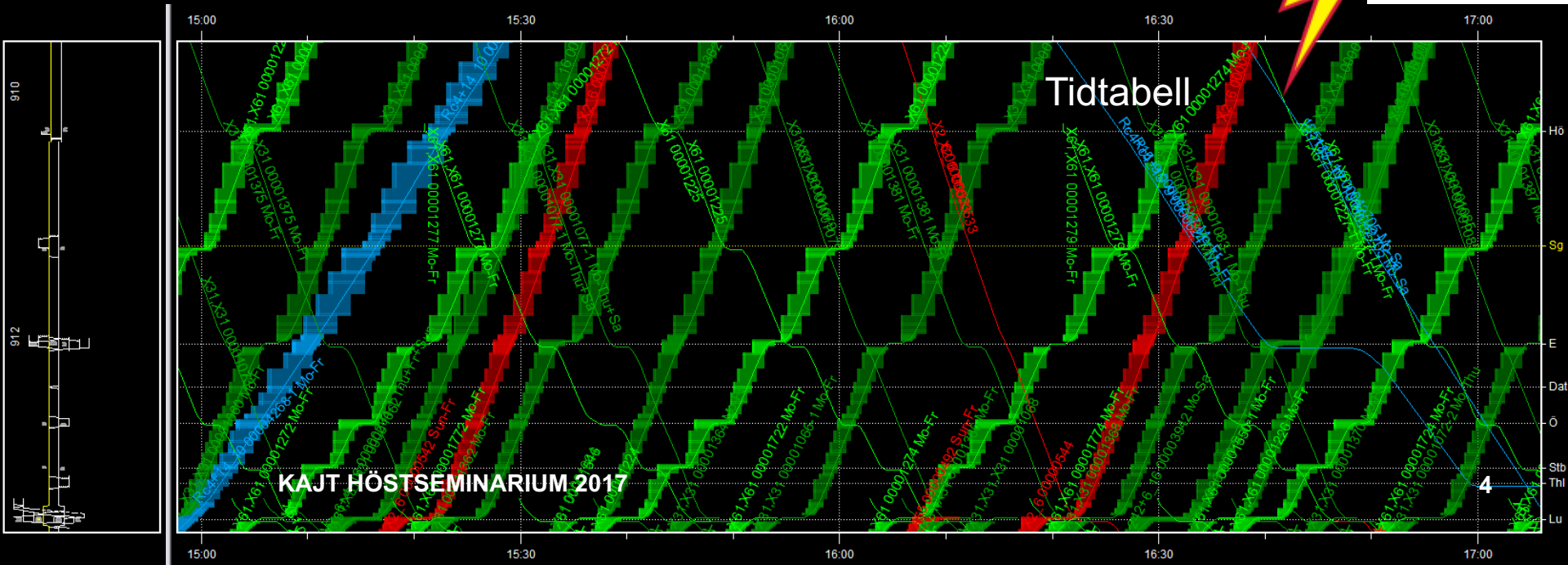
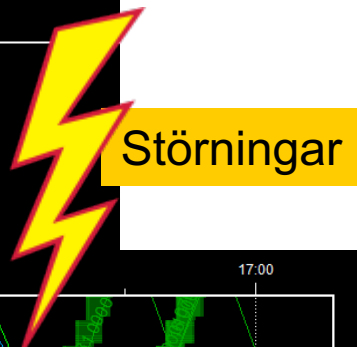
# Ett nytt verktyg – behovsanalys

- User stories:
    - ”as a <role>, I want <goal/desire> so that <benefit>”
    - T ex ”som tidtabellsplanerare vill jag utvärdera effekten av att använda en viss tågtyp på en speciell linje för att planera resurseffektivt”
  - Önskemål:
    - Hur påverkas punktligheten när x inträffar?
    - Parameter ska kunna anpassas (t ex maxhastighet av linje/fordonstyp)
    - Nätverkseffekter
    - Enkelt och snabbt
    - Användbar när input inte är komplett (t ex i tidiga planeringsskeden)
    - Effekter på byten och kopplade tåg
    - Routing
    - Action cards
    - Layers
    - ...
- Mål i PLASA: Förbättra möjligheterna av att estimerar kvaliteten av ett större nätverk snabbt

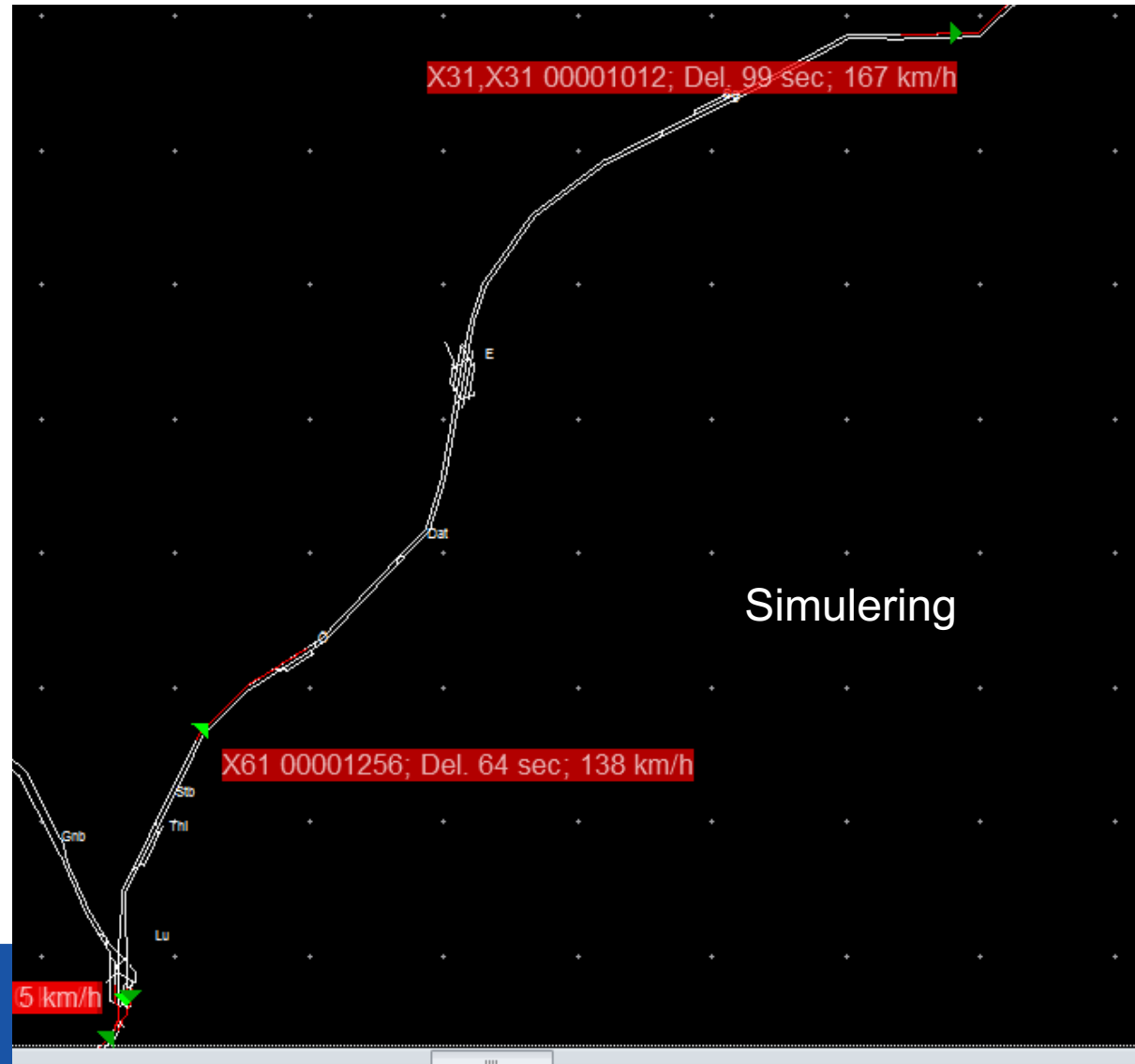
# Microsimulering – RailSys (1)



Infrastruktur



# Microsimulering – RailSys (2)

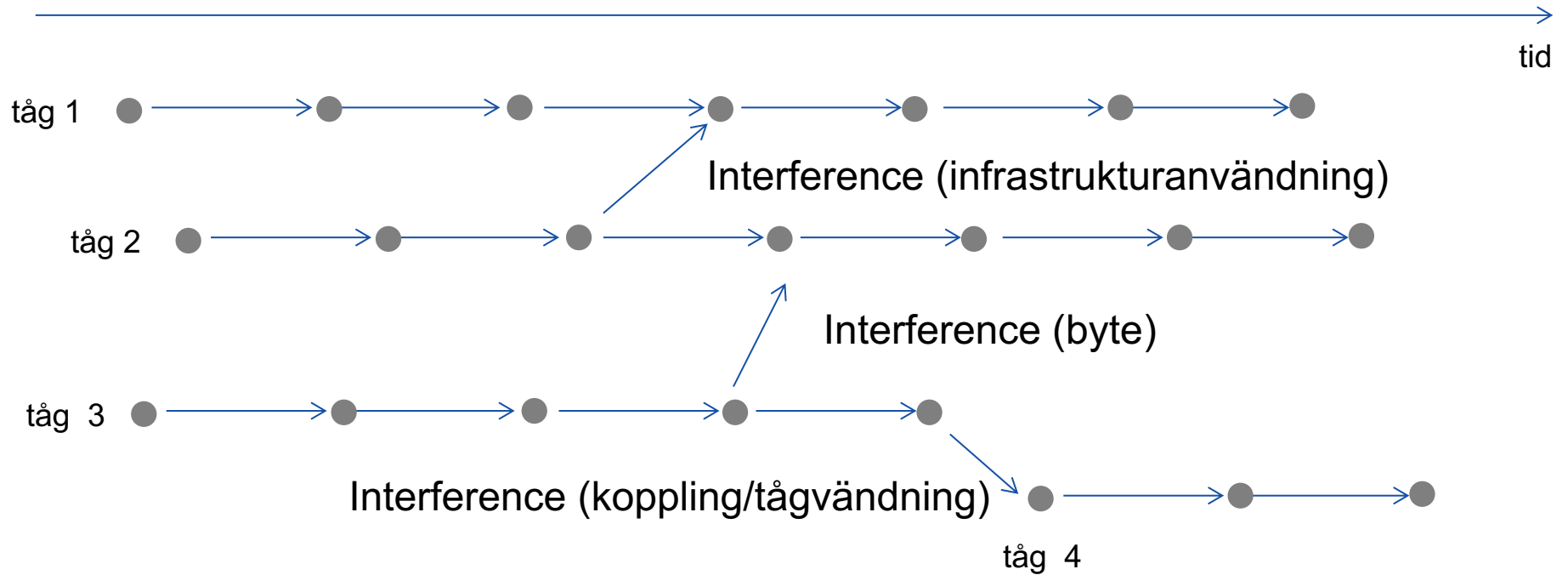




# Micro – makro?

- Microsimulering:
  - Exakt estimering av gångtider, förseningar etc
  - Men
    - tidskrävande (modellering och simulering)
    - modell måste underhållas
    - svårt att använda för större nätverk
    - nätverkseffekter svårt att fånga upp
    - expertkunskap krävs

# Makrosimulering – DB (1)





## Makrosimulering – DB (2)

- Input:
  - Tidtabell (planerade avgångs- och restider)
  - Förseningsstatistik per orsak → förseningsfördelningar
  - Gångtider för alla fordonstyper och linjedelar
  - Input för interference funktion (t ex headways, förbigångsmöjligheter, omlopp etc)
- Monte Carlo simulering
- Output
  - Passage-/ankomsttider för samtliga avgångar
  - Förseningsorsaker vid evtl förseningar

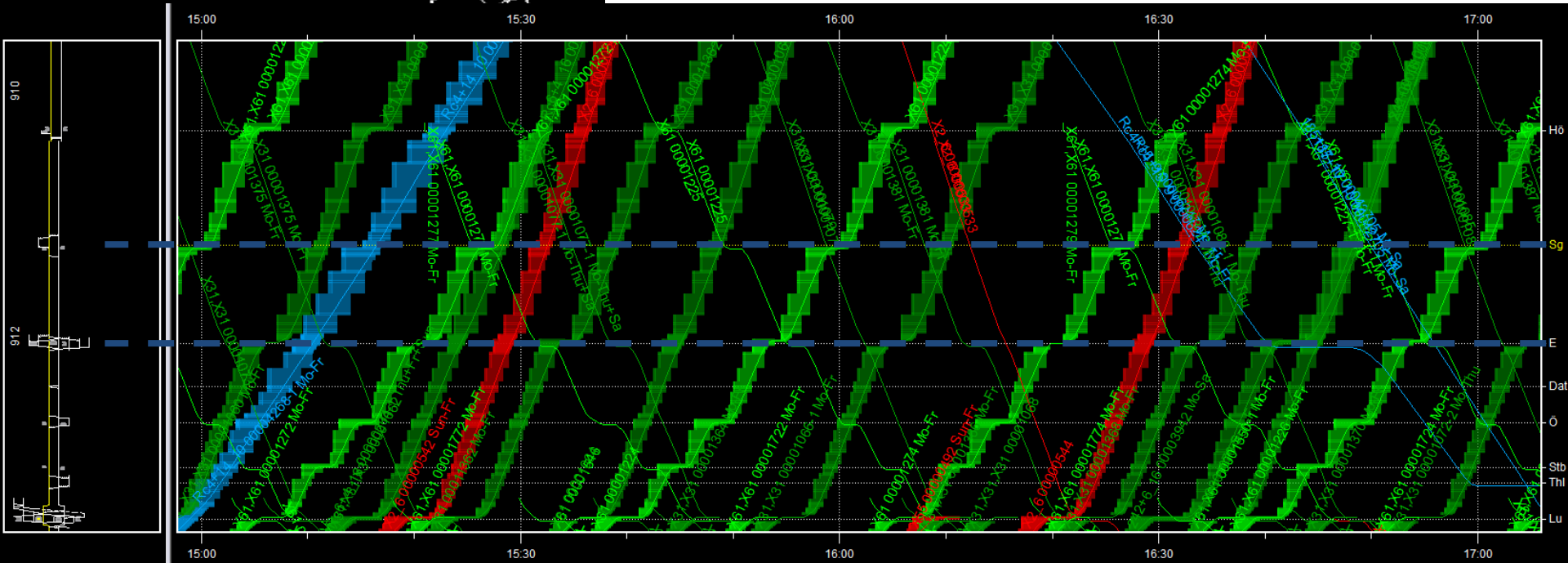




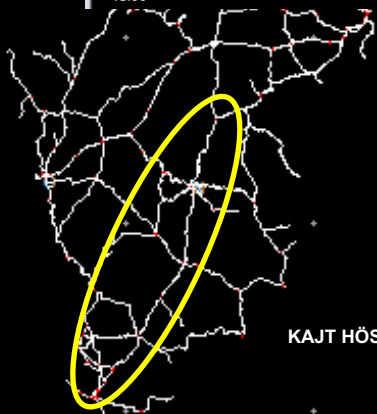
## Micro – makro? (2)

- Microsimulering:
  - Exakt estimering av gångtider, förseningar etc
  - Men
    - tidskrävande (modellering och simulering)
    - modell måste underhållas
    - svårt att använda för större nätverk
    - nätverkseffekter svårt att fånga upp
    - expertkunskap krävs
- Makrosimulering (DB)
  - Snabb
  - Kan anpassas till önskad detaljnivå
  - Lätt att underhålla modellen
  - Men
    - kan inte hantera routing
    - inte lika exakt

# Fallstudie på Södra stambanan

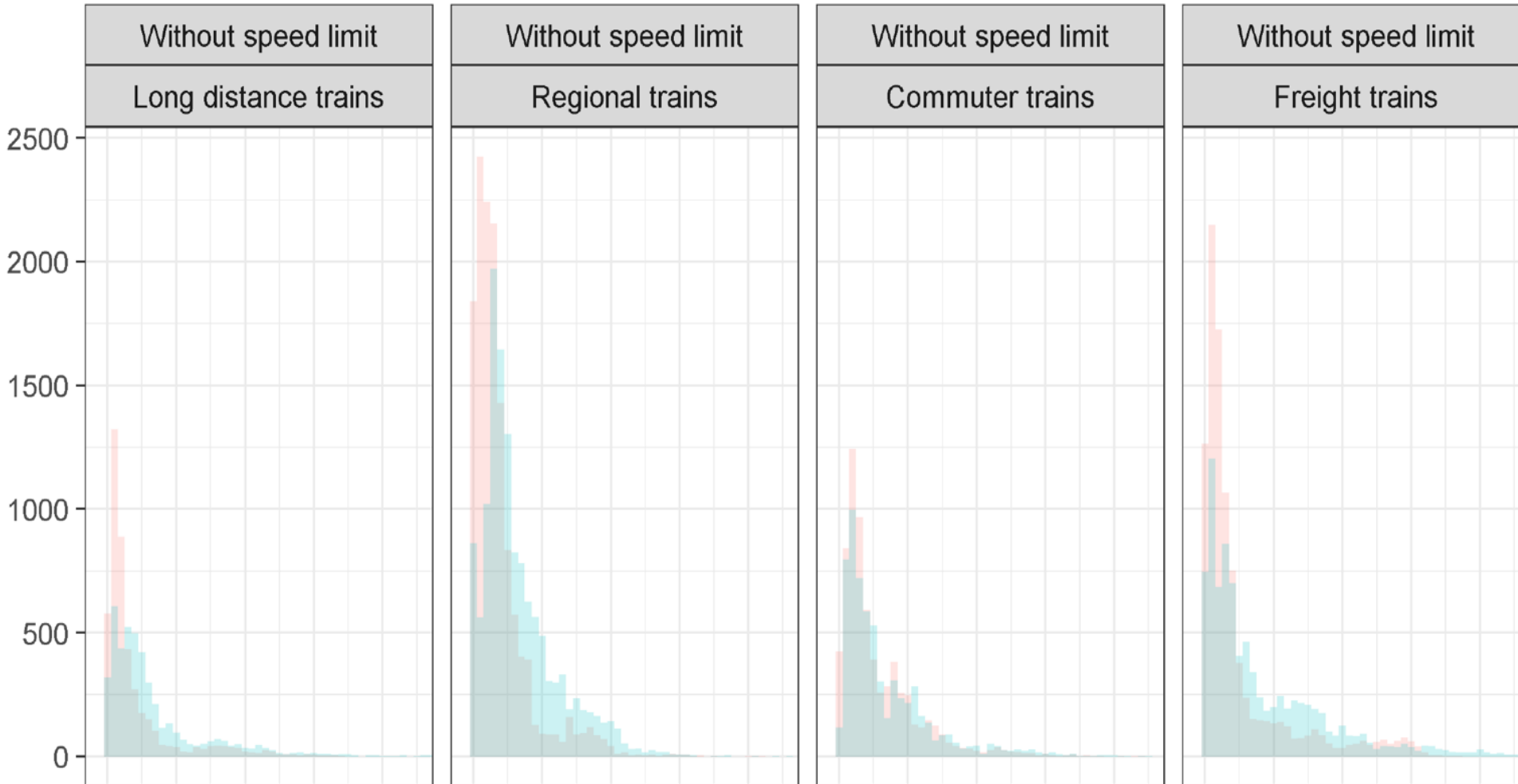


2 scenarios med hastighetsnedsättning  
(80, 40 km/h på 9,8 km)



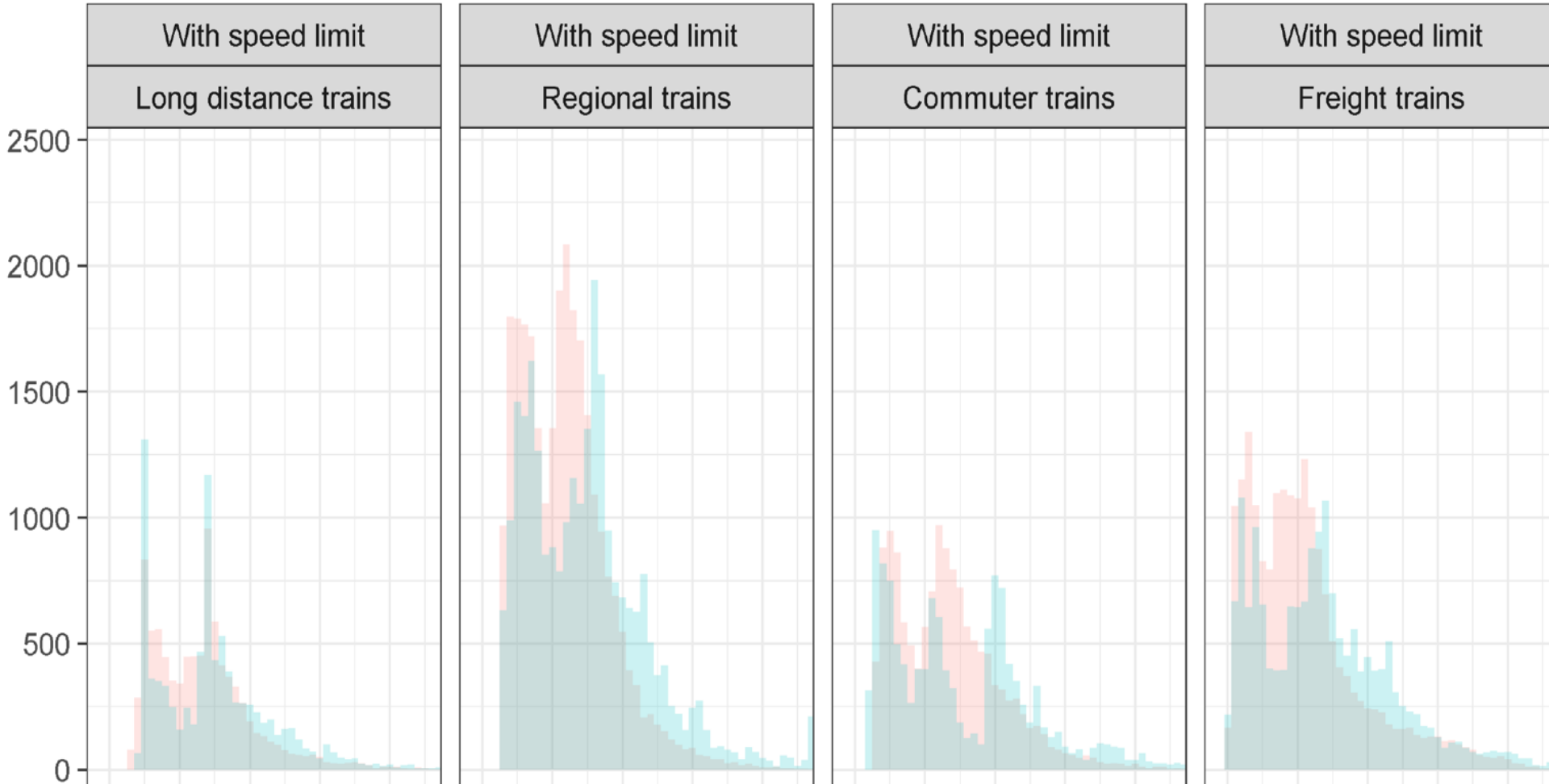
# Resultat (utan hastighetsnedsättning)

Simulation type  
Macroscopic  
RailSys



# Resultat (med hastighetsnedsättning)

Simulation type  
Macroscopic  
RailSys





# Slutsatser

- Makrosimuleringsverktyget kan användas för att estimeras kvaliteten av ett större nätverk
- Snabbt
- Kan anpassas till input/syfte
- Utveckling pågår
- För detaljanalys microsimuleringsverktyg mer lämpligt



# Tack för uppmärksamheten!

Jennifer Warg  
jennifer.warg@abe.kth.se

Markus Bohlin  
markus.bohlin@abe.kth.se