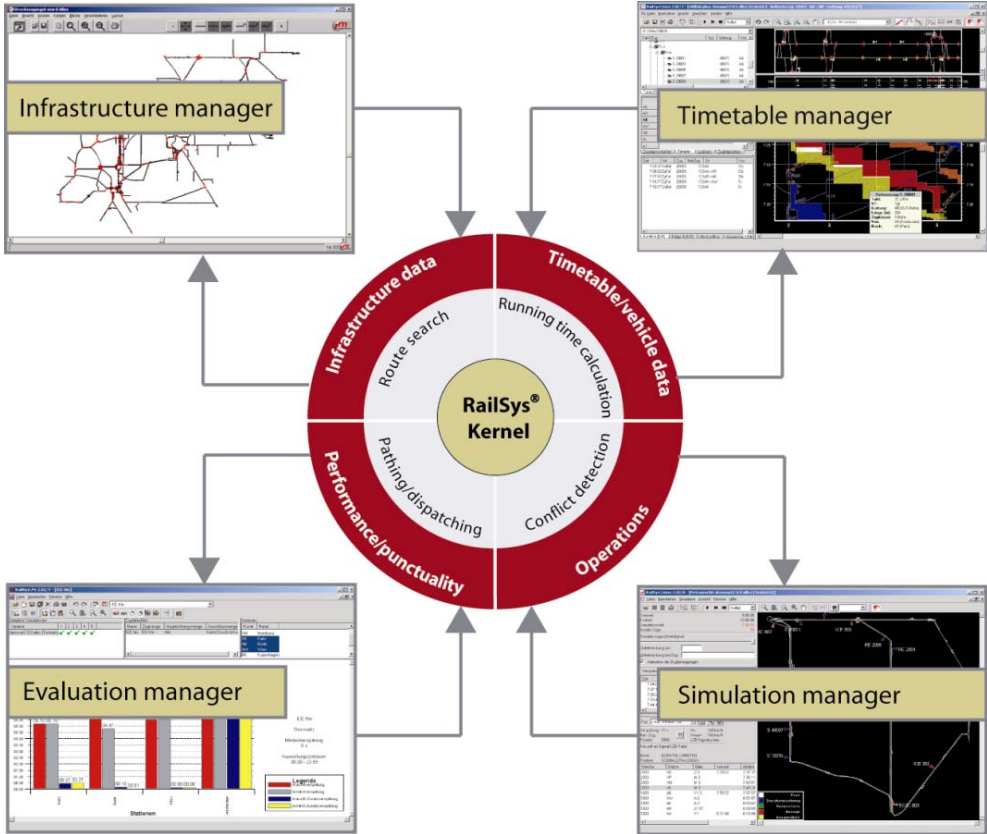


**Simulering T15
Årstabron
Avstängd
Mälarsebanan
Enkelspår**



TRAFIKVERKET

Railsys mikrosimulering



Railsys bakgrund

- Forskningssamarbete Trafikverket - KTH sedan 1999
- Trafikverket upphandling trafiksimuleringsystem, vinnare Railsys 2006
- Svensk användargrupp bildades 2007 Trafikverket, KTH och konsultföretag, möten 1 gång/år
- Railsys används av Infrastrukturförhållare i Europa: Tyskland, Österrike, Storbritannien, Frankrike, Danmark och Sverige
- Användare i Sverige: Trafikverket, KTH, Sweco, Atkins, Ramböll och Linköpings Universitet

Railsys användning vid Trafikverket

- Infrastrukturinvesteringar
 - Studera infrastrukturutformning
 - Studera trafikscenarios och framtida trafiksystem
- Tidtabellsplanering (analyser)
 - Tidtabell och simulering av banarbeten
 - Tidtabellsplanering av nästa tidtabell
 - Headway beräkningar
 - Gångtidsberäkningar
- Tidtabell process 1 årig tågplan (fördelning and tilldelning)
 - Analyser och till viss del simuleringar
 - Provtryckning av tågplan (säkerställa att tågplanen är körbar)
- Följa upp kapacitetsutnyttjande (Trafikverkets årsredovisning)

Lite historia och framtid

- Inför Tågplan 2014 gjordes en fullständig simulering på kontaktledningsarbetet på VSB
- Inför Tågplan 2015 har det gjorts simuleringar för totalt 5 banarbeten
- Inför Tågplan 2016 är planerat att simulera cirka 3 banarbeten

Lite kort om simuleringarna inför tågplan 2015

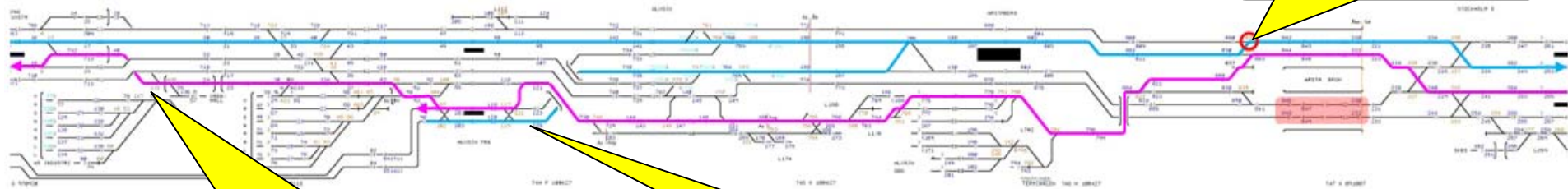
- Simuleringarna startade januari 2014 och var klara i april/maj
- I simuleringarna användes hela tågplan 2014 med samtliga tåg på VSB med kända Anpassningar för att så mycket som möjligt likna T15
- Dessutom ingick trafiken i den del av Stockholm som trafikeras av SL:s pendeltåg
- Tjänstetåg finns med
- Verklig statistik för linjeförseningar samt uppehållsförseningar utifrån ett mönster som KTH tagit fram applicerades i modellen

Banarbeten

- En av Årstabroarna (N1+N2) avstängd i några månader
- N2 avstängt, Solna – Karlberg
- Hastighetsnedsättning sth 70, max 2000 m upp till 5 delsträckor Jakobsberg – Kallhäll
- Hastighetsnedsättning sth 40, 400 m i Tungelsta
- Kontakledningsbyte Töreboda – Moholm, enkelspår och Hastighetsnedsättning till 130 km/h på intilliggande spår.

Trafikeringsplan

Tåg på innerspår

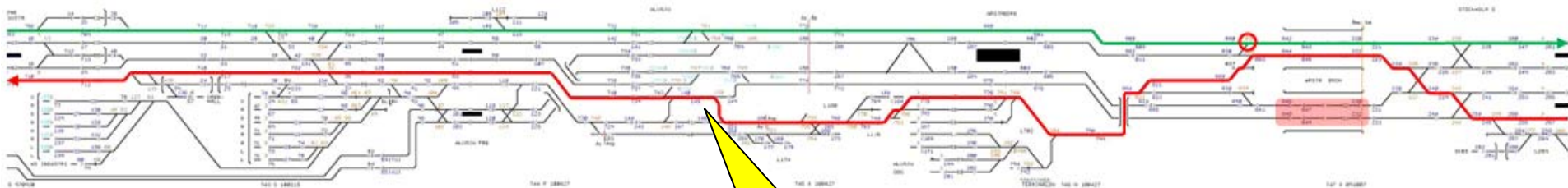


Södergående pendeltåg till Södertälje måste köra på spår A6 till Stuvsta för att undvika att korsa spår N1 i plan

Pendeltågen till/från Västerhaninge tillämpar högerspårdrift för att undvika korsande tågvägar

Infasningspunkten mellan norrgående pendeltåg och tåg på spår U1 flyttas från Stockholms södra till Årstabron

Tåg på ytterspår



Åter till spår N1

Åtgärder i Trafiken

- Max 20 tåg per timme (ett tåg var 3 minut) mellan Stockholm C och Älvsjö enl. "Konsekvensbeskrivning PSB T15"
 - Södergående tåg får en tidigare avgångstid. Eventuell "överskottstid" regleras fram till Flemingsberg och/eller Södertälje syd
 - Endast mindre åtgärder på norrgående trafik
- Arlanda Express kör endast 15 minuters trafik, 77XX ställs in
- Kontakledningsbytet, reducerat till max 8 tåg per timme

Förutsättningar i RailSys

- Hastigheter och signalbesked kontrolleras mot ritningar och BIS
 - Älvsjö/Älvsjö gbg ej helt fullständig (up to date) i ritningar som finns i Emil, förmodligen pga pågående ombyggnadsprojekt
 - Hastighet 50 km/h från signal 845 spår U2 fram till signal 799 innan vxl Älvsjö gbg, c:a 970 m
 - Hastighet 40 km/h från signal 799 till HA-tavla, c:a 1300 m
 - Fjärrtåg: Hastighet 70 km/h från HA-tavla (+ tåglängd) mot spår N1, därefter full hastighet från SH-balis (+ tåglängd)
 - Pendeltåg: 40 km/h hela vägen fram till spår 7 Älvsjö
- Tågen schemaläggs enligt Trafikeringsplan kring Älvsjö

Förutsättningar i RailSys

- Stockholm S söderut
 - Pendeltåg schemalagda via spår 3, övriga via spår 4
 - Statisk hastighetsprofil är samma i båda alternativen, samma signalpositioner och bortflyttningsavstånd (A)
- Alla södergående persontåg via spår 47 Älvsjö gbg, förbigångar ej tillåtna

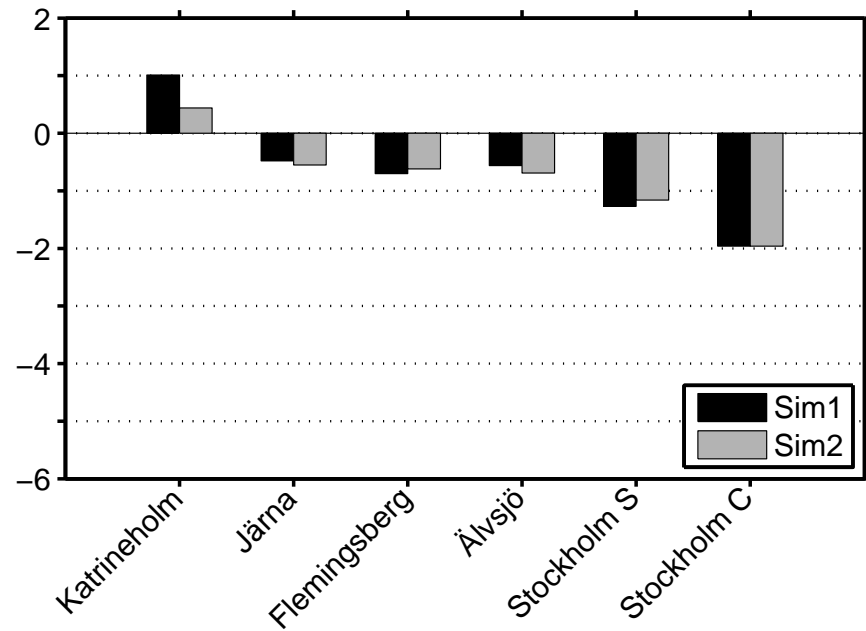
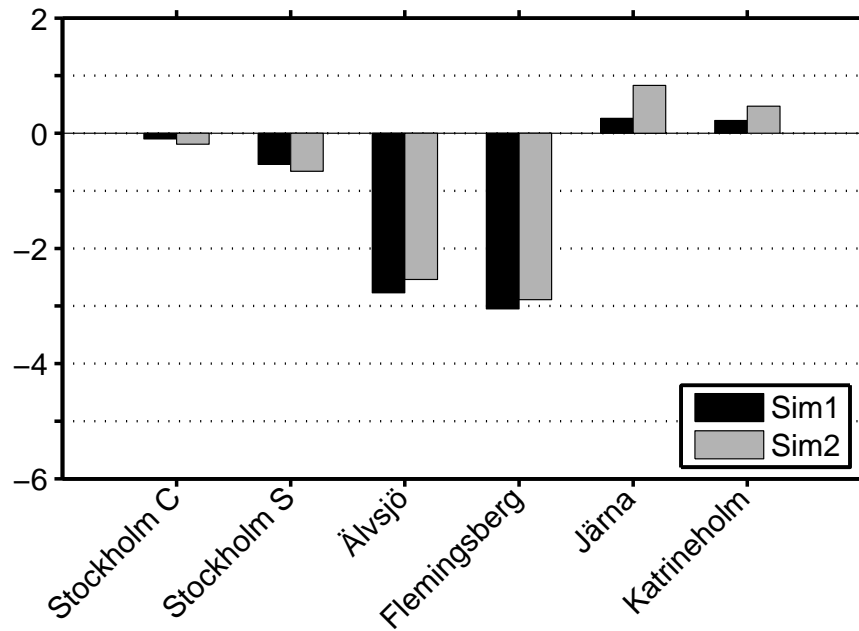
Tidtabell i RailSys

- Jämfört med föregående simulering i april
 - Genomgång av tågen söderut, framförallt under högtrafik
 - Justeringar av tillägg
 - Södergående pendeltåg har fått 2-3 min tillägg mellan Älvsjö-Södertälje och Älvsjö-Västerhaninge
 - Enstaka korrigeringar mellan Västerhaninge-Nynäshamn för att uppnå en konfliktfri tidtabell i RailSys
 - ABC-pendel (SL) vänder på spår 15 Stockholm C mellan kl. 9-16 och efter kl. 18, fler vändningar jämfört med föregående simulering
- Några regionaltåg och "udda snabbtåg" bortplockade
- MTR tappat en avgång

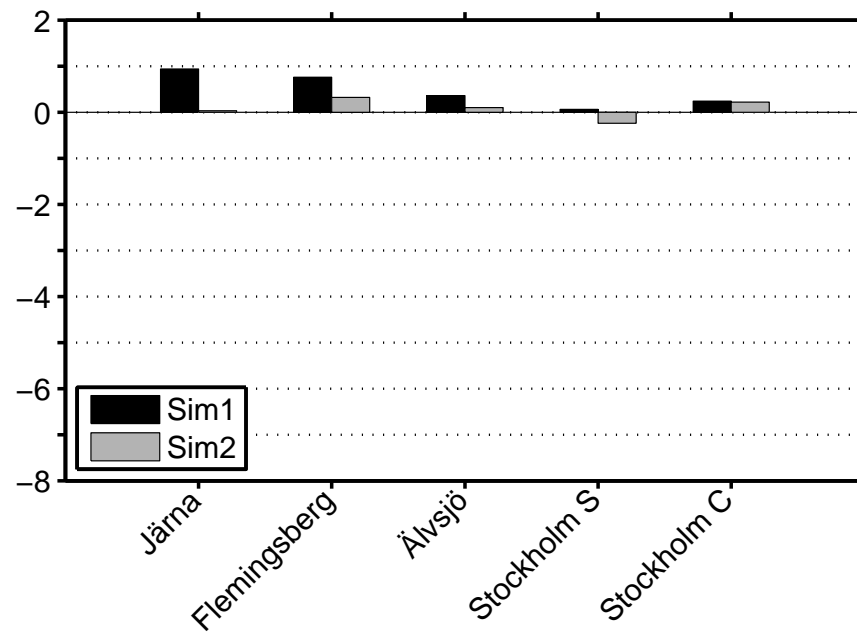
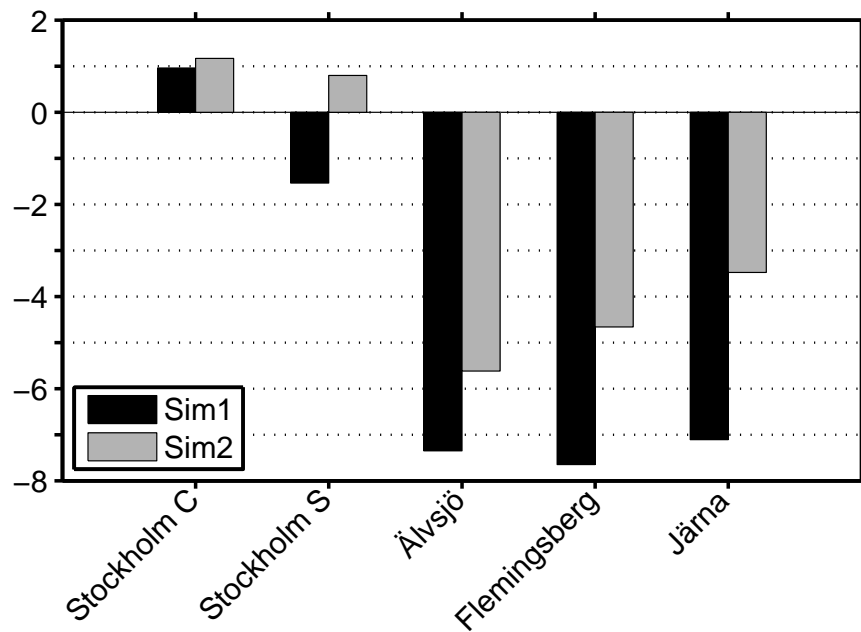
Metod för bedömning

- En referenskörning där T14 används har jämförts med en tidtabell där tågen har anpassats enligt "Åtgärder i trafiken"
- Simulering från april "Sim1" och ny simulering med ytterligare någon reducering "Sim2"
- Pendeltåg RT+3, övriga tåg RT+5
- **OBS!** Diagram visar skillnad i punktlighet (procentenheter) mot referenskörning

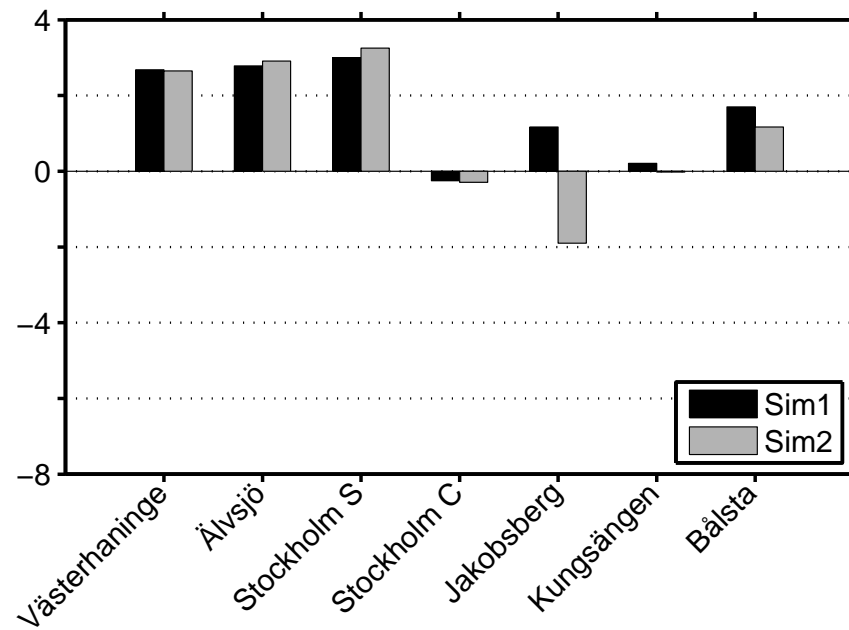
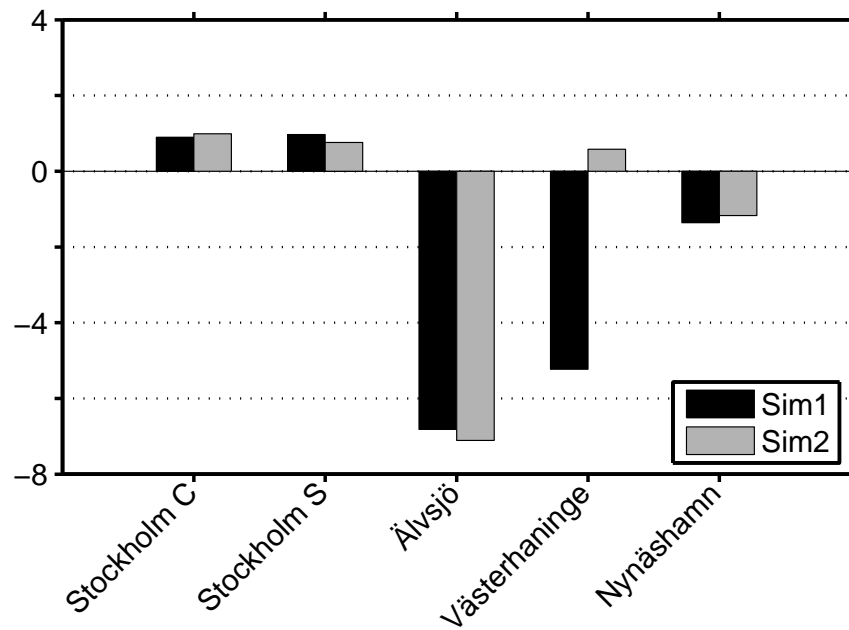
Snabbtåg söderut och norrut, RT+5, skillnad i punktlighet



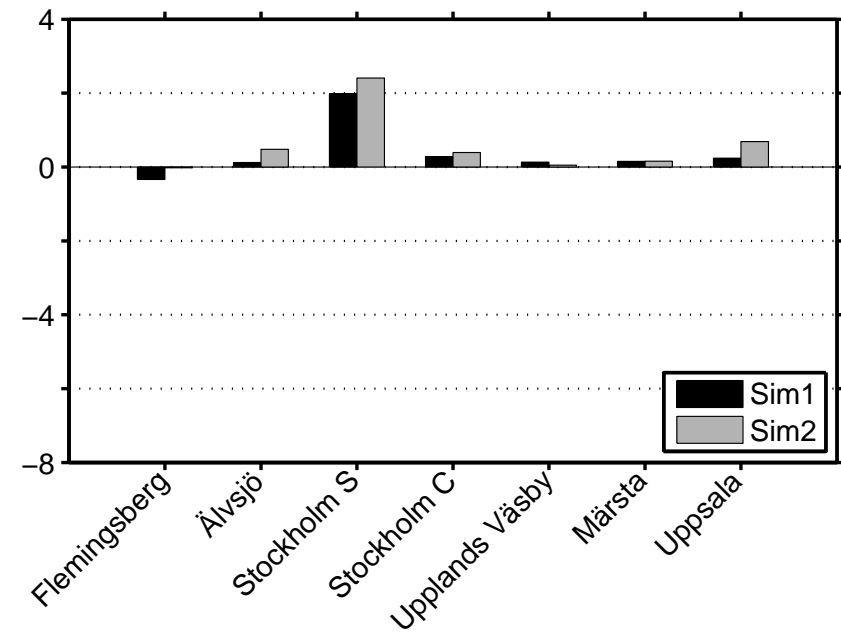
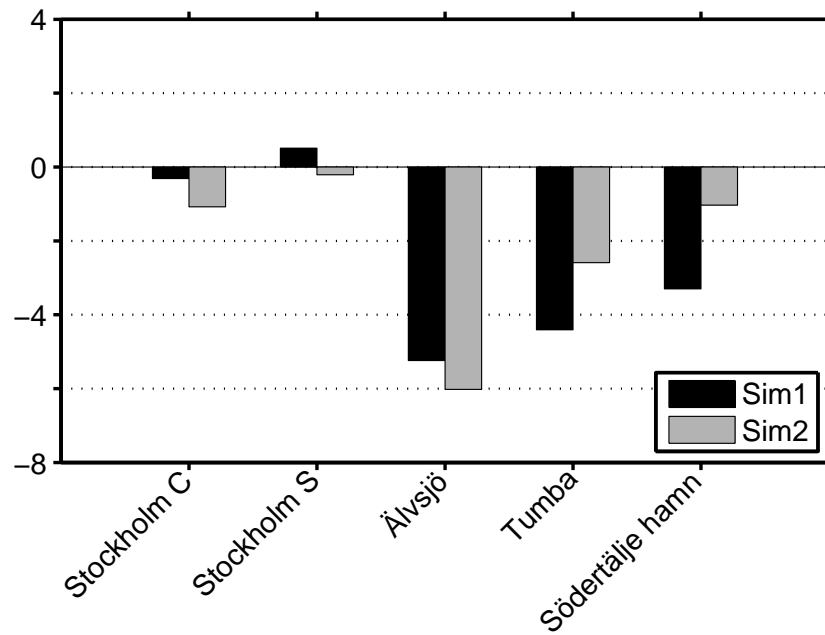
Regionaltåg söderut och norrut, RT+5, skillnad i punktlighet



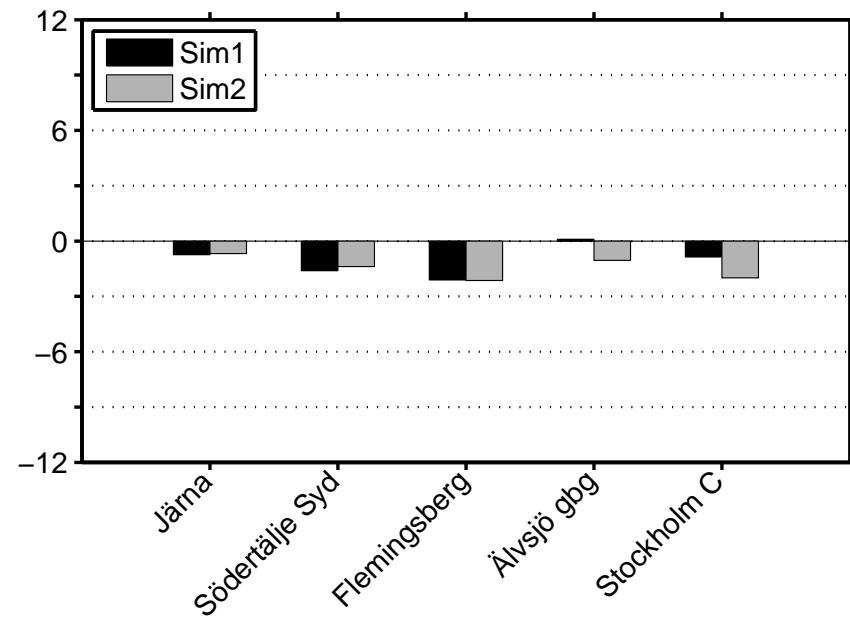
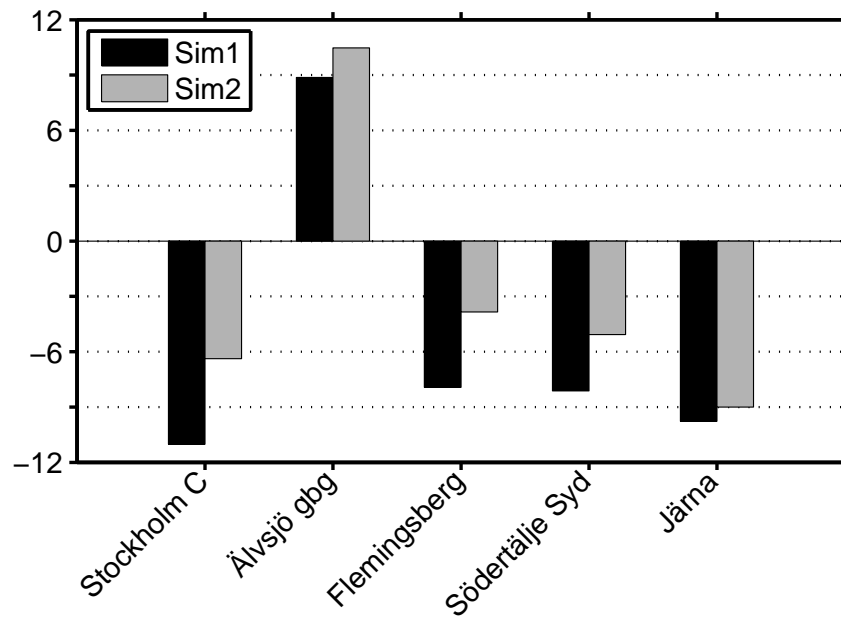
Pendeltåg Nynäshamn/Bålsta söderut och norrut, RT+3, skillnad i punktlighet



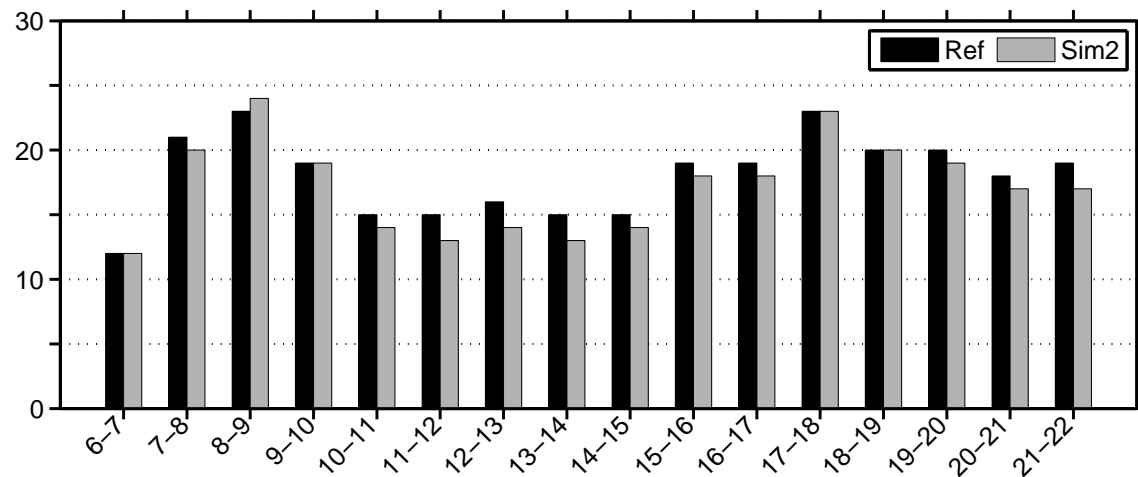
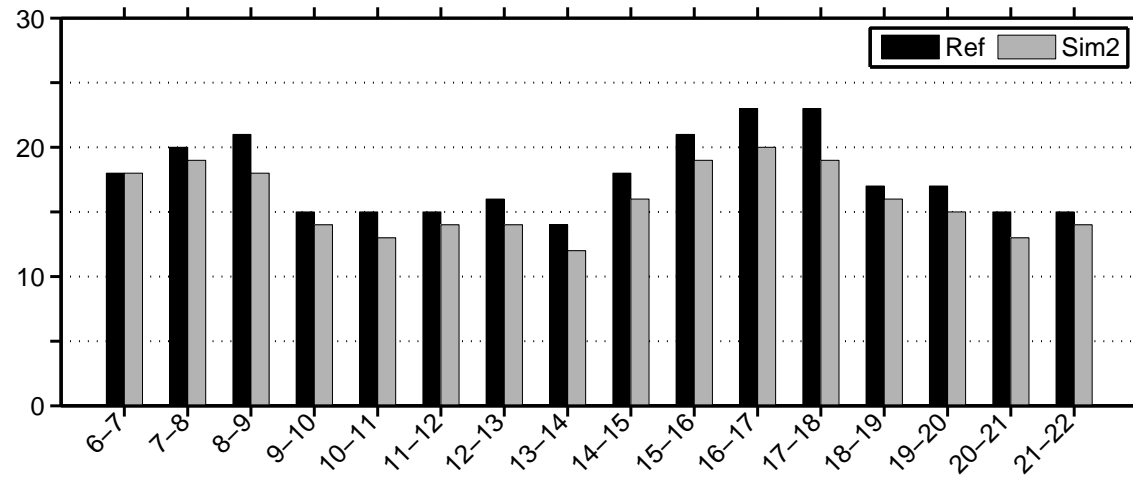
Pendeltåg Södertälje/Märsta/Uppsala söderut och norrut, RT+3, skillnad i punktlighet



Godståg söderut och norrut, RT+5, skillnad i punktlighet (liten tågmand)



Antal tåg/h på Getingmidjan (Cst – Sst), söderut + norrut



Kommentarer

- Tågen på Getingmidjan lagda i 3 min. intervaller, i vissa fall kan dock 2/4 tillämpas, beroende på vilken tågkategorier som ligger efter varandra
- Spår 16 Stockholm C högt belastat vissa tider i flertalet timmar pga att spår 15 är upptaget av vändande ABC-pendel
- Tågrörelser på stora stationer kan inte alltid modelleras fullt ut i simuleringarna
 - t.ex. kring Stockholm C – Norra bantoreget – Karlberg
- Enkelspårsdrift förbi stationer på dubbelspåriga linjer kräver anpassningar i simuleringarna