



# Forskarnas syn på punktlighet

## **Seminarium om punktlighet och tillförlitlighet för resenärer och gods**

Anders Lindfeldt och Jennifer Warg  
Trafik och logistik

2014-05-15

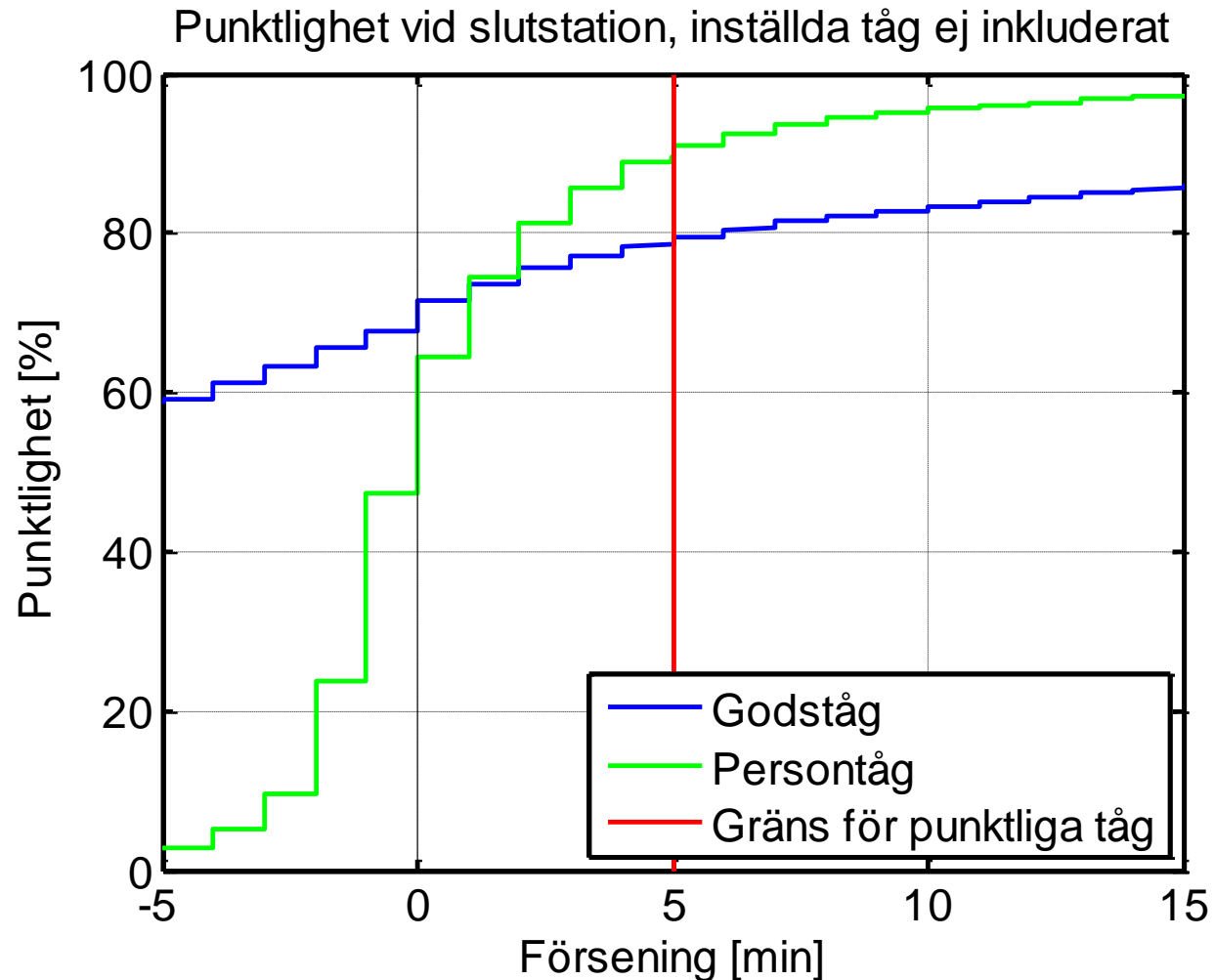


# Översikt

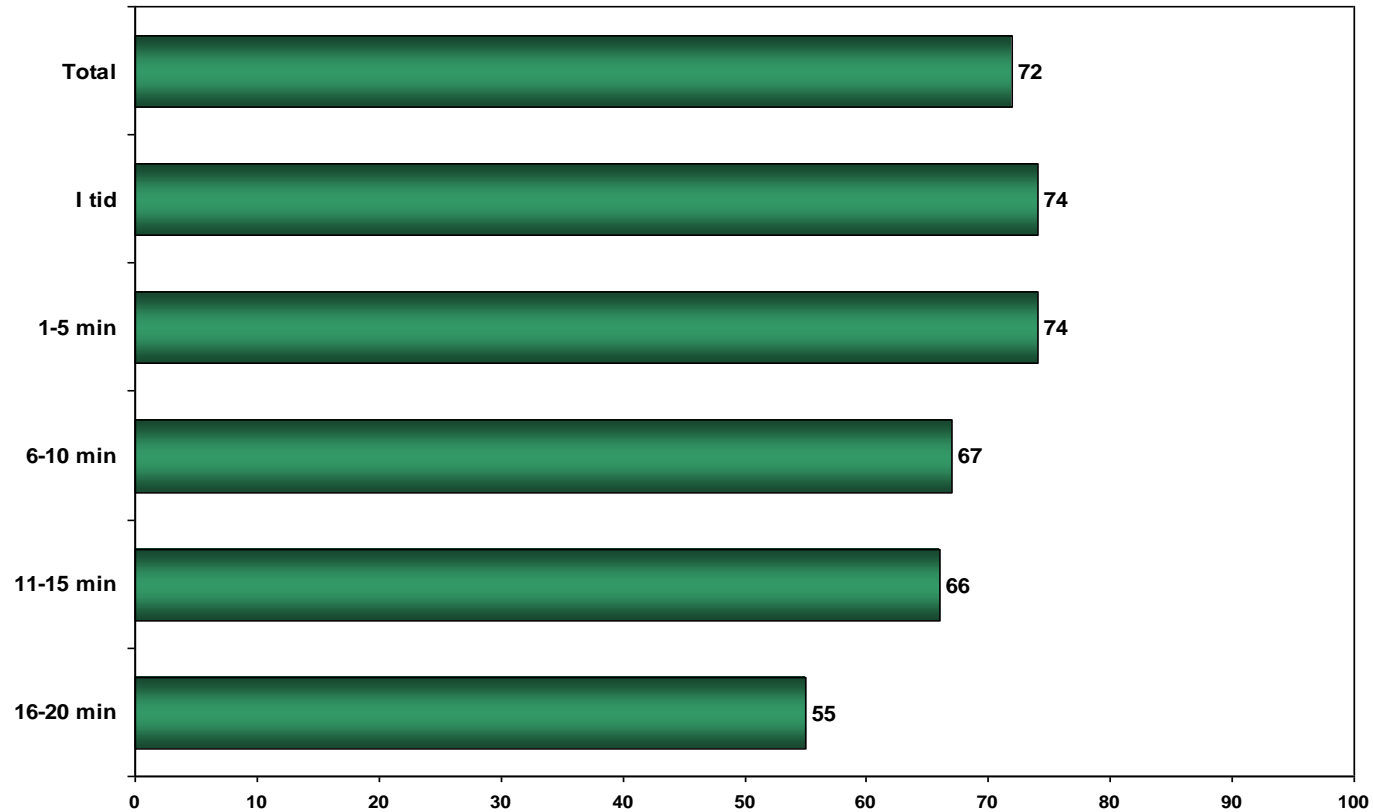
- Vad är punktlighet?
  - Vad påverkar punktligheten?
  - Varför är punktligheten låg i Sverige?
  - Hur kan punktligheten förbättras?
-

# Hur mäts punktlighet?

Trafikverket: Andel tåg max 5:59 min sen till slutstation



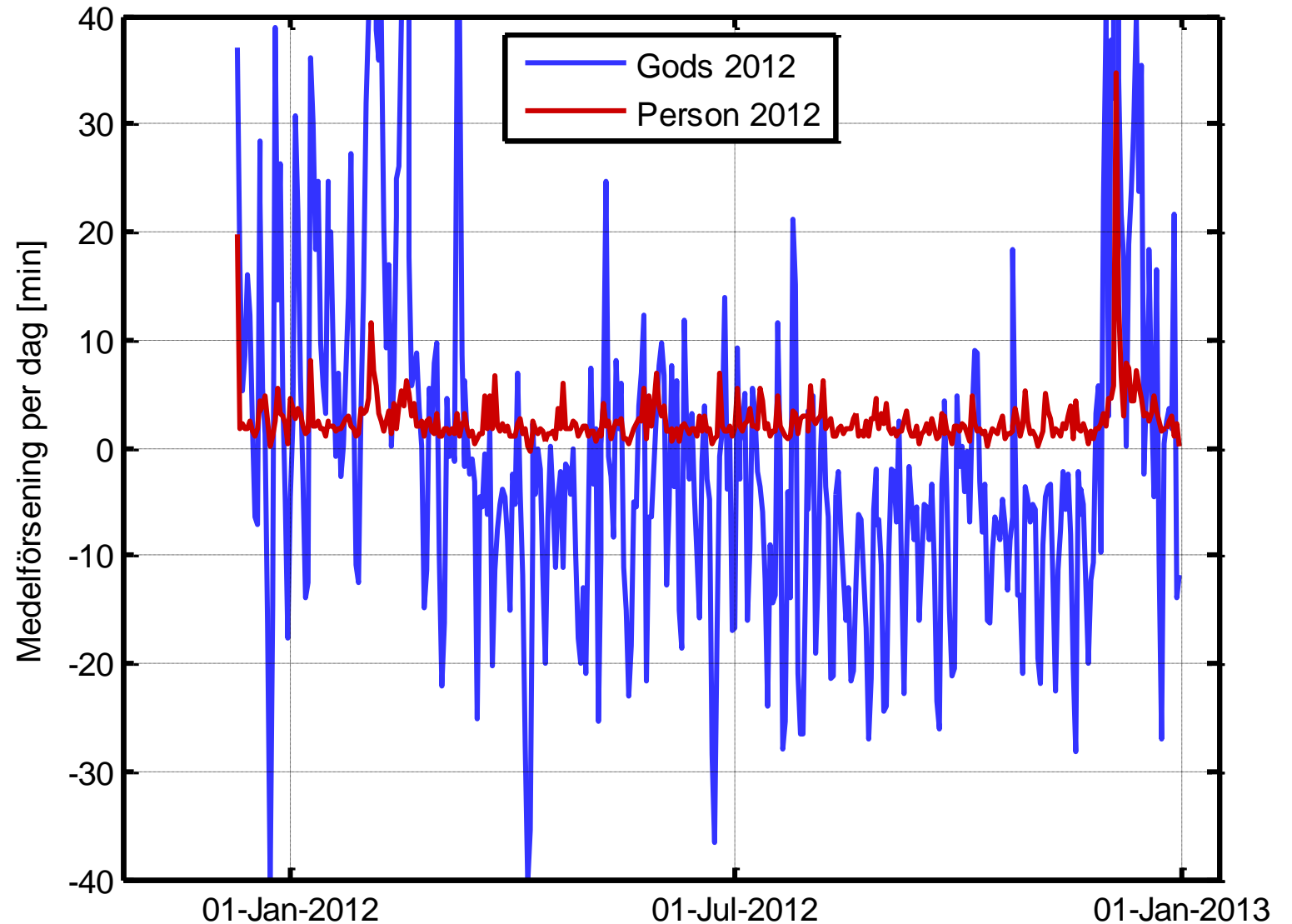
# SJ NKI för olika ankomstförseningar



Källa: SJ NKI-mätningar 1:a halvåret 2006  
NKI: Nöjd Kund Index

# Hur ser förseningarna ut över tiden?

Medelförsening  
per dag



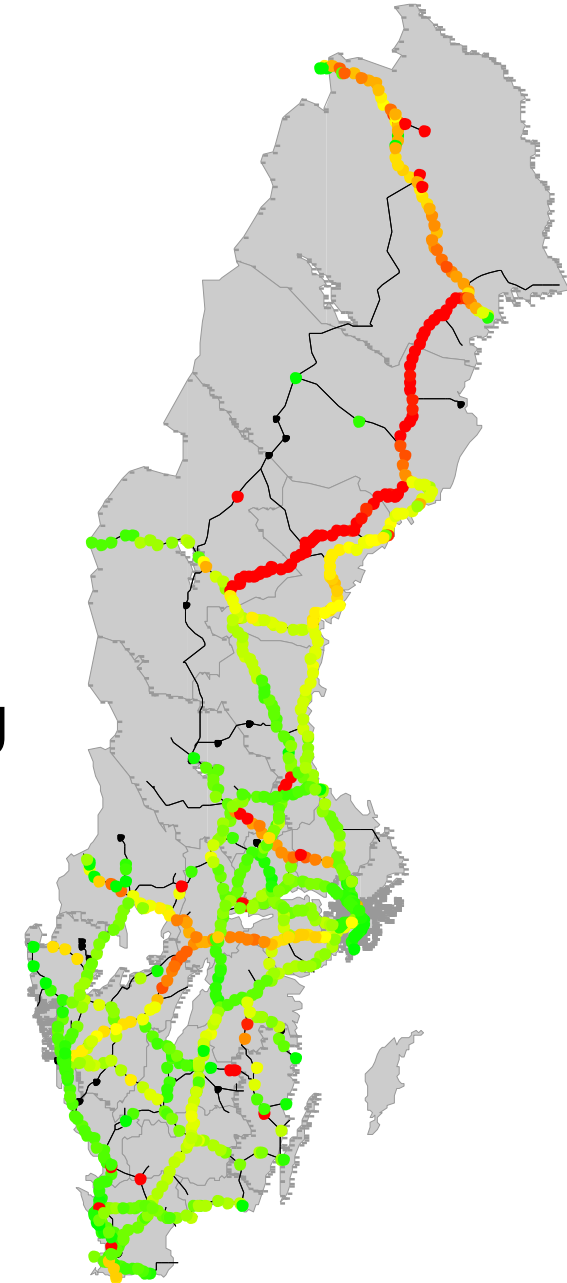
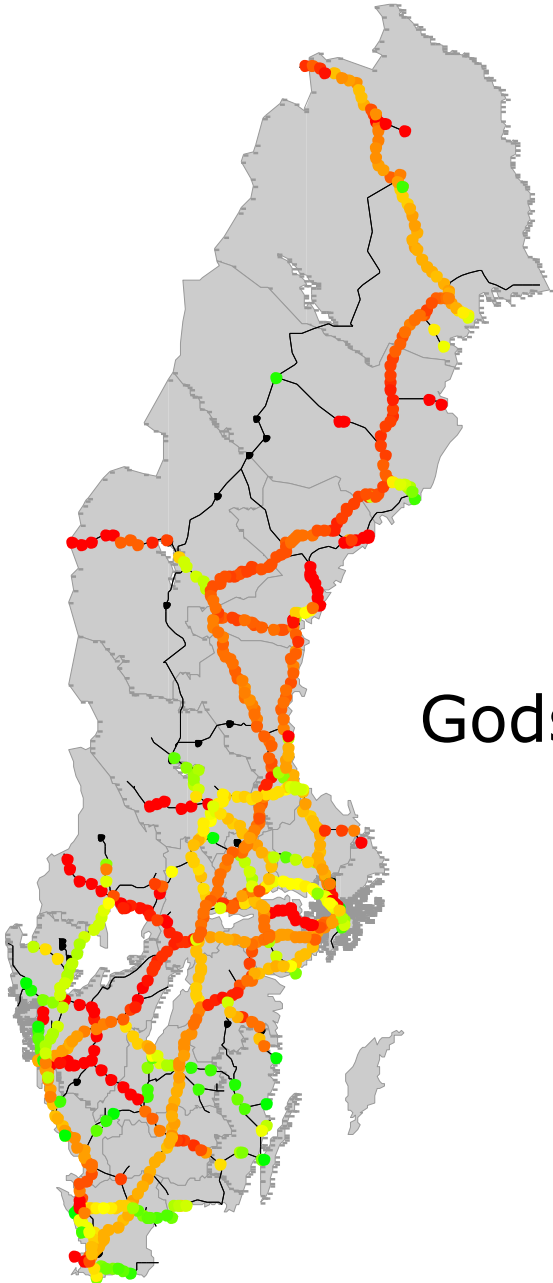
# Hur ser förseningarna ut över landet?

Punktlighet (rt+5)

**100 %**   **85 %**   **70 %**

Godståg

Persontåg





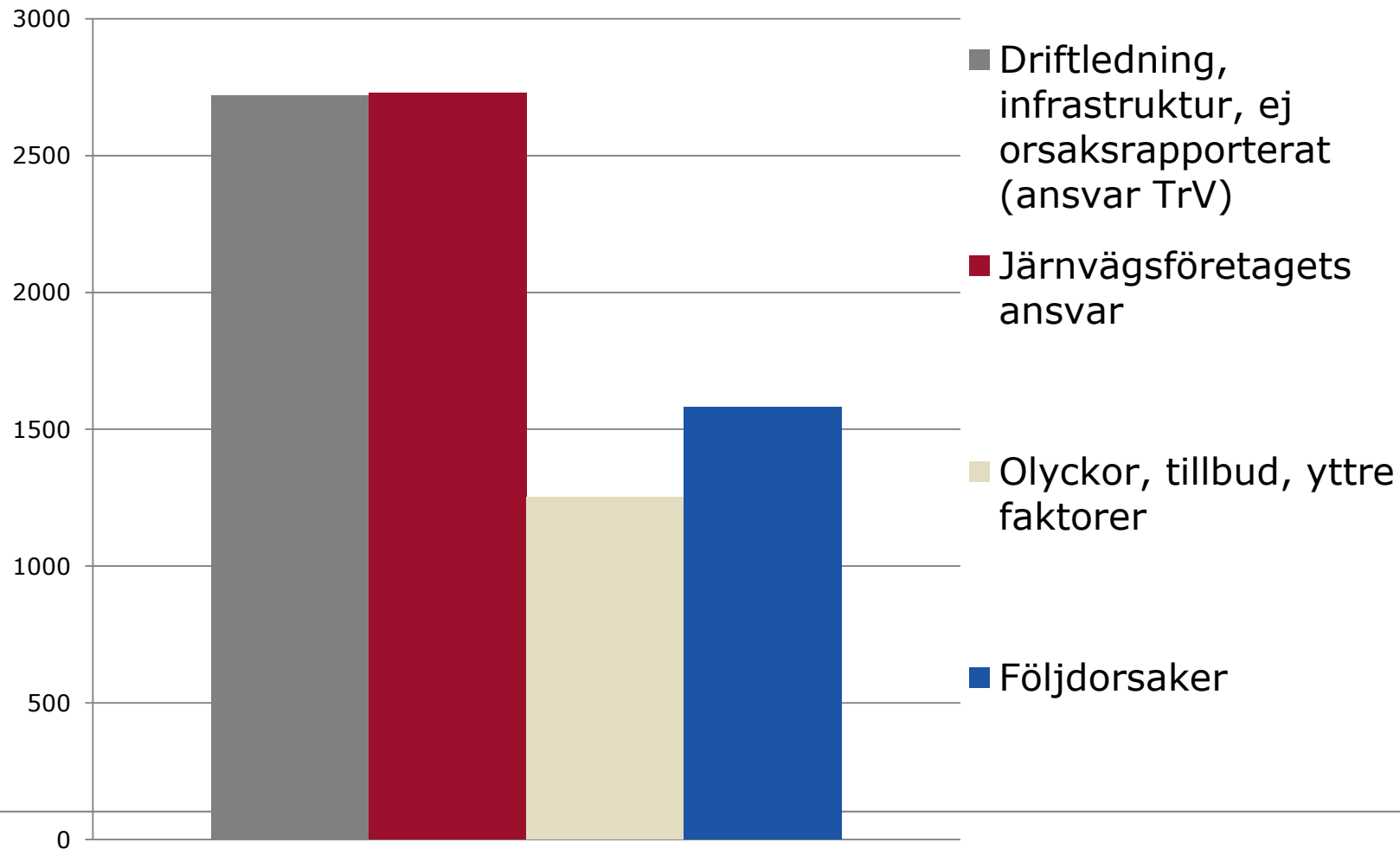
# Hur ska punktligheten beräknas?

- Gräns – när är tåget "i tid"?
    - Resenärernas värdering
    - Anslutningsresor/buffertid
    - Kundtidtabell
    - Hur hanteras inställda tåg?
  - Uppdelning
    - Geografiskt
    - Tidsperiod
    - Tågslag, typ/antal av resenärer/gods
  - Jämförbarhet
-

# Varför är inte alla tåg punktliga?

## Förseningsorsaker (i antal timmar)

Gods- och persontåg på Trafikverkets spår, mars 2014

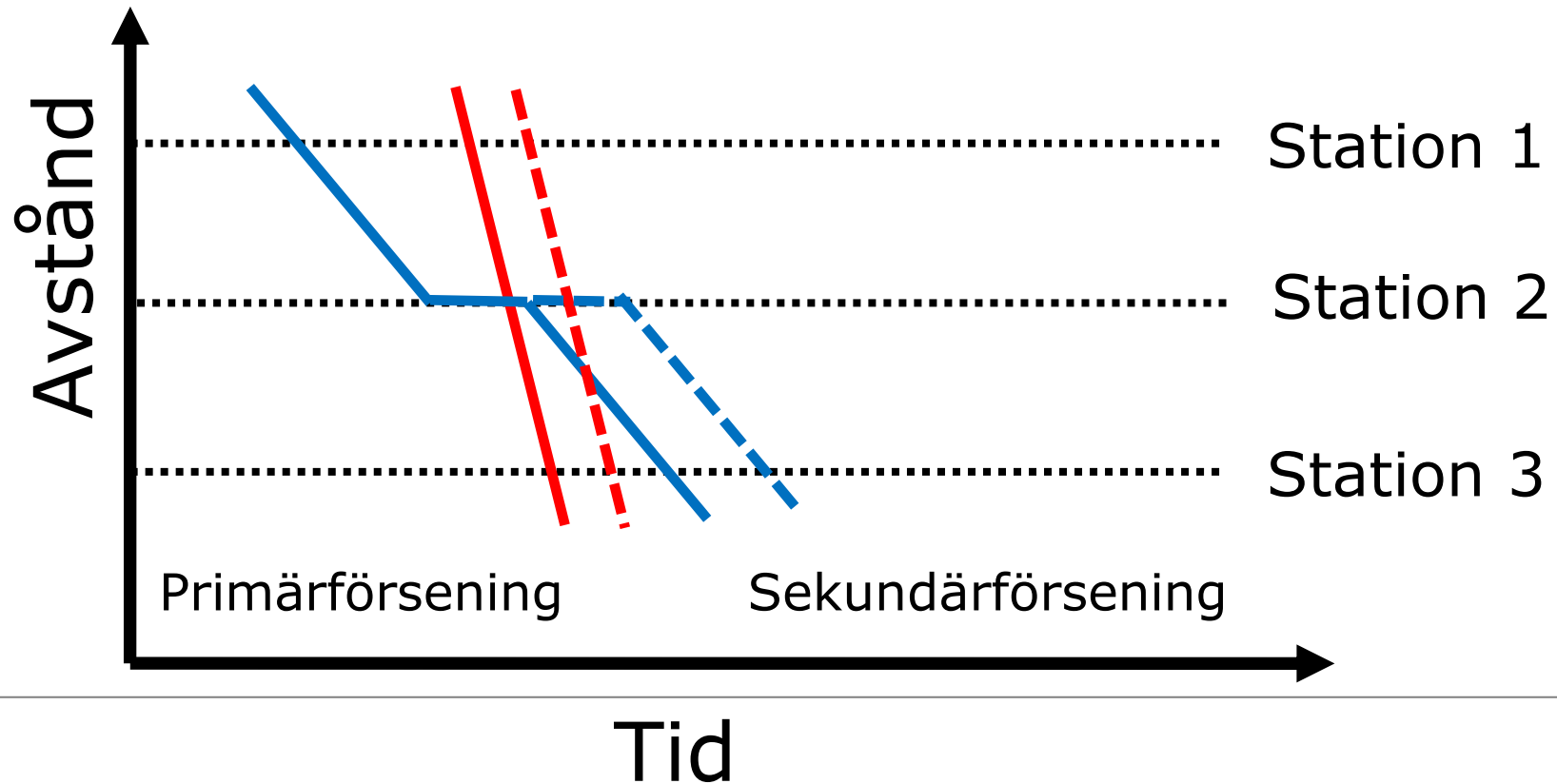


Källa: Trafikverket



# Varför är inte alla tåg punktliga?

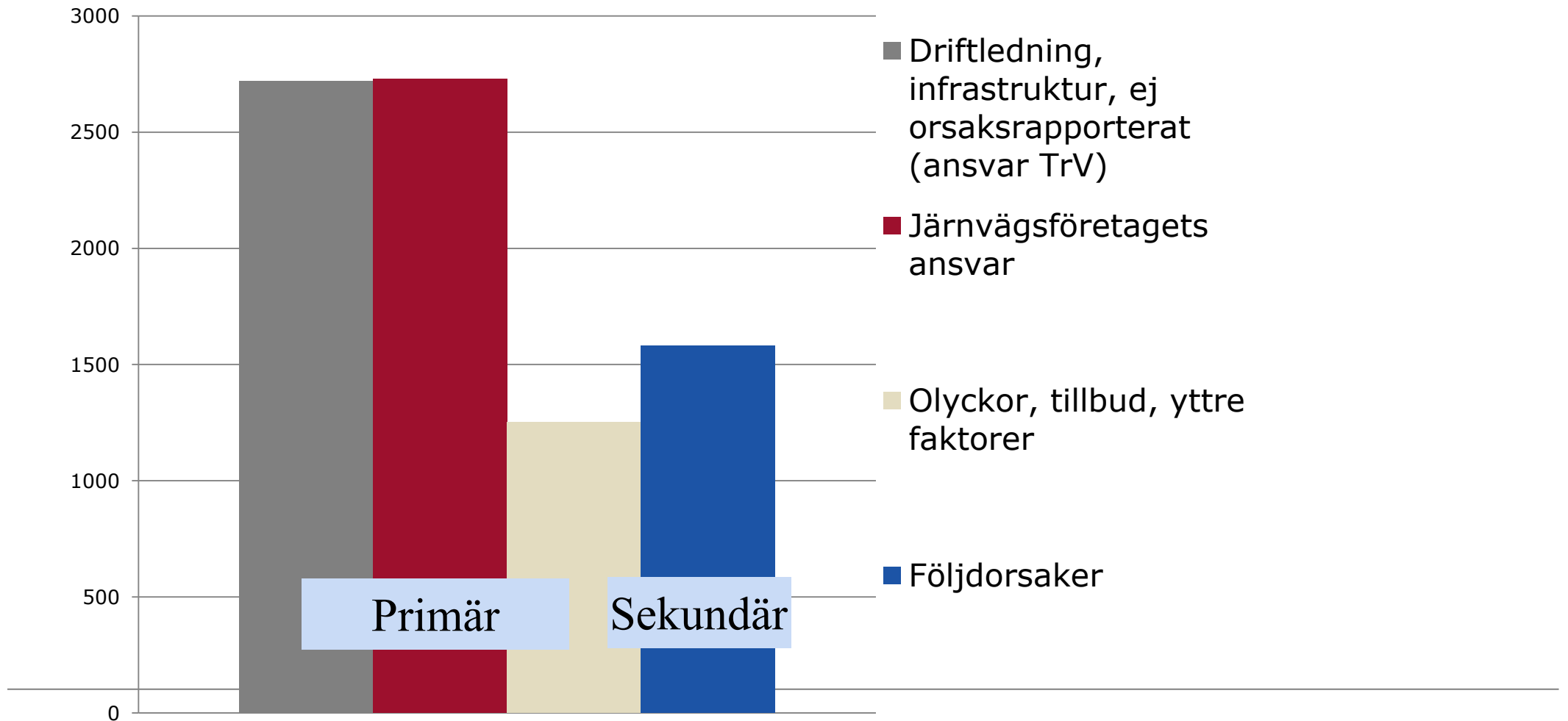
- Orsaker till primärförseningar
  - Infrastrukturfel
  - Fordonsfel
  - Mänskliga faktorer
- Orsaker till sekundärförseningar
  - Interaktion mellan tåg
  - Uppstår när tåg inte följer den planerade tidtabellen



# Varför är inte alla tåg punktliga?

## Förseningsorsaker (i antal timmar)

Gods- och persontåg på Trafikverkets spår, mars 2014



Källa: Trafikverket







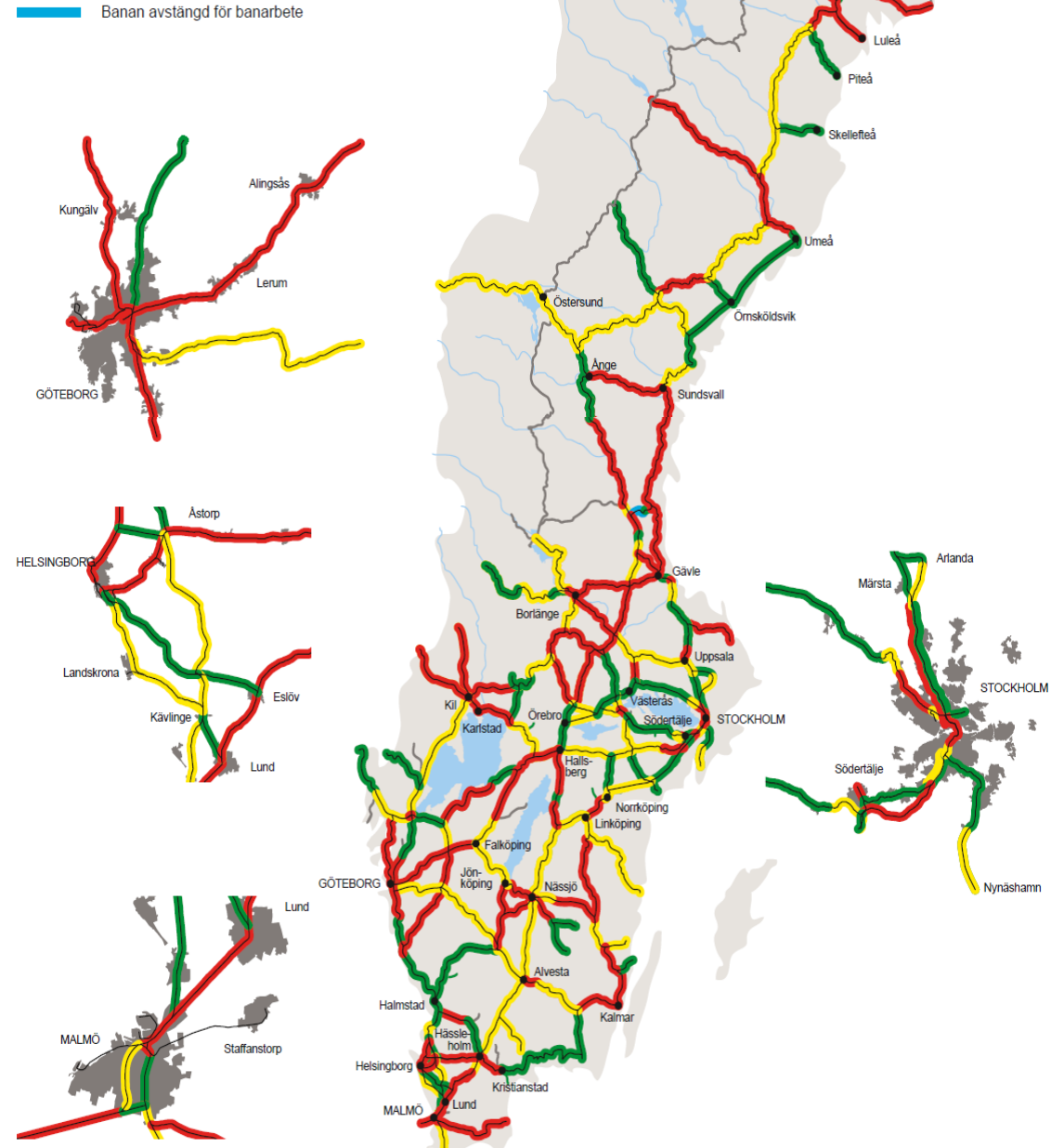
# Utmaningar i den svenska järnvägstrafiken

- Primärstörningar
  - Högt kapacitetsutnyttjande
-



# Kapacitetsutnyttjande (Trafikverket, max 2h hösten 2013)

-  **Hög nivå**
-  **Medelhög nivå**
-  **Mellan/Lägre nivå**
-  **Banan avstängd för banarbete**



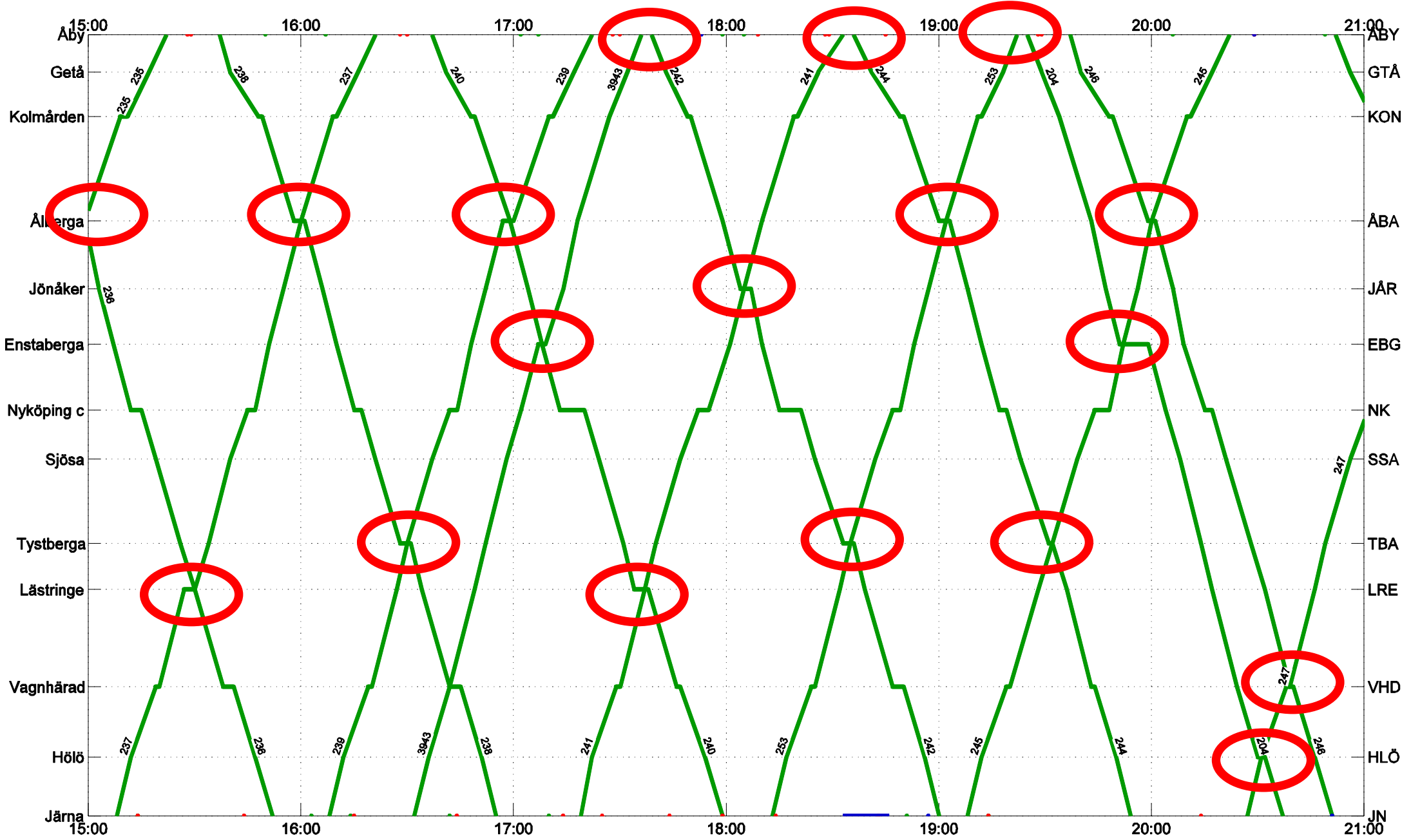


# Utmaningar i den svenska järnvägstrafiken

- Primärstörningar
- Högt kapacitetsutnyttjande
  - Enkelspåriga banor



# Enkelspårig bana



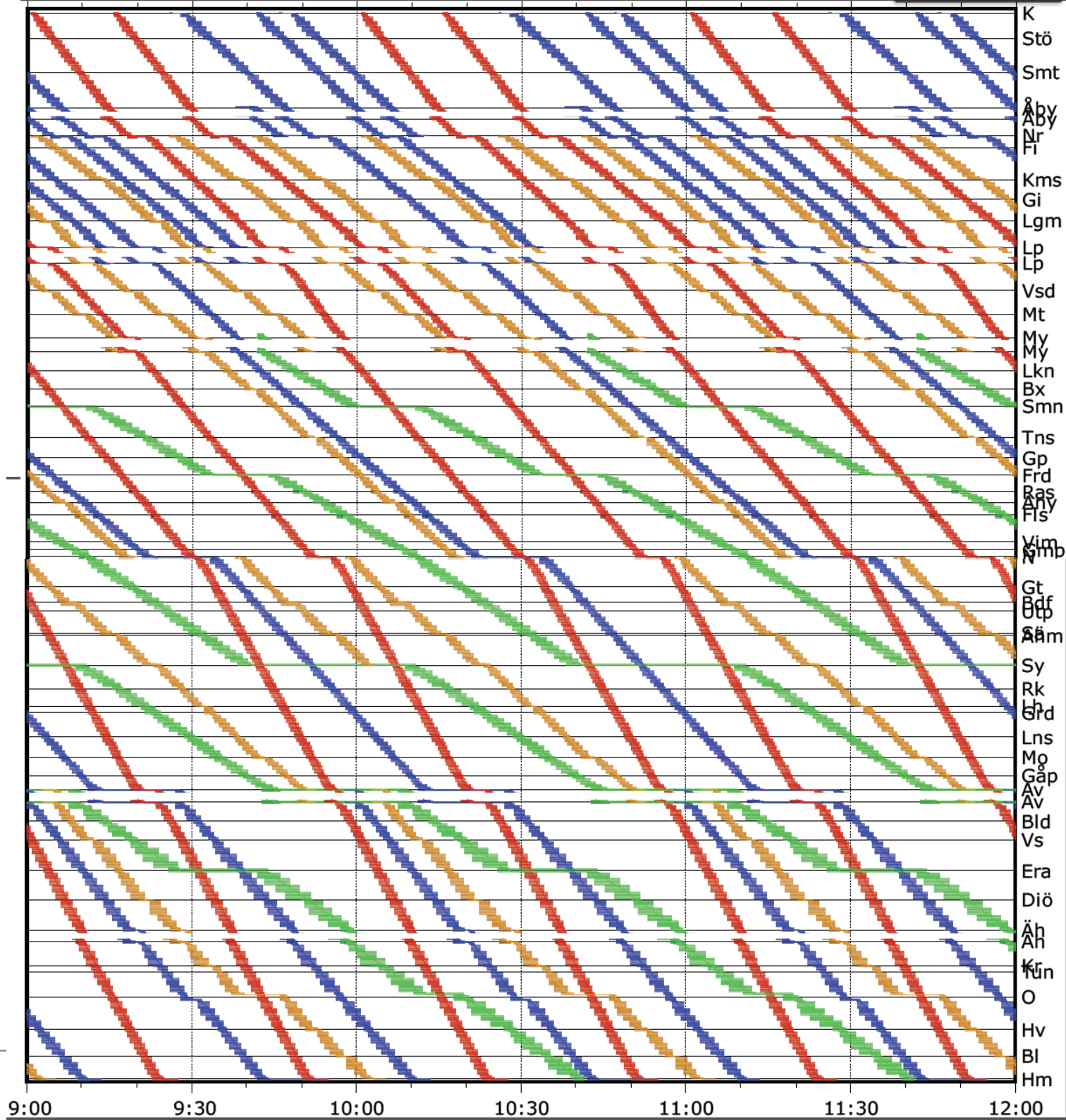


# Utmaningar i den svenska järnvägstrafiken

- Primärstörningar
  - Högt kapacitetsutnyttjande
    - Enkelspåriga banor
    - Blandad trafik/hastighetsskillnader
-



# Blandad trafik







# Utmaningar i den svenska järnvägstrafiken

- Primärstörningar
  - Högt kapacitetsutnyttjande
    - Enkelspåriga banor
    - Blandad trafik/hastighetsskillnader
  - Avvägning mellan utbud och kvalitet
-



# Hur kan punktligheten förbättras?

Ett tågs försening är resultatet av

- Primära förseningar & sekundära förseningar
- Återhämtning

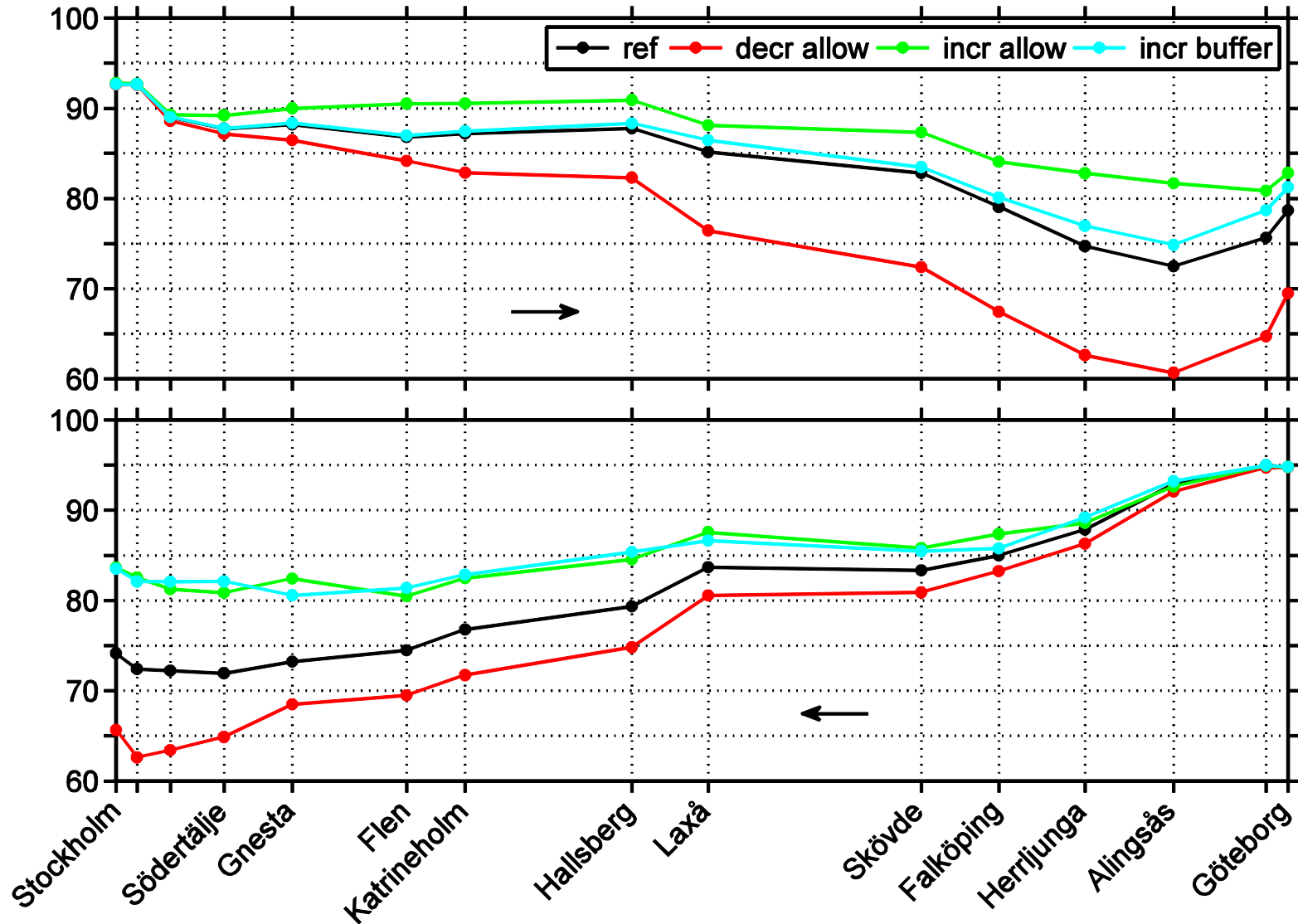
- Åtgärda källor till primärförseningar
- Undvik sekundärförseningar
- Förbättra återhämtningsförmågan



# Hur kan punktligheten förbättras?

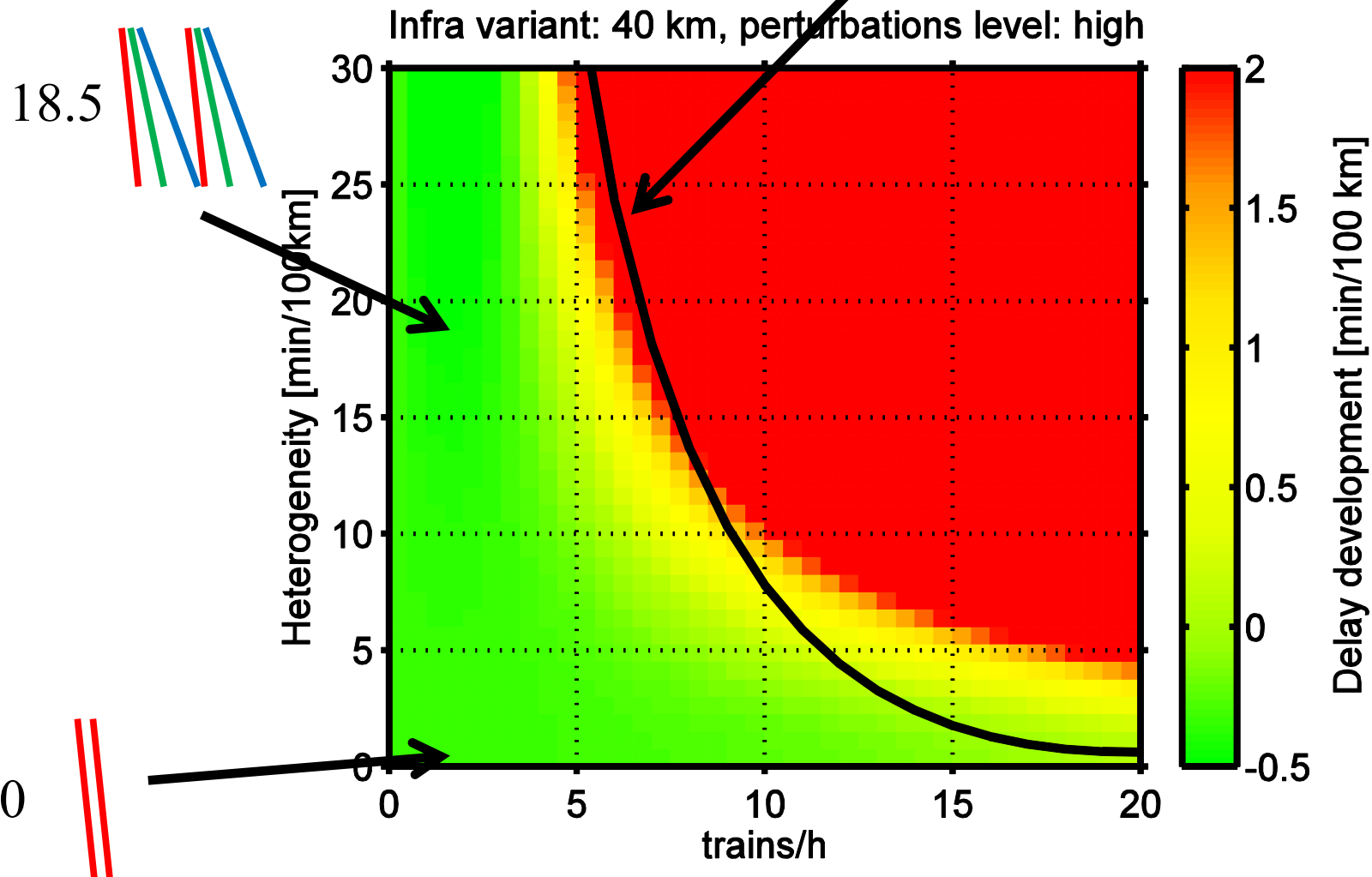
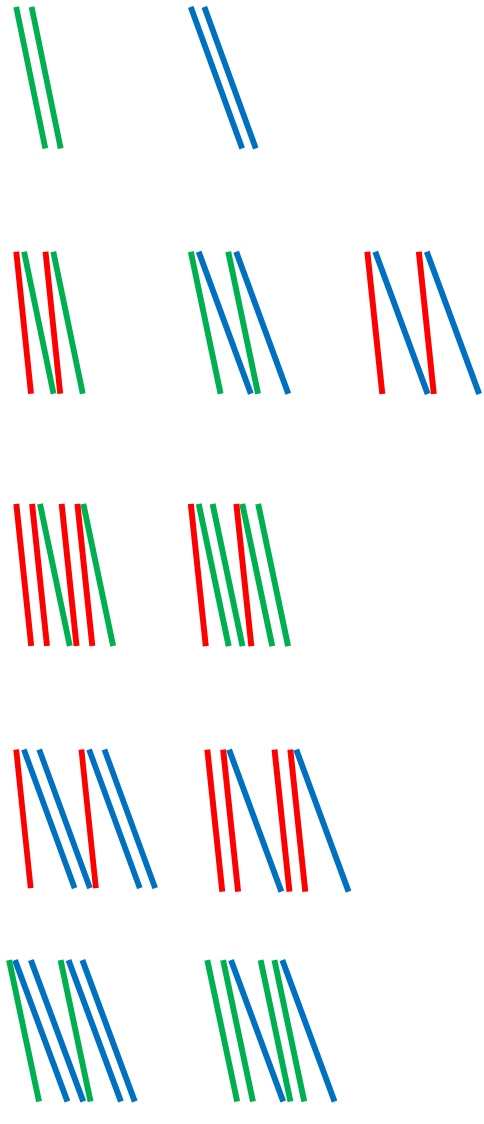
- Hitta svaga punkter i systemet
  - Analysera åtgärder som t ex:
    - Bättre underhåll av infrastruktur och fordon
    - Smartare utformade fordon
    - Infrastrukturutbyggnad
    - Homogenisera hastigheter
    - Assistans för tågtrafikledningen
    - Öka avståndet mellan tågen
    - Kör färre tåg
    - Etc...
-

# Exempel: Simulering av ändrade tidtabellsförutsättningar för snabbtåg



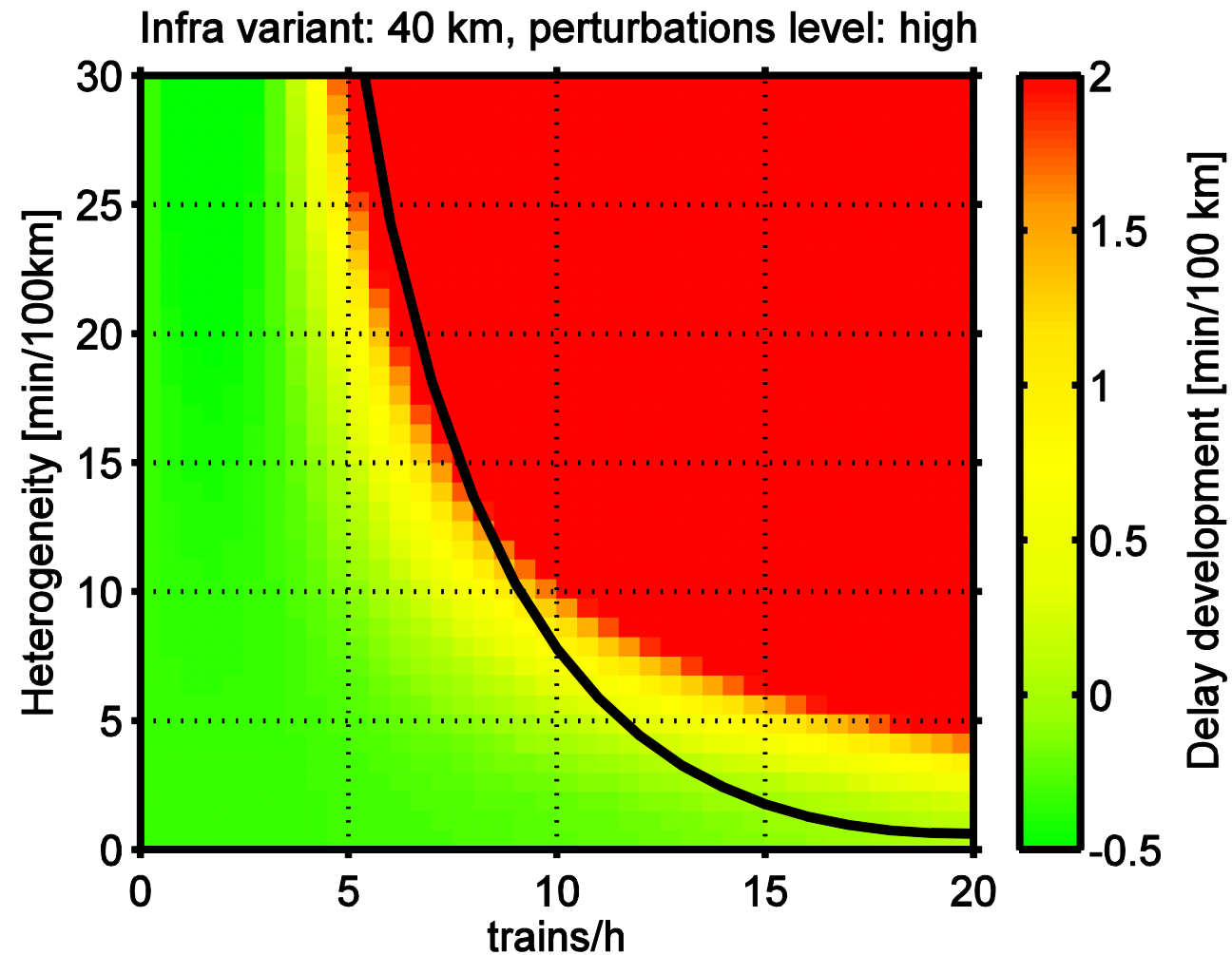
# Exempel: Analys av återhämtningsförmåga (dubbelspår)

Max antal tåg som det går att tidtabellslägga



# 40 km stationsavstånd, höga primärförseningar

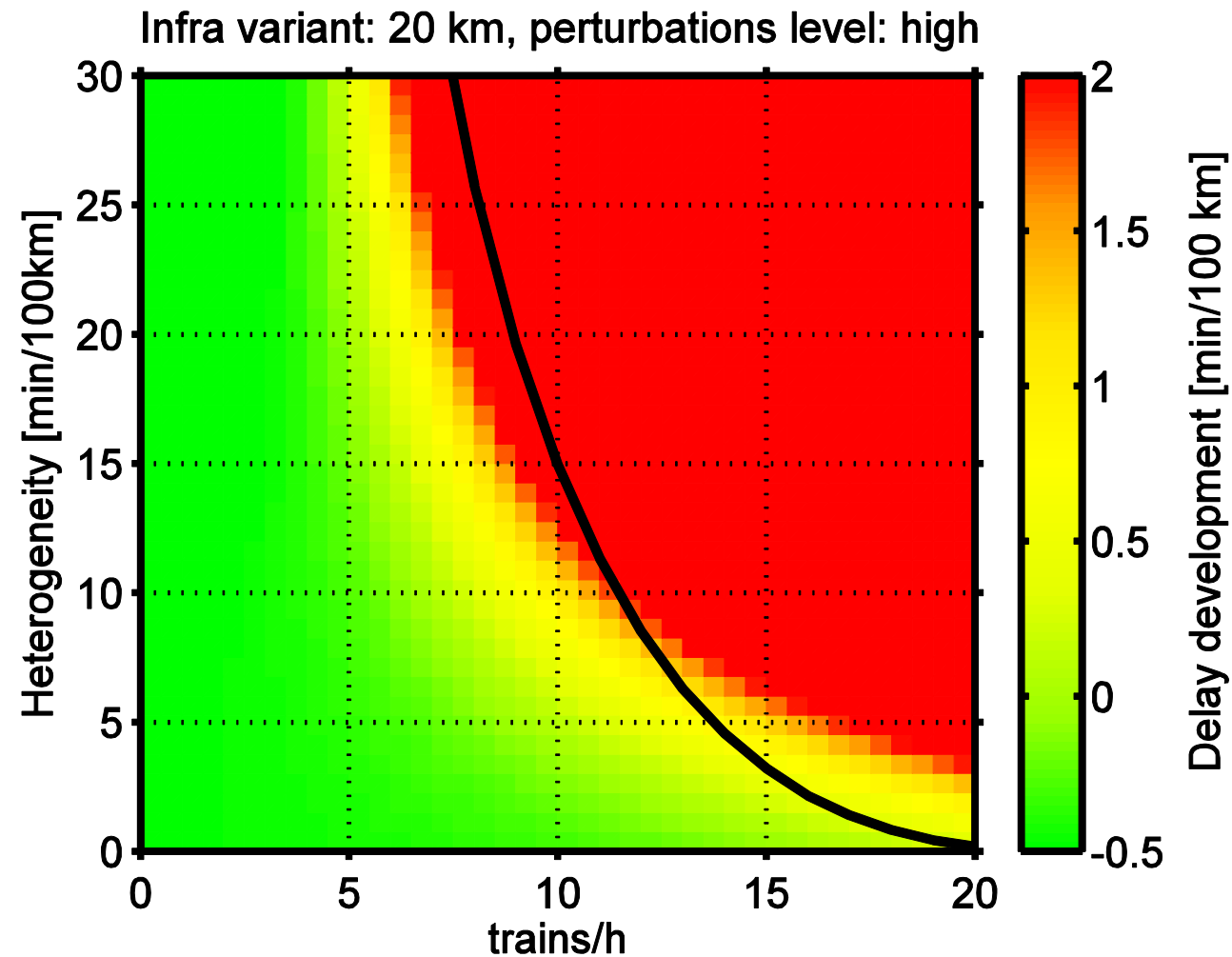
Minska stationsavståndet?



# 20 km stationsavstånd, höga primärförseningar

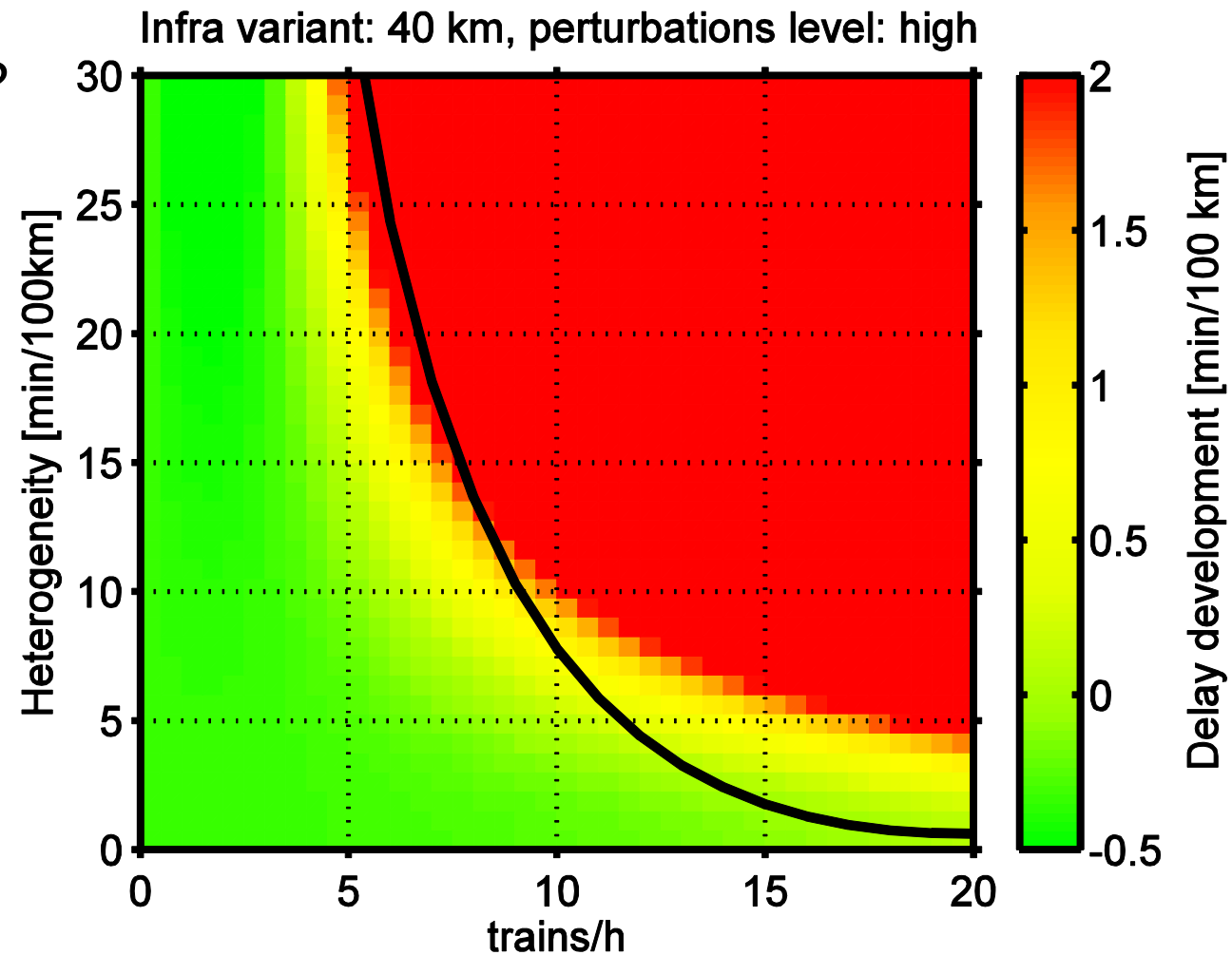
Minska stationsavståndet?

- Fler tåglägen främst vid hög heterogenitet



# 40 km stationsavstånd, höga primärförseningar

Minska primärförseningarna?

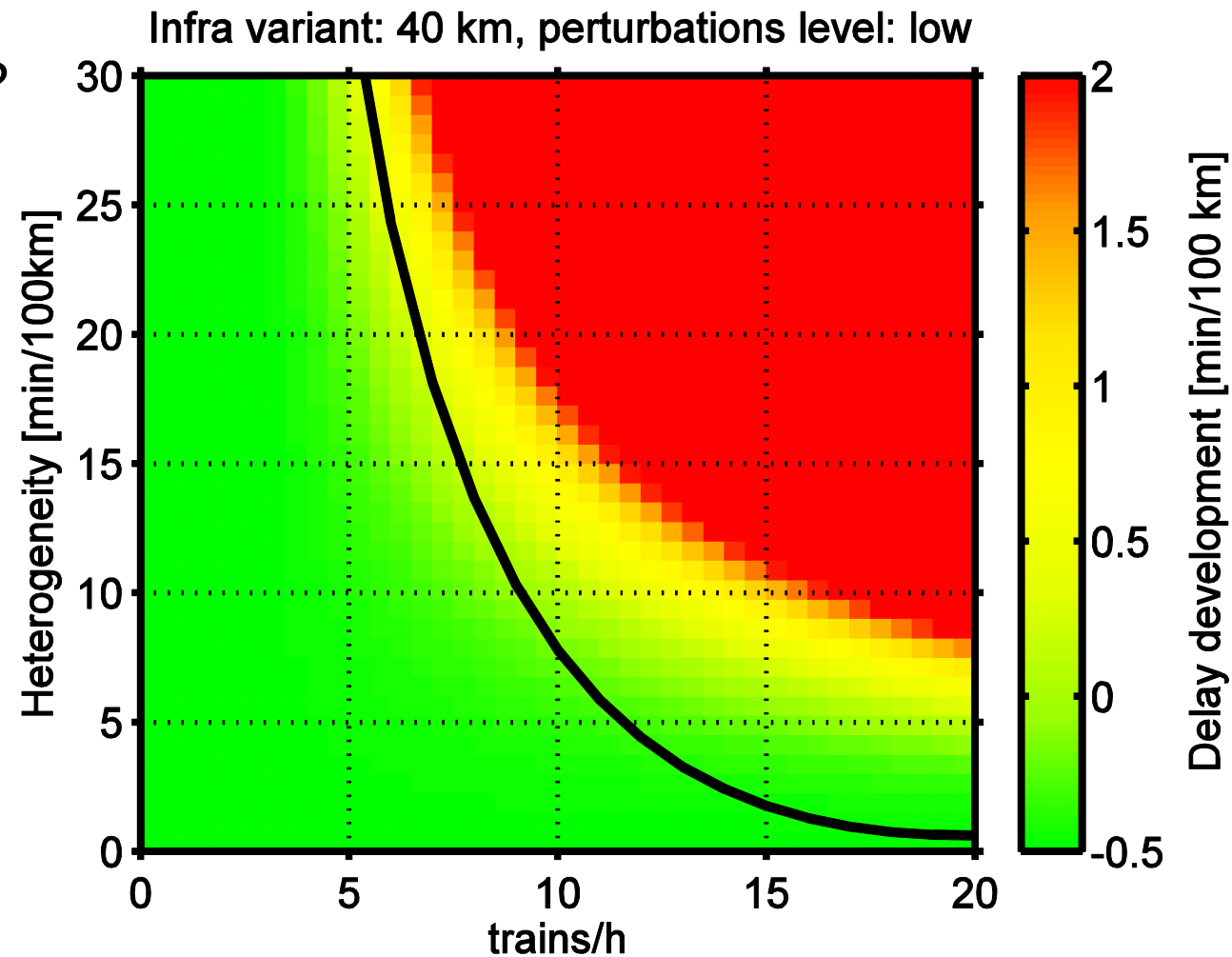




# 40 km stationsavstånd, låga primärförseningar

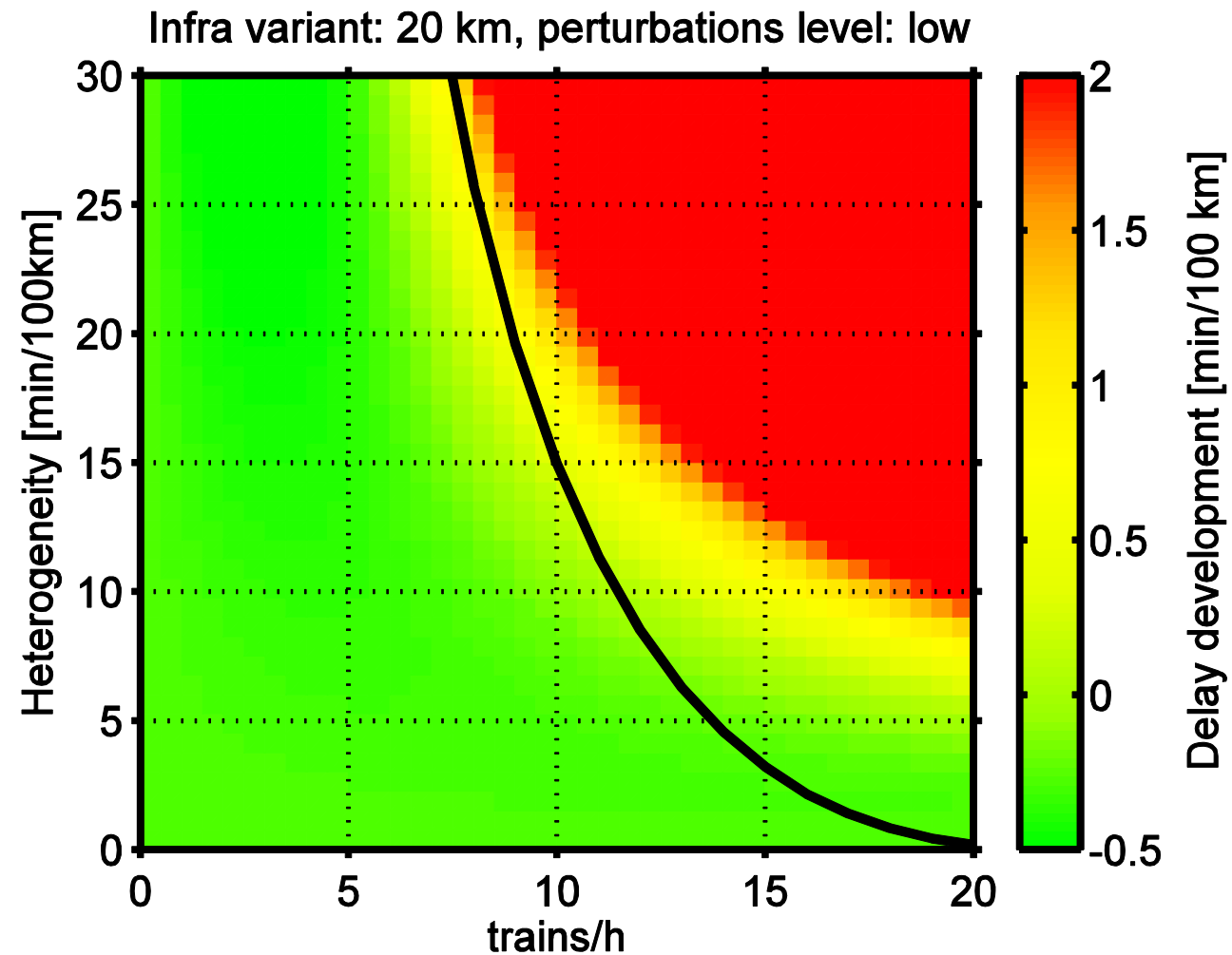
Minska primärförseningarna?

- Ger fler tåglägen för alla tidtabeller



# 20 km stationsavstånd, låga primärförseningar

Kombination!





# Slutsatser

- Använd relevanta mått för att
  - Mäta kvalitet
  - Sätta gränser för kapacitetsutnyttjande
  - Anpassa avgifter
- Åtgärda källor till primärförseningar
  - Bättre underhåll av infrastruktur och fordon
  - Smartare utformade fordon
- Undvik sekundärförseningar
  - Öka avståndet mellan tågen, kör färre tåg
  - Minska hastighetsskillnaderna
  - Smartare tidtabeller och trafikstyrning
- Förbättra återhämtningsförmågan
  - Mer tidtabellstillägg

Identifiera  
förbättrings-  
potential!

Genomför  
åtgärder!



Trafik och logistik

DESTINATION	AVG. TID	SPÅR	ANMÄRKNING
Södertälje C	08:01	13/14	Ny tid: 08:38 * via
Nynäshamn	08:04	13/14	Ny tid: 08:34 * via
Södertälje C	08:08	13/14	Ny tid: 08:45 * via
Uppsala C		16	Ny tid: 08:33 * via
Södertälje C	08:16		Inställd pga teknisk
Västerhaninge	08:19		Inställd pga teknisk
Tumba	08:23		Inställd från Stock
Bålsta	08:28	15/16	Ny tid: 08:41 Reducerad och ore

Tack för  
uppmärksamheten!

Jennifer Warg  
jennifer.warg@abe.kth.se

Anders Lindfeldt  
anders.lindfeldt@abe.kth.se