



indra



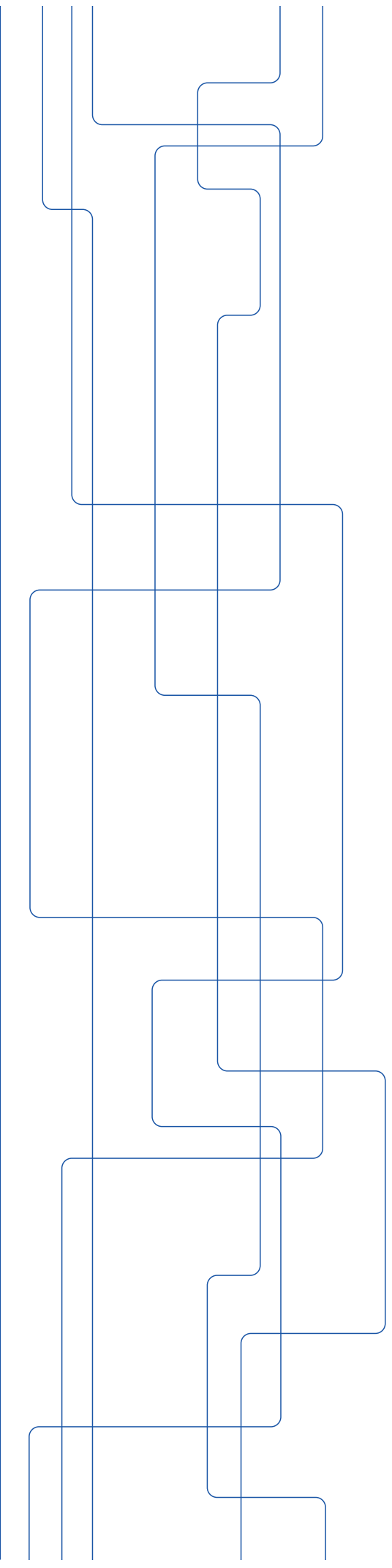
**KTH ROYAL INSTITUTE
OF TECHNOLOGY**

Ad-hoc förändringar av godstrafik

Fr8Hub - Demonstration

Johan Högdahl, Josef Andersson, Markus Bohlin

KAJT Höstseminarium, 2019-11-21





Agenda

- Del 1 – Bakgrund och metod
- Del 2 – Demonstration



Del 1

Bakgrund och metod

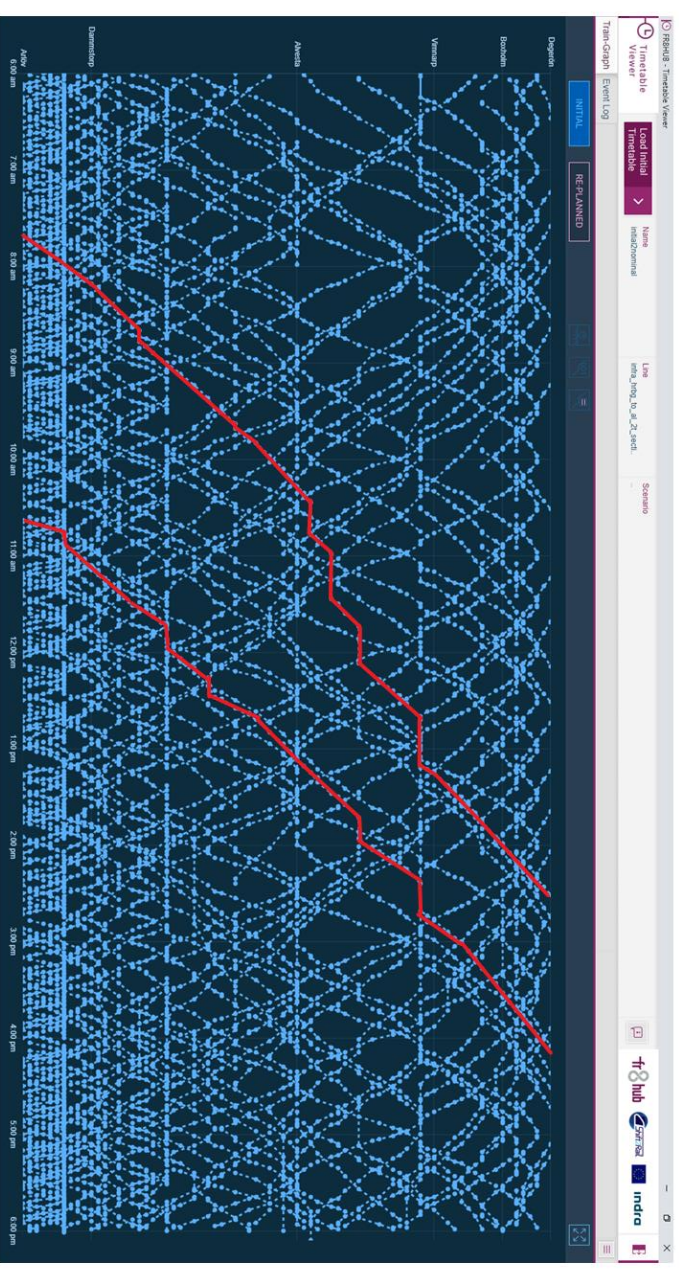


Fr8Hub WP3

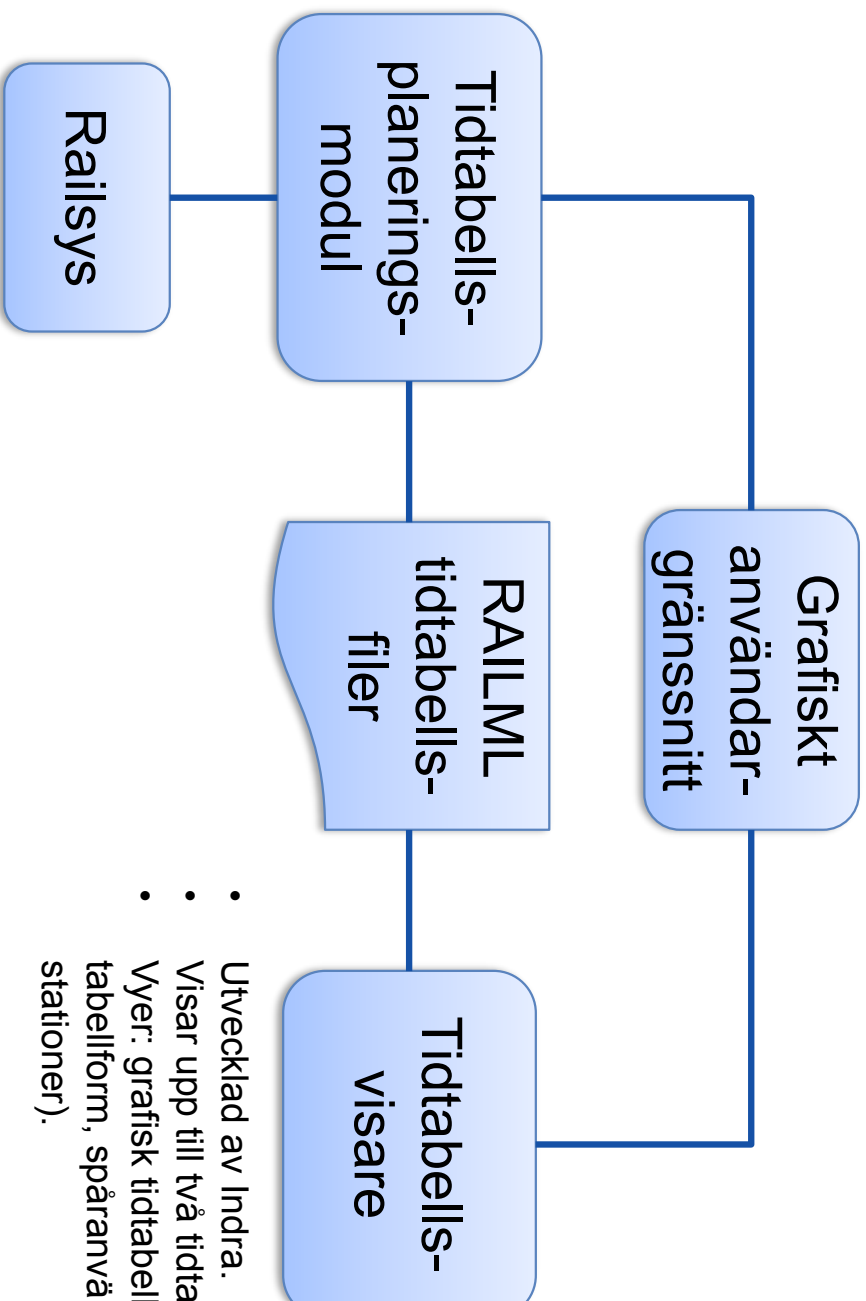
- EU-projekt (Shift2rail).
- Parter: Trafikverket, KTH, LiU, Indra, DLR.
- Mål:
 - Förbättrad interaktion mellan linje och bangård.
 - Förbättrad terminalkapacitet genom digitalisering (Intelligent videogate).
 - Förbättrad kapacitet genom snabbare godståg.
 - Demonstration av koncept.

Användningsområde för demonstratorn

- Ett antal tåg måste avgå senare än planerat.
 - Kan t.ex. vara på grund av förlängda hanteringstider på godsbangården.
 - Försenade inkommande tåg.
- Stöd för att generera nya tåglägen.

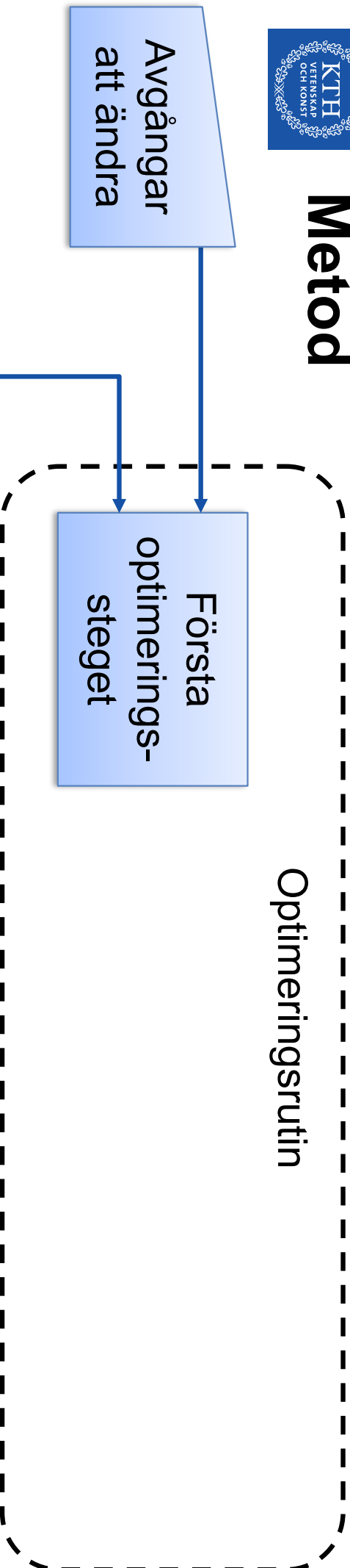


Översikt



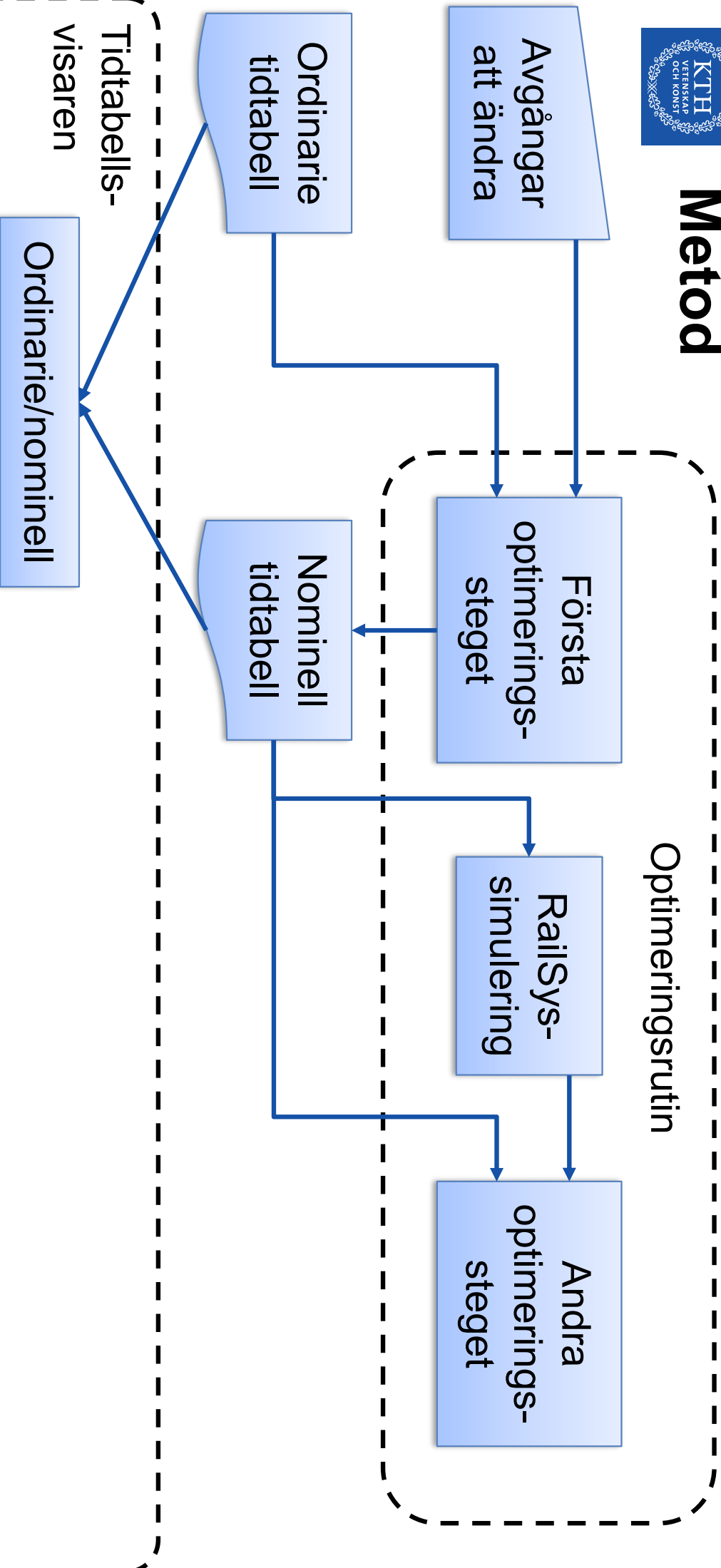
- Utvecklad av Indra.
- Visar upp till två tidtabeller samtidigt.
- Vyer: grafisk tidtabell, tidtabell i tabellform, spår användningsgraf (för stationer).

Metod

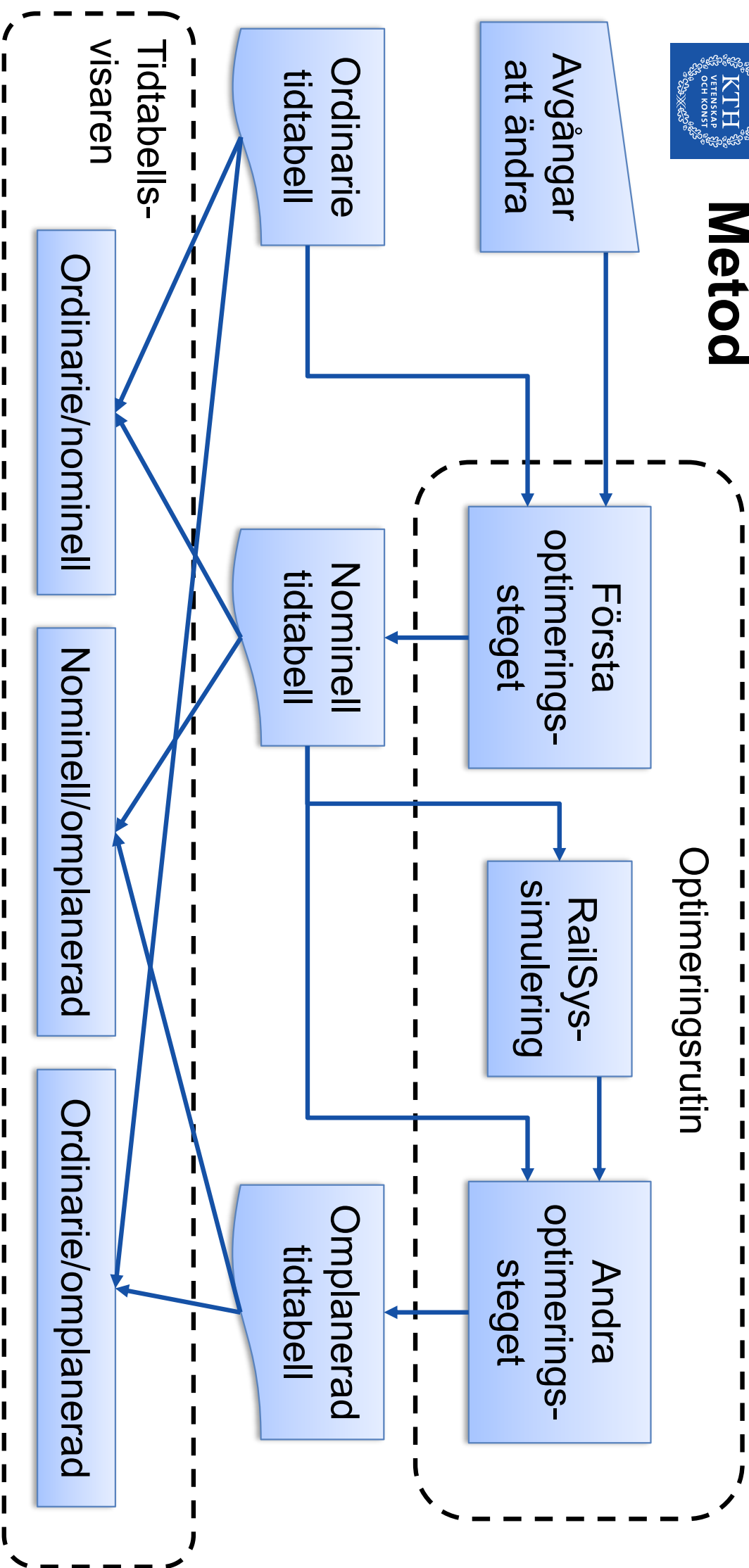


Tidtabells-
visaren

Metod



Metod



Sammanfattning

Den nominella tidtabellen

- Lösningen från det första optimeringsproblemet.
- Skapar nya tåglägen för de valda tågen.
- Minimerar avvikelserna från den ordinarie tidtabellen.

Den omplanerade tidtabellen

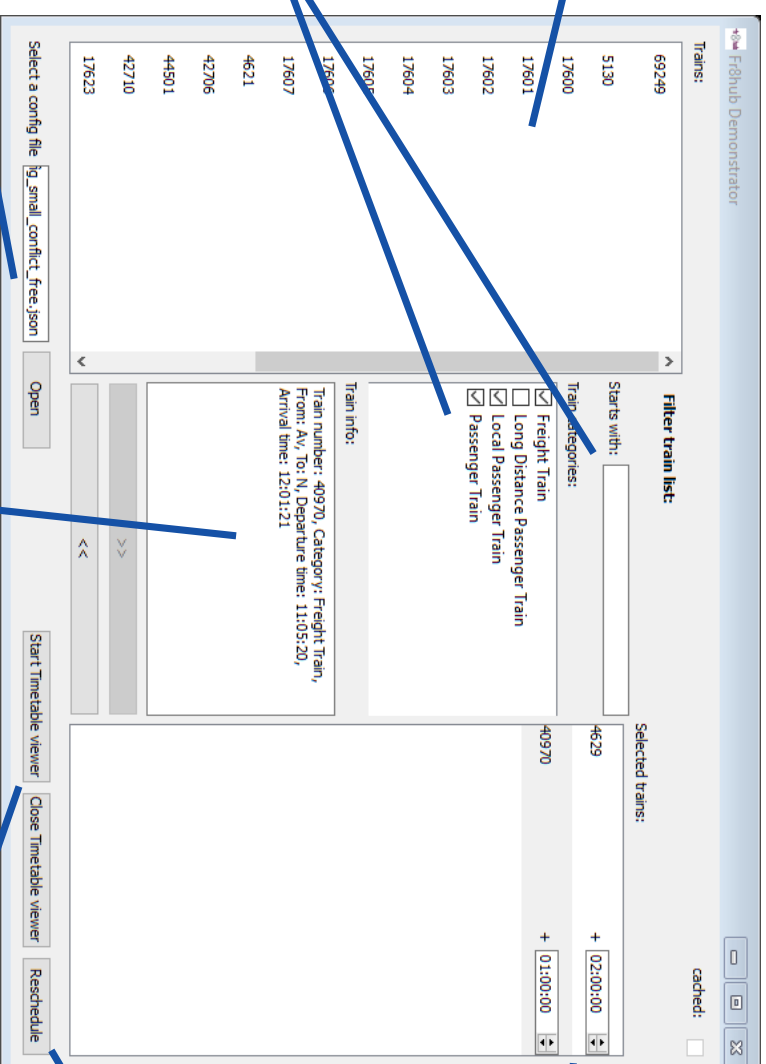
- Lösningen från den andra optimeringsproblemet.
- Justerar den nominella tidtabellen med avseende på den observerade medelförseningen.
- Minimerar den viktade summan av planerad restid och predikterad medelförsening.



Del 2

Demonstration

Grafiskt användargränssnitt



Lista med alla tåg

Filtrera tåglistan på nummer och kategori

Öppna konfigurationsfil

Information om det valda tåget

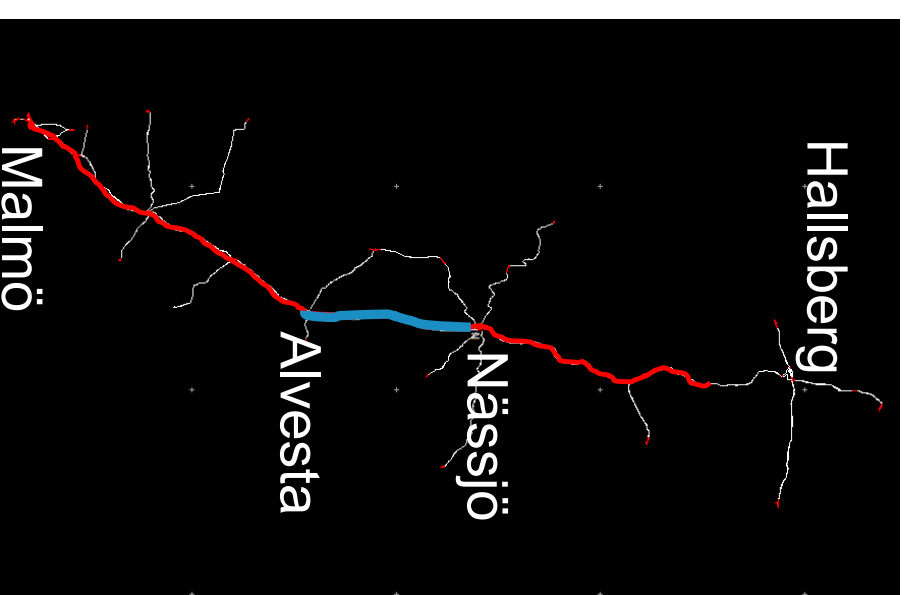
Lista med tåg att planera om

Starta omplaneringen

Öppna och stäng tidtabellvisaren

Live demo

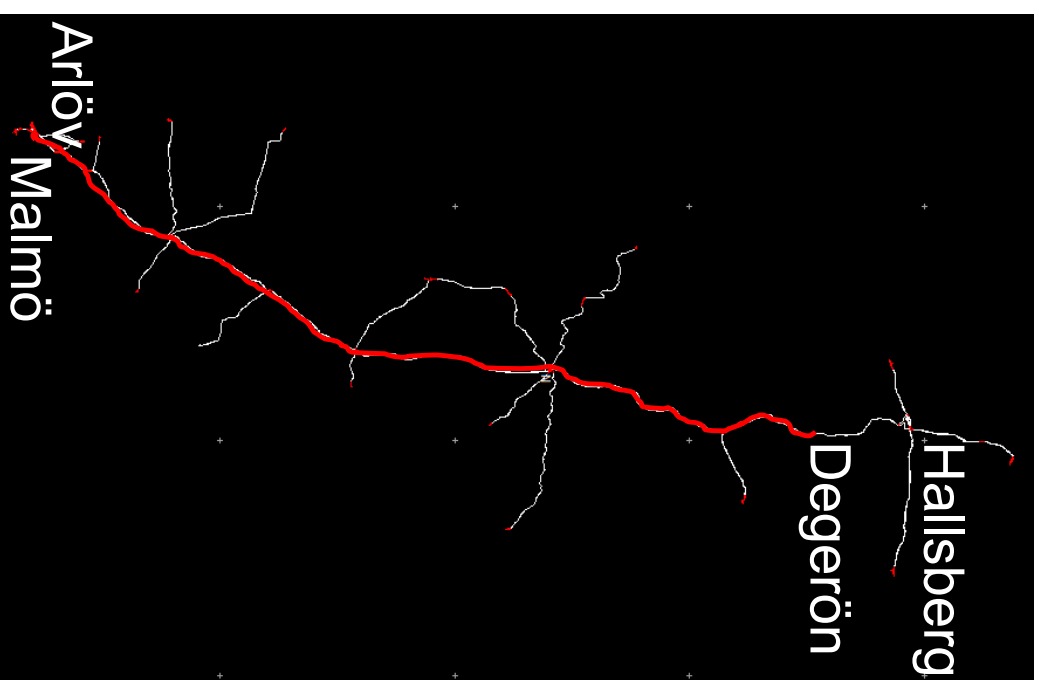
- Sträcka: Nässjö – Alvesta.
- Tidtabell med 35 tåg (förmiddagstrafiken).
- (Nästan) minimalt exempel.
 - Ca. 3 minuter
- Mål: planera om två tåg.
- RailSys-simulering: 4 cykler.



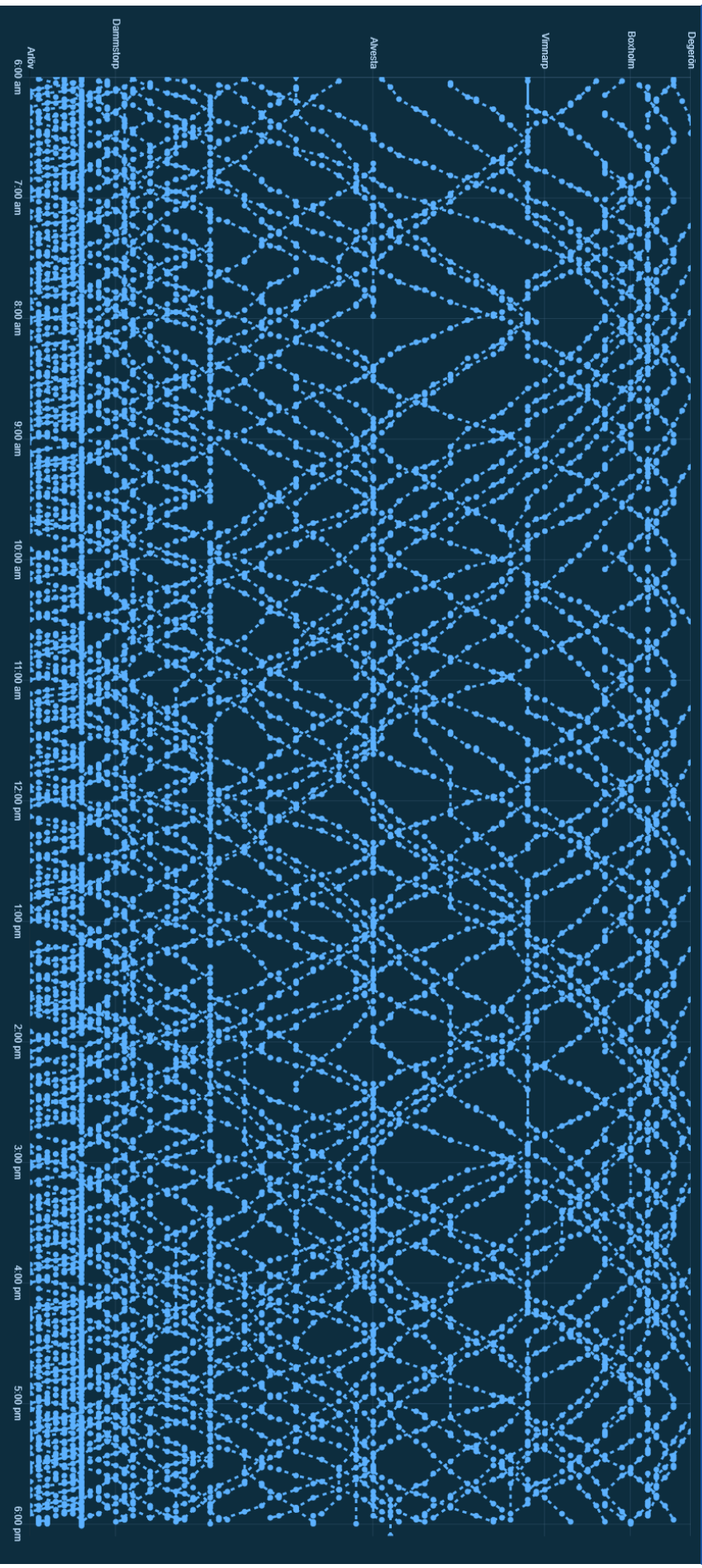
Live demo

Ett större exempel

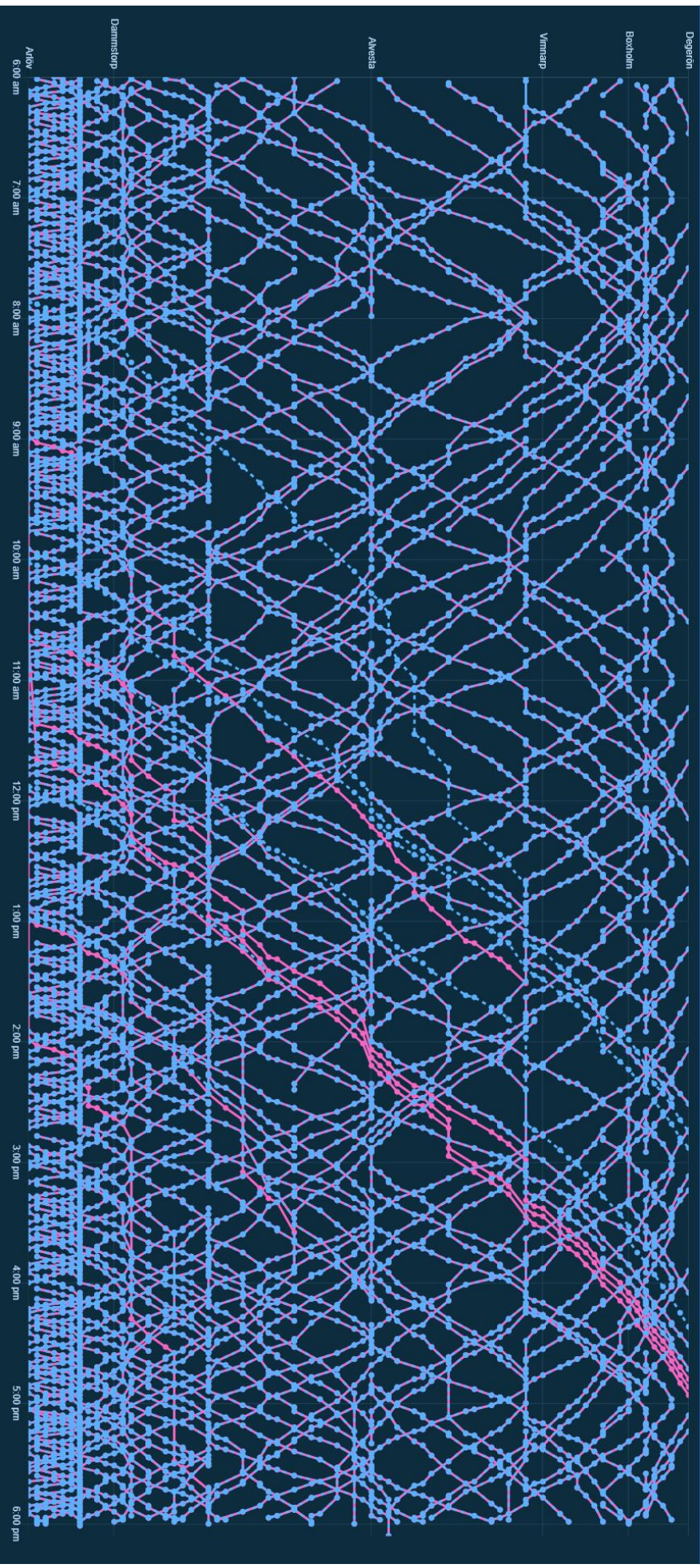
- Sträcka: Arlöv – Degerön.
 - Dubbelspårssträckan mellan Malmö och Hallsberg.
- Samtliga tåg mellan 06:00 – 18:00.
 - Både passagerar- och godståg.
 - Totalt 498 tåg.
- Mål:
 - Planera om samtliga godståg i norr-gående riktning från Arlöv som är planerade att avgå före kl. 12:00.
 - Totalt: 7 tåg.



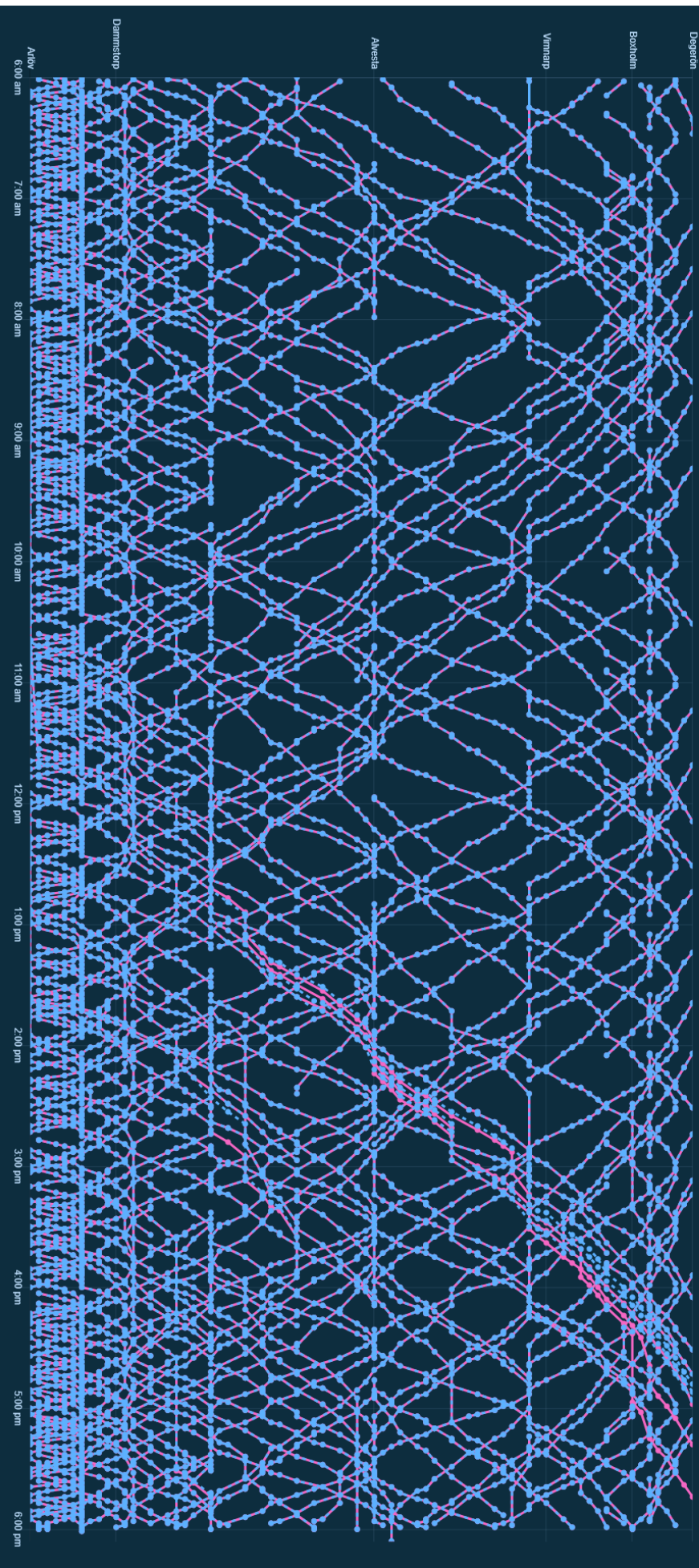
Den ordinarie tidtabellen



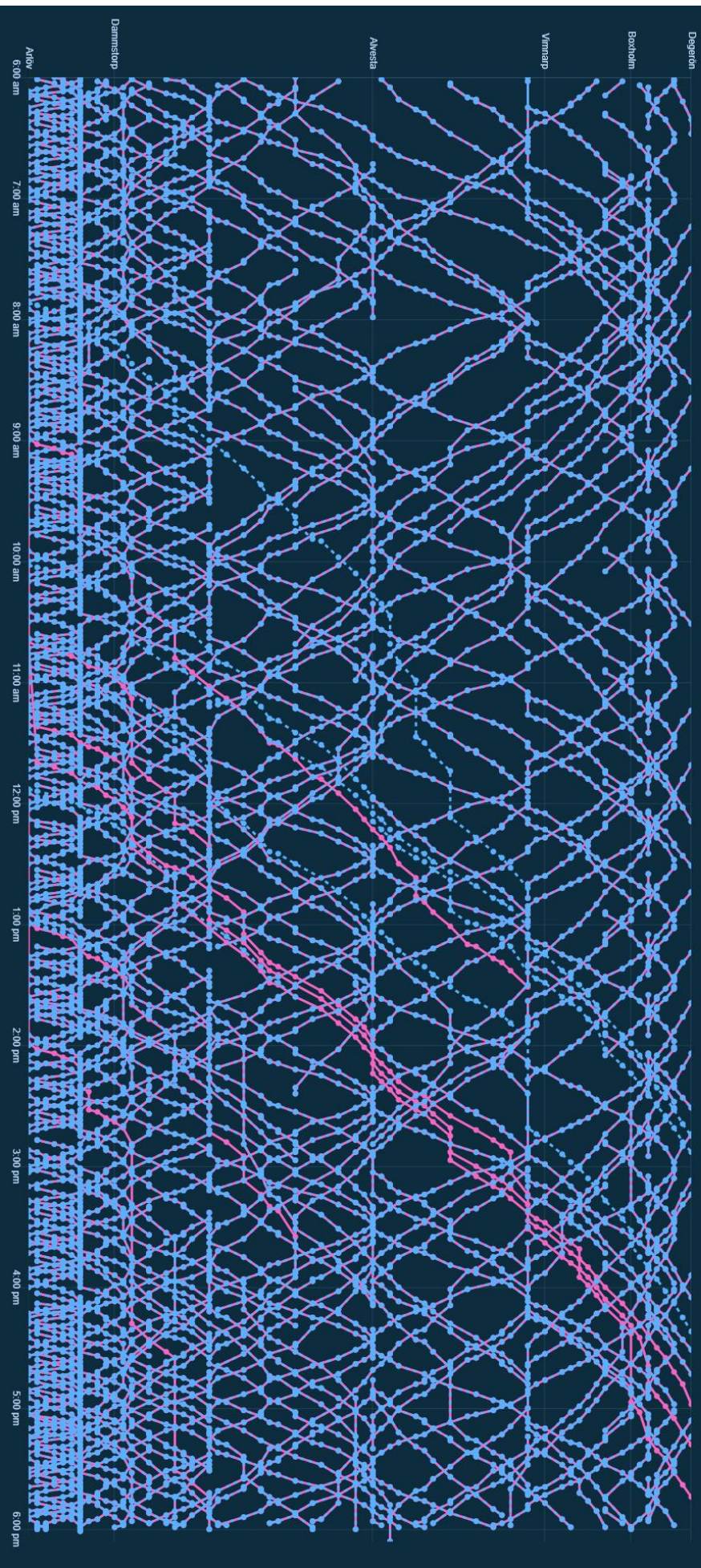
Den **nomminella** tidtabellen jämfört med den **ordinarie** tidtabellen



Den omplanerade tidtabellen jämfört med den nominella tidtabellen



Den omplanerade tidtabellen jämfört med den ordinarie tidtabellen



Begränsningar

- Körtiden (från det stora exemplet):

Aktivitet	Ung. körtid [m]
Generera den nominella tidtabellen	1 - 2
Simulera den nominella tidtabellen (10 cykler)	22 – 43
Generera den omplanerade tidtabellen	3 – 6
Total körtid	ca. 25 – 50

- Spårlayout

Sammanfattning

- Visat på en metod att kombinera optimering och simulering för att planera om godståg.
- Utvecklat en demonstrator.
- Automatiserad process.

Nästa steg...

- Snabbare simulering.
- Fler användningsområden.
- Lämplig ankomsttid?
- Integrera med realtidsdata om tågföring.



Tack för att ni lyssnade!

Licentiatseminarium

Titel: *A Simulation-Optimization Approach for Improved Robustness of Railway Timetables*

B26, Brinellvägen 23, 4 december kl 10:15