

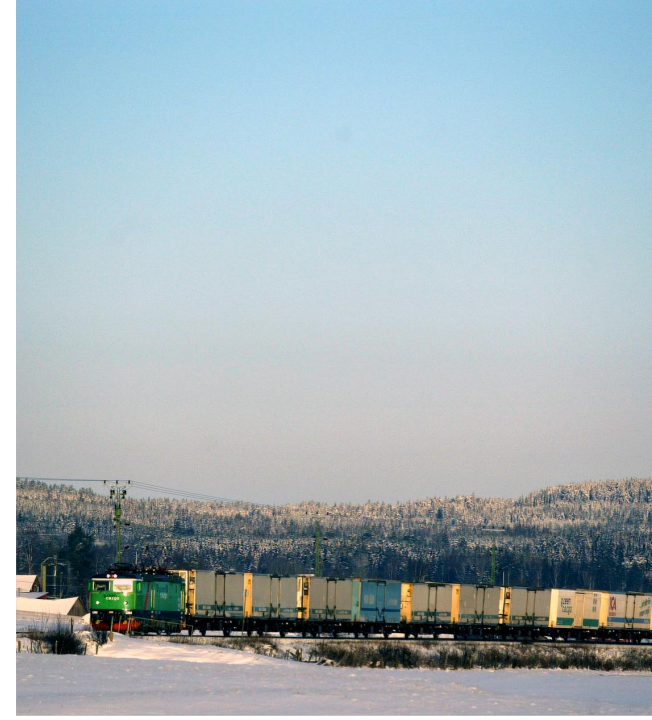
TTJOB

TRANSPORTTILLGÄNGLIGHET – TILLGÄNGLIGHETSNYCKELTAL FÖR JÄRNVÄGSNÄT OCH BANUNDERHÅLL

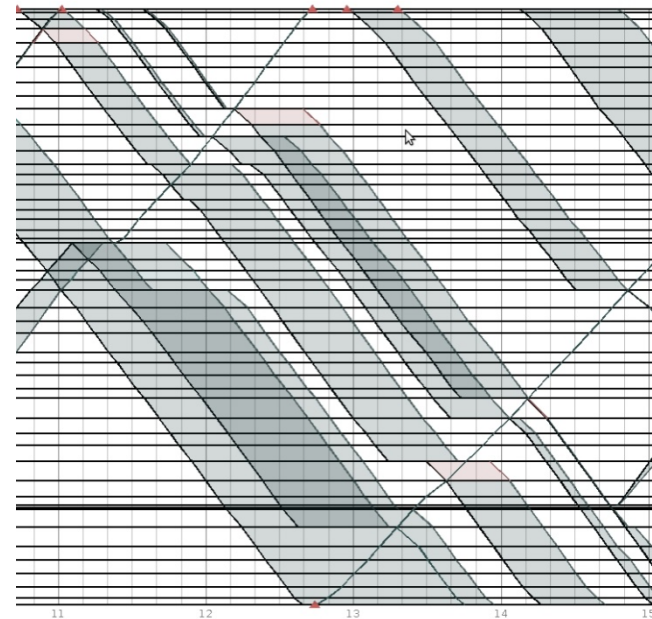
Martin Aronsson

April 2019

Research Institutes of Sweden



rsN_57.jp, all, slack: 2400 and 0, from file '/home/martin/Projekt.unix/BVTP/code/tdef_parser/T11_KT

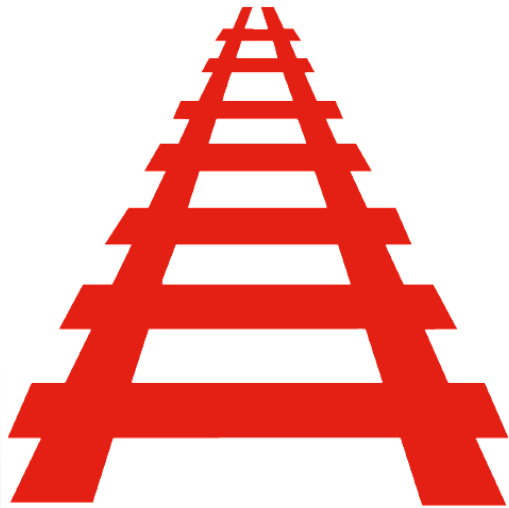


Korta fakta om FOI-projektet TT-Job

- **Fullständigt namn:** *Transporttillgänglighet – tillgänglighetsnyckeltal för järnvägsnät och banunderhåll*
- **Startdatum:** 2017-01-01
- **Slutdatum:** 2019-03-30
- **Sponsor:** Hawzheen Karim, UHvest
- **Kontaktperson:** Lars Brunsson, PLnpg
- **Forskningsutförare:** Martin Aronsson, RISE
- **Finansiering:** KAJT
- **Resultatmottagare:** Rami Yones, PLnps

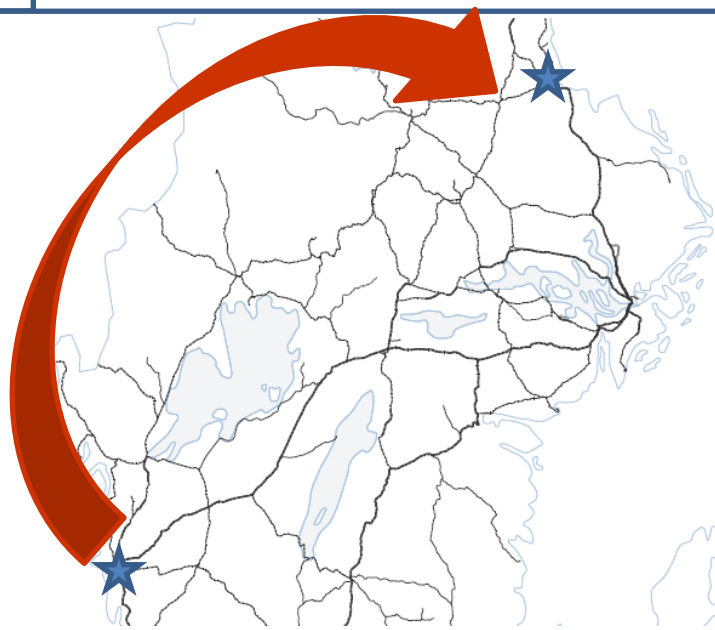


Idag



*"Titta vilken fin järnväg vi har!
Man kan köra 200 km/h på den!"*

*"Titta vilka transportmöjligheter
det finns! Man kan köra tåg
mellan Göteborg och Gävle på 5
timmar! Förmiddagar på alla
årets dagar!"*



Imorgon



Vilken framtid skapar TT-JOB?

- Trafikverkets erbjudande idag:

En järnvägsanläggning som presterar en viss

- STH
- STAX/STVM
- Lastprofil
- De funktionella kraven

Från fokus på anläggningen

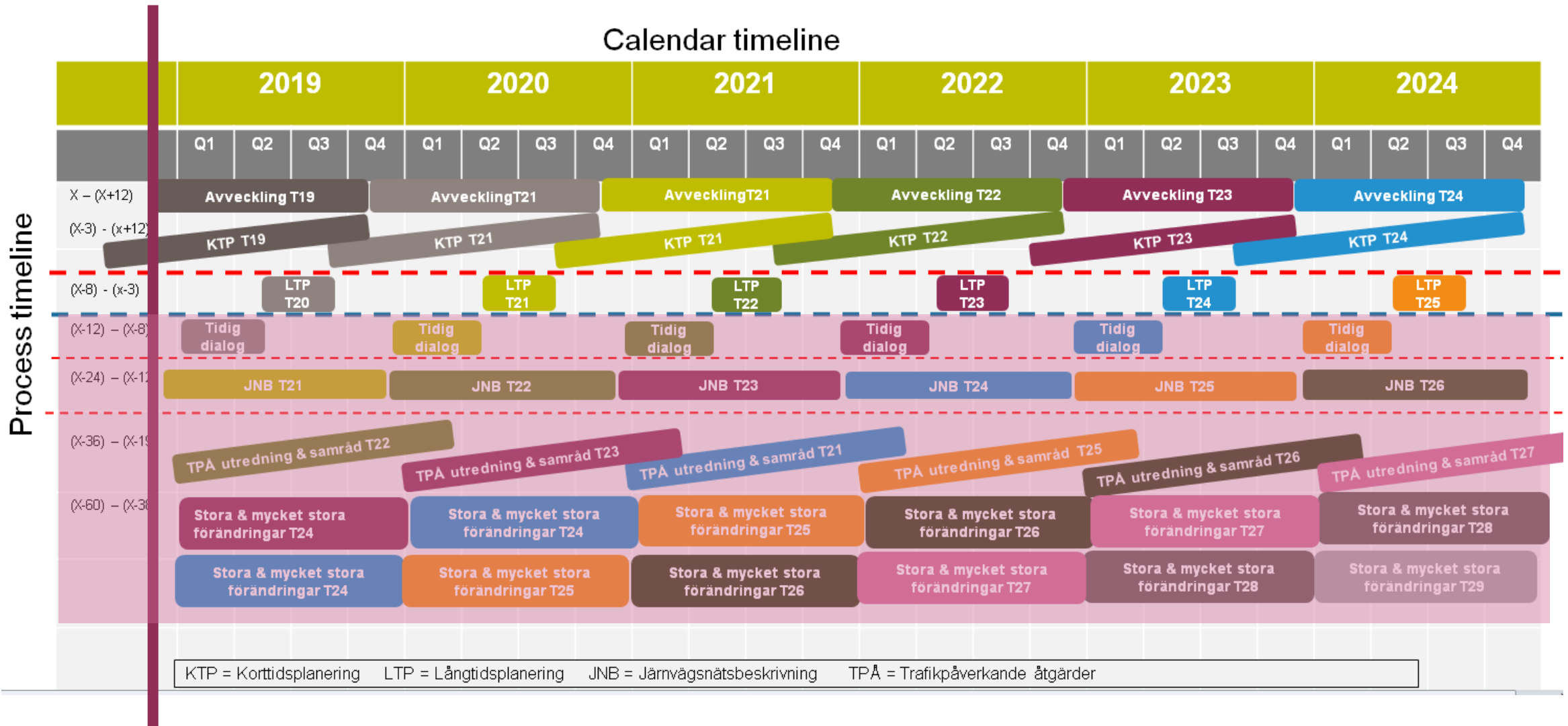


- Trafikverkets erbjudande imorgon:

Ett utbud av transportmöjligheter på järnväg

Fokus på samhällets behov

Var i tågplaneprocessen finns TTJOB?



Att möta kundens behov

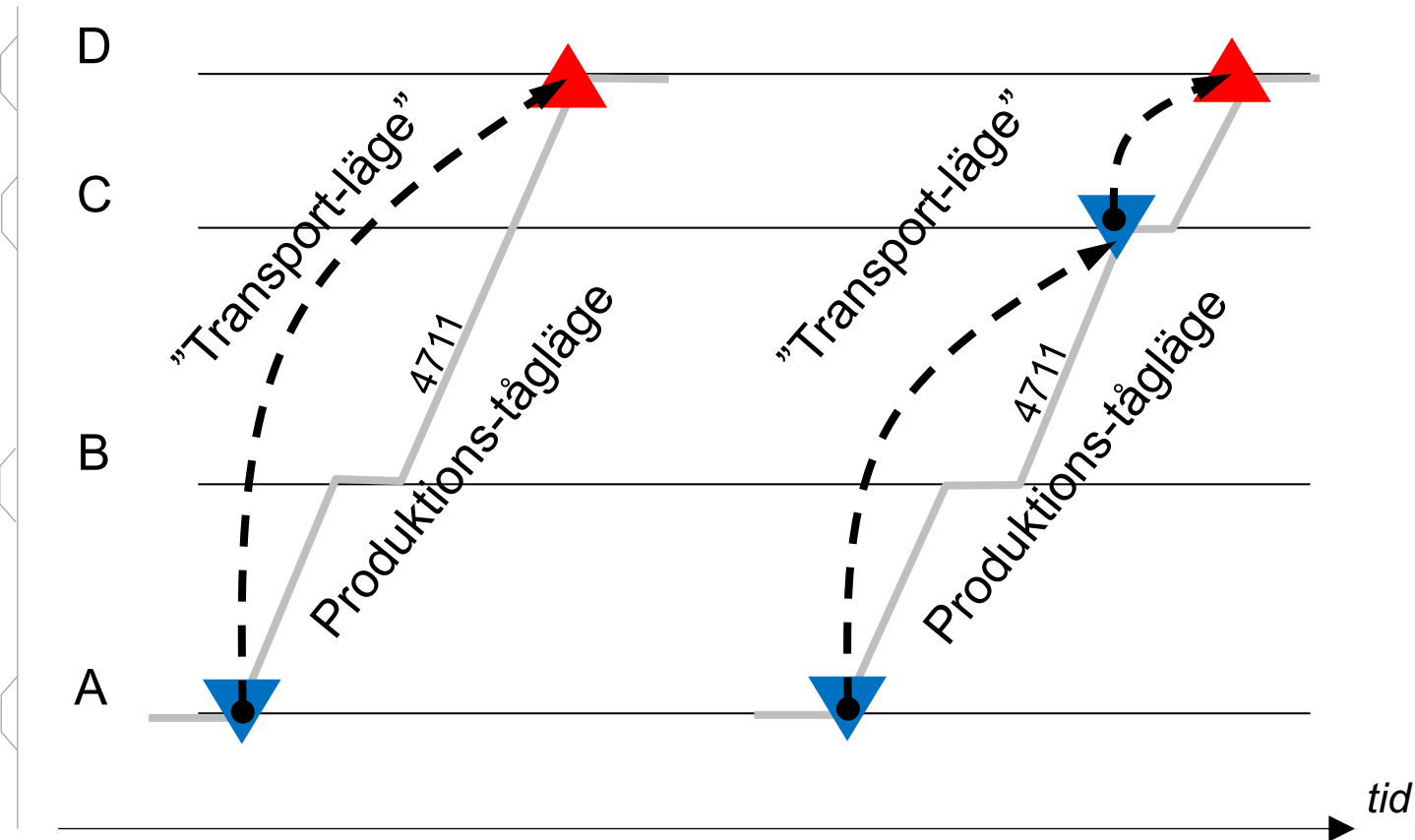
Till exempel:

- Kort transporttid mellan A och B
- Ankomst/avgång viss tid på dygnet
- Tungå tåg
- Stora tåg
- Tillförlitlighet (transportbortfall acceptabelt under x dygn)

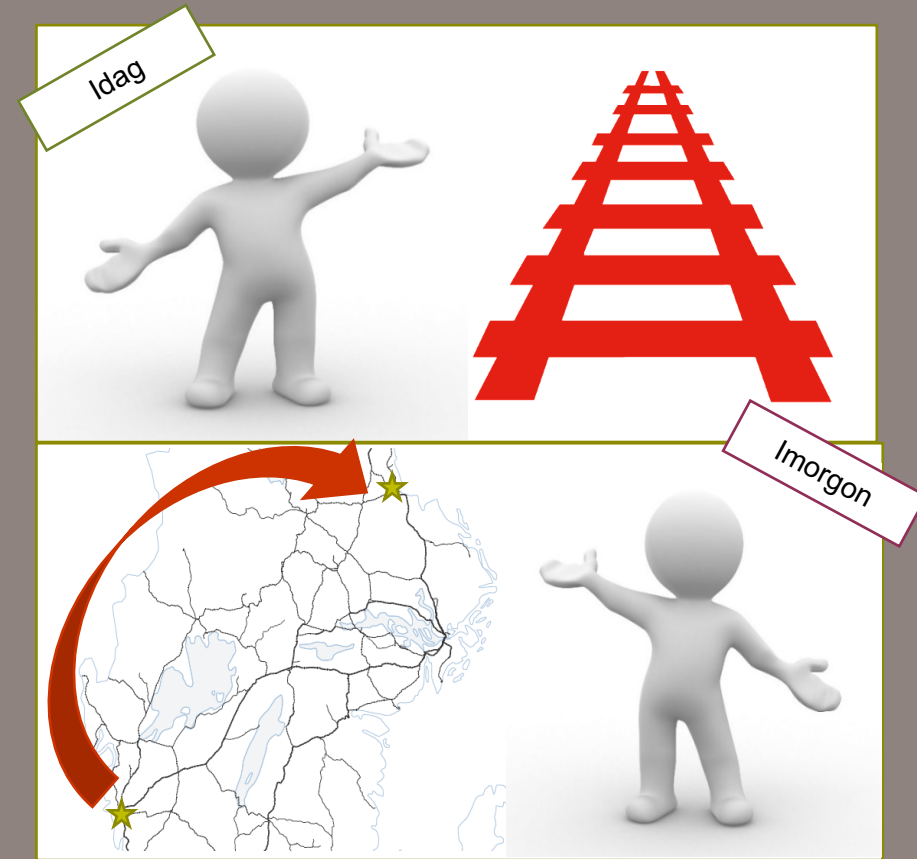
Transportlägen och Transporttjänsteklasser (TTK)
motsvarar kundens behov och ger möjlighet att planera järnvägsnätet



Transportläget



- Transportläget är kundkraven för en transporttjänst på järnväg
- Transportlägen med samma grundegenskaper bildar transporttjänsteklasser, TTK

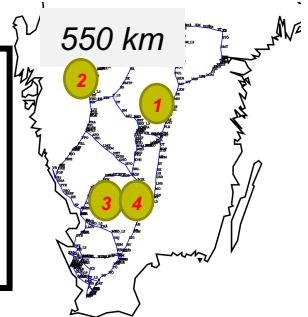
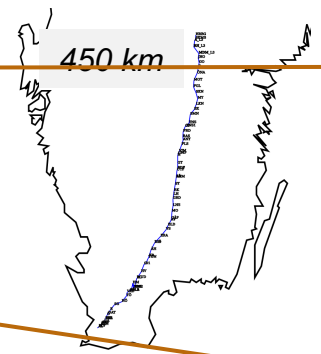


Transporttjänsteklass: samlingar av transportlägen med samma egenskaper

| TTJOB | Transportflöde, exempel | Bandel | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| SEGMENT, NAMN | Hallsberg-Malmö, övernatt snabb | 522 | 810 | 811 | 817 | 813 | 814 | 815 | 910 | 912 | 901 |
| STAX | 25 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Lastprofil | A | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| STVM | 4 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Avgångsstation | HRBG | SKMS | MY | MY | N | N | AV | ÄH | HM | HÖ | AL |
| Ankomsstation | MGB | MY | MY | N | N | AV | ÄH | HM | HÖ | AL | MGB |
| Avgångstid | 18:00 < | | | | | | | | | | |
| Ankomsttid | < 12:00 | | | | | | | | | | |
| Transporttid | < 06:00 | | | | | | | | | | |
| Tåglängd | 750 m | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| vikt | 1600 | | | | | | | | | | |
| Prioritetsklass | GS | | | | | | | | | | |

| SEGMENT, NAMN | Hallsberg-Malmö, övernatt Bas | 522 | 810 | 811 | 817 | 813 | 814 | 815 | 910 | 912 | 901 |
|-----------------|-------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| STAX | 25 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Lastprofil | A | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| STVM | 4 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Avgångsstation | HRBG | SKMS | MY | MY | N | N | AV | ÄH | HM | HÖ | AL |
| Ankomsstation | MGB | MY | MY | N | N | AV | ÄH | HM | HÖ | AL | MGB |
| Avgångstid | 20:00 < | | | | | | | | | | |
| Ankomsttid | < 07:00 | | | | | | | | | | |
| Transporttid | < 07:00 | | | | | | | | | | |
| Tåglängd | 630 m | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| vikt | 2000 | | | | | | | | | | |
| Prioritetsklass | GT | | | | | | | | | | |

| SEGMENT, NAMN | Hallsberg-Malmö, hög genomförbarhet | 522 | 810 | 811 | 817 | 813 | 814 | 815 | 910 | 912 | 901 |
|-----------------|-------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| STAX | 22,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Lastprofil | A | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| STVM | 4 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Avgångsstation | HRBG | SKMS | MY | MY | N | N | AV | ÄH | HM | HÖ | AL |
| Ankomsstation | MGB | MY | MY | N | N | AV | ÄH | HM | HÖ | AL | MGB |
| Avgångstid | 18:00 < | | | | | | | | | | |
| Ankomsttid | < 07:00 | | | | | | | | | | |
| Transporttid | < 08:00 | | | | | | | | | | |
| Tåglängd | 630 m | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| vikt | 1600 | | | | | | | | | | |
| Prioritetsklass | GN | | | | | | | | | | |



- Matcha funktionella krav
Tillverkningsbegränsning

- STAX
- Lastprofil
- STVM

- Matcha utbud och efterfrågan
Önskade egenskaper hos tjänst

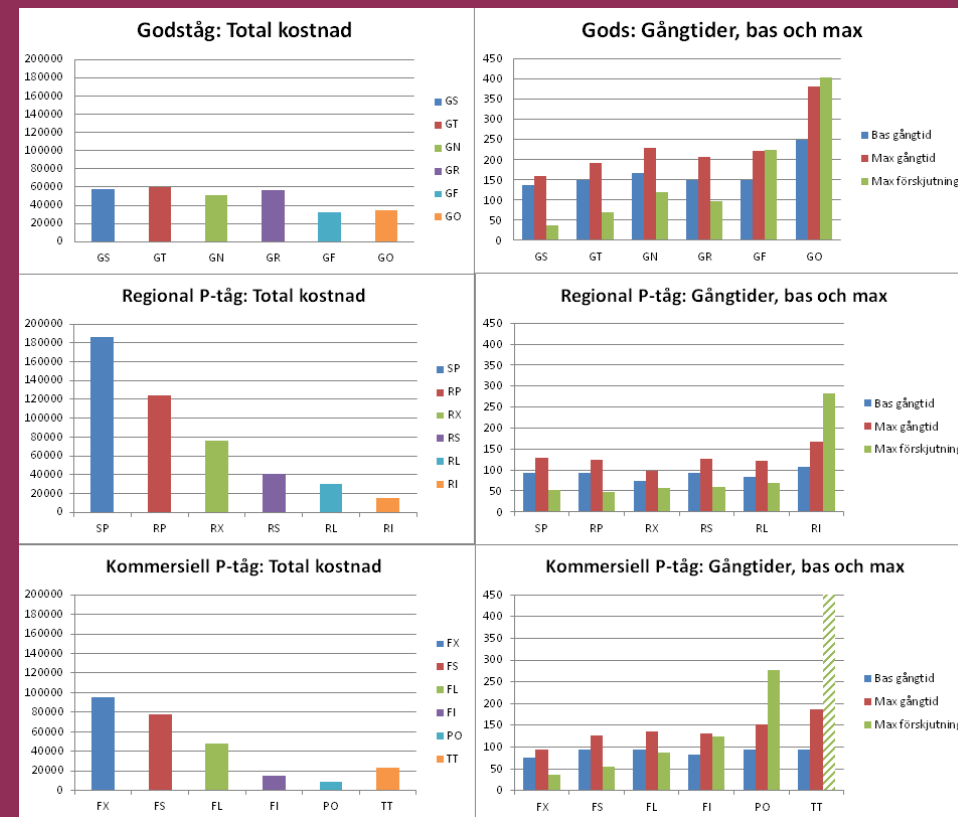
- Avgångsstation
- Ankomststation
- Avgångstid (period)
- Ankomsttid (period)
- Vikt
- Tåglängd

- Kvalitetsegenskaper

- Transporttid
- Prioritetsklass

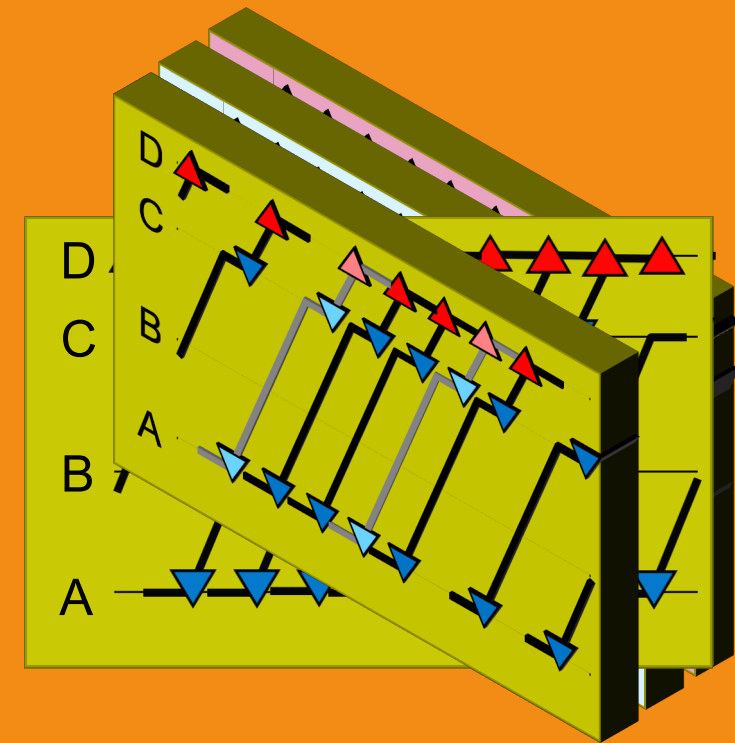
Att relatera olika transportlägen

- Samma värdeprinciper bör gälla genom hela processen
 - Prioriteringsklasserna som utgångspunkt
 - Utvecklas för att motsvara de kombinationer av egenskaper som återfinns i tåglandet
 - Kvalitetsklasser
 - Tidsegenskaper
 - Sträcka
 - Tåglängd
 - STAX, STVM, STH
 - ... andra viktiga egenskaper för ett framtida tåglande
- Ett transportläge kan byta TTK då den ursprungligt valda TTK-kvaliteten inte kan levereras
 - Erbjuder en sämre (bättre) tjänst än den ursprungliga om detta möjligt
- Modell för kvalitet, värde och relation mellan olika TTK
- Metod: Matchning av TTK:er med Prio-kriterierna som bas

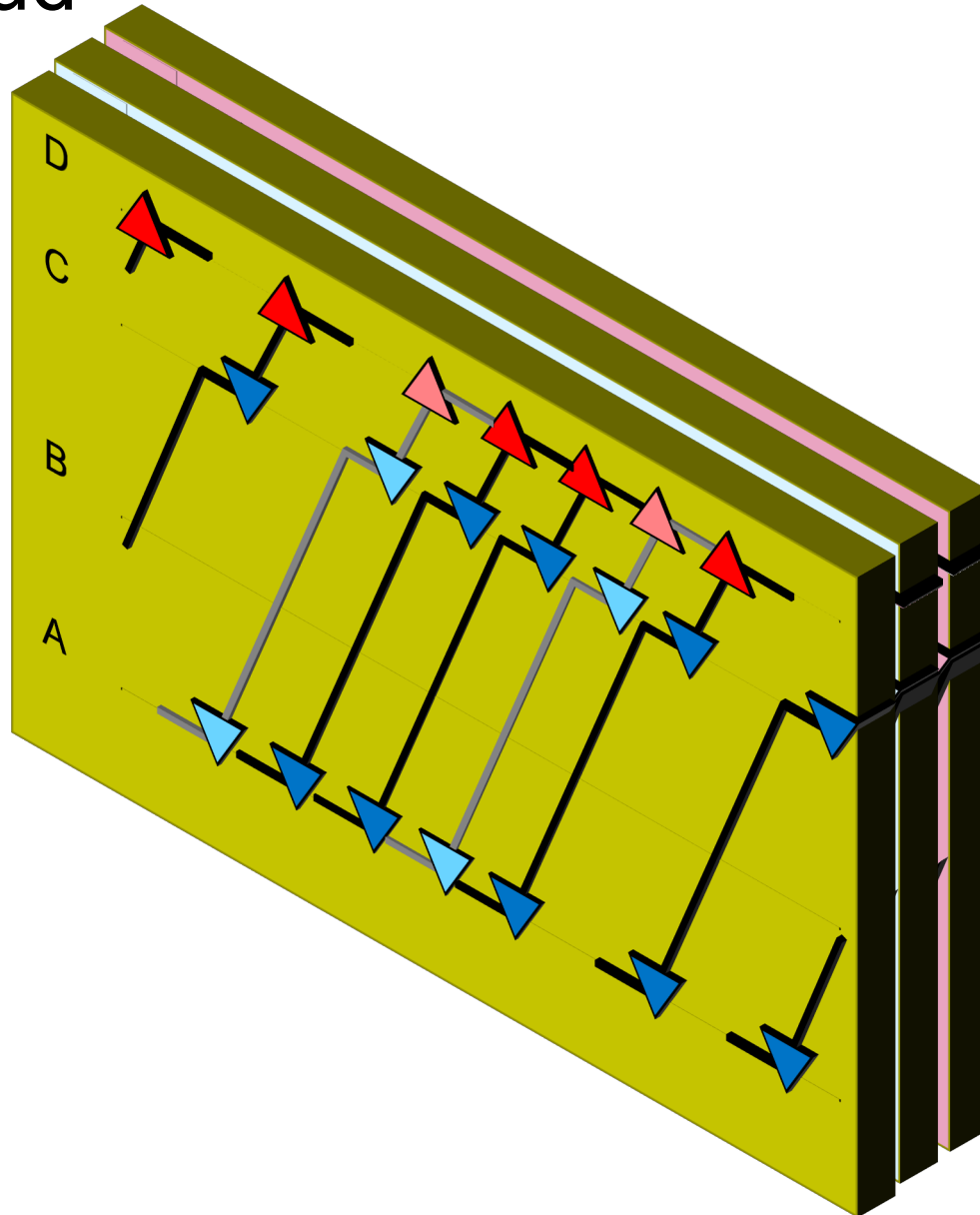


Utbud och samproduktion

- Utbud & blandningar av transportlägen (instanser av TTK:er)
 - Avgöra utbud som kan erbjudas
 - Baserat på värderingen
 - Ger ”kapacitetsstrategi”
dvs hur kapaciteten kan nyttjas
- Hantera alternativt genomförande istället för EN (1) plan
Målet är att ”omfamna” årlig ansökan, allt är ju en prognos än så länge!
 - Framtidssäkra utbudet
 - Hantera tidsspann snarare än tidpunkter
- Mått: Summa ”värde” från (utvecklade) Prioriteringskriterier
 - Ev. vägt med sannolikhet för att detta är det som söks
Jmf budgetarbete och intäktsprognoser



Totalt utbud



- Utbudet
 - Sannolikhet att ansökas
 - Ju ljusare, ju mindre sannolikt
 - Ej möjligt att producera allt
 - Enbart ett urval kommer sökas
 - Värdet av hela utbudet » värdet av tågplanen

- Utbudsförlusten vid ett TPÅ

$$\sum_i V(\text{Tr}P_i) * P_i$$

Värdefunktion

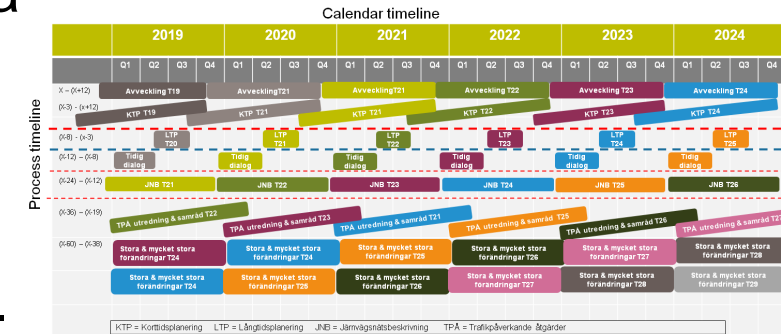
Transportläge

Sannolikhet

- OBS 1: Ej trafikförlust, utbudsförlust
- OBS 2: Egentligen transportlägen, ej tåglägen

Nyttor som plockas ut på vägen

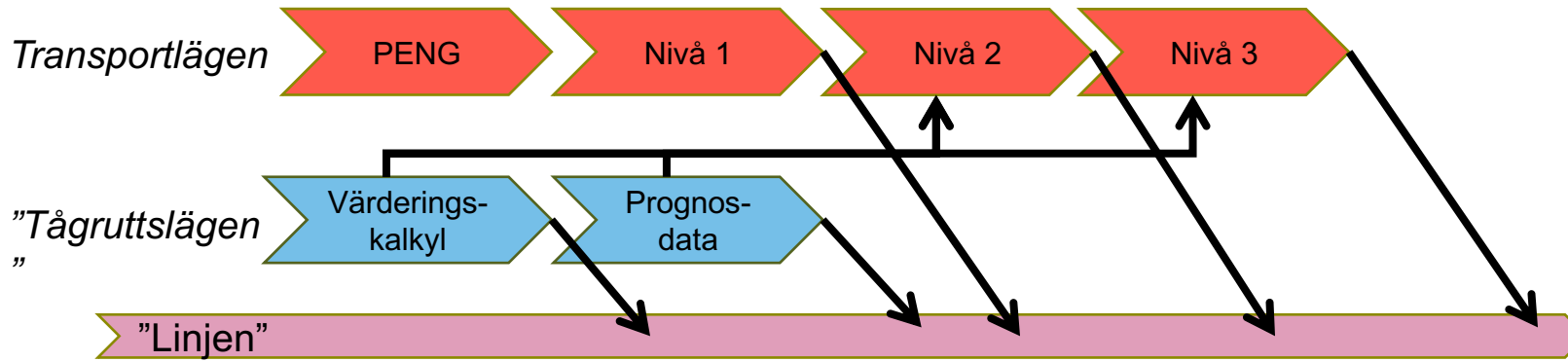
- Vi byter fokus till ett kundperspektiv i praktiken.
 - Tydligare erbjudande
 - Enklare kommunikation med kunder
- Vi får ett enhetligt sätt att beskriva den förväntade trafiken
 - Används t.ex. för beräkning av mängd banarbeten
 - Vi kan väga avstängningsalternativ enklare mot varandra
 - Vi får kontroll på hur trafiken påverkas
- Vi byter fokus till ett flerårigt perspektiv (i linje med TTR) – kapacitet tilldelas inte bara en gång per år, utan mer flexibelt.



Slutnyttan

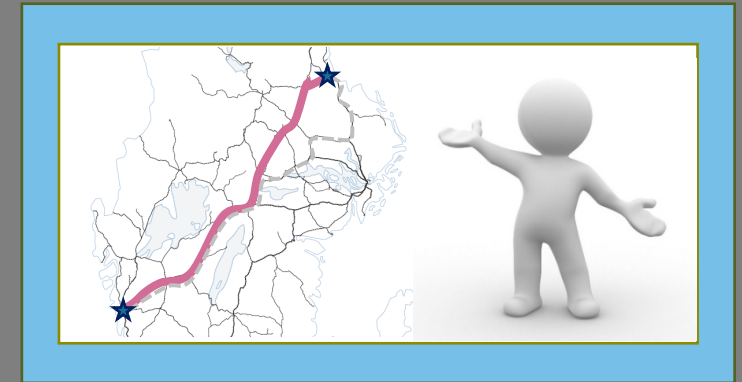
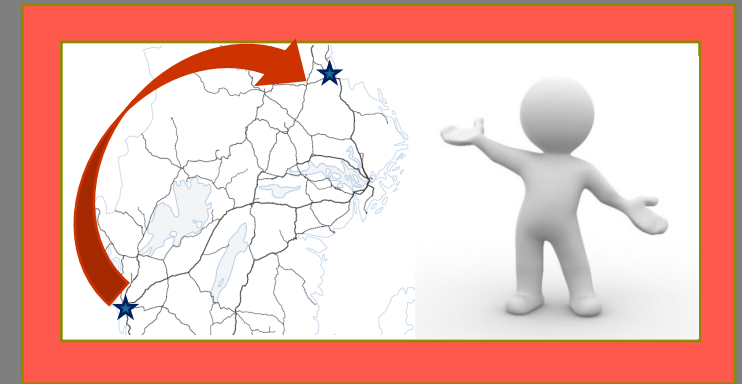
- Vi vet vad vi har järnvägen till – all vår planering utgår från vilka transportmöjligheter vi ska erbjuda.
- Med bättre kontroll och struktur får vi också ökad punktlighet.

Väg framåt



Roadmap för genomförande

- Diskussioner pågår om PENG-utvärdering
- Förslag: två parallella spår
 - Hela TTJOB, utgår från **tjänsten**
 - Förenklad version redan nu, utgå från
 - Tågläget
 - Prioriteringsklasserna
 - Information som finns idag
 - Ger erfarenheter till senare ibruktagande av transportlägen och TTK





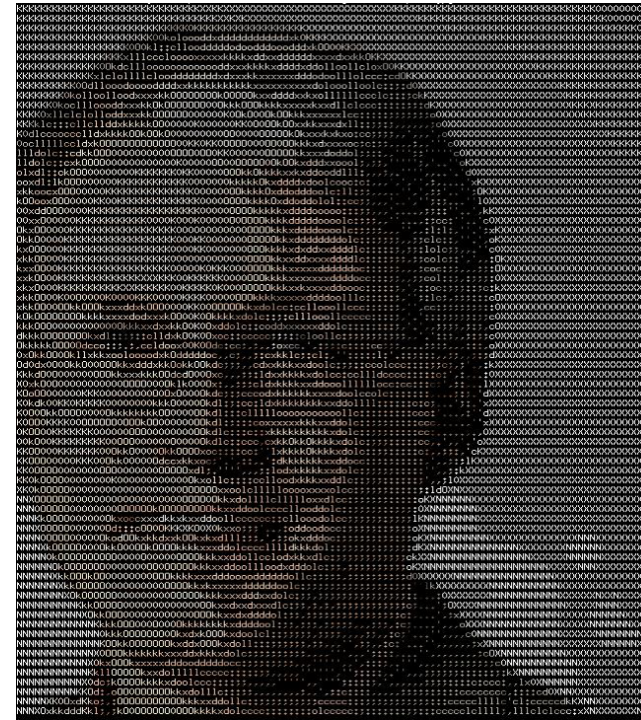
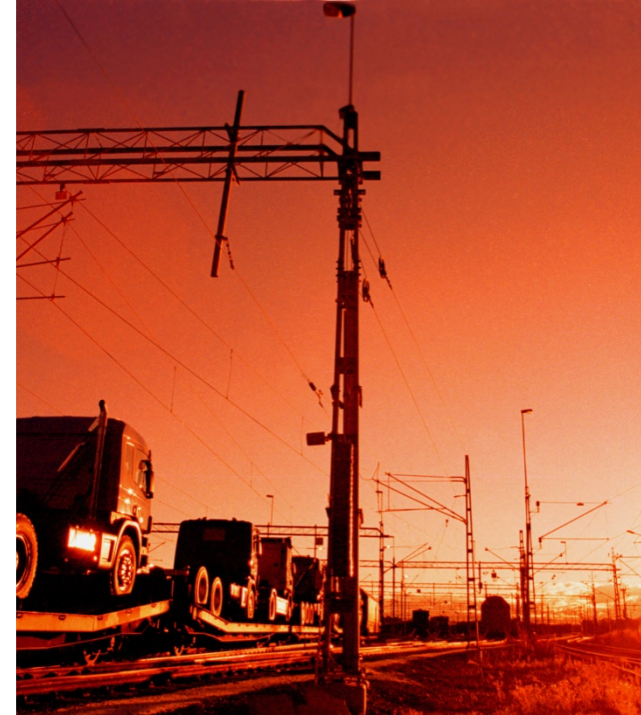
TACK!

Martin Aronsson

Martin.aronsson@ri.se

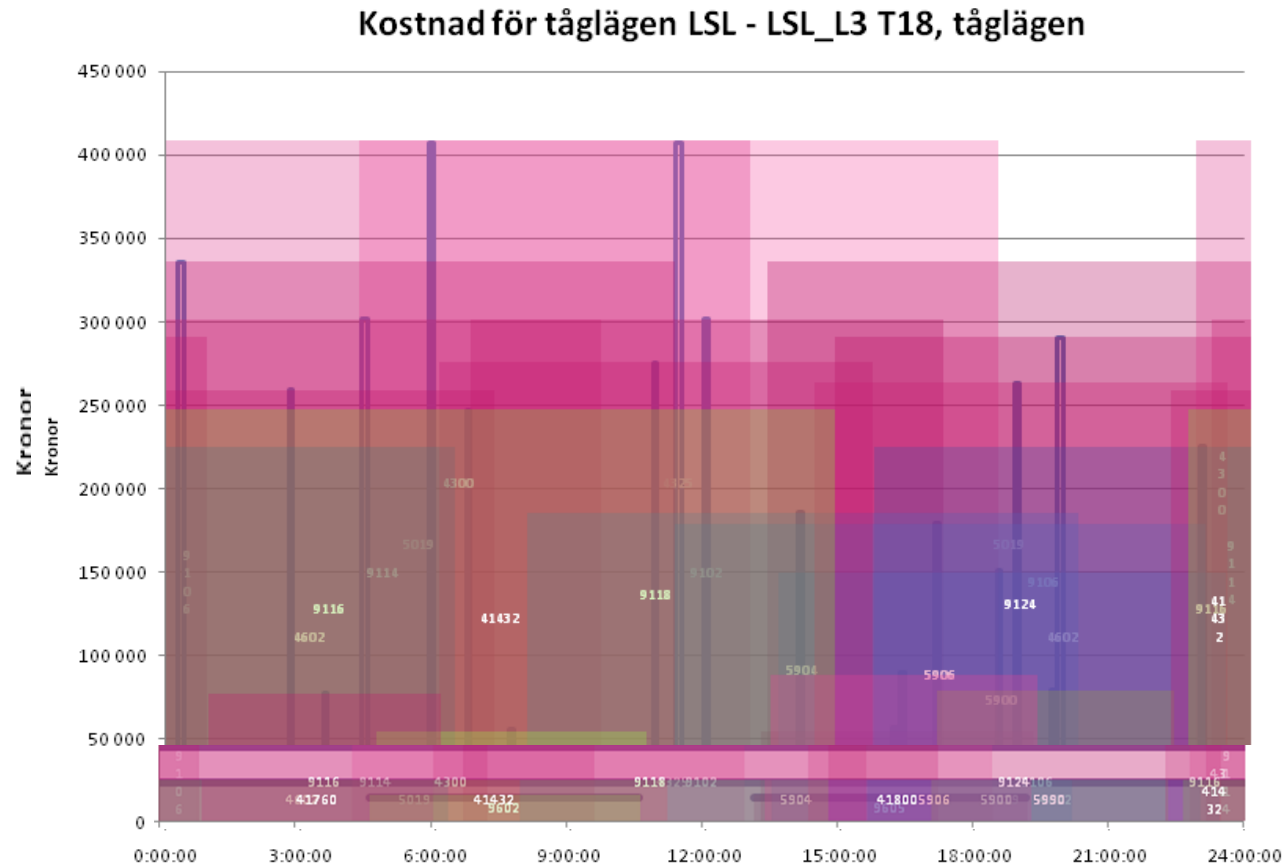
070-624 8426

Research Institutes of Sweden



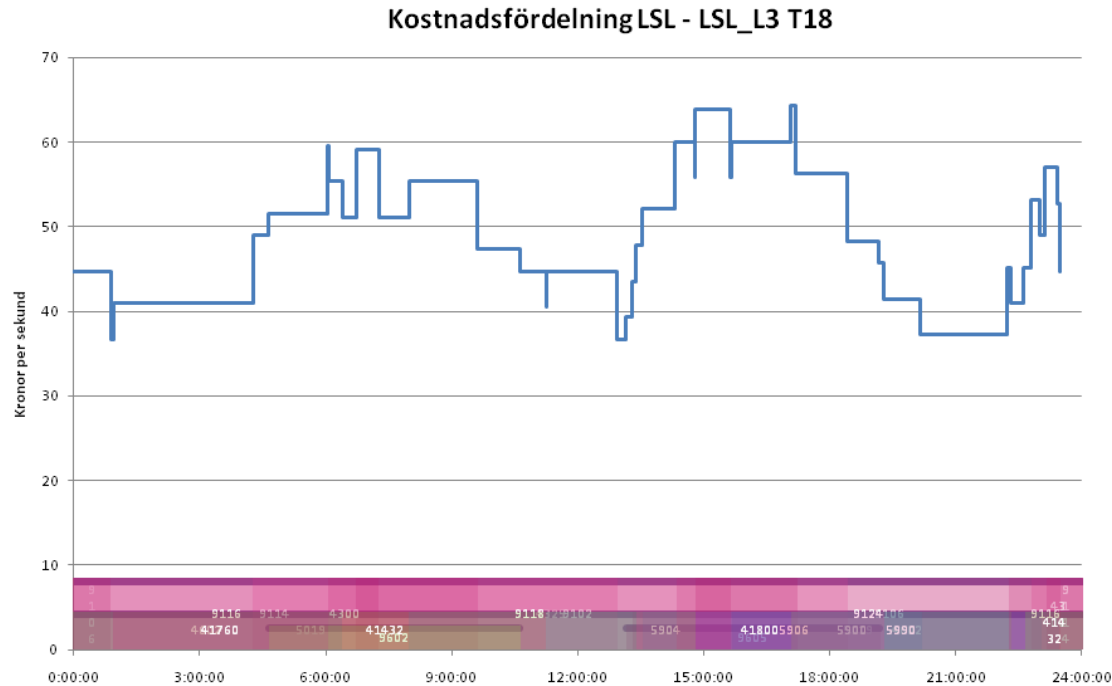
Utbudsvärde av sannolikt sökt tågläge

baserat på T18



- Tåglägen från T18
 - I tänkt process justeras med marknadens efterfrågade förändringar
- "Värdet" för varje tågläge från Prioritetsklasserna
 - "ombud" för värderingen
- Förskjutningsmöjlighet via prioritetsklasserna
- Summa "värde" alla tåglägen enligt prioritetklassernas kalkyl: 4 192 469 "kr"

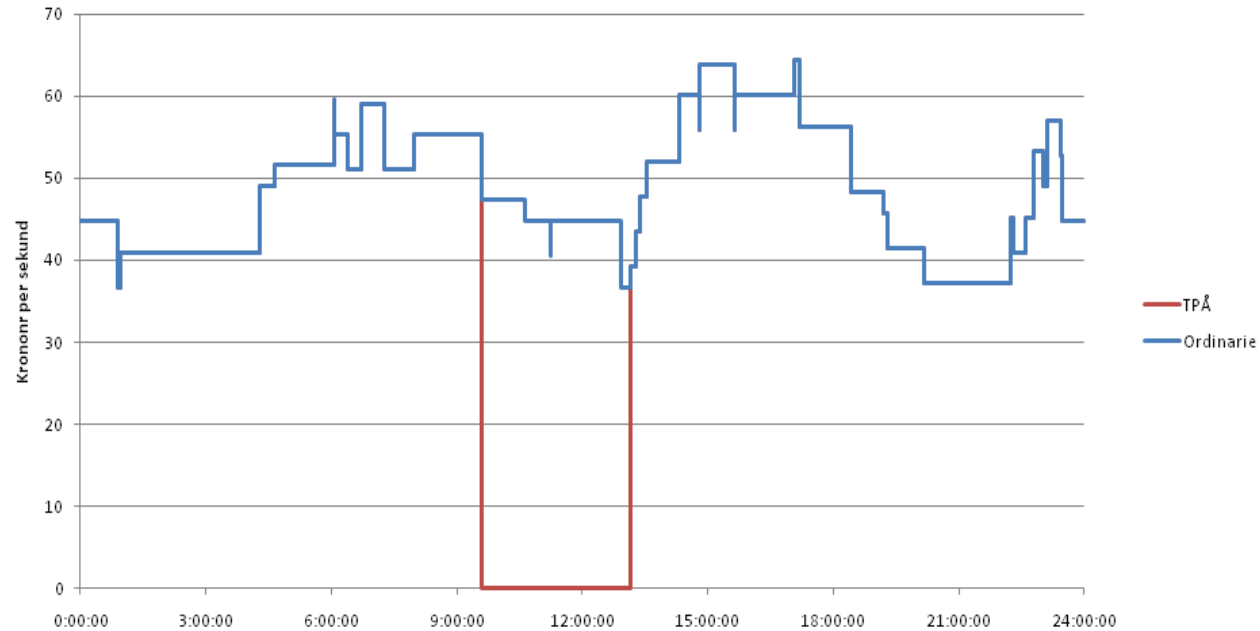
Utbudsvärde av transportruttsläge



- Summera alla tågs fördelningar över tid
 - Färgade ytor
- Resultatet är en efterfrågekurva eller utbudskurva

- Värdet likformigt fördelat över förskjutningsmöjligheten
- Ytan under blå grafen
4 192 469 "kr"

Utbudsförlust vid TPÅ



- Utbudsförlusten röd TPÅ i figuren ca: 573 000 kronor
 - Ytan mellan röd och blå kurva



TACK!

Martin Aronsson

Martin.aronsson@ri.se

070-624 8426

Research Institutes of Sweden

