

# Nya konstruktionsregler för Värmlandsbanan

Beskrivning, tillämpning  
och uppföljning av de  
nya reglerna



# TRAFIKVERKET

Jan Sköld  
Emma Solinen

# Värmlandsbanan Laxå – Charlottenberg (Cggr)

Nuvarande anläggning avseende driftplatser, hållplatser och mellanblocksignaler.



# Innehåll

- Bakgrund
- Analys av Tågplan 2015
- Konstruktionsregler för Värmlandsbanan
- Uppföljning av reglerna

# Bakgrund

Värmlandsbanan har sedan ett antal år lidit av kapacitetsbrist och punktlighetsproblem. Det finns flera orsaker till detta, några exempel:

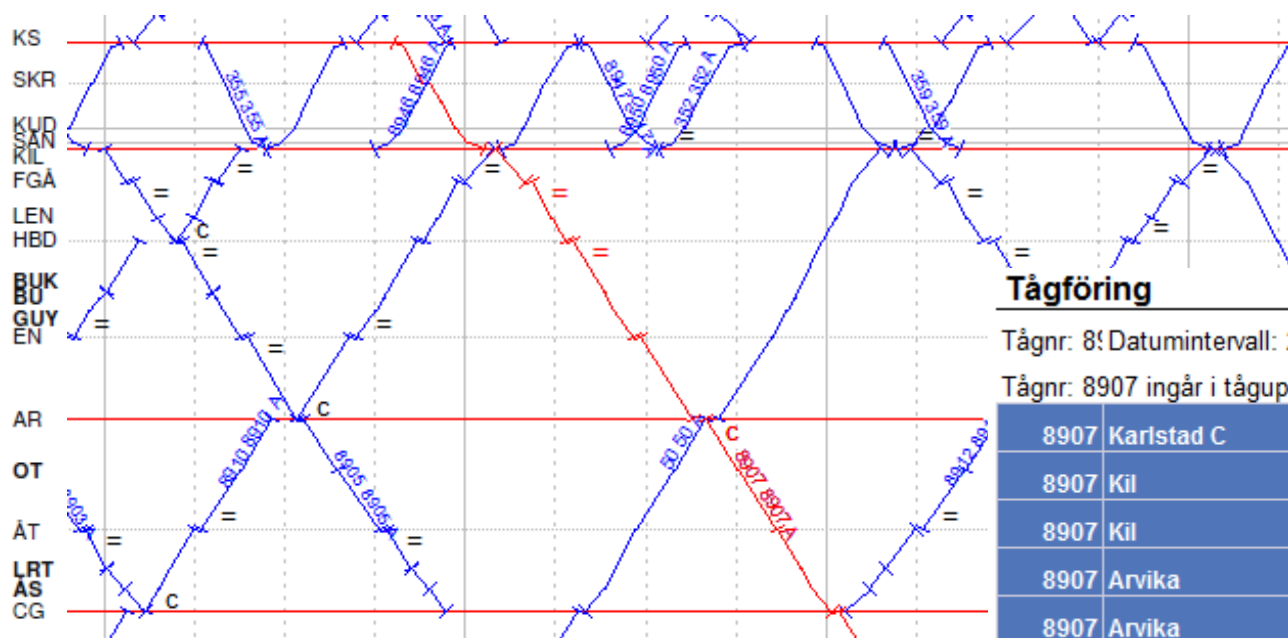
- Antal ansökta tåglägen ökar från tågplan till tågplan
- Ett stort antal beroenden mellan tåg
- Känsliga upplägg med ett stort antal snäva möten med små marginaler (förseningar kan inte återhämtas och sprider sig mellan tåg)
- Brister i Trainplans infrastruktur ger brister i konstruktion av tågplan
- Konstruktion av tågplan har inte alltid följt konstruktionsreglerna

En arbetsgrupp från Trafikverket och Jernbaneverket fick därför i uppgift att:

- Studera tågplan 2015 med avsikt att identifiera brister i tidtabellerna som följd av felaktig infrastruktur i Trainplan eller avvikelser från konstruktionsreglerna
- Ta fram nya konstruktionsregler att tillämpas på Värmlandsbanan i konstruktion av tågplan 2017

# Analys av Tågplan 2015

- Uppföljning av tågens punktlighet – Lokaltåg 8907



## Tågföring

Tågnr: 8! Datumintervall: 2015-01-19 - 2015-12-10

Tågnr: 8907 ingår i tåguppdrag 8907

Tågnr	Station	Stationskod	Tid	Typ
8907	Karlstad C	Ks	08:48	Avgång
8907	Kil	Kil	09:03	Ankomst
8907	Kil	Kil	09:05	Avgång
8907	Arvika	Ar	09:38	Ankomst
8907	Arvika	Ar	09:40	Avgång
8907	Charlottenberg	Cg	10:01	Ankomst

Medel

1

-1

3

2

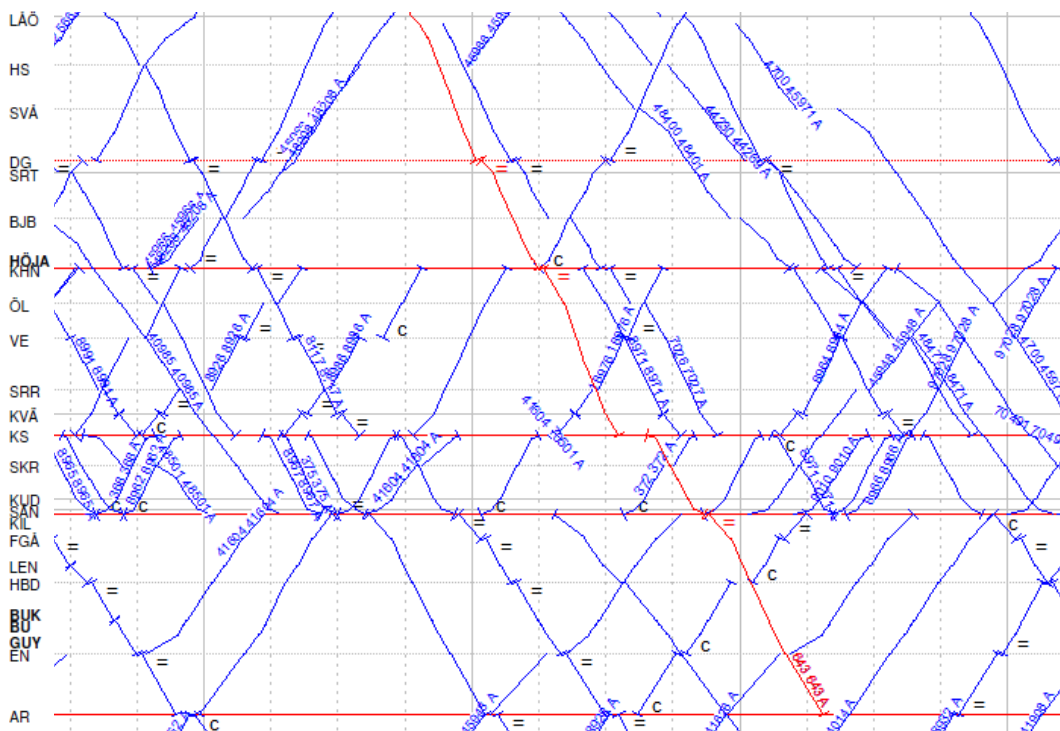
3

3

8907 får en försening i Kil (snävt möte med försenat 8910) och kan inte hämta igen den förseningen

# Analys av Tågplan 2015

- Uppföljning av tågens punktlighet – Snabbtåg 643



Förseningen ökar för 643 hela vägen från Stockholm. Sent tåg till Laxå innebär i regel att förseningen ökar till slutstation.

## Tågföring

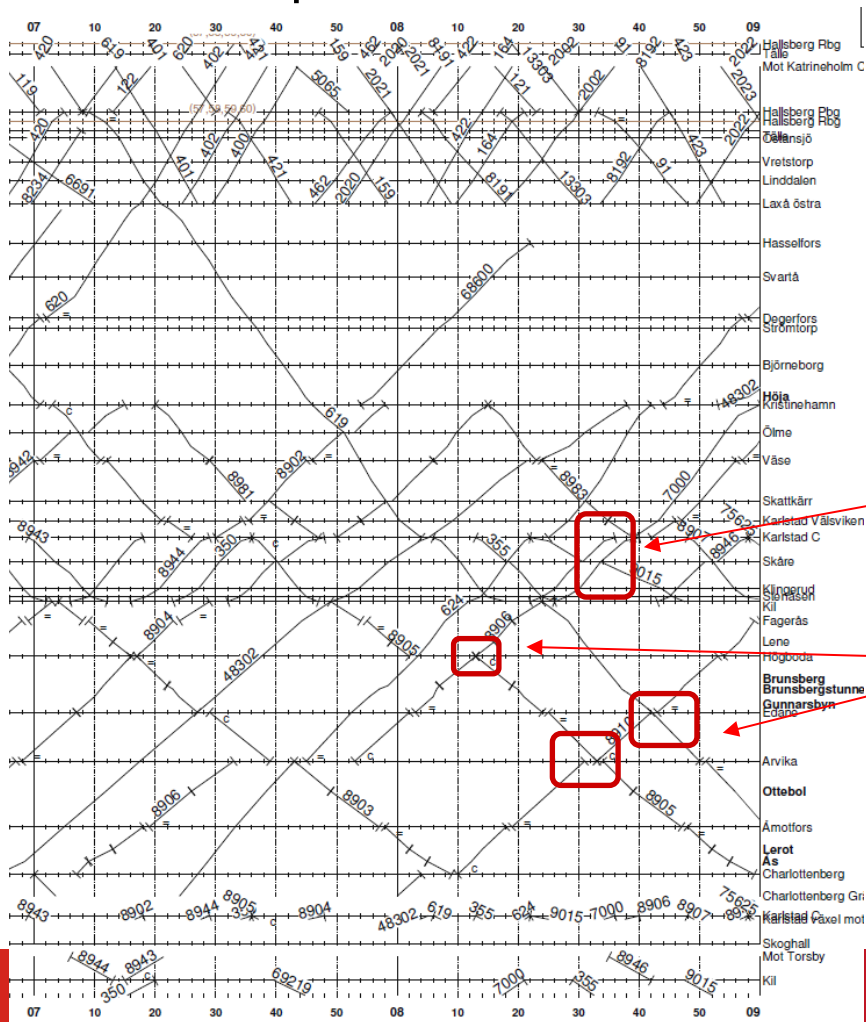
Tågnr: 6 Datumintervall: 2015-01-19 - 2015-03-29

Tågnr: 643 ingår i tåguppdrag 643

					Medel
643	Stockholm C	Cst	17:14	Avgång	2
643	Älvsjö	Äs	17:20	Avgång	3
643	Flemingsberg	Ffb	17:23	Avgång	4
643	Stjärnhov	Sh	17:51	Avgång	3
643	Skebokvarn	Skv	17:57	Avgång	4
643	Katrineholms c	K	18:09	Ankomst	5
643	Baggetorp	Bt	18:14	Avgång	6
643	Kilsmo	Km	18:25	Avgång	5
643	Pålsboda	På	18:28	Avgång	6
643	Hallsbergs pbg	Hpbg	18:34	Ankomst	5
643	Hallsbergs pbg	Hpbg	18:36	Avgång	6
643	Hallsberg Posten	Hpn	18:38	Avgång	5
643	Laxå	Lå	18:48	Avgång	5
643	Hasselfors	Hs	18:52	Avgång	7
643	Degerfors	Dg	19:01	Ankomst	8
643	Strömtorp	Srt	19:04	Avgång	9
643	Kristinehamn	Kh	19:16	Avgång	11
643	Ölme	Öl	19:20	Avgång	12
643	Skattkärr	Srr	19:27	Avgång	13
643	Karlstad C	Ks	19:39	Avgång	11
643	Klingerud	Kud	19:48	Avgång	12
643	Kil	Kil	19:53	Avgång	13
643	Högboda	Hbd	20:02	Avgång	14
643	Edane	En	20:10	Avgång	15
643	Arvika	Ar	20:19	Ankomst	14

# Analys av Tågplan 2015

- Exempel från konstruktionen



Exempel från konstruktionen som får störningar att sprida sig mellan tåg:

Otillräcklig headway (för tätt mellan tåg i samma riktning)

Snäva möten, beroenden, spetsmöten

# Konstruktionsregler för Värmlandsbanan

Reglerna bygger på ökad headway, ökad/omflyttad gångtidsmarginal samt skiljer på tilläggstid som behövs för att få en tillåten, korrekt körplan och tilläggstid som behövs för en ökad robusthet

## Sammanfattning

1. Hänsyn måste tas till infrastrukturen enl. linjebeskrivningstabellen
2. Det är inte tillåtet att lägga in stora negativa gångtidstillägg
3. Nodtillägg – gångtidstillägg mellan noder i järnvägsnätet
4. Tidsangivelsen vid driftplats med planerat resandeutbyte ska avrundas uppåt till närmaste hela minuttal om sekundangivelsen är minst 45 sekunder.
5. Flygande tågmöten får endast planeras in i undantagsfall efter diskussion med RS
6. Headwaytillägg vid kolonnkörning
7. Headwaytillägg vid tågmöte
8. Ytterligare gångtidstillägg/headwaytid vid tågmöte för att öka robustheten



# Konstruktionsregler för Värmlandsbanan

## 1. Hänsyn måste tas till infrastrukturen enl. linjebeskrivningstabellen

Mötesmöjligheter/-längder mm

Sidospår

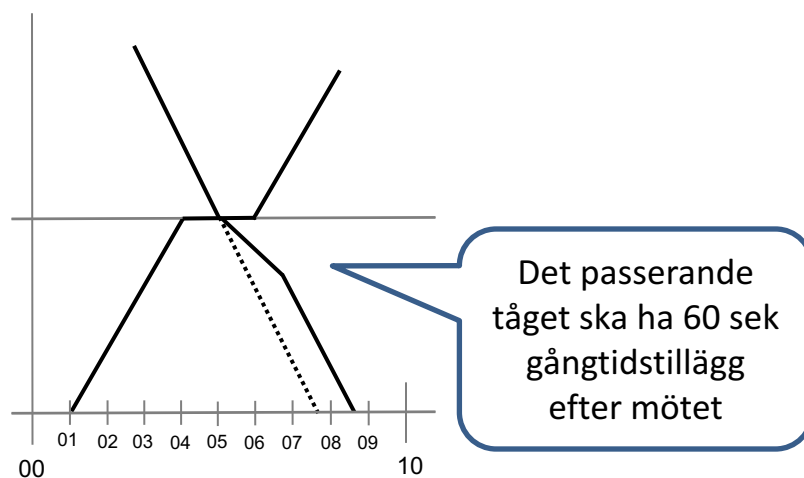
Driftplats	Huvudspår	Lokala persontåg		Snabbtåg		Godståg	
		vid uppehåll	vid passage	vid uppehåll	vid passage	vid uppehåll	vid passage
Hs	4	30	90	30	120	30	90
Svå	2	30	60	30	90	0	30
Dg	4	30	60	30	90	30	120
Srt	3	30(spår2) 90(spår4)	90(spår2) 120(spår4)	30(spår2) 90(spår4)	90(spår2) 150(spår4)	30(spår2) 60(spår4)	60(spår2) 120(spår4)
Bjb	2	60	90	60	120	30	150
Khñ	1,2	30	60	60	90	60	120
Öl	1	0	60	0	60	0	30
Ve	1	0	60	0	90	0	30
Srr	1	0	60	0	60	0	30
Ks	1	60	60	60	60	60	120
Skr	2	30(mot Kud)	60(mot Ks) 90(mot Kud)	30(mot Kud)	60(mot Ks) 120(mot Kud)	30(mot Kud)	30(mot Ks) 120(mot Kud)
Hbd	2	60	90	60	90	30	120
En	2	60	90	60	120	60	120
Ar	1	60	90	60	120	30	180
Åt	1	30	90	30	90	60	90
Cg	1	30	60	90	120	60	90

Tabellen visar gångtidstillägg för sidospår (i sekunder) som inte finns i TrainPlans gångtidsmallar och därför måste läggas till manuellt

# Konstruktionsregler för Värmlandsbanan

## 8. Ytterligare gångtidstillägg/headway vid tågmöte för att öka robustheten

- Tåg som passerar driftplatsen vid möte utan uppehåll ska ha en minuts gångtidstillägg efter passagetiden

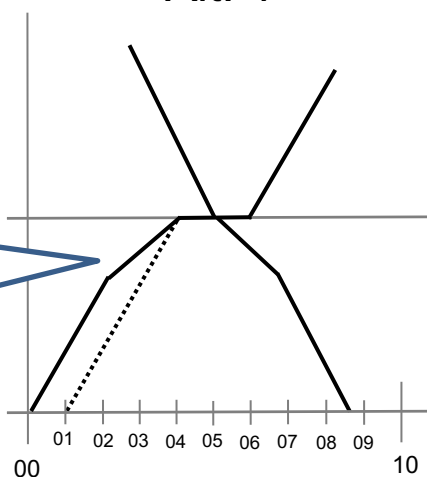


# Konstruktionsregler för Värmlandsbanan

## 8. Ytterligare gångtidstillägg/headway vid tågmöte för att öka robustheten

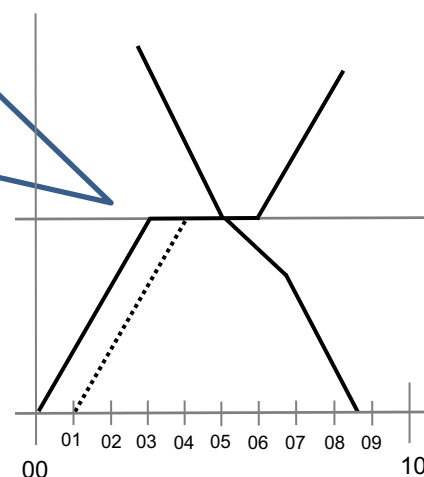
- Tåg som möter ett passerande tåg ska antingen ha en minuts gångtidstillägg innan ankomst till driftplatsen, alt. att headwaytiden mellan ankomst och passage ökas med en minut

Alt. 1



Tåget som gör uppehåll ska ha 60 sek gångtidstillägg innan mötet

Alt. 2



Alternativt kan tåget som gör uppehåll ankomma 60 sek tidigare till mötet (60 sek längre headway)

# Konstruktionsregler för Värmlandsbanan

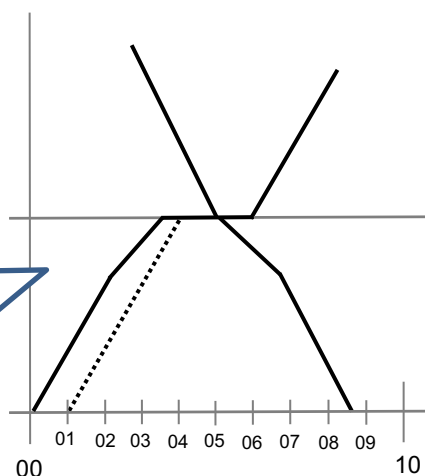
## 8. Ytterligare gångtidstillägg/headway vid tågmöte för att öka robustheten

- Headwaytiden och gångtidstillägget går att kombinera så länge summan av dem uppgår till minst en minut, tex 30 sekunder ökad headway mellan tågen vid möte samt att det stoppande tåg får ett gångtidstillägg på 30 sekunder.

### Kombination av Alt. 1 och Alt. 2

Tåget som gör uppehåll kan kombinera gångtidstillägg och headwaytid för att komma upp i minst 60 sek marginaltid.

I exemplet: 30 sek ökad headway och 30 sek gångtidstillägg.



# Konsekvenser av reglerna

- Körplanen anpassas efter rådande infrastruktur så att "onödiga" förseningar inte uppstår tex vid sidospårskörning eller att tåg kommer sent pga minustillägg
- Körplanen innehåller mer "luft" i form av headwaymarginaler och gångtidstillägg vilket skapar robusthet och minskar förseningarna
- Konsekvensen blir att tågens gångtider kommer att öka och att tågplanen förmodligen inte kommer att kunna rymma lika många tåg. (Gångtiden förväntas att öka med ca 5 min/tåg (i värsta fall upp emot 10 min/tåg) jämfört med T15.

# Uppföljning

- Konstruktion av T16 har jämförts med T17
  - Gångtids- och headwaytillägg
  - Kapacitetsutnyttjande
  - Planerade gångtider
  - Punktlighet
  - Faktiska gångtider inkl förseningar

# Uppföljning

- Gångtids- och headwaytillägg
  - Tågens totala gångtid har både ökat och minskat från T16 till T17, generellt sett ökat
  - Den största orsaken till ökningen är infasningstid till möten, ökning av nodtillägg och ökad uppehållstid
  - Gångtidstillägg direkt beroende av de nya reglerna är relativt små
    - Ca 1 min per tåg pga sidotågväg
    - Ca 1-2 min per tåg pga robusthetstillägg
  - Att inte gångtidstilläggen pga av robusthetstillägg är större beror på att strategin att öka headway istället för gångtidstillägg tillämpats

# Uppföljning

- Kapacitetsutnyttjande
  - Ökat på dygnsnivå men minskat under max 2 h
  - Tyder på ett mer utjämnat trafikflöde

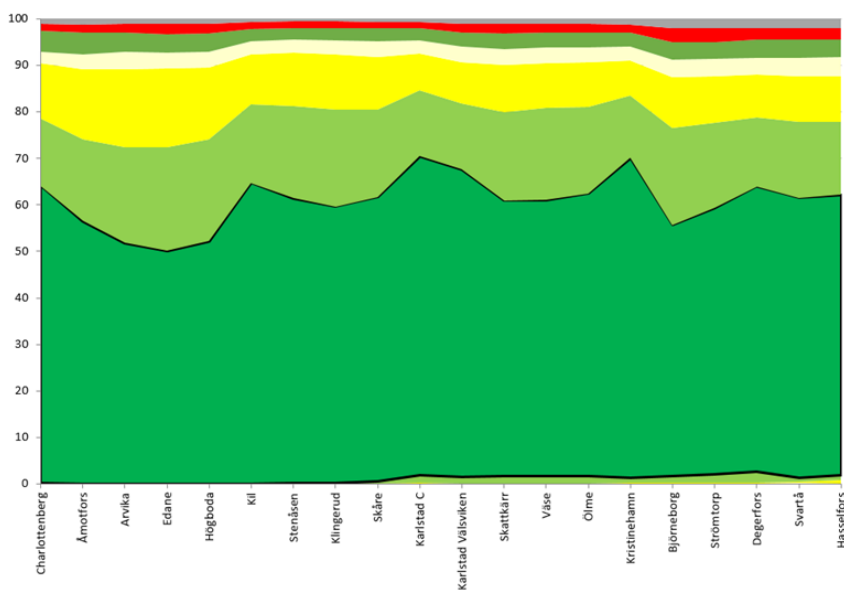
Sträcka	2016		2017	
	Dygn	Max 2 h	Dygn	Max 2 h
Laxå-Kristinehamn	47 %	78 %	54 %	78 %
Kristinehamn-Karlstad	74 %	123 %	78 %	110 %
Karlstad-Kil	96 %	133 %	99 %	118 %
Kil-Charlottenberg	79 %	97 %	74 %	82 %



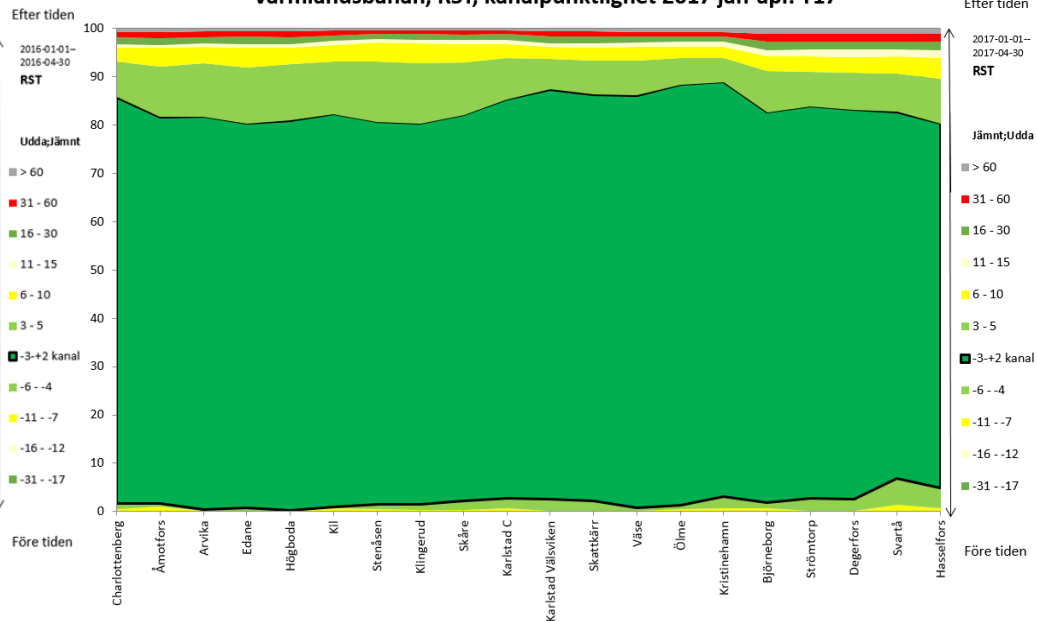
# Uppföljning

- Punktlighet – Resandetåg
- Januari – april 2016 och 2017

Värmlandsbanan, RST, kanalpunktlighet 2016 jan-apr. T16



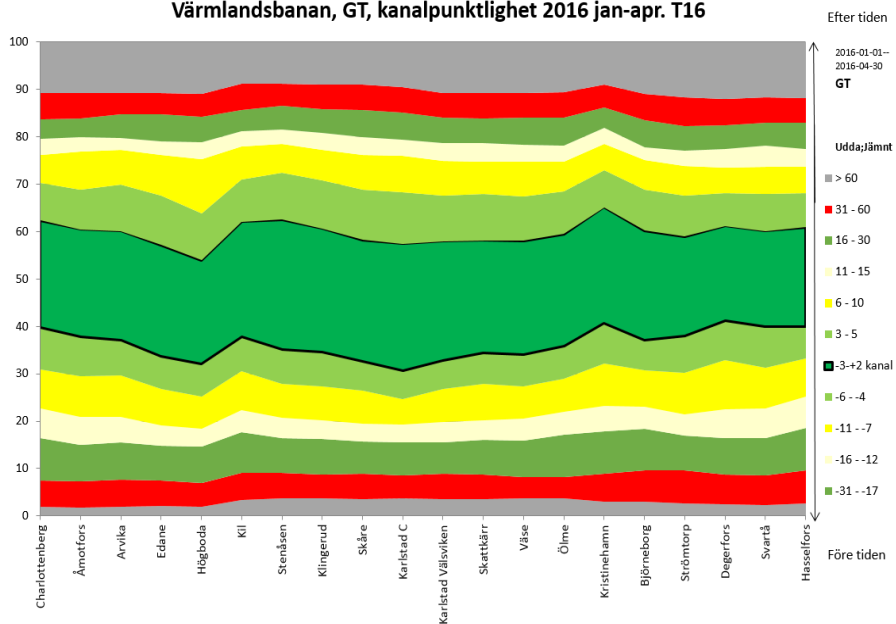
Värmlandsbanan, RST, kanalpunktlighet 2017 jan-apr. T17



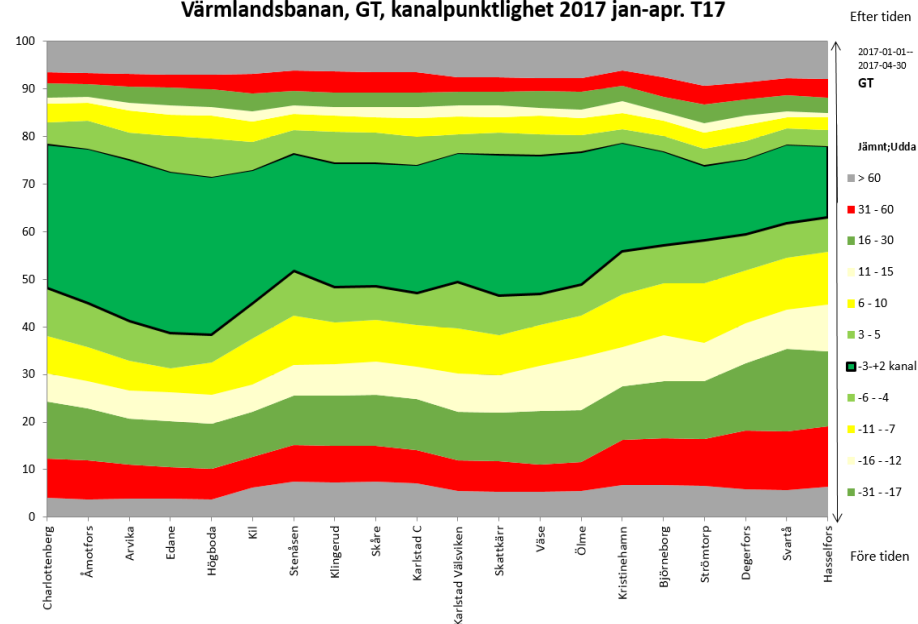
# Uppföljning

- Punktlighet – Godståg
- Januari – april 2016 och 2017

Värmlandsbanan, GT, kanalpunktlighet 2016 jan-apr. T16



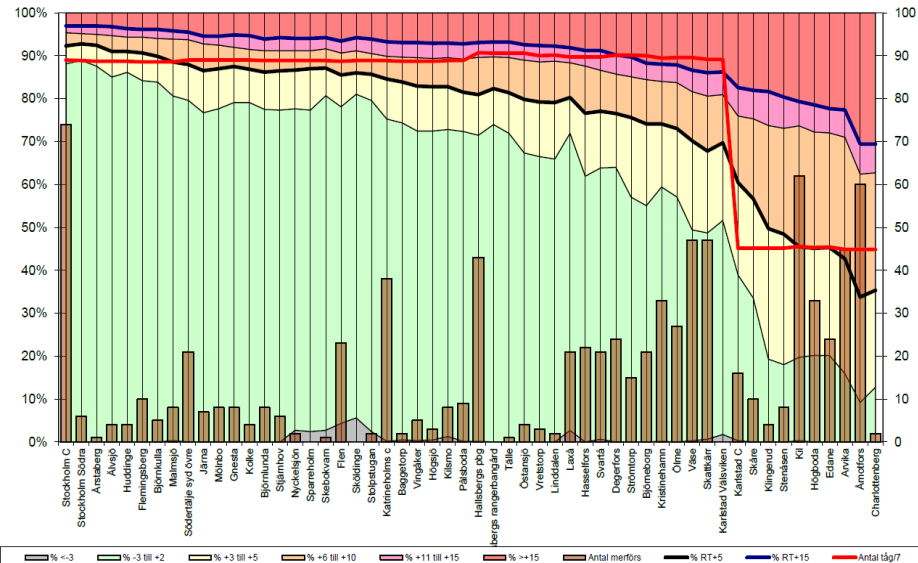
Värmlandsbanan, GT, kanalpunktlighet 2017 jan-apr. T17



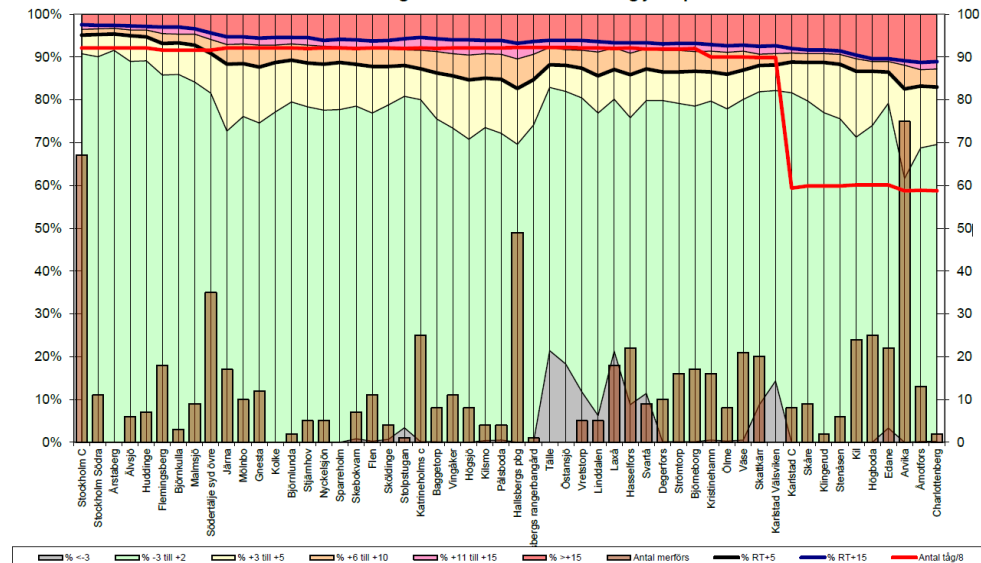
# Uppföljning

- Punktlighet – Snabbtåg Stockholm – Oslo
- Januari – april 2016 och 2017

SJ Snabbtåg Stockholm - Charlottenberg jan-apr 2016.



SJ Snabbtåg Stockholm - Charlottenberg jan-apr 2017.



# Uppföljning

- Planerad och faktisk gångtid
  - Den planerade gångtiden har generellt sett ökat från T16 till T17
  - Merförseningarna (mellan Hasselfors och Charlottenberg) har minskat

Tågnr	gångtid T16	gångtid T17	medelförs T16	medelförs T17	verklig restid T17, ändring mot T16
619	01:46	01:50	00:09:00	00:03:00	- 00:02:00
624	01:46	01:50	00:14:00	00:01:30	- 00:08:30
625	01:50	01:51	00:03:00	00:01:00	- 00:01:00
636	01:44	01:52	00:12:00	00:03:30	- 00:00:30
642	01:51	01:52	00:04:30	00:01:00	- 00:02:30
646	01:48	01:58	00:08:00	00:00:00	+ 00:02:00

→ Den totala gångtiden inkl förseningar har minskat

Tack för oss!

