

TTT projekt

Ökad kanalprecision för godståg

2020:268



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Redargatan 18, 803 02 Gävle

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Ökad kanalprecision för godståg

Författare: Jan Sköld

Dokumentdatum: 2020-11-30

Publikationsnummer: 2020:268

ISBN: 97891-7725-793-6

Version 1.0

Foto: Jan Sköld och Hector Rail

1. Sammanfattning

Godstrafikens intressenter jobbar hårt men har alltför ofta svårt att bli hörda. I media och den allmänna debatten får persontrafiken i stort sett all uppmärksamhet. På banan sjunker godstågens planerade medelhastighet sedan åtminstone ett decennium tillbaka samtidigt som två tredjedelar av godstågen kör före sina tidtabeller. Detta sänker godstågens konkurrenskraft mot lastbilstrafiken.

Utvecklingen är anmärkningsvärd med tanke på hur viktig godstrafik på järnväg är både för miljön och för den exportindustri som det svenska välfärdssamhället vilar på. Basindustrin, som är en viktig kund för järnvägsföretagen, bär Sverige genom lågkonjunkturer och internationella finanskriser, något som kommande utvärdering av Coronapandemin med säkerhet kommer att bekräfta. Det är därför viktigt, inte bara för godstrafiken, att godståg får bra tidtabeller och korrekt prioritering både vid kapacitetstilldelning och operativ drift.

Rapporten föreslår åtgärder som ökar kanalpunktligheten. Åtgärderna är dels för järnvägsföretagen, dels för Trafikverket och dels för järnvägsföretagen och Trafikverket gemensamt.

Järnvägsföretagen föreslås att utveckla och höja kvalitén på sina ansökningar om kapacitet. Framför allt inför den årliga tågplaneprocessen. Avgångstiderna bör ansökas närmare den tid när tågen de facto är klara att avgå. Omlopp och kopplingar bör anges i ansökan för korrekt prioritering. Bromsförmågan ska helst inte bestämma högsta möjliga hastighet. Vagnvikter och uppehåll under väg ska ansökas med största möjliga verklighetsanpassning så att järnvägsföretagen själva inte sänker den planerade medelhastigheten. Förslagen finns under kapitel 6.1 med hänvisning till relevanta avsnitt i rapporten.

Trafikverket föreslås ändra instruktionerna till trafikplanerarna så att onödiga tidstillägg undviks vid tidtabellskonstruktion. Den så kallade konstruktionsordningen bör också ses över. Tidstillägg för enkelspårdrifter och hastighetsnedsättningar bör slopas eller anpassas till tågens hastighet. En orsakskod för tidiga tåg bör införas. Dessa beskrivs i kapitel 6.2 med hänvisning till relevanta avsnitt i rapporten.

Trafikverket och järnvägsföretagen föreslås genomföra en pilot under Tågplan 2021. Piloten ska testa en alternativ metod för planerad konfliktlösning på dubbelspår när ett godståg ska förbigås av ett snabbare persontåg. Förslaget återfinns under kapitel 6.3 med hänvisning till relevanta avsnitt i rapporten. Det finns även ett förslag på hur Trafikverket och järnvägsföretagen bör följa upp och kvalitetssäkra beslutade förbättringsåtgärder. Detta återfinns under kapitel 7 i rapporten.

Innehåll

ÖKAD KANALPRECISION FÖR GODSTÅG	1
ÖKAD KANALPRECISION FÖR GODSTÅG	1
1. SAMMANFATTNING	3
2. INLEDNING.....	6
2.1. Introduktion till rapporten.....	6
2.2. Beslut.....	6
2.3. Bakgrund	6
2.4. Metod.....	7
2.5. Underlag och tidigare utredningar	8
2.6. Forskning och pågående arbete	8
2.7. Avgränsningar och förtydliganden	8
2.7.1. Fyrstegsprincipen	9
3. SYFTE OCH MÅL	10
3.1. Syfte	10
3.2. Mål	10
3.3. Uppdrag.....	10
4. NULÄGESBESKRIVNING.....	12
4.1. Ansökan.....	12
4.2. Punktlighet	12
4.3. Medelhastighet.....	13
5. MÖJLIGHET ATT PÅVERKA KANALPRECISION.....	14
5.1. Järnvägsföretagens möjligheter att påverka kanalprecision	14
5.1.1. Associationer (kopplingar)	14
5.1.2. Vagnvikt.....	15
5.1.3. Största tillåtna hastighet utifrån bromsprocent	15
5.1.4. Verklighetsanpassade avgångstider	16
5.1.5. Aktiviteter under väg.....	16
5.2. Trafikverkets möjligheter att förbättra kanalprecision	17
5.2.1. Flexibla eller styva tidtabellsupplägg	17
5.2.2. Konstruktionsordning.....	17

5.2.3.	Pilade förbigångar	19
5.2.4.	Verklighetsanpassade gångtidstillägg	21
5.2.5.	Avrundningar.....	23
5.2.6.	ERTMS	25
5.2.7.	DAS (Driver Assistance System).....	25
5.2.8.	Orsakskoda tidiga tåg.....	25
5.2.9.	Effektivare kapacitetstilldelning 2007 (Bomben)	26
6.	REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER.....	28
6.1.	Järnvägsföretagens åtgärder.....	28
6.1.1.	Verklighetsanpassade avgångstider i ansökan om kapacitet.....	28
6.1.2.	Kopplingar i ansökan om tåglägen (associationer)	28
6.1.3.	Tågsammansättning som medger sth >80	29
6.1.4.	Verklighetsanpassade vagnvikter i ansökan om kapacitet.....	29
6.1.5.	Aktiviteter under väg.....	29
6.2.	Trafikverkets åtgärder	29
6.2.1.	Slopade avrundningar i tidtabellskonstruktion	29
6.2.2.	Verklighetsanpassade gångtidstillägg	30
6.2.3.	Orsakskoda tidiga tåg.....	30
6.2.4.	Översyn av konstruktionsordningen	30
6.3.	Branschgemensam åtgärd.....	30
6.3.1.	Pilade förbigångar	30
7.	KVALITETSSÄKRING	31
BILAGA 1:	MEDVERKANDE I PROJEKTET	32

2. Inledning

2.1. Introduktion till rapporten

Den här rapporten presenterar och beskriver rekommenderade förbättringsförslag som Trafikverket och järnvägsföretag kan genomföra för att förbättra godstrafikens kanalpunktlighet. Målet är en ökad kanalprecision, i rapporten beskrivet som att tåget är i rätt tid +/-15 minuter, samt med en högre medelhastighet. Rapporten utgör underlag för vilka framtida förbättringar som branschen rekommenderar, där samtliga förslag är framtagna av en arbetsgrupp med bred branschrepresentation (se bilaga 1).

Det finns både förbättringsförslag som beskriver hur olika organisationer, Trafikverket och järnvägsföretag, enskilt kan genomföra förbättringar och det finns även förbättringsförslag som bör genomföras i samverkan mellan flera organisationer för att nå önskad effekt. De identifierade förbättringsförslagen kommer överlämnas till mottagare för vidare analys inför beslut om uppstart och implementering.

Alla möjligheter till förbättringar kommer inte att utmynna i förbättringsförslag direkt, utan förhoppningen är att det ska ske succesivt över tid. Denna rapport kan vara ett stöd för flera berörda organisationer i branschen att fortlöpande jobba med ständiga förbättringar för att uppnå bättre kanalpunktighet för godstrafik.

Rapporten är framtagen på uppdrag av den Exekutiva Ledningen TTT under hösten 2020 Och kommer att delges samtliga järnvägsföretag som ansökt om kapacitet i Tågplan 2021.

2.2. Beslut

Projektet föreslår att följande beslut fattas med rapporten som underlag:

Styrgruppen beslutar att:

- Föreslå Trafikverket att införa förbättringsförslag enligt p 6.2 och 6.3
- Föreslå järnvägsföretagen att införa förbättringsförslag enligt p 6.1 och 6.3
- Föreslå Trafikverket och järnvägsföretagen uppföljning, analys och kvalitetssäkring av åtgärder enligt p 7.
- Exekutiva Ledningen TTT följer upp åtgärder och utfall hos Trafikverket och järnvägsföretagen.

2.3. Bakgrund

Godstrafik och persontrafik skiljer sig åt på många punkter. Persontågen är lätta, har i regel lika sammansättning från dag till dag samt fasta uppehållstider under väg. Godstågen däremot varierar ofta i längd och vikt, dessutom är de inte så bundna till tidtabellen utan kravet är att godset ska levereras till kund enligt avtal. Tidtabellernas minutexakta angivelser är viktiga för persontrafiken eftersom dessa

är kommunicerade till resenärerna, medan godstrafiken mer fokuserar på snabba transporttider och punktliga leveranser till slutkund.

Idag går många godståg utanför sin tidtabell. En del är sena men fler går före sin kanal, i många fall långt före. Tidiga tåg innebär möjligheter för tågledningen operativt, men kan också orsaka problem för mottagande bangård och annan trafik. Under Tågplan 2019 gick endast 15 % av godstågen med kanalpunktlighet -3 till +2 minuter från tidtabell. 26 % av tågen var sena medan 59 % var tidiga. I tågplan finns i uppföljningssystemet LUPP 542 153 avläsningar av godståg som framförts utanför kanalen. Avläsningarna omfattar totalt 98 941 timmar tidiga godståg, och 59 408 timmar sena. De tidiga tågen dominerar och totalt sett visar statistiken ett överskott av tid i tidtabellerna motsvarande 39 533 timmar. Som jämförelse skulle denna överskottstid räcka till 15 dagliga godståg sträckan Hallsberg- Malmö under ett år.

Det finns alltså, både för det enskilda järnvägsföretaget och övriga intressenter, ett behov av att krympa den kanal inom vilken godstågen i verkligheten rör sig genom att minska överskottstid i tidtabellerna. De tåg som är sena berörs i begränsad utsträckning i utredningen eftersom förseningarna sällan beror på att det saknas gångtid i tidtabellerna och därför är svåra att förebygga i tågplanprocessen.

En kanalpunktlighet mellan -3 till +2 minuter är självklart önskvärd men mycket svårt för godstrafiken att uppnå. Ett första steg på vägen mot ökad kanalpunktlighet kan därför vara åtgärder för att ge godstrafiken bättre möjlighet att framföras inom +/- 15 minuter från sin tidtabell.

Tidiga tåg innebär också att resurser i form av personal, rullande materiel och infrastrukturkapacitet inte utnyttjas på ett effektivt sätt. Det finns också risk att dålig kanalpunktlighet gör att godset prioriteras ner vid tidtabellskonstruktion, vilket i sin tur gör att ännu fler tåg blir tidiga. Kanalpunktligheten har därför stor betydelse för godstrafikens lönsamhet, men det ligger inte i fokus för detta projekt. TTT (Tillsammans för Tåg i Tid) har som mål att förbättra punktligheten, inte lönsamheten, för järnvägsföretagen. Samtidigt kommer man inte ifrån att här finns ett samband. Precis som för persontrafiken har bra tidtabeller och bra punktlighet en direkt koppling till gods-företagens lönsamhet och därmed förmåga att attrahera kunder till järnvägssektorn.

2.4. Metod

Statistik rörande punktlighet och störningsorsaker tas fram med hjälp av uppföljningssystemet Lupp samt järnvägsföretagens egen statistik.

Tågplan 2019- 2021 studeras vad gäller konstruktion, prioriteringar, gångtidstillägg, mötes- och förbigångsbild med mera.

Tidigare utredningar och projekt studeras i relevanta delar.

Järnvägsföretagen och Trafikverket bidrar med erfarenhet och synpunkter.

2.5. Underlag och tidigare utredningar

Flera utredningar finns framtagna vad gäller godstrafik på järnväg. Dessa utredningar handlar i regel om kapacitet, bärighet, hinderfrihet, spårlängder, avropbara tåglägen, gröna korridorer och liknande. När det gäller regler och principer för kapacitetstilldelning sett från godstrafikens synvinkel är det mer tunnsått. Nedan redovisas ett antal vars innehåll, åtminstone till vissa delar, är relevant för denna rapport.

- Effektivare kapacitetstilldelning (Bomben), Banverket 2007
- Omtag tilldelning Värmland, Trafikverket 2017
- Nya konstruktionsregler på Södra stambanan, Trafikverket 2018
- Nya konstruktionsregler på Bergslagsbanan Borlänge- Frövi, Trafikverket 2018
- Nya konstruktionsregler på Västra stambanan, Trafikverket 2019
- Hinder för ökad överflyttning till intermodala järnvägstransporter. Delredovisning av regeringsuppdrag, Trafikverket 2019
- Nya konstruktionsregler på Västkustbanan, Trafikverket 2020

2.6. Forskning och pågående arbete

Parallellt med detta projekt pågår andra arbeten som helt eller delvis, direkt eller indirekt, syftar till att förbättra godstrafikens kanalpunktighet. Nedan några kända aktiviteter.

- Research Institutes of Sweden (RISE) forskar om avgångspunktighet från rangerbangårdarna i Hallsberg och Malmö.
- Inom TTT drivs ett projekt "Precision banarbete" som syftar till bättre planerade banarbeten med hög nyttjandegrad.
- Green Cargo driver egna interna förbättringsarbeten med samma syfte som detta projekt.

2.7. Avgränsningar och förtydliganden

Projektet analyserar nuvarande trafik och kan utifrån det föreslå ändring av regler och tillämpning av regler i den omfattning som anges nedan:

- Vad gäller kapacitetstilldelning, långtid och ad hoc, kan projektet föreslå ändringar i såväl tillämpning av nuvarande regler som ändringar av själva reglerna.
- Vad gäller operativ trafikledning kan projektet föreslå ändrad tillämpning av nuvarande regler och operativa riktlinjer.
- Vad gäller prioriteringskriterier kan projektet föreslå ändrad tillämpning av nuvarande regler.

Projektets förbättringsförslag inriktar sig på att förbättra godstrafikens kanalprecision. Vissa förbättringsförslag frigör också kapacitet som kan nyttjas av exempelvis persontrafik eller underhåll. I vilken utsträckning som persontrafik och underhåll påverkas, både positivt och negativt, ligger dock utanför projektets uppdrag att utreda.

2.7.1. Fyrstegsprincipen

Om föreslagna åtgärder rör Trafikverket ska dessa i så fall stämmas av mot den så kallade fyrstegsprincipen. Det innebär att innan exempelvis en åtgärd enligt steg 3 föreslås ska åtgärder enligt steg 1 och 2 övervägas.

Steg 1 – Tänk om

Åtgärder som påverkar efterfrågan och val av transportsätt.

Exempel på steg 1-åtgärder:

- Högre biljettpriser och/eller differentierade banavgifter.

Steg 2 – Optimera

Åtgärder som ger ett effektivare utnyttjande av befintligt system.

Exempel på steg 2-åtgärder:

- Höja tågens kapacitet, längre, tyngre tåg och tåg med fler sittplatser.
- Effektivare tidtabellsplanering, slopa uppehåll, samordning av likvärdig trafik.

Steg 3 – Bygg om

Förbättringsåtgärder i befintligt system, trimning.

Exempel på steg 3-åtgärder:

- Översyn av spårgeometrin, höja hastigheten.
- Samtidig infart.
- Signaltrimning, förtätning av blocksträckor och införande av ATC 2.

Steg 4 – Bygg nytt

Nyinvestering eller större ombyggnader.

Exempel på steg 4-åtgärder:

- Bygga dubbelspår eller en helt ny sträckning.
- Nya mötesstationer.

Projektet kommer att söka förslag på förbättringsåtgärder med utgångspunkt från dagens trafik och kapacitetsutnyttjande. Steg 1-åtgärder utreds därför inte. Steg 3- och 4-åtgärder som till exempel förbättringar eller nyinvestering i system och infrastruktur faller också utanför ramarna för projektet. Rapporten kommer för Trafikverkets del att fokusera på steg 2-åtgärder, det vill säga ett effektivare utnyttjande av befintligt system genom ändrade regler och tillämpningar.

3. Syfte och mål

3.1. Syfte

Rapporten syfte är att öka punktligheten genom rekommenderade förbättringsförslag inom kanalpunktlighet för godstrafik.

Det sker dels genom att minska godstrafikens överskottstid i tidtabellerna och därigenom verka för att fler godståg går inom en tänkt kanal med +/- 15 minuters bredd. Dels genom en effektivare kapacitetstilldelning som minskar gapet mellan ansökt hastighet och tidtabellslagd medelhastighet.

3.2. Mål

Rapportens mål är att rekommenderade förbättringsförslag bidrar till att:

- Kanalprecisionen i intervallet -15 - +15 minuter ökar till minst 64 %.
- Godstrafikens planerade medelhastighet är högre än 62 km/h.

3.3. Uppdrag

Projektets uppdrag är att rekommendera hur dagens konstruktionsregler och principer bättre kan användas vid konstruktion av Tågplan 2022, samt att inför Tågplan 2022 föreslå hur Trafikverket kan använda tillämpliga delar av förslaget i ad hoc-processen under Tågplan 2021. Vidare hur järnvägsföretagen kan utreda hur en mer verklighetsbaserad och utvecklad ansökan om kapacitet i Tågplan 2022 kan bidra till att uppnå målen.

Målen att öka kanalprecisionen och godstågens medelhastighet, vilket bidrar till förbättra punktlighet, beskrivs mer nedan:

Mål 1: Kanalprecisionen i intervallet -15 - +15 minuter ökar till minst 64 %.

När godstågen tillåts ligga långt före sina kanaler finns det risk att problem uppstår i ett senare skede, exempelvis vid förplanerade möten, hastigt uppkomna situationer med mera. Hypotesen är att med en kapacitetstilldelning som bättre motsvarar den medelhastighet godstågen är kapabla att hålla kommer dessa störningar att minska och rättidigheten öka i hela systemet. Om vi uppnår en högre kanalprecision för godstågen i intervallet +/- 15 minuter kommer tågen att ha bättre förutsättningar att klara en högre kanalprecision i trafiktäta områden med högre krav på kanalprecision samt klara punktlighetsmålet 95% till slutstation. Projektet ska också bidra till att minska antalet tidiga godståg som riskerar att inte kunna tas emot på ankomstbangårdarna. I dessa fall måste tågen ställas upp i väntan på ledig kapacitet vilket kan leda till att kapacitet på banan, exempelvis mötesspår på driftplatser, blir belagda med konsekvenser för övrig trafik.

Målet är att kanalprecisionen i intervallet -15 - +15 minuter ska förbättras med 20 procentenheter. Precisionen under Tågplan 2019 låg på 44 % och den ska därmed öka till minst 64 %.

Mål 2: Godstrafikens planerade medelhastighet är minst 62 km/h.

För att använda järnvägens kapacitet på bästa sätt bör de olika tågens hastighet harmoniseras så långt det är möjligt. I ett system med både långsamma och snabba tåg frigörs kapacitet på banan genom att öka hastigheten på långsammare tåg, och därmed minska hastighetsskillnaden mellan gods- och persontrafik. Om godstågens planerade medelhastighet ökar bidrar detta till harmonisering, frigör kapacitet i tågplanen och minskar den totala risken för förseningar. Målet är att basnivån för godstågens planerade medelhastighet blir 62 km/h.

4. Nulägesbeskrivning

Detta kapitel innehåller statistik och analys av godstrafikens ansökta och utförda trafik under Tågplan 2019.

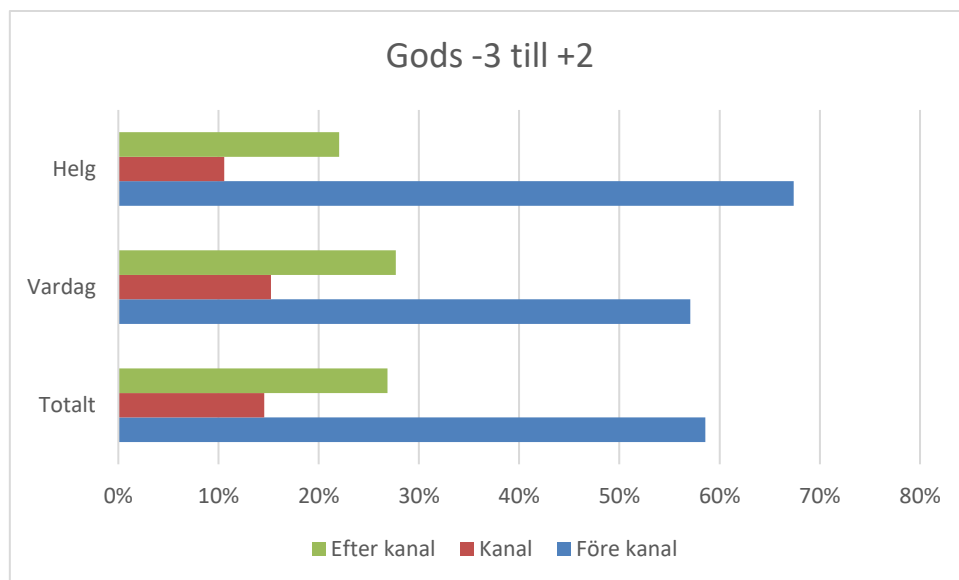
4.1. Ansökan

Inför kapacitetsfördelningen till Tågplan 2019 hade ett femtontal godstrafikföretag ansökt om 3 080 tåglägen. Dessa tåglägen innehöll i sin tur 220 757 gångdagar vilket ger i genomsnitt 605 godståg per dag. Den sammanlagt ansökta körsträckan uppgick till 48 133 797 km vilket ger 131 873 km/dag eller 218 km/tåg i snitt.

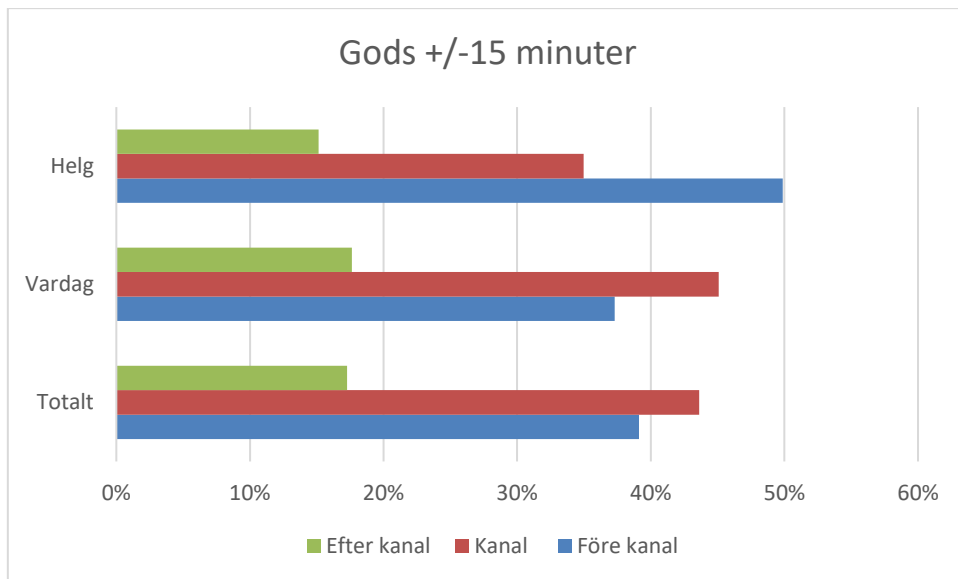
I Tågplan 2019 fanns 5 466 associationer ansökta. Associationer är kopplingar och behov av tid mellan tåg som vänder eller har anslutningar till andra tåg. Av dessa kopplingar tillhörde 5 102 persontrafiken och 364 gods.

4.2. Punktlighet

Kanalpunktligheten (-3/+2) för godstrafiken under Tågplan 2019 var 15 % i kanal, 59 % före och 26 % efter kanal. Vardagar följer ungefär bilden av totalen medan helgerna har något fler tåg före och färre tåg efter och i kanal. För godståg med kanalprecision +/- 15 minuter visar statistiken att 44 % låg i kanalen medan 39 % låg före och 17 % efter. Skillnad mellan vardag och helg liknar den för kanalpunktlighet ovan.



Figur 1: Godstågens kanalpunktlighet i Tågplan 2019

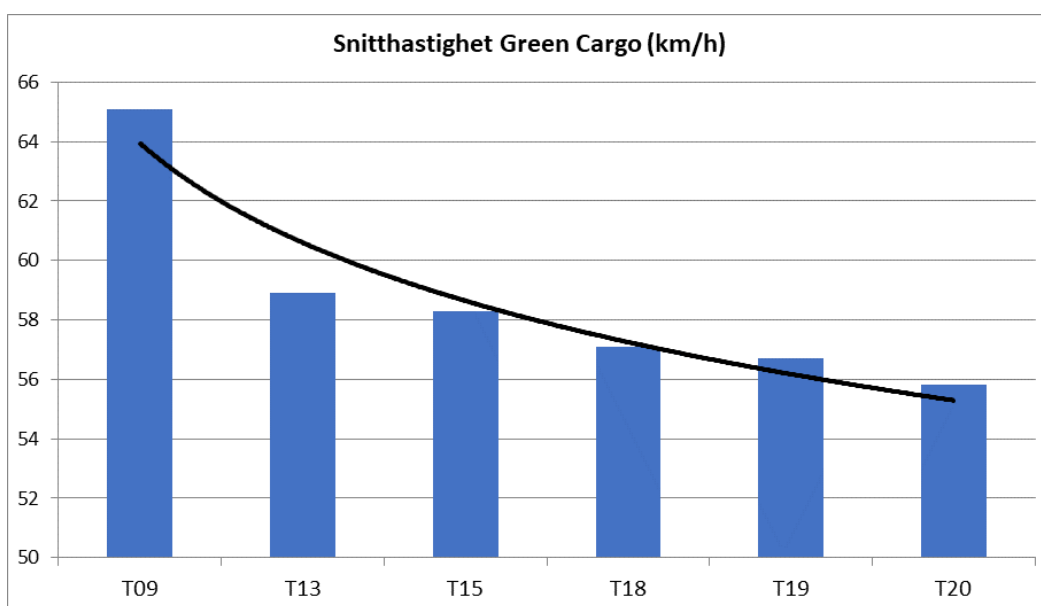


Figur 2: Godståg inom kanalen -15 till +15 minuter i Tågplan 2019

Det finns rätt stora skillnader i statistiken vad det gäller olika stråk. De större stråken uppvisar dock en ganska samstämmig bild. Det finns också vissa skillnader mellan olika järnvägsföretag.

4.3. Medelhastighet

Godstrafiken hade fram till Tågplan 2013 en planerad medelhastighet som översteg 60 km/h. Från och med T14 har dock den planerade medelhastigheten legat under denna nivå för i princip alla godsföretag. Orsakerna till detta kan vara flera men i huvudsak beror det på en totalt sett ökad mängd trafik som körs på järnväg. I den ökande konkurrensen om kapacitet mellan olika järnvägsföretag, underhåll och övriga banarbeten har godstrafiken haft svårt att få effektiva tidtabeller med korta transporttider.



Figur 3: Green Cargo utveckling av medelhastighet

5. Möjlighet att påverka kanalprecision

Kapitel 5 beskriver vilka olika delar som påverkar kanalprecisionen, samt vilka fördelar och nackdelar olika åtgärder kan ge upphov till. Här beskrivs också Trafikverkets projekt för effektivare kapacitetstilldelning för godståg från 2007 (Bomben).

5.1. Järnvägsföretagens möjligheter att påverka kanalprecision

Åtgärderna är generellt beskrivna och kan skifta i relevans för de olika järnvägsföretagen.

5.1.1. Associationer (kopplingar)

I Tågplan 2019 finns knappt 5 500 angivna associationer. Av dessa tillhör endast ca 360 godstrafik medan resten avser persontrafik. Det påverkar valet av vilket tåg som prioriteras.

När det uppstår tvist om kapacitet, och Trafikverket behöver avgöra vilket tåg som ska ha prioritet, avgörs ärendena genom att tågens uppskattade värden bedöms enligt prioriteringskriterier. I dessa kriterier beaktas en rad olika faktorer, bland annat om en association bryts. En association kan röra sig om en tågvändning för persontrafik eller vidareändring av godsvagnar. Förenklat kan en association beskrivas som en koppling som tåget har till en annan händelse, till exempel vagnar över till ett annat tåg i Hallsberg, och som ställer krav på att tåget behöver vara på just den platsen vid den tidpunkten för att kunna utföra sitt uppdrag.

I en tvistlösning har en bruten association stort värde. För persontrafik i ett styvt tidtabellsupplägg betyder det att ett tågpar i bästa fall kan gå med avvikande avgångs- och ankomsttider jämfört med övriga tåg i upplägget. I värsta fall kan ett tågpar behöva ställas in. Godstrafiken får också stora problem eftersom allt även där går i omlopp. Tågen kan gå med vändningar där hela vagnsätt går i båda riktningar. Systemtåg brukar ses som typexempel på den typen av trafik. En bruten association kan då betyda att ett extra vagnsätt med lok och förare måste sättas in för att klara uppdraget. Vagnslasttågen har oftast flera associationer. Det handlar om kopplingar till flera tåg vid avgång och ankomst samt vid av- och tillkoppling av vagnar under väg. Den typiska risken vid en bruten association är då att berörda vagnar "hoppas ett dygn", det vill säga att transporttiden för dessa vagnar förlängs med 24 timmar.

Brutna associationer kan med andra ord ha svåra konsekvenser för både person- och godstrafik. I ljuset av detta faktum är det anmärkningsvärt att godstrafiken inte ens har 400 kopplingar värda att ange i ansökan om tåglägen medan persontrafiken har över 5 000.

Vid ansökan om kapacitet är det viktigt att beroenden och kopplingar framgår tydligt så att Trafikverkets kapacitetsfördelning på statens infrastruktur sker korrekt utifrån gällande regler och samhällsekonomi. Sett ur godstrafikens synvinkel är det viktigt att öka tidtabellseffektivitet och kanalpunktighet genom att minska onödig ståtid i tidtabellerna. Godstrafiken behöver därför dels bli bättre på att ange associationer

under väg och på avgångs- och ankomstbangård, dels på att ställa krav på avgångs- och ankomsttider på ett sätt som gör att trafikuppläggen fungerar i båda ändar och under väg.

5.1.2. Vagnvikt

Godstågens kapacitet ansöks ibland med utgångspunkt från den maximala vikt som dragfordonet klarar. I verkligheten är det dock bara vissa systemtåg som regelmässigt körs på det sättet. De flesta godståg går lättare än ansökan om tågläge. På grund av detta kommer en del av godstågens tidtabeller att innehålla ett överskott av gångtid. Tillsammans med avrundningar, övriga tillägg samt bortfallna möten och förbigångar bidrar det till det grundläggande överskottet av gångtid. Vilket leder till att 60 till 70 % av godstågen går före eller mycket före sin tidtabell.

En lösning på problemet kan vara att ansökan om kapacitet anpassas till den vikt som tåget maximalt har de flesta av sina gångdagar (se även p 5.2.8). Lokföraren eller järnvägsföretagets driftledning måste då anmäla till tågledningen de dagar tåget är tyngre eller längre än ansökt. Denna anmälan måste ske innan tåget avgår från utgångsstation. Resultatet av denna anmälan kan dock bli att tåget leds operativt och orsakskodas på ett sätt som innebär att det drabbas av kvalitetsavgifter. Alternativt ställs tåget in och anordnas med ny tidtabell baserad på aktuell vikt.

En variant av förslaget ovan är att järnvägsföretagen säkerställer att ansökan är anpassad till uppdraget, inte dragfordonets maximala förmåga. På så sätt kan en del av kvalitetsproblemen hos både trafikledning och järnvägsföretag undvikas.

5.1.3. Största tillåtna hastighet utifrån bromsprocent

För att utnyttja järnvägens kapacitet på bästa sätt kan de olika tågens hastighet harmoniseras så långt det är möjligt. Genom att minska hastighetskillnaden mellan långsamma och snabba tåg frigörs kapacitet på banorna.

Godstågens största tillåtna hastighet bestäms av fordonens egenskaper och lastvikterna. Bromsprocent (lastvikt/bromsvikt*100) kan då komma att medge en lägre hastighet än vad fordonen medger. När det händer hamnar oftast hastigheten på 80 km/h istället för 90 eller 100 km/h. Om det händer mer än i undantagsfall måste järnvägsföretagen ansöka om tidtabeller konstruerade för den lägre hastigheten. Som en följd av detta får tågen de dagar bromsprocent tillåter en högre hastighet gå med planerad överskottstid i tidtabellerna.

Järnvägsföretagen bör styra tågens sammansättning så långt det går för att undvika att bromsprocent avgör största tillåtna hastighet. På så sätt kommer tidtabellernas konstruktionshastighet och tågens verkliga hastighet att överensstämma bättre, och därmed ge möjlighet till ökad kanalprecision. En annan positiv effekt blir att kapacitet frigörs på banan och att godstågen harmonierar bättre med snabbare trafik.

5.1.4. Verklighetsanpassade avgångstider

Många godståg avgår från utgångsstation långt före sina tidtabeller. Det gäller i första hand kortväga lokalgodståg, men även långväga tåg. I vissa fall ses ett mönster där samma tåg avgår för tidigt i princip alla dagar. Orsaken kan gå att finna i exempelvis ingångna kundavtal eller förhållanden på en avsändande rangerbangård. När ett godståg avgår tidigt blir det typiskt sett bara mer och mer före sin kanal. Ändrad mötes- och uppehållsbild ger i regel den effekten.

För att uppnå bättre tidtabellseffektivitet och kanalprecision vid avgång kan järnvägsföretagen exempelvis se över villkoren sina kundavtal samt arbetet på rangerbangårdarna. Vad gäller det senare kan den forskning om avgångspunktighet från rangerbangårdar som RISE inom ramen för FR8Rail III bedriver eventuellt vara till hjälp.

5.1.5. Aktiviteter under väg

I järnvägsföretagens ansökan om kapacitet finns inte bara tågen med önskade avgångs- och ankomsttider. Ansökan innehåller även nödvändiga fasta uppehåll under väg. Dessa uppehåll kan exempelvis vara till för att växla i och ur vagnar, personalbyte, vagnssyn, lokbyte eller rundgång med lok. Det ligger i sakens natur att järnvägsföretagen är noga med att skriva in alla troliga uppehåll för aktiviteter i grundansökan, eftersom det är betydligt lättare att ta bort ett fast uppehåll än att lägga till ett nytt under tågplaneprocessens gång. Med det sagt är det viktigt att järnvägsföretagen, under processen, följer upp ansökta uppehåll när nästa års interna planering vad gäller exempelvis personalomlopp börjar ta fastare form.

När det står klart att ett ansökt uppehåll inte längre är aktuellt ska järnvägsföretaget meddela Trafikverket detta i form av en ändring av ansökan. På så sätt frigörs kapacitet samtidigt som godståget i fråga får en högre planerad medelhastighet och mindre risk att vid drift hamna före sin kanal.

5.2. Trafikverkets möjligheter att förbättra kanalprecision

5.2.1. Flexibla eller styva tidtabellsupplägg

Persontrafik som trafikerar en viss bestämd sträcka med regularitet ansöker ofta om tåglägen med styva tidtabeller. Det innebär att tågens tidtabeller ser likadana ut, det vill säga att tågen ankommer och avgår på samma minuttal timme efter timme. Frekvent pendeltågstrafik är ett bra exempel på den typen av trafikupplägg. Fördelarna kan vara flera, bland annat omloppsmässiga för personal och fordon. För Trafikverket kan det i vissa fall underlätta arbetet med den årliga tågplanen. Det som oftast framhålls är dock att styva tidtabeller ger ett jämt utbud där resenärerna bara behöver lära sig minuttalen för avgångarna.

Till de styva tidtabellernas nackdel hör att de konsumerar extra kapacitet då tiderna inte är flexibla. Rent praktiskt blir det så att övrig trafik som inte går i samma mönster timme efter timme får anpassas medan det styva upplägget bara kan ändras i mycket begränsad omfattning genom att hela mönstret ändras på samma sätt. Lite tillspetsat kan man säga att övrig trafik riskerar att få hålla tillgodo med den kapacitet som blir kvar, det som i kortidsprocessen kallas restkapacitet. Resultatet kan bli att långväga godståg får förlängda gångtider på grund av de måste anpassas till ett styvt upplägg där varje enskilt tåg rimligen har ett betydligt lägre samhälls-ekonomiskt värde.

Det råder ingen tvekan om att styva upplägg har sina fördelar och att järnvägsföretagens önskemål ska uppfyllas i högsta möjliga mån. Problemet är vilken avvägning som ska göras mot behoven hos övrig trafik. Kapacitetsutnyttjandet på svensk järnväg har ökat under en lång tid och allt fler banor ligger nu nära, eller över, den nivå där tågen kan framföras med önskad kvalitet. I ljuset av detta måste Trafikverket överväga om det är rimligt att låsa extra kapacitet endast av den anledningen att tågen i vissa upplägg ska avgå och ankomma på samma minuttal. I den övervägningen får en bedömning göras om tågen kan fylla den uppgift de är ansökta för utan att tidtabellerna är styva.

Nackdelarna med styva tidtabeller blir större för övrig trafik ju tätare tågen i det taktfasta upplägget går. Exempelvis konsumerar tåg i 60-minuterstakt mindre extra kapacitet jämfört med tåg som går med 15 minuters mellanrum. Med 15-minuterstakt kan det bli svårt att få plats med andra tåg utan att gångtiderna för dessa blir förlängda. Om man istället hade haft en mer flexibel tidtabell för pendeltågen i 10- till 20-minuterstakt, förbättras läget avsevärt för annan trafik. Frågan för Trafikverket är vad som ska prioriteras och vad som ger den största samhällsekonomiska nyttan.

5.2.2. Konstruktionsordning

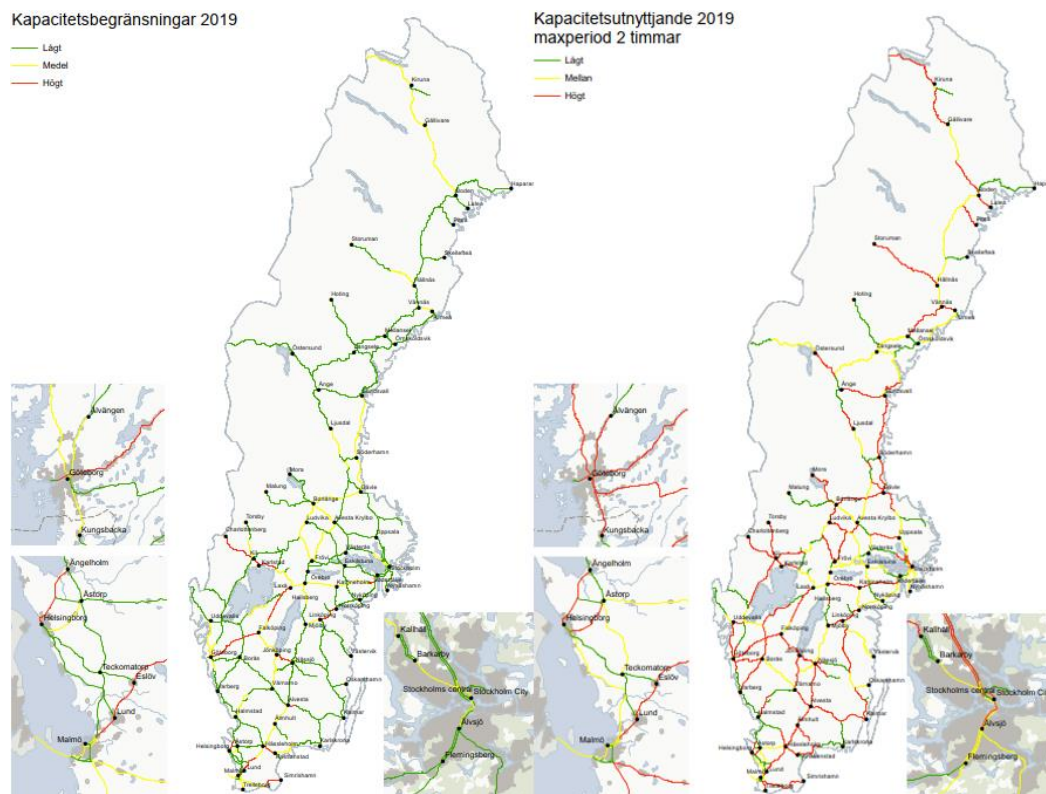
När trafikplanerarna inleder arbetet med en ny tågplan följer man i regel ett mönster som är inarbetat sedan länge. Först planeras tidskritiska tåglägen som pendel- och regionaltrafik, snabbtåg, viss långväga godstrafik som exempelvis Norge-Norgetrafiken (Oslo- Narvik) samt posttågen. Därefter planeras övriga resandetåg. Sist i planeringen kommer övriga godståg följda av rena tjänstetåg.

Konstruktionsordningen enligt ovan utgör inte någon prioritering mellan tågen utan tillämpas av praktiska skäl. Prioriteringskriterierna tillämpas först i ett sent skede av tågplaneprocessen när alla möjligheter till samordning uttömts. I verkligheten är det dock svårt för tåg som planeras in sent att förbättra sina kanaler. Den nya tågplanen ”stelnar” mer och mer i sin form vartefter arbetet går fram, och efter att utkastet (förslaget) till ny tågplan publicerats i början av juli är större förändringar i praktiken omöjliga.

Sedan 1990 har persontrafiken i stort sett fördubblats medan antalet godståg ligger kvar på ungefär samma nivå. Kapacitetsutnyttjandet är högt på många banor, speciellt under de tider när kapacitet efterfrågas som mest. Figur 4 nedan visar det totala kapacitetsutnyttjandet på på banorna 2019. Konstruktionsordningen tillämpas enligt tradition vilket får till följd att en betydande del av godstågens tidtabeller konstrueras på restkapacitet (den tid som finns över) snarare än på de tider järnvägsföretagen vill ha. Tidtabellseffektiviteten blir då sämre när planerade möten och förbigångar tar en ökande del av transporttiden. När tidtabellerna blir mindre effektiva ökar antalet tidiga tåg.

Ett sätt att lösa en del av godstrafikens problem kan vara att Trafikverket konstruerar en större del av godstrafiken i ett tidigare skede av den årliga tågplaneprocessen.

Problemen för godstrafiken med den så kallade konstruktionsordningen finns utförligare beskriven i Trafikverkets rapport från 2019, ”Hinder för ökad överflyttning till intermodala järnvägstransporter. Delredovisning av regeringsuppdrag”, s 23 ff.



Figur 4: Kapacitetsutnyttjande 2019. Till vänster över dygn och till höger vid högtrafik.

Figuren ovan är tagen ur Trafikverkets rapport TRV 2029/31176 Järnvägens kapacitet 2019. Färgerna indikerar det teoretiska kapacitetsutnyttjandet över dygn och under högtrafik.

Grönt	≤60 %	lågt kapacitetsutnyttjande
Gult	61 - 80 %	medelhögt kapacitetsutnyttjande
Rött	>80 %	mycket högt kapacitetsutnyttjande

Grönt betyder att det finns ledig kapacitet för tåg och underhåll av banan. Gult innebär att det finns ledig kapacitet, men det kan i vissa fall vara svårt att uppfylla olika aktörers önskemål om trafik och tid för underhåll. Rött betyder att det finns liten eller ingen ledig kapacitet, störningskänsligheten är hög och det är mycket svårt att få tid för underhåll.

Ett kapacitetsutnyttjande enligt figur 4 innebär att tåg som planeras in sent i konstruktionsordningen riskerar att få nöja sig med den kapacitet som finns över när annan trafik inte går. I de fall banorna är gula eller röda finns också risken att transporttiderna blir orimligt långa på grund av många möten och förbigångar.

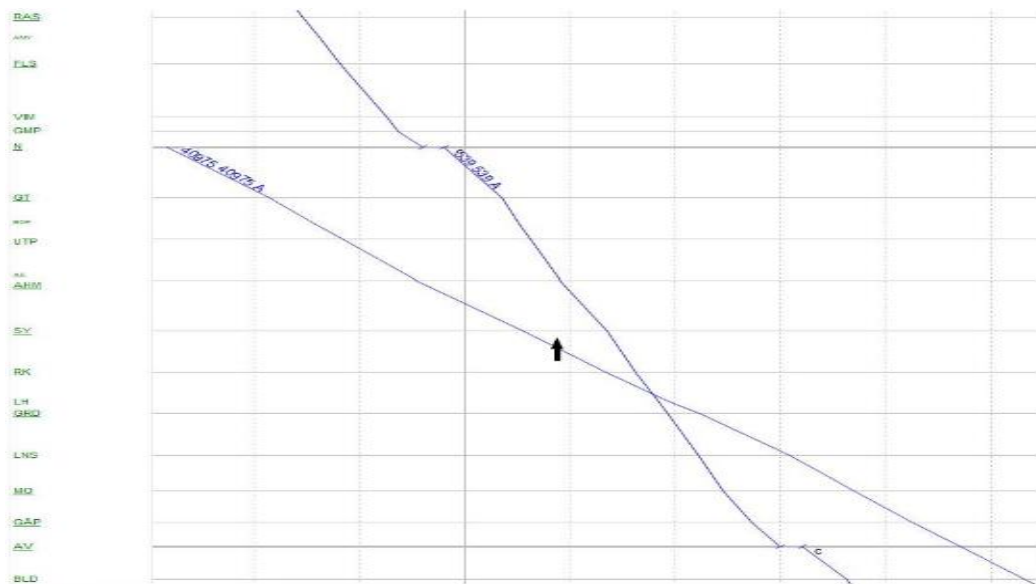
5.2.3. Pilade förbigångar

I både den fastställda tågplanen och i korttidsprocessen tidtabellslägg och konflikthanteras godstågen på samma sätt som persontågen. När många godståg är tidiga blir sedan den verkliga förbigångsbilden en annan än den planerade. Flyttade eller bortfallna förbigångar gör ofta att redan tidiga tåg hamnar ännu mer före sina kanaler. För att öka tidtabellseffektiviteten för godstrafiken kan därför tidtabellerna behöva konstrueras på ett annat sätt än för persontrafiken som till sin karaktär är mer tidtabellsbunden.

En pilad förbigång betyder att konflikthanteringen vid tidtabellskonstruktion hanteras med en annan metod än den som tillämpas idag. Istället för att godståget ställs på förbigångsspåret adderas tid i tidtabellen motsvarande en vanlig förbigång. Pilen i grafen visar den driftplats där förbigången ska ske om båda tågen är i tid. Om ett eller båda tågen går utanför sin kanal avgör fjärrtågklararen var den ska utföras. Tiden som adderas för förbigången kan efter pilottester anpassas så att högre tidtabellseffektivitet uppnås och onödiga ståtider undviks. Fjärrtågklararen får med denna metod också ett tydligare mandat att avgöra var förbigången ska ske för att uppnå bästa tågföring totalt sett. Figur 4 visar en planerad förbigång enligt dagens modell, medan figur 5 visar principen för en pilad förbigång. Figurerna är skolexempel för metod och den potentiella tidsvinsten framgår inte.



Figur 5: Konflikthanterad förbigång enligt dagens modell



Figur 6: Konflikthantering med pilad förbigång och tidstillägg

5.2.4. Verklighetsanpassade gångtidstillägg

5.2.4.1. Tillägg anpassade till sth

Tillfälliga hastighetsnedsättningar uppstår typiskt sett när banarbeten utförs och när fel uppstår på spår eller annan del av infrastrukturen. Om nedsättningen är känd vid kapacitetsfördelningen kan det bli aktuellt med tidstillägg i tidtabellerna. Godstågen har lägst maxhastighet och behöver därför minst tillägg. Ett godståg med sth 100 behöver köra 2,5 km i sth 70 för att tappa en minut mot tidtabellen, medan ett med sth 80 måste köra 8,5 km. Tillfälliga nedsättningar till 70 km/h eller högre behöver därför inte generera några extra tillägg för godstågen. Vid nedsättningar till lägre hastigheter än 70 km/h kan godstågen behöva anpassas beroende på ansökt hastighet.

5.2.4.2. Servicefönstertillägg

Till skillnad från de ovannämnda tilläggen används servicefönstertillägg inte för att kompensera för hastighetsnedsättningar utan för att ta hänsyn till den tid då tåget kan behöva stå och vänta på mötande tåg vid enkelspårdrift. Exakt var eventuella arbeten inom ett servicefönster på dubbelspår kommer att bedrivas behöver inte beslutas förrän fyra veckor i förväg, vilket gör att tågen inte kan anpassas exakt efter arbetet; istället används tidstillägg för att kompensera för den fördröjning som ett banarbete kan förväntas ge. Så kallad fullständig konstruktion ger ett bättre resultat på kortare sträckor där arbete frekvent bedrivs på samma plats, eller på korta dubbelspår insprängda mellan enkelspåriga sträckor, men på längre sträckor skulle det bli svårhanterligt och kapacitetskrävande.

Nedan visas hur servicefönstertilläggen har förändrats på ett urval representativa sträckor:

Tabell 1:

	T19	T20	T21
Katrineholm–Hallsberg			
Tåg med hastighet < 120 km/h	5 ↓	5 ↓	3
Tåg med hastighet > 120 km/h	5 ↓	5 ↓	2
Laxå–Skövde (T21 Laxå–Falköping)			
Tåg med hastighet < 120 km/h	5 ↑	8	8
Tåg med hastighet > 120 km/h	5 ↑	5	5
Norrköping–Mjölby			
Tåg med hastighet < 120 km/h	3 ↓	3 ↓	6
Tåg med hastighet > 120 km/h	3 ↓	3 ↓	4
Nässjö–Hässleholm			
Tåg med hastighet < 120 km/h	10–20 *	16	12
Tåg med hastighet > 120 km/h	10–20 *	10	7
Varberg–Eldsberga			
Tåg med hastighet < 120 km/h	3 ↑	3 ↑	9
Tåg med hastighet > 120 km/h	3 ↑	3 ↑	7

↓ = endast södergående tåg

↑ = endast norrgående tåg

* = endast norrgående tåg, anges som ett spann på 5–10 minuter för vardera sträckan Nässjö–Alvesta och Alvesta–Hässleholm

Tilläggen i T19 var till stor del baserade på äldre uppskattningar. Inför T20 gjordes ett arbete med beräkningar och simuleringar för de södra delarna av Södra och Västra stambanan, vilket ledde till att tilläggen på dessa sträckor ändrades samt blev likadana för tåg i båda riktningarna. De tänkta förändringarna genomfördes dock inte fullt ut på Västra Stambanan: på sträckan Laxå–Skövde visade exempelvis de teoretiska beräkningarna att det behövdes 9,5 minuters tillägg för snabbgående tåg och 16,5 minuter för långsamgående, men slutresultatet blev 5 respektive 8 minuter. Inför T21 minskades tilläggen även på den södra delen av Södra stambanan, men det uppvägdes delvis av ökade tillägg norr om Nässjö.

Användningen av tillägg endast för tåg i en riktning har succesivt upphört. Det är i och för sig logiskt, eftersom enkelspårdrift får påverkan på tåg i båda riktningar, men resultatet har vanligen blivit att de totala tidstilläggen har ökat.

Skillnaderna i tillägg mellan snabbare och långsammare tåg motiveras med att de snabbare tågen prioriterades i simuleringarna och därmed fick vänta kortare tid på att köra vidare, vilket i sin tur gjorde att de behövde mindre tidstillägg. Gränsen på 120 km/h innebär till stor del en uppdelning mellan resandetåg och godståg. Det lokala och regionala resandet under aktuella tider är begränsat, och många långväga resandetåg (nattåg) som passerar servicefönstren har av komfortskäl generösa tidtabeller även utan hänsyn till servicefönstertilläggen. Samtidigt transporteras mycket av det högvärdiga och tidskritiska godset nattetid. I verkligheten är det tveksamt om resandetåg har eller bör ha högre prioritet än godståg förbi servicefönstren.

Enligt praxis bör Trafikverkets planerare inte skapa nya varianter av tåg för att skilja mellan dagar med respektive utan servicefönster. Vissa tåg har därför servicefönstertillägg även de veckor och dagar som det inte finns några servicefönster. Dessutom finns det indikationer på att många servicefönster inte utnyttjas i förväntad utsträckning, något som studeras i andra projekt under år 2020. Trafikverket har som ambition att öka nyttjandegraden, dels genom att utföra mer arbete i servicefönstren och dels genom att slopa överflödigt tid.

Många godståg som passerar servicefönster har visat sig kunna tjäna tid även då servicefönstren utnyttjas fullt ut. Inför T21-processen övervägde Trafikverket olika alternativa lösningar, bland annat att helt avskaffa servicefönstertilläggen. Underlaget var emellertid inte helt entydigt och ansågs inte tillräckligt för att fatta ett sådant beslut utan ytterligare analyser. Idag visar tågföringsstatistik från trafik under Tågplan 2020 att mönstret kvarstår. Godstågen går i regel snabbare än sina tidtabeller även när servicefönstren utnyttjas. I arbetet med Tågplan 2022 borde därför servicefönstertilläggen för tåg < 120 km/h kunna slopas helt.

Behovet av tillägg för servicefönster, precis som behov av andra liknande tillägg, analyseras och bestäms inför varje ny tågplan.

5.2.4.3. Nodtillägg

I järnvägens infrastruktur finns ett antal speciellt utpekade nodpunkter. Mellan dessa punkter adderas i tidtabellen ett tidstillägg vars storlek bestäms av tågtyp och den maxhastighet som tåget kan köras i. Idén bakom nodtilläggen är att tågen ska kunna återhämta sig efter en mindre oplanerad störning. Beroende på hastighet har persontågen upp till 4 minuter tillägg mellan nodpunkterna, medan godset har 1 minut.

Generellt sett har godstågen överskottstid i sina tidtabeller, bland annat beroende på att de sällan körs i sina ansökta maximala tågvikter. Detta överskott kan ofta kompensera för mindre störningar under färd och behovet av nodtillägg kan därför ifrågasättas. Trafikverket har emellertid startat ett arbete som syftar till att ta fram generella konstruktionsregler för hela järnvägsnätet. Dessa planeras att ersätta dagens system med nya regler på vissa banor och grundläggande regler i övrigt. Frågan om godstågens nodtillägg kommer att behandlas i detta arbete varför det inte är lämpligt att i denna utredning föreslå en ändring. Rapporten om generella konstruktionsregler beräknas vara klar i november 2021.

5.2.5. Avrundningar

I tidtabellsverktyget Trainplan finns möjlighet för trafikplanerarna att avrunda ankomsttider på stationerna så att tågen får jämna minuter vid sitt uppehåll. Denna avrundning är onödig eftersom Trainplan automatiskt trunkerar de tidtabeller som lokförarna kör efter. Trots detta används metoden att avrunda ofta av trafikplanerarna. För godstågen innebär det att ytterligare tid läggs till i redan rymliga tidtabeller. Långväga godståg med många möten/förbigångar kan på detta sätt få 10- 20 minuter extra tidtabellstid. På de banor som fått nya konstruktionsregler, exempelvis Värmlandsbanan, utförs inga avrundningar utom i specifika fall (främst persontrafik). Nedan visas några exempel med förklaringar.

ÖL	Ölme		++ 09:51'03	/		1			
ÖL_L3	Öl_L3		09:53'38	/					
VE	Väse	09:57'51	10:01'51	.	4	1			
VE_L3	Ve_L3		10:07'44	/					
SRR	Skattkärr	10:13'03	10:18'03	.	5	1			
KVÄ	Karlstad Välsviken		++ 10:23'17	/		1			
KS	Karlstads central	10:28'28	10:36'28	.	8	1A			
KS1	Karlstad växel mot S		10:39'21	/					
SKR	Skåre	10:45'02	10:59'02	.	14	2			
SKR_L3	Skr_L3		11:02'50	/					

Figur 7: Värmlandsbanan Tågplan 2019

Detta är ett utdrag ur en tidtabell konstruerad för ett godståg på Värmlandsbanan 2019. Inga extra infasningstillägg och avrundningar är adderade. I figur 7 nedan visas tidtabellen med Trainplans trunkeringar, det vill säga den tidtabell som lokföraren får.

ÖL	Ölme		09:51	/		1			
ÖL_L3	Öl_L3		09:53	/					
VE	Väse	09:57	10:01	.	4	1			
VE_L3	Ve_L3		10:07	/					
SRR	Skattkärr	10:13	10:18	.	5	1			
KVÄ	Karlstad Välsviken		10:23	/		1			
KS	Karlstads central	10:28	10:36	.	8	1A			
KS1	Karlstad växel mot S		10:39	/					
SKR	Skåre	10:45	10:59	.	14	2			
SKR_L3	Skr_L3		11:02	/					

Figur 8: Värmlandsbanan Tågplan 2019, automatisk trunkering i Trainplan

LOT_L3	Lot_L3		17:0743	/					'05
LOT	Lottefors	17:11	17:23	.	12	3			'50
AB	Arbrå	++	17:29'21	/		1			'28
VL	Vallsta		17:34	18:19	.	45	1		'42
SMA	Simeå		18:26	18:31	.	5	3		1
KSÖ_L3	Ksö_L3		18:36'20	/					
KSÖ	Karsjö	++	18:38'48	/		2			
LÖ	Lörstrand	++	18:42'18	/		1			

Figur 9: Norra stambanan Tågplan 2019.

Ett norrgående godståg på Norra stambanan T19. I kolumnen till höger finns avrundningar och infasningar.

LOT_L3	Lot_L3		17:0743	/					
LOT	Lottefors	17:10'55	17:22'55	.	12	3			
AB	Arbrå	++	17:28'26	/		1			
VL	Vallsta	17:32'37	18:17'37	.	45	1			
SMA	Simeå	18:23'55	18:28'55	.	5	3			
KSÖ_L3	Ksö_L3		18:33'15	/					
KSÖ	Karsjö	++	18:35'43	/		2			
LÖ	Lörstrand	++	18:39'13	/		1			

Figur 10: Norra stambanan Tågplan 2019. Alternativ konstruktion utan avrundningar

Samma tåg som i figur 8 men konstruerat enligt de principer som tillämpas på banor med nya konstruktionsregler, exempelvis Värmlandsbanan. I figur 10 nedan samma tidtabell automatiskt trunkerad i Trainplan.

LOT_L3	Lot_L3		17:07	/					
LOT	Lottefors	17:10	17:22	.	12	3			
AB	Arbrå		17:28	/		1			
VL	Vallsta	17:32	18:17	.	45	1			
SMA	Simeå	18:23	18:28	.	5	3			
KSÖ_L3	Ksö_L3		18:33	/					
KSÖ	Karsjö		18:35	/		2			
LÖ	Lörstrand		18:39	/		1			

Figur 11: Norra stambanan Tågplan 2019. Alternativ konstruktion trunkerad i Trainplan

Den alternativa konstruktionen på Norra stambanan ovan är ett exempel för att visa potentialen i att låta Trainplan trunkera tiderna för minutexakta tidtabeller till förarna. Om metoden används konsekvent vid konstruktion av grundtågplan, då samtliga tåg kan ändras och korrigeras, kan onödiga tidstillägg genererade av manuella avrundningar undvikas.

I vissa fall måste dock tiderna avrundas till jämna minuttal. Det gäller tidtabellskonstruktion på banor med tåganmälan (system M) samt vid gränsövergångar mot utlandet.

5.2.6. ERTMS

Det nya signalsystemet ERTMS ändrar förutsättningarna för godstrafiken. En viktig del är att signalsystemet och ETCS-utrustningen på loken medger högre största tillåtna hastighet med hänsyn till bromspercent. ERTMS är dock ett pågående projekt där vissa banor är utrustade och andra väntar på sin tur. Det kommer att ta många år innan alla banor är klara varför detta projekt istället ser till hur hastigheten på godstågen kan höjas med nuvarande system och ATC.

5.2.7. DAS (Driver Assistance System)

DAS är benämning på system som inhämtar information om aktuellt tågläge i stort. Med hjälp av systemet kan föraren anpassa körningen för optimal framkomlighet och minskad risk för störningar. För att DAS ska ge nytta för all tågtrafik istället för enskilda tåg krävs dock att systemen utvecklas och att trafikledningen är inkopplad. Så är inte fallet idag varför förbättringsförslag kopplade till DAS lämnas till framtida utredningar. Projektrapporten skickas till Trafikverkets projektledare för TTT-projektet "Operativt beslutsstöd i realtid" som underlag till fortsatt utveckling av DAS och C-DAS.

5.2.8. Orsakskoda tidiga tåg

Inom järnvägssektorn framförs ofta synpunkter på att tidiga tåg stör annan trafik. Även om det inte finns någon anledning att misstro sådana uppgifter finns det dåligt med statistik som styrker att så är fallet. Anledningen är främst att tidiga tåg inte orsakskodas. Det innebär i sin tur att uppföljning och analys av tågplanens kvalitet försvåras. Det är möjligt att följa tidiga tåg och deras påverkan, men i så fall ett tåg i taget med betydande manuell hantering. Tyvärr betyder det att underlaget för att bedöma tidiga tågs inverkan på systemet som helhet är bristfälligt.

Uppföljning och analys av det arbete som nedlagts är nyckeln till förbättringar av det som kommer. Inom det militära finns en grundmurad princip som lyder; "ingen spaning, ingen aning". Den kan användas analogt inom de flesta verksamheter, så även inom järnvägssektorn. Om vi inte vet orsakerna till att innevarande tågplan fungerar som den gör, hur ska vi då veta vad som ska göras för att förbättra nästa?

Vi behöver analysera samtliga avvikelser, både positiva och negativa, för att utreda grundorsakerna till att tåg inte framförs enligt plan. Det faktum att det saknas orsakskod för tidiga tåg innebär att underlaget blir bristfälligt. En åtgärd för att förbättra det statistiska underlaget kan vara att införa en sådan kod. Denna förändring skulle initialt innebära en ökad arbetsbelastning på trafikledningscentralerna, men på sikt ge en bättre arbetssituation med bättre konstruerade tågplaner.

5.2.9. Effektivare kapacitetstilldelning 2007 (Bomben)

Inför arbetet med Tågplan 2008 genomförde Banverket i samarbete med Green Cargo ett arbete som syftade till effektivare kapacitetstilldelning för godstrafik. Avsikten var att undersöka konsekvenserna av att förändra det regelverk och metodik som användes vid kapacitetstilldelning. Målet var att minska nettokörtiden för Green Cargos trafik jämfört med föregående tågplan, utan att punktlighet och framkomlighet försämrades för andra järnvägsföretag. Det senare var en begränsning som var nödvändig eftersom Banverket samarbetade med endast ett företag. Övriga avgränsningar var att det praktiska konstruktionsarbetet skulle följas upp löpande av Green Cargo och Banverket, samt att principerna kanske inte kunde användas fullt ut i alla situationer på grund av trafiksituationen i övrigt.

5.2.9.1. *Bomben, åtgärder*

De generella nodtilläggen tas bort. Istället beräknas tillägg för banarbeten och liknande till verkligt behov.

Säkerställda felaktigheter i körtidsberäkningarna får kompenseras erfarenhetsmässigt av tidtabellskonstruktören.

Möten och förbigångar ska vid konstruktionen beaktas så att tåget kan köras till lämplig driftplats så långt fram som möjligt i tågets väg.

Möten och förbigångar ska regleras endast för de dagar som aktuella tåg körs (varianter).

Sidotågvägstillägg tas bort för stationer där växelhastigheten överstiger 50 km/h.

Om växelhastigheten understiger 50 km/h används 1 minut sidotågvägstillägg.

Vid stationer med alternativa vägval bestäms sidotågvägstillägget från fall till fall.

Vid ansökan om tågläge får vikten uppges till vad tåget erfarenhetsmässigt väger 80 % av gångdagarna. I ansökan uppges både konstruktionsvikt och maxvikt. Järnvägsföretaget kontaktar Banverket de dagar tåget körs i maxvikt.

Inga avrundningar görs vid tidtabellskonstruktion i Trainplan, undantaget tågmöten på TAM-sträcka.

Särskild vikt läggs på kommunikation mellan tidtabellskonstruktörer när tågen går över mer än ett konstruktionsområde. Detta för att motverka suboptimeringar.

5.2.9.2. *Bomben, uppföljning och fortsatt arbete*

Jämförande mätning mellan motsvarande godstågs tidtabeller i T07 och T08.

Punktligheten jämförs för ett utvalt antal godståg i T07 och T08.

Systemets totala punktlighet följs upp för att se eventuell påverka av ändrade principer för tidtabellsläggning av godståg.

Ett fördjupat projekt genomförs under 2007 med mål att etablera nya konstruktionsregler till Tågplan 2009.

Kontroll och justering av gångtider i samband med införande av nytt informationssystem för infradata (Tigris).

5.2.9.3. *Bomben, kommentar*

Det är oklart i vilken mån de föreslagna åtgärderna genomfördes. Samma sak gäller uppföljning och fortsatt arbete. Idag är några av förslagen knappast aktuella längre, men flera är intressanta och förtjänar en ny chans. När det gäller exakta gångtider för tåg som går in på sidotågväg eller stannar på huvudtågväg finns det fortfarande ingen automatisk funktion för detta i Trainplan, men det kommer med införandet av det nya konstruktionsverktyget TPS till Tågplan 2023. De banor som fått nya konstruktionsregler har redan nu dessa gångtider uträknade för att läggas in manuellt. Förslagen som gäller sidotågvägstillägg vid olika växelhastighet är därför inte så aktuella eftersom åtgärder redan är införda eller på väg att införas. När det gäller felaktigheter i körtidsberäkningar (gångtidsberäkningar) ska dessa åtgärdas där felet finns. Det är av flera skäl inte bra att låta trafikplanerarna lösa denna uppgift erfarenhetsmässigt. Bland annat skulle det kräva att alla trafikplanerare verkligen är erfarna och att de dessutom har samma erfarenhet av trafiken.

Avrundningar vid tidtabellskonstruktion bör upphöra som föreslaget ovan. Likaså behöver nodtillägg och tillägg för banarbeten ses över. Hur järnvägsföretagens ansökningar om kapacitet kan utformas för att nå bättre tidtabellseffektivitet är fortfarande intressant, likaså aktiviteter för att motverka suboptimeringar. När det gäller konstruktionsområden och suboptimeringar kommer tidtabellsverktyget TPS att ersätta Trainplan till Tågplan 2023 om allt går enligt plan. Införandet av det nya verktyget kan komma att förändra bilden både vad det gäller konstruktionsområden och risken för suboptimeringar. Frågan är viktig vad gäller tidtabellseffektivitet och kanalpunktlighet och behöver bevakas när det nya systemet tas i bruk.

Uppföljning och analys nämndes i Banverkets förslag, men resultatet av dessa aktiviteter går inte att finna idag. Det är på det hela tveksamt om något uppföljande arbete genomfördes förutom kontroll och justering av gångtider i samband med införandet av Tigris. Behovet av uppföljning och kvalitetssäkring av beslutade förbättringsåtgärder kommenteras i kapitel 7 nedan.

6. Rekommenderade åtgärder

Kapitlet omfattar de åtgärder som rapporten rekommenderar att berörda järnvägsföretag och Trafikverket inför och tillämpar i Tågplan 2022. Åtgärderna är ett urval av de metoder som utretts tidigare i rapporten och de är inte uppräknade efter prioritet.

Rekommenderade åtgärder som rör järnvägsföretagen under p 6.1 och p 6.3 kommer att överlämnas till Green Cargo Chief Network Management, till Hector Rail Planning and Performance Director, samt till TTT punktlighetsansvarig för branschförbundet Tågöretagen.

Rekommenderade åtgärder som rör Trafikverket under p 6.2.1, p 6.2.2 och p 6.2.4 kommer att överlämnas till Chef Nationell Kapacitetsoptimering. Förslag under p 6.2.3 och p 6.3 överlämnas till Chef Trafikområde Nationell Trafikledning.

6.1. Järnvägsföretagens åtgärder

Tabell 2

	<i>Bidrar till mål:</i>	<i>Förbättringsförslag</i>
Järnvägsföretag	Kanalprecisionen i intervallet -15 - +15 minuter ökar till minst 64 %.	6.1.1. Verklighetsanpassade avgångstider i ansökan om kapacitet. 6.1.4. Verklighetsanpassade tågvikter i ansökan om kapacitet
	Godstrafikens planerade medelhastighet är minst 62 km/h.	6.1.3. Tågsammansättning som medger sth >80 6.1.2. Kopplingar i ansökan om tåglägen (associationer) 6.1.5 Aktiviteter under väg

6.1.1. Verklighetsanpassade avgångstider i ansökan om kapacitet.

Järnvägsföretagen rekommenderas att identifiera sina respektive tåg som ofta avviker från sin planerade avgångstid. De tåg som uppvisar störst avvikelse prioriteras. Efter analys av orsaker till varför tågen inte avgår som planerat kan järnvägsföretagen införa förbättringsåtgärder i arbetet med ansökan om kapacitet till Tågplan 2022 och därefter i adhoc. Målet är att få fler godståg att avgå i rätt tid samt att minska avvikelserna på de tåg som inte går i rätt tid till +/- 15 minuter. Se även avsnitt 5.1.4 i rapporten.

6.1.2. Kopplingar i ansökan om tåglägen (associationer)

Järnvägsföretagen rekommenderas att undersöka i vilken mån kopplingar till andra tåg saknas i tidigare ansökningar om kapacitet. Bristerna kan åtgärdas i ansökan om kapacitet i Tågplan 2022. Målet är att alla kopplingar som är relevanta för kapacitetstilldelningen finns med i ansökan. Se även avsnitt 5.1.1 i rapporten.

6.1.3. Tågsammansättning som medger sth >80

Järnvägsföretagen rekommenderas att verka så långt det är möjligt för att sammansättningen av tågsätten medger en hastighet som överstiger 80 km/h. Målet är att fordon och bana ska bestämma högsta hastighet, inte bromsförmågan. Se även avsnitt 5.1.3 i rapporten.

6.1.4. Verklighetsanpassade vagnvikter i ansökan om kapacitet

Järnvägsföretagen rekommenderas att undersöka om den vagnvikt som normalt anges i ansökan om kapacitet är den uppskattade verkliga vikten eller den maxvikt som dragfordonet kan ta. Målet är att den ansökta vikten är den verkliga vikten i tåguppdraget. Se även avsnitt 5.1.2 i rapporten.

6.1.5. Aktiviteter under väg

Järnvägsföretagen rekommenderas att följa upp ansökan om kapacitet under tågplaneprocessens gång och avbeställa ansökta uppehåll för aktiviteter som inte längre är aktuella. Om ansökta aktiviteter faller bort i ett senare skede bör de avbeställas i adhoc-processen. Se även avsnitt 5.1.5 i rapporten.

6.2. Trafikverkets åtgärder

Tabell 3

	<i>Bidrar till mål:</i>	<i>Förbättringsförslag</i>
Trafikverket	Kanalprecisionen i intervallet -15 - +15 minuter ökar till minst 64 %.	6.2.3 Orsakskoda tidiga tåg 6.2.2 Verklighetsanpassade gångtidstillägg
	Godstrafikens planerade medelhastighet är minst 62 km/h.	6.2.1 Slopade avrundningar i tidtabellskonstruktion 6.2.4 Översyn av konstruktionsordningen

6.2.1. Slopade avrundningar i tidtabellskonstruktion

Trafikverket rekommenderas att instruera/utbilda trafikplanerarna att inte i onödan addera tid i godstågens tidtabeller genom avrundningar. Målet är att endast növändiga avrundningar finns i Tågplan 2022. Se även avsnitt 5.2.5 i rapporten.

6.2.2. Verklighetsanpassade gångtidstillägg

Trafikverket rekommenderas att slopa tidstilläggen för servicefönster på dubbelspår samt anpassa tilläggen för hastighetsnedsättningar till tågans ansökta hastighet. Målet är att godstågens kanalpunktlighet ska förbättras. Se även avsnitt 5.2.4 i rapporten.

6.2.3. Orsakskoda tidiga tåg

Trafikverket rekommenderas att inleda ett arbete som syftar till att införa en orsakskod "Tidigt tåg". Målet är att under Tågplan 2022 eller snarast möjligt kunna söka ut tidiga tåg som orsak till förseningar. Se även avsnitt 5.2.8 i rapporten.

6.2.4. Översyn av konstruktionsordningen

Trafikverket rekommenderas att i dialog med järnvägsföretagen se över ordningsföljden när kapacitet fördelas till tåg i en ny tågplan. Målet är att öka andelen tåglägen för godståg som konstrueras tidigt i processen. Se även avsnitt 5.2.2 i rapporten.

6.3. Branschgemensam åtgärd

Tabell 4

	<i>Bidrar till mål:</i>	<i>Förbättringsförslag</i>
Branschsamverkan	Kanalprecisionen i intervallet -15 - +15 minuter ökar till minst 64 %.	6.3.1 Pilade förbigångar
	Godstrafikens planerade medelhastighet är minst 62 km/h.	

6.3.1. Pilade förbigångar

Trafikverket och järnvägsföretagen rekommenderas genomföra en pilot där nuvarande metod för konfliktlösning i tågplanen ersätts med ett tidstillägg för det tåg som ska förbigås. Piloten kan genomföras under Tågplan 2021. Man kan starta i liten skala, med att endast omfatta ett tåg i vardera riktning. Piloten beräknas tidsbegränsad till en vecka och kan genomföras i samarbete med trafikledningscentralen i Malmö. Målet är att skapa underlag för kommande mer omfattande piloter. Se även avsnitt 5.2.3 i rapporten.

7. Kvalitetssäkring

Vid allt förbättringsarbete är det viktigt att driva beslutade åtgärder hela vägen fram. Det gäller inom alla verksamheter, alltså även inom Trafikverket och de järnvägsföretag som är berörda av detta projekt. Framtagande av nya regler, principer, arbetssätt och rutiner är bara första delen av förbättringsarbetet. Den andra delen är planer för införande, uppföljning samt fördelning av ansvar. Utan kvalitetssäkring och utvärdering av beslutade förbättringar finns annars risk att åtgärderna urvattnas, faller mellan stolarna, väljs bort i olika led och till sist bara existerar i sällan eller aldrig besökta filer i en databas.

Under rubrikerna nedan beskrivs en enkel grundmodell för hur förslagen enligt denna rapport kan genomföras och kvalitetssäkras. Det bör observeras att varje delmoment som inte utförs riskerar att äventyra de mål som åtgärderna är tänkta att nå. Typiska risker här är bristande kommunikation samt delat (inget) ansvar för genomförandet.

Ansvar

Inom både Trafikverket och järnvägsföretagen ska en ansvarig chef utses för varje ansvarsområde och del av genomförandet. Delegeringar enligt sedvanlig praxis är självklara, men det får inte råda någon tvekan om vem som har ansvaret för att beslutade åtgärder genomförs och följs upp.

Implementering

Beslutade förbättringsåtgärder ska kommuniceras till berörda medarbetare. Informationen ska innehålla instruktion och rutiner samt i förekommande fall utbildning i hur arbetet ska bedrivas.

Uppföljning

Redan vid implementeringen ska det finnas en plan för hur uppföljningen ska utformas. Planen kan exempelvis bestämma vilken statistik som ska inhämtas och hur ofta. Resultatet bildar underlag för vidare arbete.

Analys

När det statistiska materialet är tillräckligt analyseras utfallet. Det kan ske vid bestämda intervall som exempelvis varje månad eller kvartal, men antagligen räcker det med en gång mot slutet av varje tågplan. Analysen ska avgöra på vilket sätt åtgärderna påverkat utfallet.

Utvärdering

Detta arbetsmoment kan utföras samtidigt med analysen eller efteråt. Vid utvärderingen vägs positiva effekter mot negativa vad gäller punktlighet, robusthet, kapacitetsutnyttjande med mera. Resultatet av utvärderingen blir ett beslut om åtgärderna kan anses fungera som planerat eller om arbetet behöver drivas vidare.

Bilaga 1: Medverkande i projektet

Styrgrupp

Jan-Åke Bergmark, Öresundståg och TTT EL
Marika Gjerdrum, Trafikverket
Britt-Mari Olsson, SJ och TTT EL
Håkan Sjöström, Green Cargo och TTT EL

Projektledare

Jan Sköld, Trafikverket, PLek

Arbetsgrupp

Pelle Andersson, Green Cargo, chef infra/punktlighet
Morgan Gustafsson, Hector Rail, strategisk trafikplanering
Bertil Hellgren, SJ, strategisk trafikplanering
Gottfrid Jende, Trafikverket, kapacitetsoptimering
Anita Kempe, Trafikverket, trafikledning
Per Konrad, Trafikverket, kapacitetsanalys
Jonathan Nilsson, Trafikverket, trafikplanering
Hans Norell, Vy Tåg, trafikplanering
Stefan Rindestig, Arriva, chef planering

Expertstöd

Elin Björnsson, Trafikverket, Planering
Emmy Gervard, Trafikverket (konsult)
Mats Tapper, Green Cargo, strategisk trafikplanerare



TRAFIKVERKET

Postadress: Trafikverket, Redargatan 18, 803 02 Gävle

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650