



TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Årssammanfattning 2021

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Startades 2013 som branschens svar på utmaningar med punktlighet

- Systematiskt och långsiktigt arbete utifrån störningstimmar
- Mätning/analys, planering, förbättringar, synliggörande

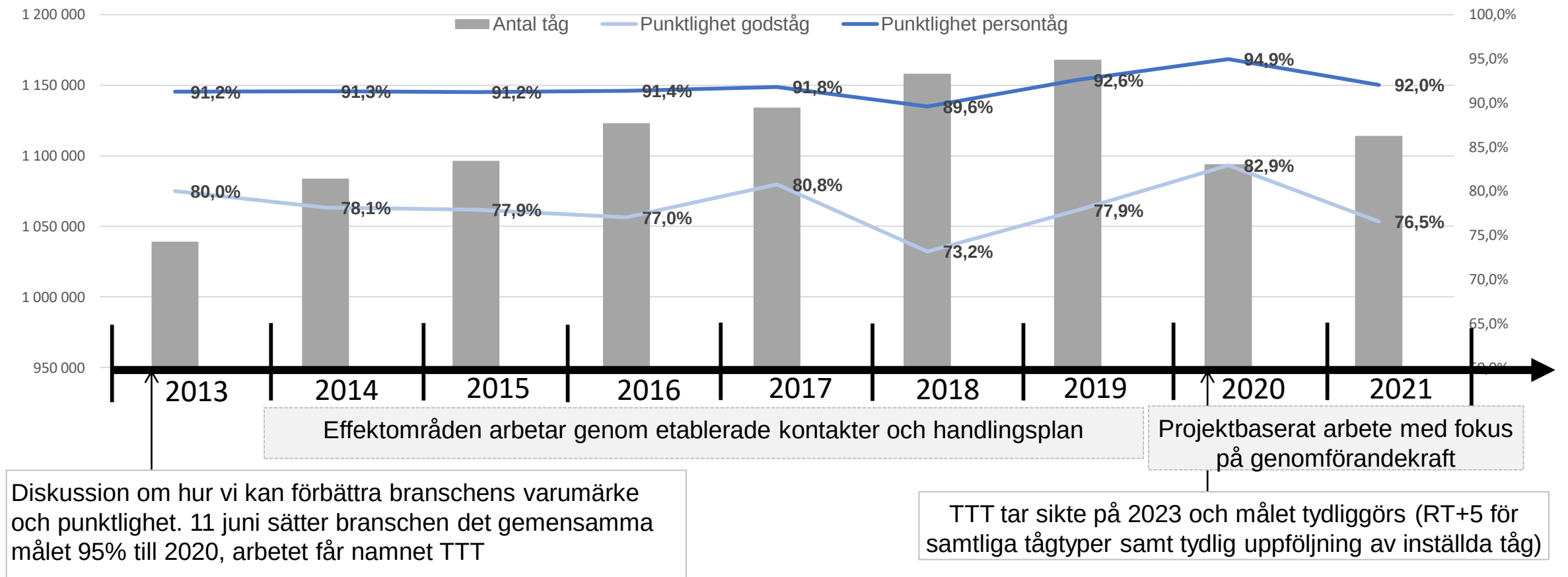
Öka punktligheten och förtroendet för tåget som transportmedel

- 95 % punktlighet

Medlemmar 2021:



95% punktlighet – Ett långsiktigt gemensamt arbete



Järnvägsåret 2021

- Året präglades till stor del av pandemin; första halvan utifrån trängsel och lönsamhet, andra halvan utifrån hanteringen av uppskalad trafik. Under slutet av året ökade sjukskrivningsnivåerna kraftigt.
- Trenden med ökande planerad trafik, och därmed ökat kapacitetsuttag, fortsatte in i 2021. Totalt under året avgick cirka 89 000 fler tåg än 2013, men samtidigt cirka 51 000 färre än 2019. Mot slutet av året har trafiken i allt högre utsträckning närmat sig planerade nivåer, dock inte fullt ut förrän vid tidtabellsskiftet – och T22 innehåller än fler planerade tåglägen.
- Ett stort fokus under 2021 har varit hanteringen av obehöriga i spår, och i takt med att fler har åkt tåg har också fler vistats felaktigt i spåret. Det blir allt tydligare att punktlighetspotentialen i frågan är stor.
- Ett antal större händelser, som en urspårning strax norr om Stockholm, har gett stora och relativt långtgående negativa effekter på punktligheten överlag.

TTT 2021

- Under 2021 har personella resurser från aktörerna tidvis varit fortsatt mycket ansträngda, vilket har gjort att det i vissa fall varit svårt att prioritera nya initiativ. TTT har därför valt att satsa på att sprida branschens samlade kunskaper inom punktlighetsarbete för att på så sätt medvetandegöra och höja kompetensen hos branschens medarbetare. Kunskapsspridningen har skett i form av 'tema-träffar'.
- TTT har under året aktivt bidragit till 5 forskningsprojekt, genomfört 21 tematräffar, drivit 6 punktlighetsprojekt samt utfört ett flertal effektsambandsanalyser.

TTT:s verksamhet i siffror



95% punktlighet – målet branschen strävar mot

- Målet har primärt varit ett riktmärke och funnits för att samlas i strävan om att *tillsammans* skapa en *bättre punktlighet* i syfte att stärka branschens leveranser
- Alla aktörer har ett ansvar för sina egna leveranser, alla mäter på olika sätt och på olika nivåer. Därför är det viktigt att få en gemensam grund i vad som är bäst *för systemet*
- TTT eller något annat forum kan aldrig ersätta varje aktörs punktlighetsarbete, *vi är verktyg* för att få bättre effekt genom att göra gemensamma prioriteringar eller förenkla arbetet



95%

(RT+5, ankomstpunktlighet,
för varje tågtyp)



Projekt under 2021 1(4)

Gemensamt kvalitetsarbete bangårdar

Syfte

Genom systematiskt kvalitetsarbete på rangerbangårdarna, minska störningar på bangårdar och därigenom öka punktligheten och minska störningstimmar i järnvägssystemet.

Projektets mål

Etablera ett verklighetsförankrat branschgemensamt arbetssätt för kvalitetsarbete på rangerbangårdar med ramverk och metodik för cykliskt och systematiskt kvalitetsarbete, rapporteringsflöde samt förslag på mottagare.

Status

Avslutat under 2021

Kommunikationspaket Obis

Syfte

Genom att kommunicera att det är både farligt och förbjudet att vistas i spårområdet, höjs medvetenheten hos allmänheten. Tillbud och olyckor med obehöriga i spår kan då minska och därmed bidra till ökad punktlighet.

Projektets mål

Ta fram kommunikationsmaterial till allmänheten om faran med obehörigt spårbeträdande, och en plan för hur materialet ska nyttjas och kommuniceras i olika medier.

Status

Avslutat under 2021



Projekt under 2021 2(4)

TTT Dataplattform

Syfte

Testa arbetssätt med datadelning mellan ett fåtal aktörer inom branschen för att förstå utmaningar och potentialen i datadelning för punktlighetsfrämjande arbete.

Projektets mål

Genom nyttjande av en befintlig teknisk plattform, göra gemensamma punktlighetsanalyser och utvärdera effekterna på analysarbete, analysresultat och innovationsförmåga för att hitta punktlighetshöjande åtgärder.

Status

Pågår

JBS Datadelning

Syfte

skapa förutsättningar inom JBS för att arbeta strukturerat med datadelningsfrågor för att överkomma identifierade hinder och nyttja datadelningens möjligheter inom svensk järnväg.

Projektets mål

Ta fram ett ramverk för datadelning med områden som har direkt påverkan på datadelning (exempelvis teknik eller kunskapsfrågor) för att användas som vägledning för JBS organisationer som vill dela data mellan varandra. Ramverket används för att prioritera aktiviteter inom JBS på datadelningsområden samt följa upp mognadsgraden och resultat av både korta och långsiktiga aktiviteter.

Status

Pågår



Projekt under 2021 3(4)

Operativt beslutstöd

Syfte

Ge föraren stöd för att kunna följa den aktuella planen och trafikledning möjlighet att se hur planen följs och vid behov göra justeringar, vilket i sin tur ger direkta effekter på trafikstyrningen (högre kapacitet, färre och mindre störningar) och därmed förbättrar punktligheten.

Projektets mål

Via en digital kommunikationskanal (C-DAS) skickas uppdaterad plan från trafikledning till tåget (Driver Advisory System) som återkopplar om planen kan följas eller inte, samt att driva för nyttjande av lösningen hos Järnvägsföretagen på bred front i form av kompetenscenter.

Status

Pågår

Kameror på lok

Syfte

Förstå vilka punktlighetspotentialer det finns i att nyttja kameror i/på lok i spårområden, bland annat utifrån tidigare projekterfarenheter, samt vilka praktiska utmaningar som behöver hanteras för att nyttja dessa.

Projektets mål

Utredda möjliga användningsområden för kameror på lok som kan leda till höjd punktlighet, samt testa arbetssätt med kameror på lok för att identifiera osäker påkörning och utvärdera effekterna.

Status

Pågår



Projekt under 2021 4(4)

Arbetssätt Obis

Syfte

Projektets syfte är att ta ett helhetsgrepp kring arbetssätt inom Obehörigt spårbeträdande, så att förebyggande åtgärder inom området snabbare kan komma till ett genomförande och så att förbättringar inom störningshantering för Obehörigt spårbeträdande kan snabbas upp.

Projektets mål

Projektets mål är att skapa ett sammanhängande arbetssättet som även tydliggör roller och ansvar, så att det är tydligt hur förvaltning av t. ex utbildningsmaterial, uppföljning av åtgärdseffekter, förbättringsarbete i branschen, etc. ska bedrivas och av vem.

Status

Pågå

Konstruktionshastighet i körorder

Syfte

Ge lokföraren möjlighet att innan avgång se den plan som tågklararen kommer att trafikleda tåget på, så att lokföraren har möjlighet att agera på de avvikelser hen har baserad på tågets aktuella sammansättning. På så sätt kan störningar p.g.a. avvikelser från plan minimeras.

Projektets mål

Införa de planlagda konstruktionshastigheterna längs med tågets färd i körorder, så att lokföraren har dessa tillgängligt och kan ta höjd för sina avvikelser, samt förtydliga/kommunicera gängse process kring avvikelshantering.

Status

Pågå



Projektkartan just nu

Analyseras just nu

Genomförs och följs upp

Aktuella frågor som analyseras

- | | |
|---------------------------|--|
| • Orsakskodning | Finns det strukturella aspekter vi kan förbättra? |
| • Tidiga tåg | Hur kan vi visa mörkertalet i störningar hos tidiga tåg? |
| • Prognoshantering | Hur kan prognoshanteringen förbättras i hela kedjan? |
| • Glidande merförseningar | Hur stor påverkan ger glidande merförseningar? |
| • Fordonsstörningar | Uppföljning och diskussion per aktör |

Uppföljning och utvärdering

- | | |
|---|--|
| • Infrastruktur | Branschmöten kvartalsvis för alla relevanta frågor |
| • Orsakskoder | Involvering i TRV-projekt om kodstruktur och nyttjande |
| • Obehöriga i spår | Löpande kontakt med flertal punkter inom TRV |
| • Precision banarbete
inkl. servicefönster syd | Större TRV-projekt med tydlig koppling till TTT |
| • Förvaltning av
detektorer & tågskydd. | Branschgemensam hantering av relevanta frågor |

Aktuella projekt som drivs / följs upp inom TTT

TG0 – projekt definierat, projektspec tas fram

- | | |
|---------------------|--|
| • Obis – Arbetssätt | Helhetsgrepp kring arbetssätt med Obis |
| • JBS Datadelning | Ramverk för branschens datadelning |
| • Kameror på lok | Nytt sätt att hantera osäker påkörning |
| • TTT Dataplattform | Pilot IT-lösning för begränsad datadelning |

TG2 – projekt startat och pågår

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| • Operativt beslutsstöd i realtid | Digital ordergivning samt pilot C-DAS |
| • Konstruktionshastighet i körordern | Införa visuell uppgift i körorden |

TG4 – projekt avslutat, under specifik uppföljning

- | | |
|---|--|
| • Obis – kommunikationspaket | Kommunikationsinsats mot spårspring |
| • Gem. kvalitetsarbete på bangårdar | Etablera struktur för samverkan/infodelning |
| • Ökad kanalprecision för godståg | Förbättringsförslag för ökad kanalpunktighet |
| • Störningshantering – utvärdering | Gjorda utvärderingar inom störningshantering |
| • Förvaltning av detektorer & tågskydd. | Branschgemensam hantering av frågor |
| • Avvikande hastighet godståg | Nya orsakskoder samt bättre gångtidsmallar |
| • Störningshantering – utbildning | Branschutbildning av operativ personal |

TTT Labb-grupp, en explorativ data och erfarenhetsanalys



Syfte och målbild

TTT, Tillsammans för tåg i tid, har under 2021 arbetat med att undersöka om och hur en initial prognosangivelse för vanligt förekommande störningar kan tas fram samt att "provtrycka" om den kan användas som stöd för operativa beslut.



Struktur och organisation

TTT Labbmiljö arbetsgrupp har kontinuerligt representerats av:

- Lokförare
- Trafikledning
- Dataanalytiker
- Projektledning (TTT EL och projektledare)

Under hösten har labb-gruppen haft fasta medlemmar som träffas på veckobasis där expertkompetens till enskilda tillfällen tagits in.



Inför framtiden

Inför 2022 kommer TTT labb-grupp mer vara ett arbetssätt för datadriven rotorsaksanalys som tar fram förslag på förbättringar och om möjligt ta fram initiala prognosangivelser.



Fokusområden och resultat

Misstänkt påkörning

Generellt 100 minuter, spann mellan 40–160 min.

Spårväxlar

Saknas data för att kunna göra djupare analyser och dra konkreta slutsatser.

Tågskyddssystem – baliser

Vid felkod ALU är det 3 minuter försening i snitt på de fordon som har registrerat försening.

Lövhalka

90% av alla förseningar orsakade av spårhalka mellan 3 – 22 minuter långa.

Varmgångslarm på fordon

Högnivå för x40; ett larm på axel 1–10 genererar i snitt ca 20 min försening.

Flera larm eller larm på axel 11–100 genererar i snitt ca 25 min försening.

Dåligt spårläge

Data kunde ej kombineras till en tillförlitlig prognosangivelse.

Sent från depå

Saknas dokumentation/data. Informationen som krävs måste komma från operatören eller göras internt på Trafikverket då data för fordonsindivider är säkerhetsklassad

- Labbmiljön har medfört kunskapsdelning och datadelning över organisationsgränserna vilket skapar en större gemensam kompetens och förmåga att hantera störningar.
- Resultaten från 2021 års labbmiljöer påvisar komplexiteten i att få fram konkreta initial prognosangivelser.

Tematräffar för kunskapsöverföring om punktlighet

- TTT är ett ständigt utvecklande och föränderligt samarbete, vi prövar kontinuerligt nya arbetsformer och arbetssätt för att bättre uppnå vårt mål om 95% punktlighet. Ett sådant exempel är att vi startade tema-träffar under våren 2021 i syfte att sprida lärdomar om punktlighet och punktlighetsarbetet samt att pröva den arbetsformen i kunskapsöverföring inom branschen.
- Vi har genomfört totalt 21 tematräffar med olika fokus och teman. Upplägget har skiljt sig lite åt men i grunden har det varit olika inslag så som analyser som presenteras, olika aktörer som beskriver vad man lärt sig eller diskussioner om hur vi i branschen kan ta det vidare. Tematräffarna har varit cirka 1-2 timmar för att man lätt kunna delta på detta, få inspiration och förhoppningsvis kunna använda lärdomar i sitt dagliga arbete.
- Tematräffarna har varit mycket uppskattade och med fler än 50 deltagare i genomsnitt per tematräff.



Genomförda tematräffar våren 2021

Vad driver punktlighet – Grundutbildning i punktlighet*

Syftet är att sprida kunskap och insikter i vad som bygger upp punktlighet och hur vi kan förbättra den.

Framtidens tågledning

Syftet är att informera om statusläget för Trafikverkets arbete med att digitalisera leveransen av tåg tjänst (DAT). Vad finns idag? Imorgon? Och vilka möjligheter kommer en ökad digitalisering och uppkoppling att ge?

Punktlighet långdistanståg

Syftet är att sprida kunskap och insikter om långdistanstågens förutsättningar och behov av att ha kontroll över långa trafikstråk och att se konsekvenser av trafikbeslut i ett större perspektiv, både i planering och operativt.

Effekter storstadsmiljö

Syftet är att öka kunskap om förutsättningar för en robust och punktlig trafik i storstadsmiljö.

Covids påverkan

Syftet är att sprida kunskap och insikter angående 'Hur mycket

Covid-pandemin påverkade (och påverkar) punktligheten'. Det tar utgång i dataanalyser och berör exempelvis trafikvolym, passagerarvolym, följd störningar m.m.

Kapacitet vs punktlighet

Syftet är att sprida kunskap och insikter angående hur kapacitet och punktlighet påverkas av varandra. Vilka avvägningar görs eller behöver göras?

Fordonens inverkan på punktligheten

Syftet är att beskriva järnvägsfordonens inverkan på tågpunktligheten samt att utbyta erfarenheter och sprida goda exempel mellan aktörer i frågor kring fordonsunderhåll och fordonsförvaltning

Samverkan på bangårdar och noder

Syftet är att ge kunskap om hur ett effektivt och konstruktivt samarbete på stora bangårdar och viktiga noder är avgörande för att säkerställa en hög systempunktlighet i järnvägssystemet.

* Genomfördes 2 gånger under våren

Genomförda tematräffar hösten 2021

Digitaliseringsinspiration från vägsidan

Syftet är att få inspiration inom genomförda och pågående digitaliseringsinitiativ som järnvägsbranschen kan lära av från vägsidan.

Vädrets påverkan på punktlighet

Syftet är att sprida kunskap och insikter från analyser av väderpåverkande data och åtgärder som genomförts.

Innovativa lösningar för bättre punktlighet

Syftet är att sprida kunskap och inspiration kring den teknik och ändrade arbetssätt som har eller ska implementeras och som kommer att göra att vi tar kliv mot en bättre och mer stabil punktlighet

Proaktivt arbete för obehörigt spårbeträdande

Syftet är att sprida kunskap och insikter om det arbete som pågår för att proaktivt förhindra obehörigt spårbeträdande.

Takt-tidtabell / styva tidtabeller

Syftet är att sprida kunskap och insikter om takt-tidtabellens för- och nackdelar för att skapa en mer nyanserad bild av hur det kan påverka punktligheten.

Järnvägens punktlighet om 10 år

Syftet är att ge inspiration om vad som kommer att påverka punktlighet på sikt och vad vi kan förvänta oss av framtiden.

Punktlighetsprediktion - förväntad punktlighet

Syftet är att sprida kunskap och insikter från analyser såsom faktorer som kan påverka förväntad punktlighet och modeller/metoder för att prediktera punktlighet.

Hur datadelning förbättrar punktligheten

Syftet är att ge en överblick av de initiativ som är igång inom JBS och TTT gällande dataplattform samt datadelning.

Banarbeten och dess påverkan på punktlighet

Syftet är att sprida fakta från gjorda analyser på banarbete och hastighetsnedsättningar, samt att ge banarbets-perspektiv från entreprenörens och järnvägsföretagens sida.

Punktlighetens riddare – operativa prioriteringar

Syftet är att sprida kunskap och insikter från en tågklarerares vardag och från järnvägsföretagens trafikledning.

Även **Vad driver punktlighet – Grundutbildning i punktlighet** genomfördes 2 gånger under hösten. Se Vårens tematräffar för dess syfte.



Årets punktlighetsresultat och utfall störningstimmar

Dataunderlaget som används är produktionsdata

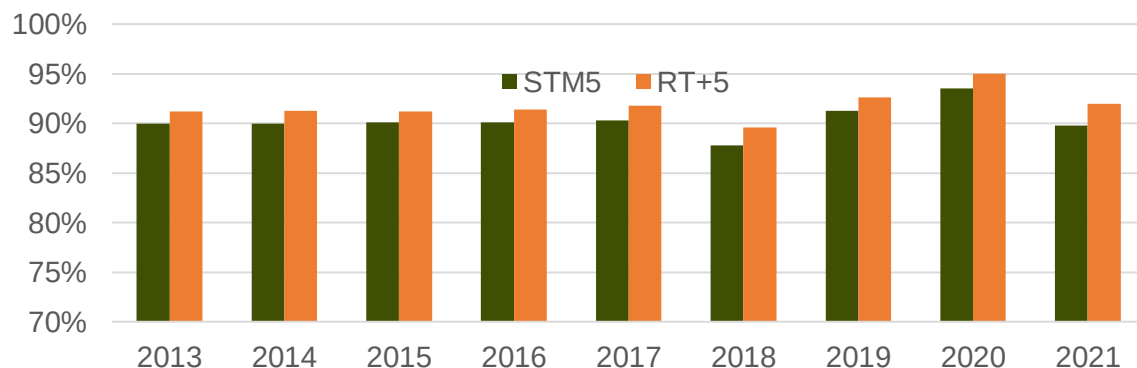
- TTT:s uppföljningar och analyser är avsedda för järnvägsbranschens arbete kring punktlighet. Därför används produktionsdata istället för den statistik som manuellt bearbetas och sedan officiellt publiceras av myndigheten Trafikanalys. Det finns därmed tre olika dataunderlag att känna till:
 - Produktionsdata enligt RT+5 – den data TTT använder i sitt löpande arbete samt i denna sammanställning. Den är automatiskt genererad data från Trafikverkets uppföljningssystem
 - Statistik enligt RT+5 – manuellt bearbetad produktionsdata som korrigerats för identifierade avvikelser
 - Statistik enligt STM(5) – Trafikanalys officiella mått för punktlighet där även tåg som ställs in samma dag eller dagen innan avgång räknas in som försenade.
- Detta kan innebära att vissa utfall skilja mellan TTT:s uppföljning och den officiella statistik som presenteras av Trafikanalys.



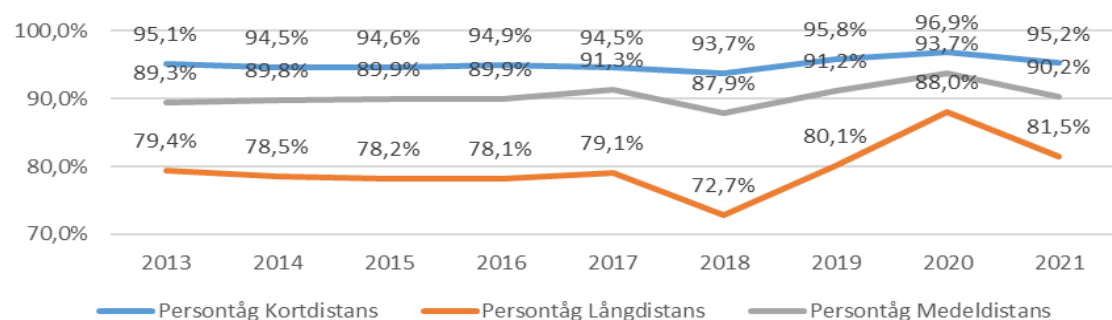
Persontågens punktlighet nära förpandemisk nivå

Persontågens punktlighet ligger i paritet med 2019

Punktlighet persontåg enligt måtten STM5 och RT+5

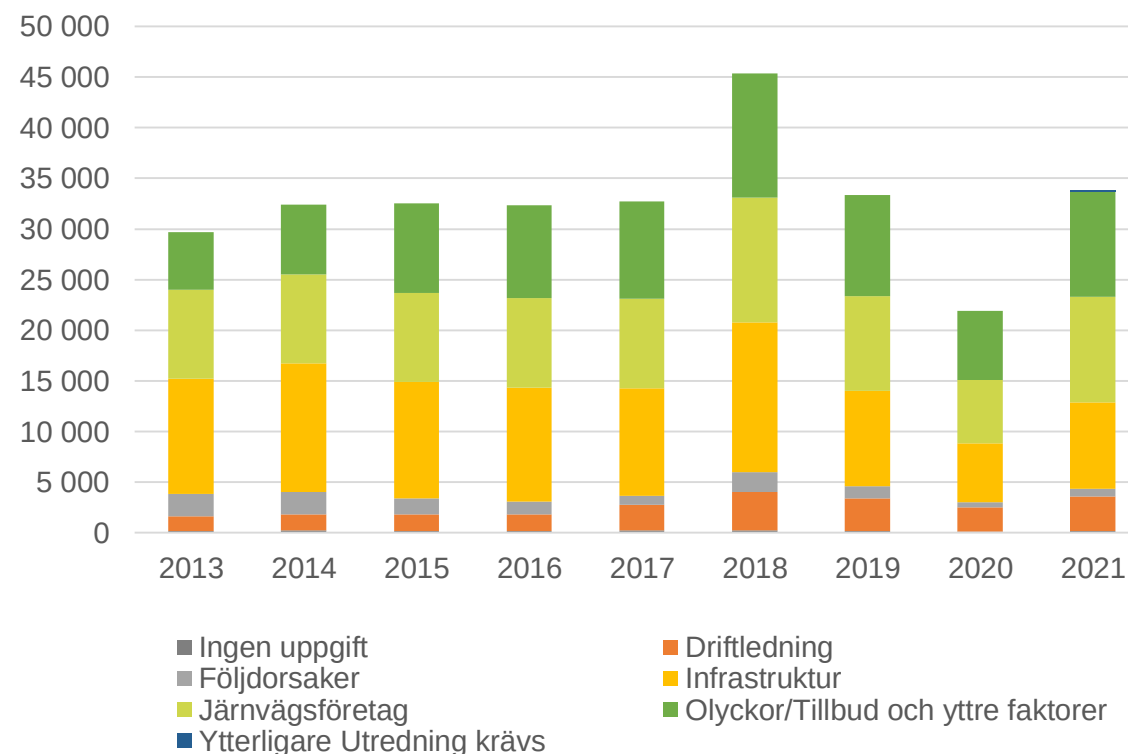


Punktlighet persontåg per tågtyp (RT+5)



Persontågens störningstimmar ligger i nivå med 2019

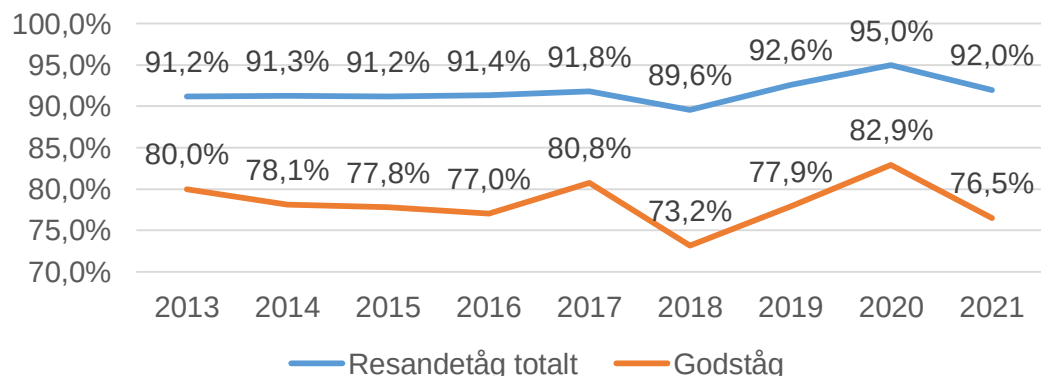
Störningstimmar för persontåg



COVID-19 innebar minskad trafikvolym och därmed ökad punktlighet, vilket bidrog till resultatet för 2020. Under 2021 återgick trafikvolymen till mer normala nivåer och resultatet blev mer i paritet med 2019-års utfall.

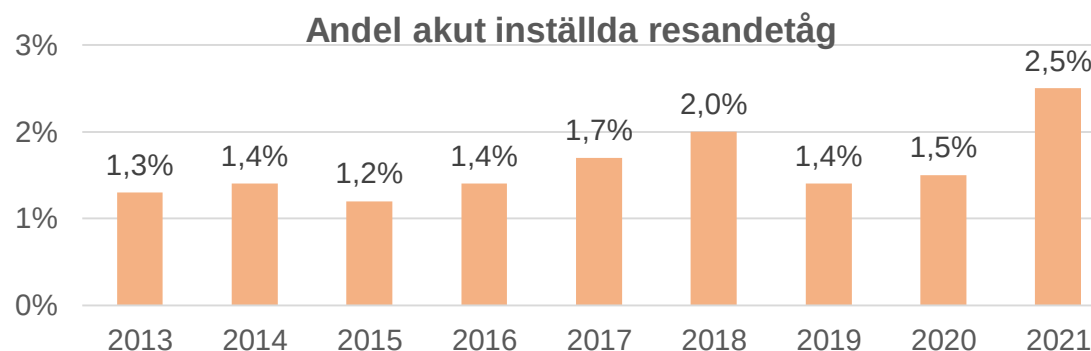
Färre tåg, men ökad punktlighet för långdistans-persontåg

Sämre punktlighet än 2019 för persontågen (förutom långdistans), men ändå bättre än de tidigare åren.



År	Resandetåg totalt (RT+5)	Resandetåg Kortdistans (RT+5)	Resandetåg Medeldistans (RT+5)	Resandetåg Långdistans (RT+5)	Godståg (RT+5)
2013	91,2%	95,1%	89,3%	79,4%	80,0%
2014	91,3%	94,5%	89,8%	78,5%	78,1%
2015	91,2%	94,6%	89,9%	78,2%	77,8%
2016	91,4%	94,9%	89,9%	78,1%	77,0%
2017	91,8%	94,5%	91,3%	79,1%	80,8%
2018	89,6%	93,7%	87,9%	72,7%	73,2%
2019	92,6%	95,8%	91,2%	80,1%	77,9%
2020	95,0%	96,9%	93,7%	88,1%	82,9%
2021	92,0%	95,2%	90,2%	81,5%	76,5%

Exempel på varför tåg ställs in kan vara väderrelaterat, fordonsfel eller infrastrukturfel.

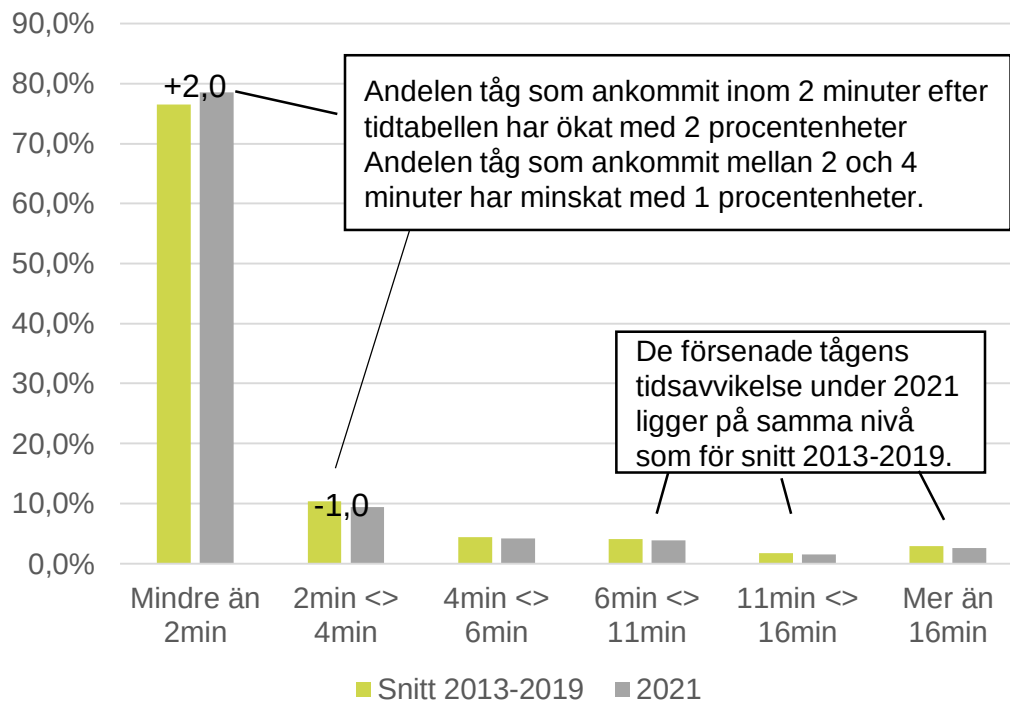


Andel akut inställda tåg per tågsort			
År	Kortdistans	Medeldistans	Långdistans
2013	0,9%	1,9%	1,2%
2014	1,0%	1,9%	1,6%
2015	0,8%	1,8%	0,9%
2016	0,9%	2,2%	0,7%
2017	1,0%	2,6%	0,8%
2018	1,1%	3,3%	0,9%
2019	1,0%	2,0%	1,0%
2020	1,1%	2,0%	1,6%
2021	1,7%	3,6%	1,1%

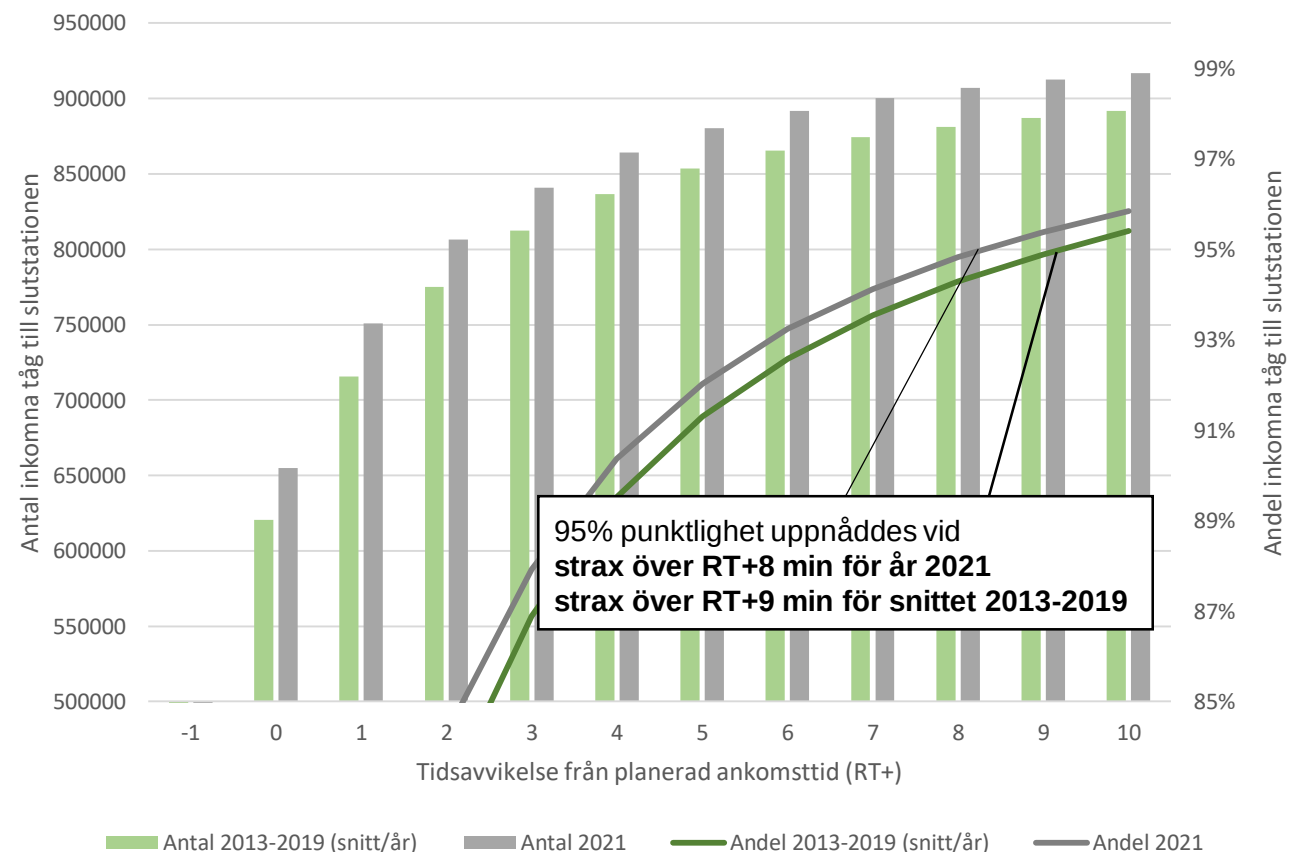
Ovan utfall är i RT+5 från produktionsdata och skilja sig något jämfört med officiell statistik publicerad av Trafikanalys

Persontågens punktlighet på 95% uppnåddes vid RT+8

Andel tåg inom ankomstperiod*



Vid vilken ankomsttid uppnåddes en punktlighet på 95%**



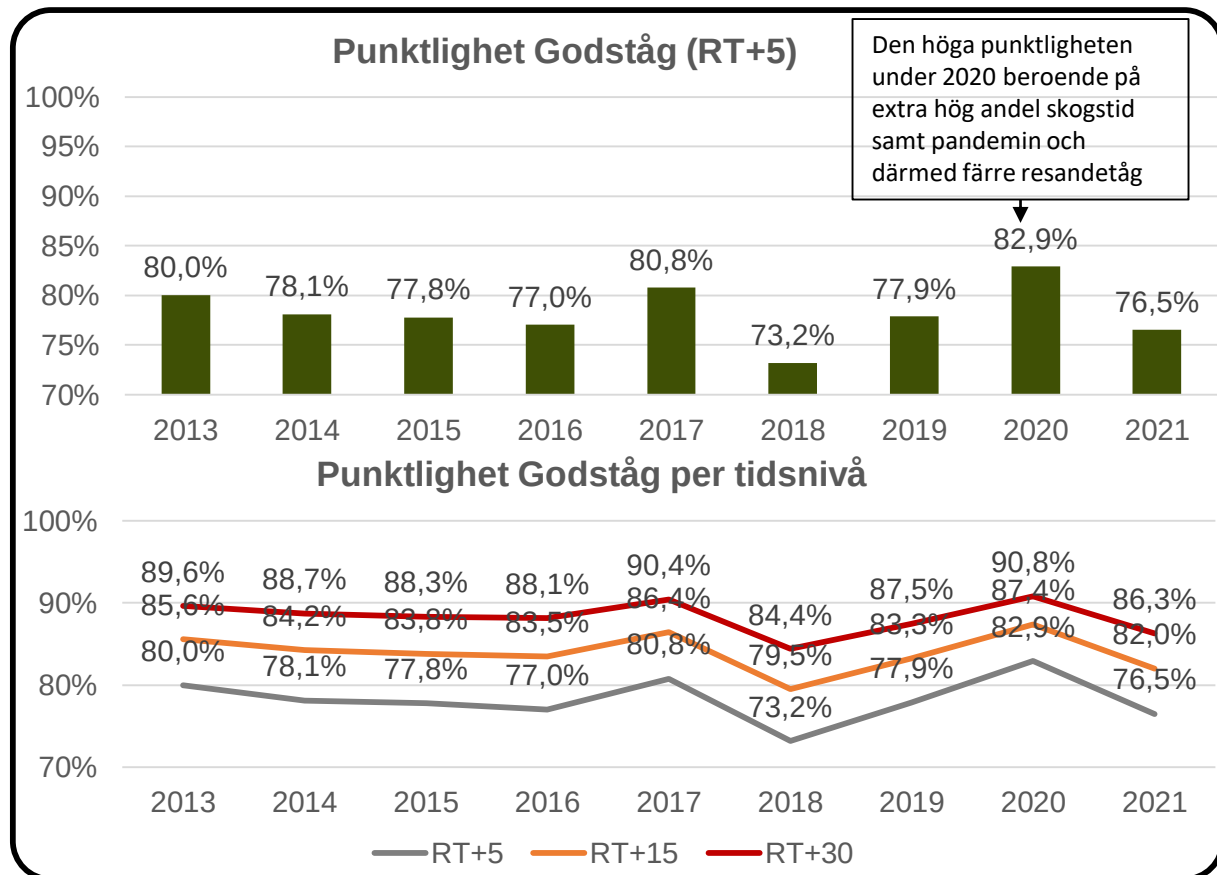
* Nivåerna räknade efter RT+1, RT+3, RT+5, RT+10 samt RT+15. Inställda tåg ej inräknade

** Avser ankomst till slutstation, inställda tåg därmed ej inräknade

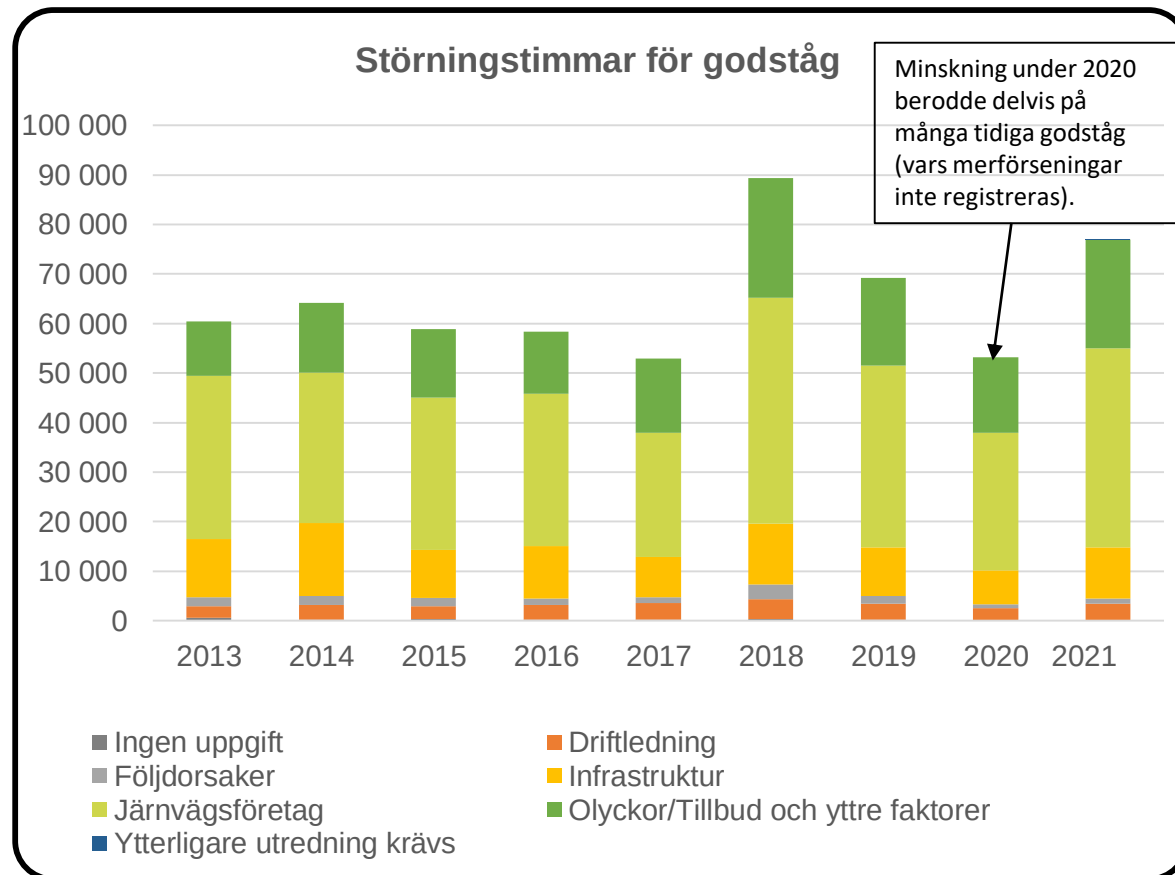
Siffror baserade på produktionsdata och kan skilja sig något jämfört med officiell statistik publicerad av Trafikanalys

Godstågens punktlighet i paritet med de tidiga åren

Godstågens punktlighet är i paritet med tidigare år (2020 exkluderat)



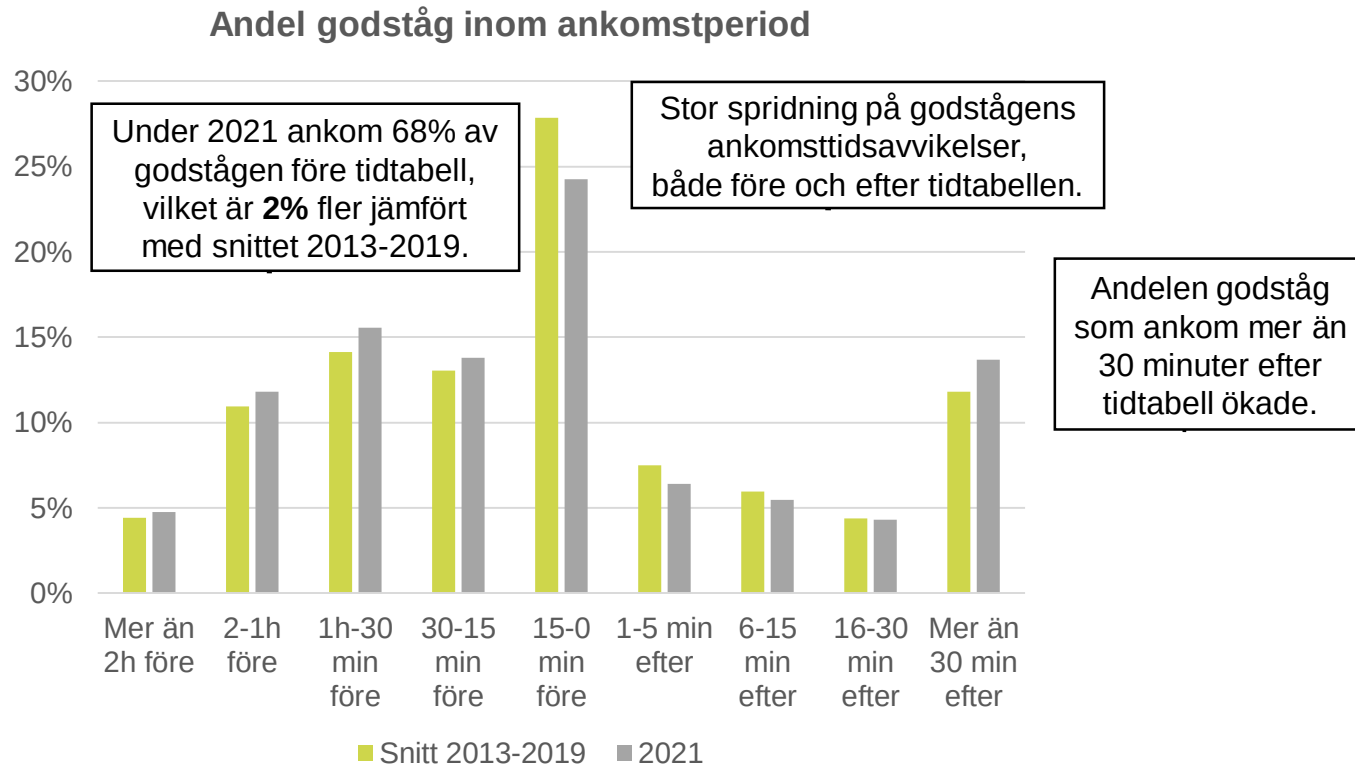
Störningstimmar för godståg har varierat under åren



För att räknas som punktligt ska tåget ha kommit till sin slutstation senast fem minuter (RT+5) efter tidtabell.

Siffror baserade på produktionsdata och kan skilja sig något jämfört med officiell statistik publicerad av Trafikanalys

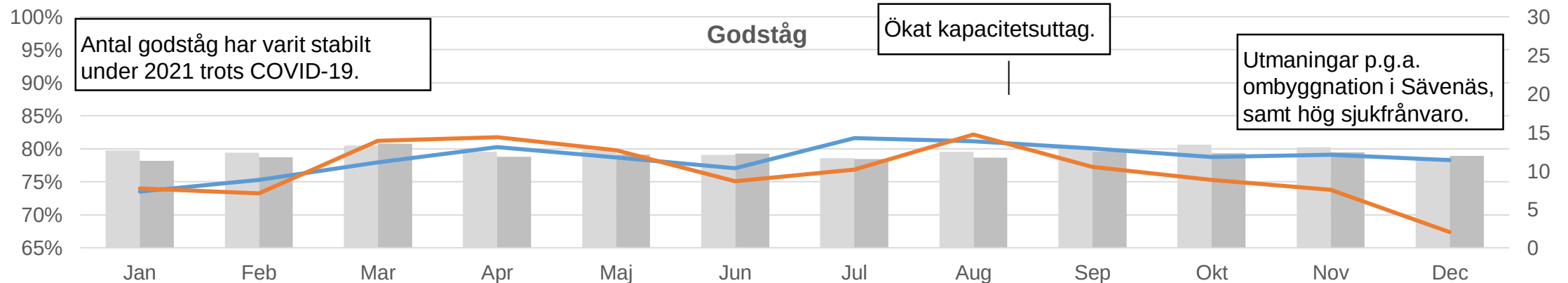
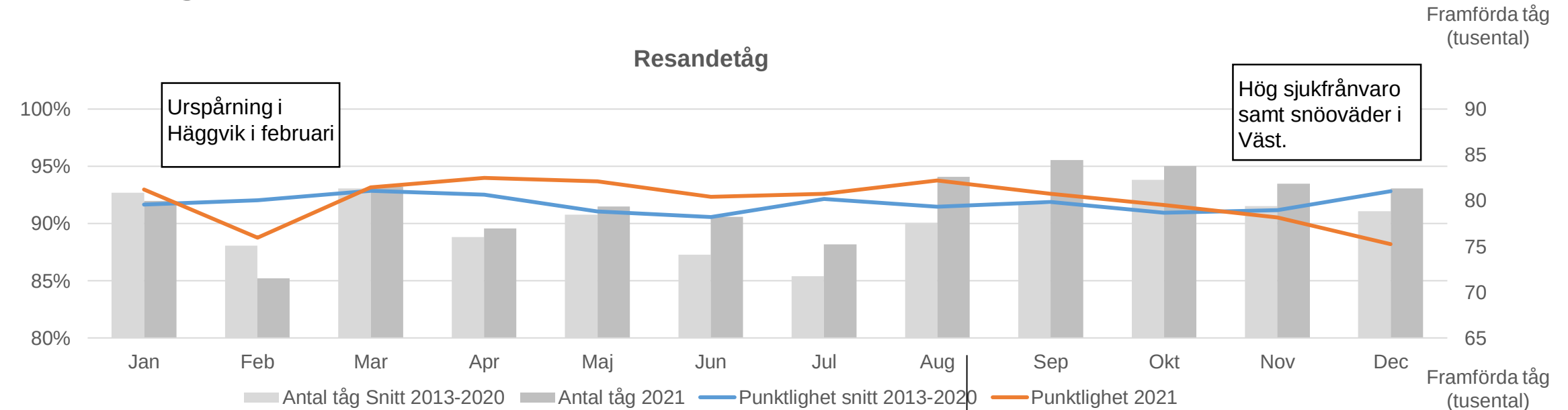
Godstågen ankom i större utsträckning före sin tidtabell



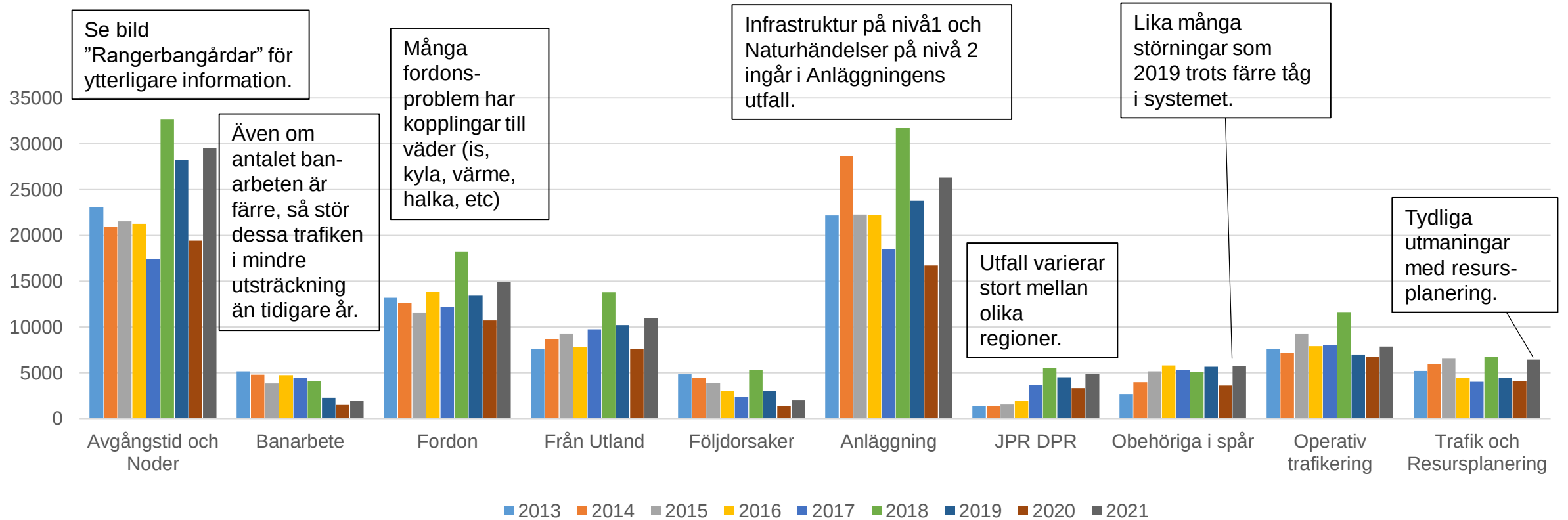
Siffror baserade på produktionsdata och kan skilja sig något jämfört med officiell statistik publicerad av Trafikanalys



Punktligheten 2021, månad för månad

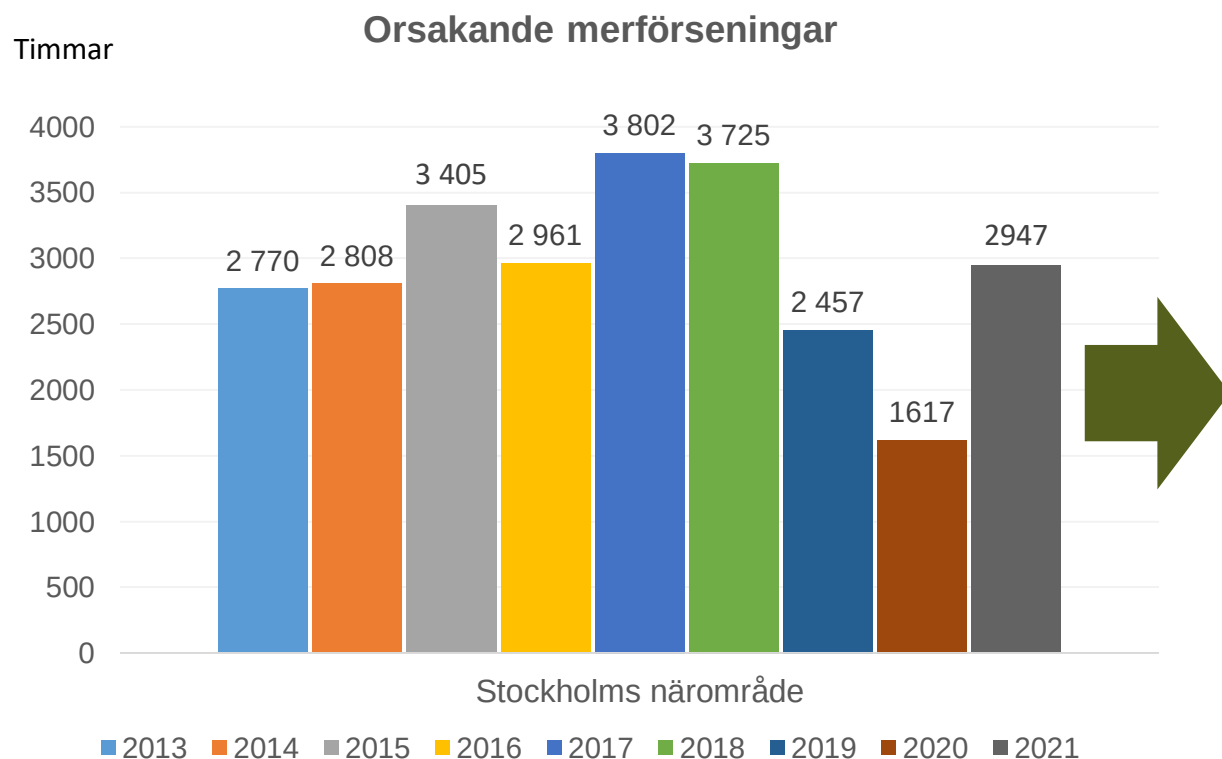


Störningstimmar per teknikområde



De redovisade störningstimmar avser summa av alla registrerade merförseningar ≥ 5 min (RT+5)

Stockholms närområde



Orsakande merförseningar: alla merförseningar som härleds till de störningar som initialt uppstod i ett visst utpekad geografiskt område.

Registrerade merförseningar: alla merförseningar registrerade på ett visst utpekad geografiskt område, oberoende av var den initiala störningen uppstod.

Utveckling under 2021

- Registrerade merförseningstimmar: 2490 (+6%)
- Orsakande merförseningstimmar: 2947 (+20%), varav 40% av dessa påverkade andra stråk.
- Älvsjö och Stockholm C står för ca 60% av Stockholms närområdes orsakande merförseningar. Älvsjö ökade med 529 timmar (+265%), medan Årstaberg minskade med 164 timmar (-46%).

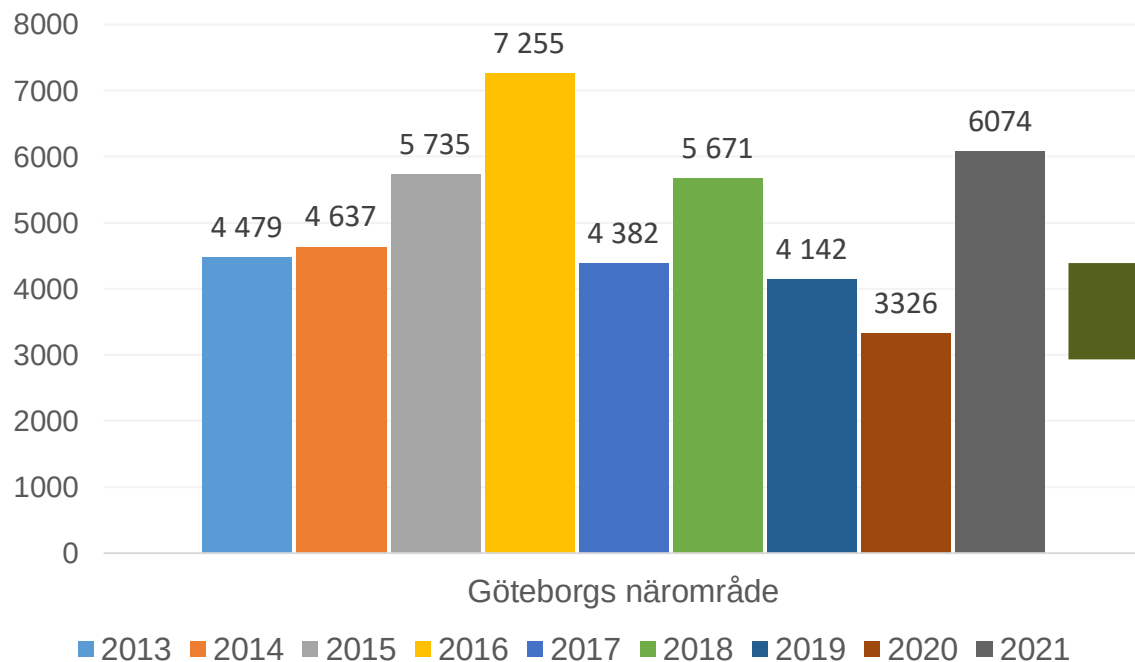
Orsakande merförseningar från Stockholms närområde:

- **Driftledning:** 71 timmar (-42%). Främst är det posten Personal/Felaktig hantering som har minskat.
- **Infrastruktur:** 942 timmar (+24%). Ökningen kommer främst från Elanläggningar (+317 timmar, +222%). En ej obetydlig minskning finns dock på Signalanläggningar (-171 timmar, -60%). Älvsjö och Stockholm Södra står för 60% av stråkets orsakande merförseningarna inom Infrastruktur.
- **Järnvägsföretag:** 1121 timmar (+51%). Störst ökning står Dragfordon/Motorvagn (bromsfel) för, även om Ombordpersonal och Förarpersonal också har ökat. Stockholm C står för 51% av stråkets orsakande merförseningarna inom Järnvägsföretag, men störst ökning har Stockholm City (+234 timmar, +344%)
- **Olyckor/Yttre faktorer:** 814 timma (-2%). Störst minskning finns i Årstaberg (-206 timmar, -65%) och Stockholm Södra (-123 timmar, -78%). Älvsjö ökade dock orsakande merförseningar (+282 timmar, +504%) inom Olyckor/Människa.

Jämförelser görs med 2019 om inget annat anges

Göteborgs närområde

Orsakande merförseningar



Orsakande merförseningar: alla merförseningar som härleds till de störningar som initialt uppstod i ett visst utpekat geografiskt område.

Registrerade merförseningar: alla merförseningar registrerade på ett visst utpekat geografiskt område, oberoende av var den initiala störningen uppstod.

Utveckling under 2021

- Registrerade merförseningstimmar: 5295 (+31%)
- Orsakande merförseningstimmar: 6074 (+47%), varav 25% av dessa påverkade andra stråk.
- Sävenäs rangerbangård, Göteborg Sävenäs, Göteborg C, Göteborg Skandiahallen och Göteborg Kville står för ca 60% av Göteborgs närområdes orsakande merförseningarna.

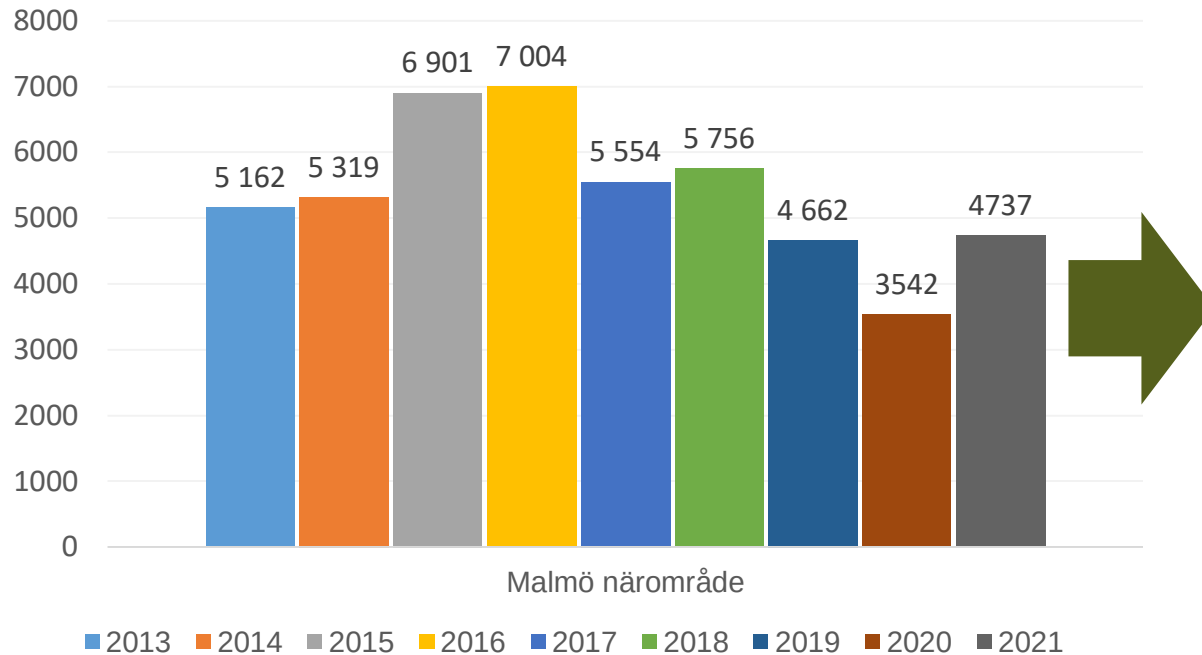
Orsakande merförseningar från Göteborgs närområde:

- **Driftledning:** 421 timmar (+10%). Främst är det Driftledning prioriterar som har ökat medan okodade DPR har minskat med lika mycket.
- **Infrastruktur:** 1005 timmar (+30%). Banöverbyggnad ökade mest (+153 timmar, +57%), medan Elanläggning minskade (-83 timmar, -70%). Platser som orsakade mest ökning är Pölsebo (+200 timmar, +310%), Sävenäs rangerbangård (+183 timmar, +283%) och Göteborg Kville (+84 timmar, +155%). Olskroken (-140 timmar, -88%) och Göteborg C (-152 timmar, -37%) minskade dock sina orsakande merförseningar inom Infrastruktur.
- **Järnvägsföretag:** 3635 timmar (+40%). Framför allt är det Terminal/Plattform-hantering och Sent från depå som har ökat. Inom stråket har Sävenäs rangerbangård orsakat mest merförseningar i systemet inom Järnvägsföretag.
- **Olyckor/Yttre faktorer:** 1012 timmar (+158%). Störst ökning återfinns inom Naturhändelser och Människa. Göteborg C är den händelseplats inom stråket som har gett flest merförseningar i system inom Olyckor/Tillbud.

Jämförelser görs med 2019 om inget annat anges

Malmö närområde

Orsakande merförseningar



Orsakande merförseningar: alla merförseningar som härleds till de störningar som initialt uppstod i ett visst utpekat geografiskt område.

Registrerade merförseningar: alla merförseningar registrerade på ett visst utpekat geografiskt område, oberoende av var den initiala störningen uppstod.

Utveckling under 2021

- Registrerade merförseningstimmar: 6832 (+22%)
- Orsakande merförseningstimmar: 4737 (+2%), varav 40% av dessa påverkade andra stråk.
- Malmö Gbg står för ca 53% av Malmö närområdes orsakande merförseningar. Hyllie har ökat sina orsakande merförseningar (+196 timmar, +94%) medan Arlöv minskade sina (-231, -77%).

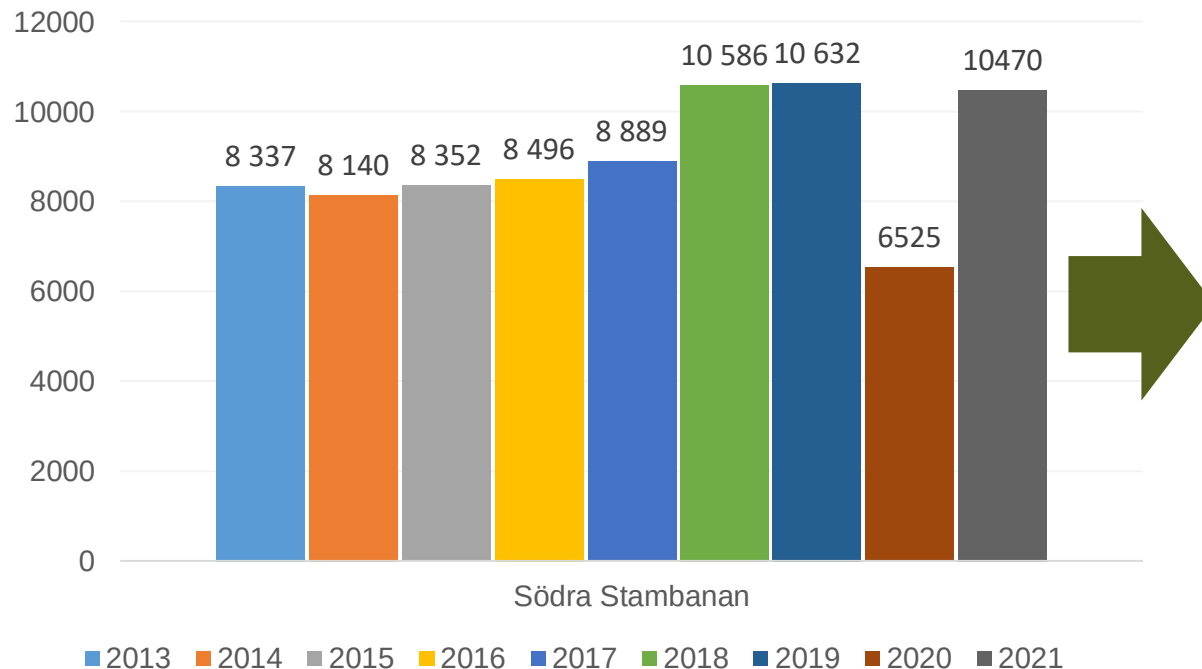
Orsakande merförseningar från Malmö närområde:

- **Driftledning:** 183 timmar (+24%). Främst är det Driftledning prioriterar, Felaktig hantering samt Resursbrist som har ökat. Okodade merförseningar har dock minskat.
- **Infrastruktur:** 436 timmar (-25%). Minskade orsakande merförseningar finns på Signalanläggningar, Banarbete/transport samt Bangårdsanläggning. Banöverbyggnad (Spårväxel, Bro, Signal, Spår) hade dock ökade merförseningar. Arlöv och Malmö C som händelseplatser har minskade merförseningar inom Infrastruktur, medan Malmö gbg och Hyllie har ökade merförseningar.
- **Järnvägsföretag:** 3270 timmar (+ 6%). Sent från depå har ökat markant, medan Terminal/Plattform-hantering har minskat. Inom stråket har Malmö gbg, Svågertorp och Lernacken som händelseplatser ökade merförseningar.
- **Olyckor/Yttre faktorer:** 848 timmar (+1%). Störst minskning finns inom Sent till/från utland och Naturhändelser. 'Människa' har däremot ökat med 311 timmar (+171%).

Jämförelser görs med 2019 om inget annat anges

Södra Stambanan

Orsakande merförseningar



Orsakande merförseningar: alla merförseningar som härleds till de störningar som initialt uppstod i ett visst utpekade geografiskt område.

Registrerade merförseningar: alla merförseningar registrerade på ett visst utpekade geografiskt område, oberoende av var den initiala störningen uppstod.

Utveckling under 2021

- Registrerade merförseningstimmar: 11 385 (+3%)
- Orsakande merförseningstimmar: 10 470 (-2%), varav 21% av dessa påverkade andra stråk.
- Nässjö C, Norrköpings c, Älmhult och Hässleholm är de fyra platserna på SSB som har flest orsakande merförseningar. Tillsammans står de för 29% av stråkets orsakande merförseningar.

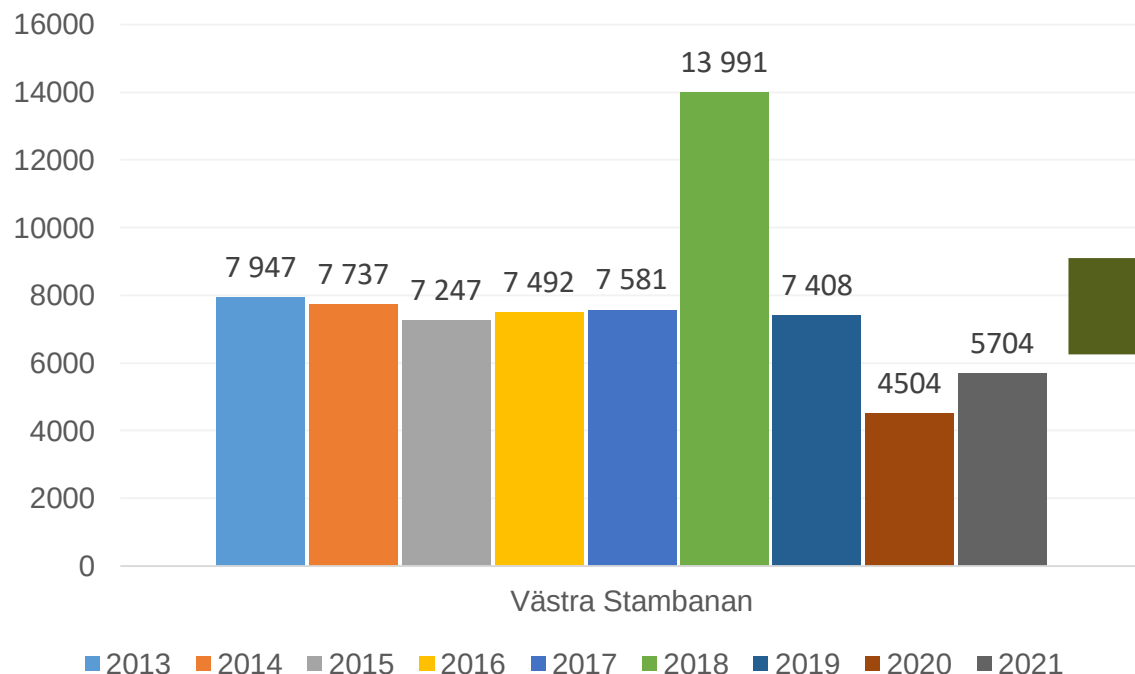
Orsakande merförseningar från Södra stambanan (SSB):

- **Driftledning:** 610 timmar (-15%). Främst är det Prioritering, Misstänkt fel i körplan och Tågträngsel bangård som har minskat. Glädjande nog har kodade merförseningar på nivå 3 minskat med 140 timmar (-63%).
- **Infrastruktur:** 1992 timmar (-14%). Störst minskning är på Teleanläggningar (kabelanläggning), Signalanläggningar (signaleringsystem) och Banarbete/Transport. Elanläggningar (kontaktledning) och Banöverbyggnad (spår) har däremot ökat. Älmhult och Mjölby som händelseplatser står för ökningarna, medan Åkarps norra, Diö, Hässleholm och Åby står för minskningarna.
- **Järnvägsföretag:** 4831 timmar (+13%). Ökningarna återfinns främst inom Sent från depå, Förarpersonal, Vagn och Terminal/Plattform-hantering. Gamlarp, Norrköpings C och Eneryda ökat sina orsakande merförseningar inom Järnvägsföretag, medan Åby och Hässleholm har minskat sina.
- **Olyckor/Yttre faktorer:** 3037 timmar (-9%). Störst minskning är inom Naturhändelser. Människa har dock ökat.

Jämförelser görs med 2019 om inget annat anges

Västra Stambanan

Orsakande merförseningar



Orsakande merförseningar: alla merförseningar som härleds till de störningar som initialt uppstod i ett visst utpekade geografiskt område.

Registrerade merförseningar: alla merförseningar registrerade på ett visst utpekade geografiskt område, oberoende av var den initiala störningen uppstod.

Utveckling under 2021

- Registrerade merförseningstimmar: 5876 (-22%)
- Orsakande merförseningstimmar: 5704 (-23%), varav 28% av dessa påverkade andra stråk.
- Inom stråket har Falköpings c, Hallbergs pbg och Katrineholm c flest orsakande merförseningar. Tillsammans står de för 19% av stråkets orsakande merförseningar.

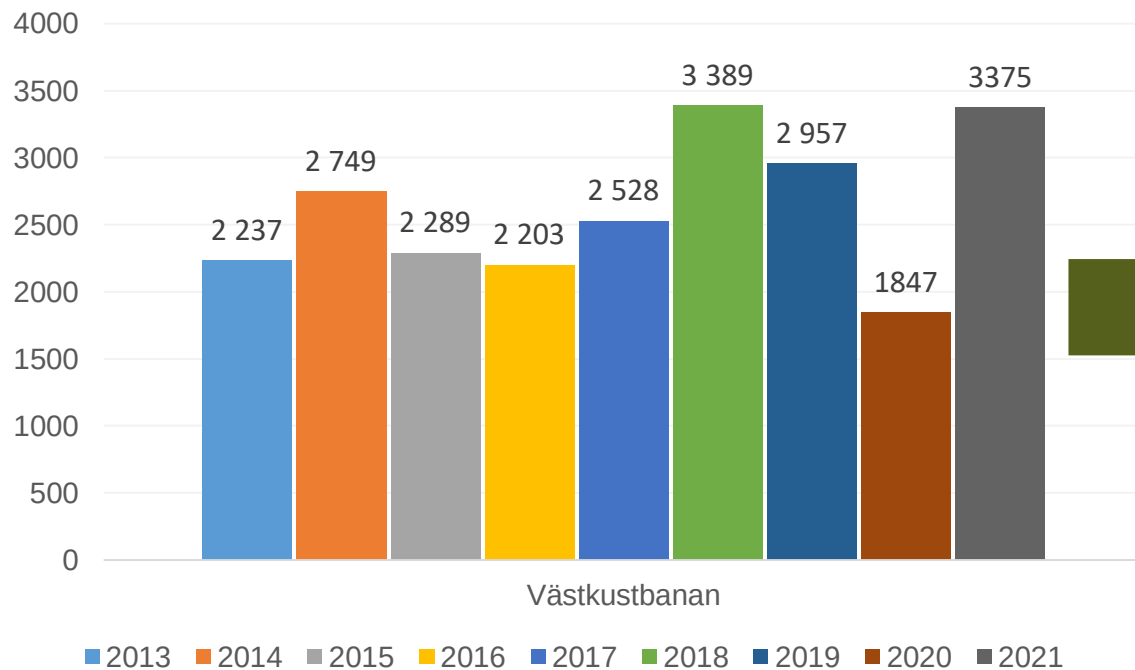
Orsakande merförseningar från Västra stambanan (VSB):

- **Driftledning:** 319 timmar (-38%). Främst är det okodade merförseningar på nivå 3 som har minskat, även om Driftledning prioriterar och Felaktig hantering också har minskat.
- **Infrastruktur:** 1424 timmar (-35%). Störst minskning är på Elanläggningar (kontaktledning), Banarbete/Transport, Banöverbyggnad (spårväxel) och Signalanläggningar. På nivå 3 har de okodade merförseningar minskat med 263 timmar (-58%).
- **Järnvägsföretag:** 1424 timmar (-12%). Framförallt merförseningar från Sent från depå har minskat. Även Dragfordon/Motorvagn har minskade merförseningar. Förarpersonal och Avvikande sammansättning har däremot ökade merförseningar.
- **Olyckor/Yttre faktorer:** 1726 timmar (-20%). Störst minskning är inom Människa, Tåg/arbetsrörelse samt Naturhändelser. Avsyring av bana och Djur har dock ökat något.

Jämförelser görs med 2019 om inget annat anges

Västkustbanan

Orsakande merförseningar



Orsakande merförseningar: alla merförseningar som härleds till de störningar som initialt uppstod i ett visst utpekade geografiskt område.

Registrerade merförseningar: alla merförseningar registrerade på ett visst utpekade geografiskt område, oberoende av var den initiala störningen uppstod.

Utveckling under 2021

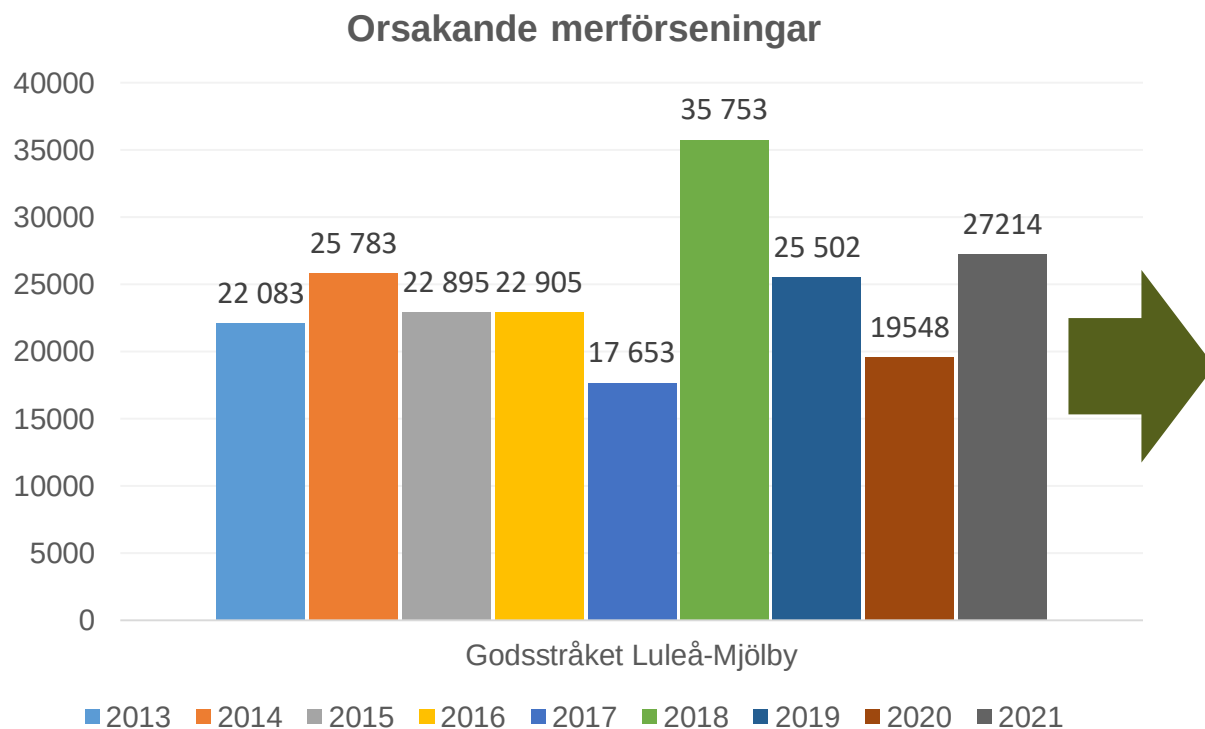
- Registrerade merförseningstimmar: 3558 (+19%)
- Orsakande merförseningstimmar: 3375 (+14%), varav 22% av dessa påverkade andra stråk.
- Inom stråket har Värö, Helsingborgs pbg, Helsingborg c och Varberg flest orsakande merförseningar. Tillsammans står de för 37% av stråkets orsakande merförseningar

Orsakande merförseningar från Västkustbanan (VKB):

- **Driftledning:** 323 timmar (+1%). Främst är Prioritering och Tågträngsel bangård som har minskat. Misstänkt fel i körplan och Personal har dock ökat.
- **Infrastruktur:** 531 timmar (+12%). Ökningarna härrörs till Elanläggningar och Signalanläggningar. På nivå 3 ökade Positioneringssystem, Spårväxel och Kontaktledning medan Spår och Signalställverk minskade. Tyllered, Helsingborgs gbg och Kävlinge har ökat sina orsakande merförseningar, medan Varberg och Hamra har minskat sina.
- **Järnvägsföretag:** 1868 timmar (+32%). Framförallt merförseningar från Sent från depå och Terminal/Plattform-hantering har ökat. En ökning återfinns även på Förarpersonal.
- **Olyckor/Yttre faktorer:** 653 timmar (-13%). Störst minskning är inom Naturhändelser och Människa. Tåg/arbetsrörelse samt Avsnyning av bana har dock en liten ökning.

Jämförelser görs med 2019 om inget annat anges

Godsstråket Luleå-Mjölby



Orsakande merförseningar: alla merförseningar som härleds till de störningar som initialt uppstod i ett visst utpekat geografiskt område.

Registrerade merförseningar: alla merförseningar registrerade på ett visst utpekat geografiskt område, oberoende av var den initiala störningen uppstod.

Utveckling under 2021

- Orsakande merförseningstimmar: 27214 (+19%). Ökningarna återfinns främst på Stambanan genom Övre Norrland och Norra stambanan. Bergslagsbanan har minskat sina orsakande merförseningar.

Orsakande merförseningar från Godsstråket:

- Driftledning:** 1339 timmar (+18%). Främst är Prioritering (Driftledning prioriterar) som har ökat. En liten ökning finns även inom Personal (Felaktig hantering). På nivå 3 har de okodade merförseningarna minskat.
- Infrastruktur:** 5304 timmar (+19%). Ökningarna härrörs till Elanläggningar (is och snö på kontaktledning), Framkomlighet i spår (lövhalka), Signalanläggningar och Banarbete/Transport, medan minskning återfinns på Banöverbyggnad (Spårväxel). Ökningen av merförseningarna kan till viss del kopplas till Ånge och Ånge gbg. Boden C har dock minskat sina orsakande merförseningar inom Infrastruktur.
- Järnvägsföretag:** 14 218 timmar (+3%). Ökningar återfinns på Förarpersonal (Förarpersonal saknas), Dragfordon/Motorvagn (Maskinfel) och Avvikande sammansättning (Avvikande sth). Merförseningar från Sent från depå (främst okodad på nivå 3) har minskat.
- Olyckor/Yttre faktorer:** 6356 timmar (+82%). Störst ökning är inom Naturhändelser (främst okodade på nivå 3 samt Storm/snöstorm). Även Tåg/arbetsrörelse (urspårning/kollision) har ökat. Vännäs, Brattsbacka och Ånge har ökat sina orsakande merförseningar, medan Luboträsk och Hallsbergs rbg har minskat sina.

Jämförelser görs med 2019 om inget annat anges

Rangerbangårdar

- Rangerbangårdarna i Malmö, Hallsberg, Göteborg och Ånge har haft ett utmanande 2021 och sett till helårsutfall är det bara Hallsbergs rangerbangård som går mot strömmen och förbättrar både K-rapportering till 85% (83%) samt avgångspunktlighet 81% (76%).
- De fyra stora rangerbangårdar fick en utmanande start med sämre punktlighet på alla 3 mätetalen* för tåg under januari och februari kopplat till vinterproblematik. Det höll i sig även under mars för den nordligaste av rangerbangårdarna, Ånge, mestadels kopplat till att få undan snömassor från bangården.
- Sävenäs rangerbangård var stängd från vecka 40 till 47 till följd av ett ställverksbyte och punktligheten fick sig en törn redan från maj när förberedande arbeten påbörjades och från april till maj tappades hela 4% i K-rapportering. Allra störst punktlighetsproblem uppstod vid igångsättandet av rangerbangården efter ställverksbytet och dessa punktlighetsproblem som framförallt grundar sig i kapacitetsproblem efter ställverksbytet höll i sig året ut.
- Godsbangården i Malmö, som har en avgörande roll i trafiken till och från kontinenten och tåg från utlandet till Malmö, har för året tappat hela 15% mot föregående år och får ett utfall +5 minuter på 60% (sammanräknat alla godstågsoperatörer). Enskilda månader har ankomstpunktligheten varit under 50% vilket gör operationerna svårhanterade och således ger effekt på övrig trafik. En stor utmaning har varit att planera för flera och omfattande banarbeten i norra Tyskland vilket gett flera följdorsaker på godstågens punktlighet i korridoren från Maschen till Malmö.

*Avgångspunktlighet, ankomstpunktlighet och K-rapportering

Obehörigt spårbeträdande

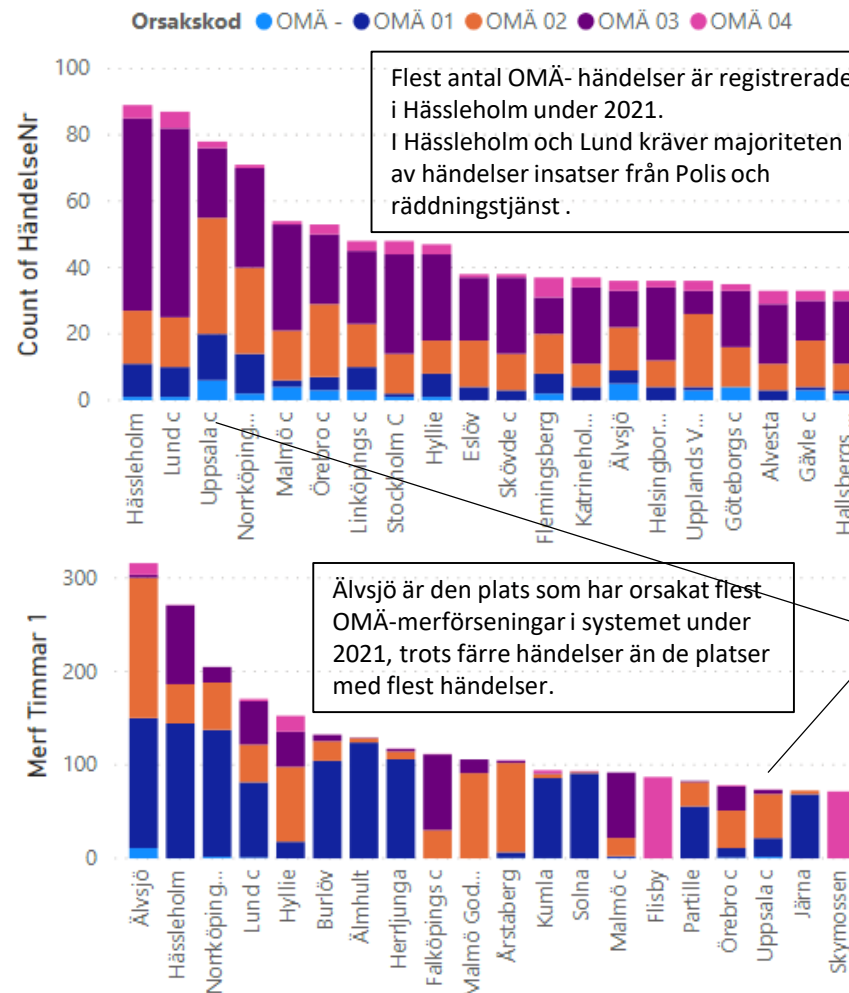
OMÄ: Olycka/Tillbud och yttre faktorer

OMÄ 01: Människa, påkörd person OMÄ 02: Människa, Obehöriga i spåret
OMÄ 03 Polis/Sjukdom OMÄ04: Människa, Sabotage/Hot

Antal OMÄ händelser och merförseningar under 2021

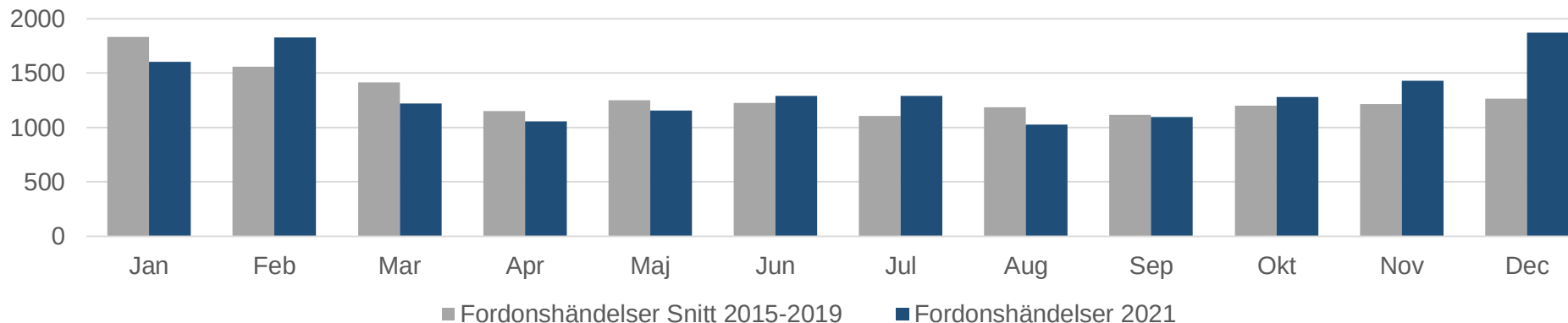
Orsakskod	Antal händelser	Jämfört med 2019	Merförsening (timmar)	Jämfört med 2019
OMÄ -	176	-57%	198	-68%
OMÄ 01	469	141%	2741	6%
OMÄ 02	1375	-5%	2257	2%
OMÄ 03	1592	23%	1102	27%
OMÄ 04	383	4%	567	181%
Totalt	3995	7%	6865	6%

- Den stora ökningen på OMÄ 01 beror på att koden under 2020 ändrades till att även omfatta misstänkt suicid. Den är således inte direkt jämförbar med 2019-års utfall.
- Minskningen för okodade OMÄ (OMÄ –) kan eventuellt bero på den ändrade kodningen av OMÄ01.
- Trots minskning i antal händelser på OMÄ 02 har registrerade merförseningar för densamma ökat något.
- Händelser som krävt polis/räddningstjänst har ökat med 23%.
- Merförseningar från OMÄ 04 har ökat dramatiskt i förhållande till ökningen av antal händelser.

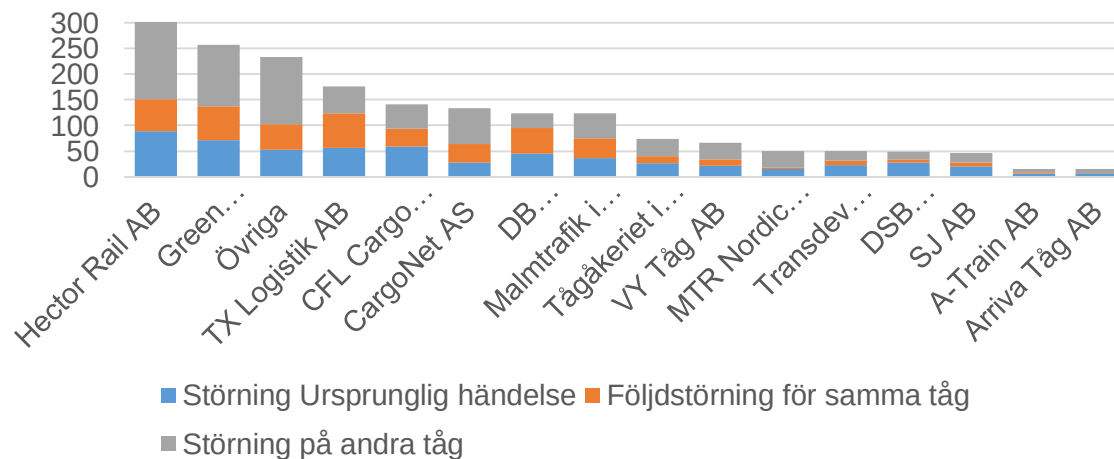


Fordonsstörningar under året

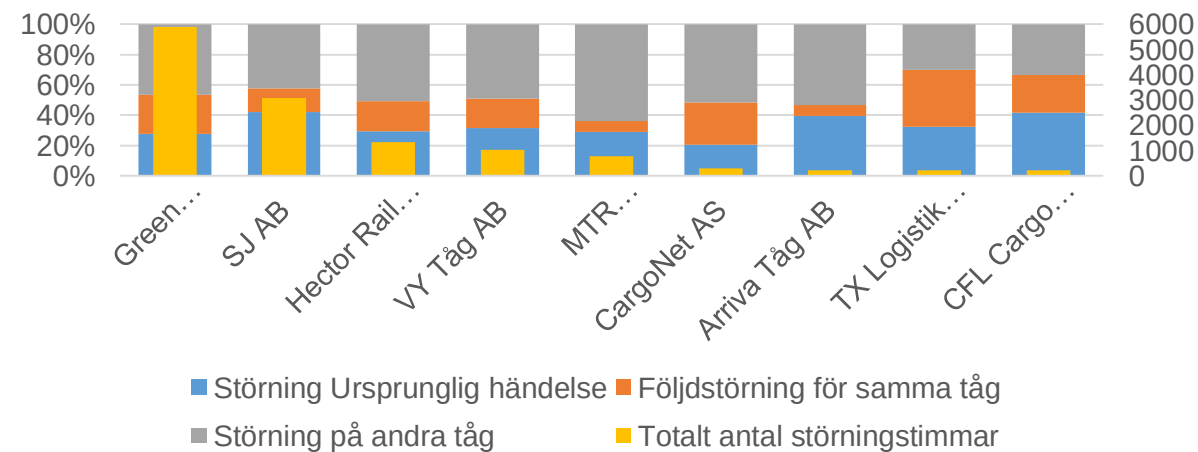
Antal händelser orsakade av fordon per miljon tågkm



2021 – Orsakande fordonsfel per miljon tågkm per Utförandeaktör



2021 – Fördelning och totala störningstimmar för fordonsfel per Utförandeaktör



År 2021 präglades av väderstörningar och olyckor

Januari:

Kylan och den stora snömängden har lett till problem med räls och växlar i anläggningen, varmgångslarm och fastfrusna bromsar för fordonen, tåg som fastnat i snön och vilt i spårområdet med påkörning som följd.

Februari:

Fortsatt problem med stora snö-mängder och kylan. Olycksdrabbad månad med stora händelser, såsom tågurspärning i Häggvik som gjorde att över två kilometer räls slogs sönder och kontaktledningen över järnvägen skadades.

Mars:

Återhämtning från väderstörningar, men fortsatta problem med hjulskador p.g. a kylan och begränsad framkomlighet med avstängda spår vid Häggvik.

April:

Bra månad, trots mycket problem med obehöriga i spår på många platser; påkörningar och sabotage med föremål på spår.

Maj:

Flera naturhändelser såsom stopp på Malmбанan Nuortikon- Ripats då delar av banvallen spolats bort, och spårledningsfel Långsjön-Hofors pga åska

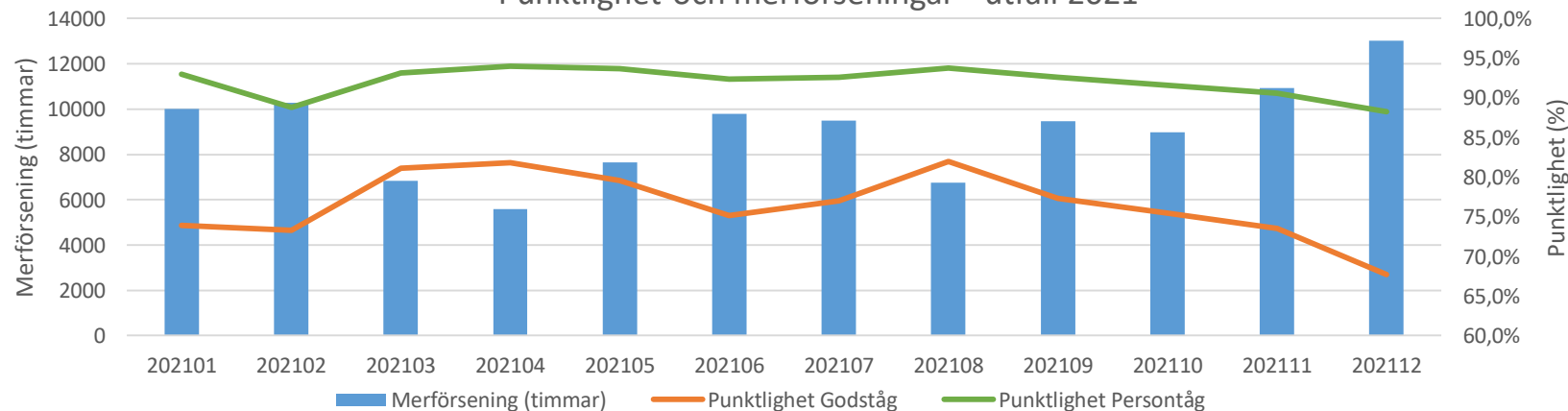
Juni –Juli:

Höga temperaturer kombinerat med åska och skyfall har bidragit till:

- uppkomsten av många solkurvor på rälen och signalfel på infrastrukturen. Omledning och nedsatta hastigheter för tågen har fått sättas in.
- Många problem på fordonssidan (lokskador, motorproblem, system-omstart, etc) r.

Ovanligt mycket stök kring spårområden med obehöriga i spår som krävt nödvändiga blå-ljus insatser, samt sabotage-händelser, såsom cyklar och plankor på spåren, koppelåkning, kopparstöld och bråkiga resenärer.

Punktlighet och merförseningar - utfall 2021



Augusti:

Återhämtning från de många väder-relaterade utmaningarna med värme och åska i juni och juli, även om inte helt; skyfall i Gävle-trakten ledde till översvåmmade spår och banvallar.

September:

Många småstörningar. Störningar med obehöriga i spår har tydligt stuckit ut med många händelser som krävt långa hanteringstider. Även fordonsfel har stuckit ut med ovanligt många problem med dragfordon. På godssidan har man börjat märka av lövhalka i norr.

Oktober:

Säsongen med spårhalka har tydligt slagit till och gjort att tåg har fastnat. Sävenäs rbg avstängd för ombyggnad med omledning av trafik och rangering på annan plats som följd.

November:

Kyla, snö och hårda vindar. Sprickor i spåraneläggningen har uppstått på grund av kylan som dessutom har gjort det svårt att svetsa. Hårda vindar med nedfallna träd och tågurspärning på Malmбанan vid Sikträsk har lett till avstängda banor som följd. Sävenäs rbg åter i drift, men med stora inkörningsproblem.

December:

Många inställda tåg under månaden p.g.a ansträngt personalläge med sjukskrivningar. Stora störningar från snö-oväder i Väst då Göteborg c blev drabbad av att snö-röjning av växlar inte hanns ikapp med. Fortfarande inkörningsproblem i Sävenäs rbg. Bl. a saknas växelvärmare.



TTT under 2021

TTTs strategi och principer

Punktligheten ska förbättras genom ett branschgemensamt arbete där alla aktörer bidrar efter bästa förmåga.

Ledande principer inom TTT



Öka Branschsamverkan



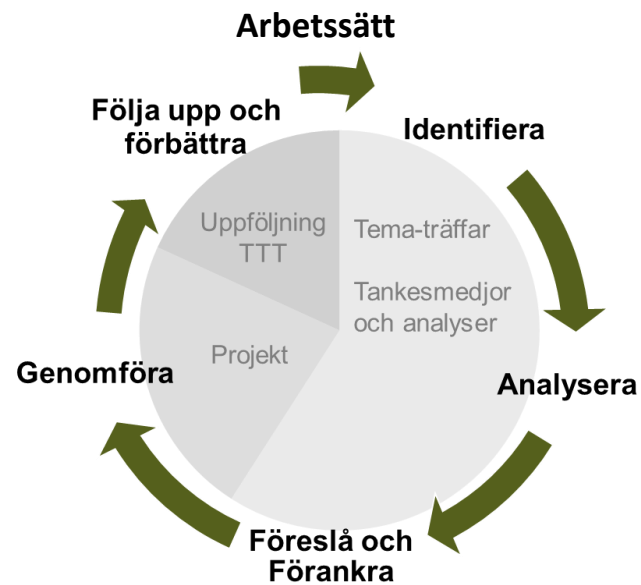
Involvera orsakande aktörer



Systematiskt samla in och sprida kunskap med direkt koppling till punktlighet



Använda befintliga forum



Målbild

95%

95 % av alla tåg ska ankomma till slutstation inom en marginal på fem minuter efter utsatt tid.

(RT+5, ankomstpunktlighet, för varje tågtyp)

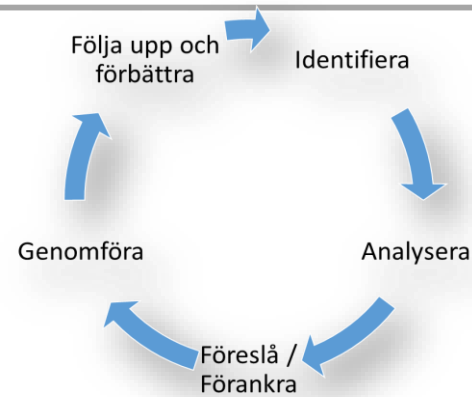


TTT:s arbetsstruktur

95%
(RT+5, ankomstpunktighet,
för varje tågtyp)

KPI	
Störningstimmar infra (per stråk/område)	Totalt
Störningstimmar fordon (per felområde)	Totalt
Planerad kanalpunktighet (per stråk/kanal eller nod)	Sthlm-Katrineholm
	GBG-Skövde
	Malmö-Alvesta
Avgångspunktighet (per noder)	Malmö Godsbangård
	Hallsberg Godsbangård
	Sävenäs Rangerbangård
	Sthlm C
	GBG C
	Malmö C
Punktighet	Kortdistanståg
	Medeldistanståg
	Långdistanståg
	Godståg

Tydligt mål samt uppföljning av KPIer



Arbetssätt för att systematiskt hitta lösningar och stärka ökade lärdomar

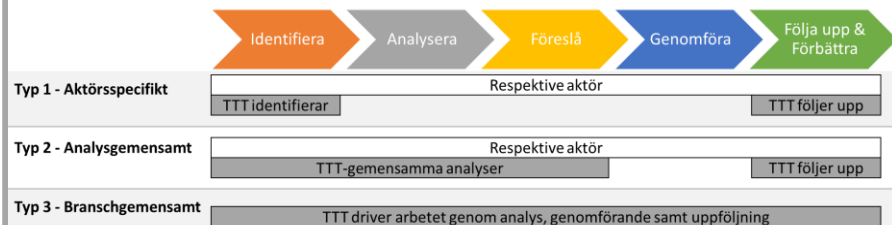


Involvera orsakande aktörer

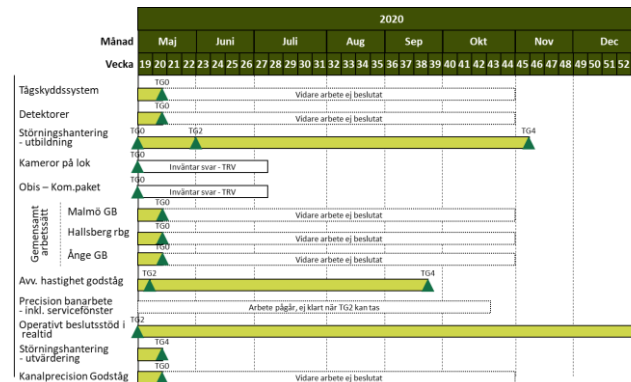


Använda befintliga forum

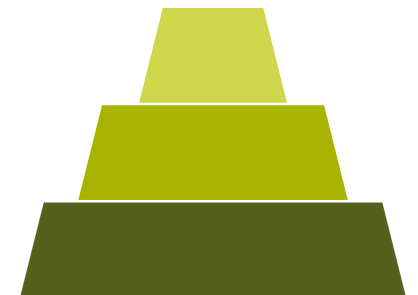
Systematiskt arbete för ständiga förbättringar



Projekt / frågor uppdelade utifrån om det drivs av TTT eller respektive aktör



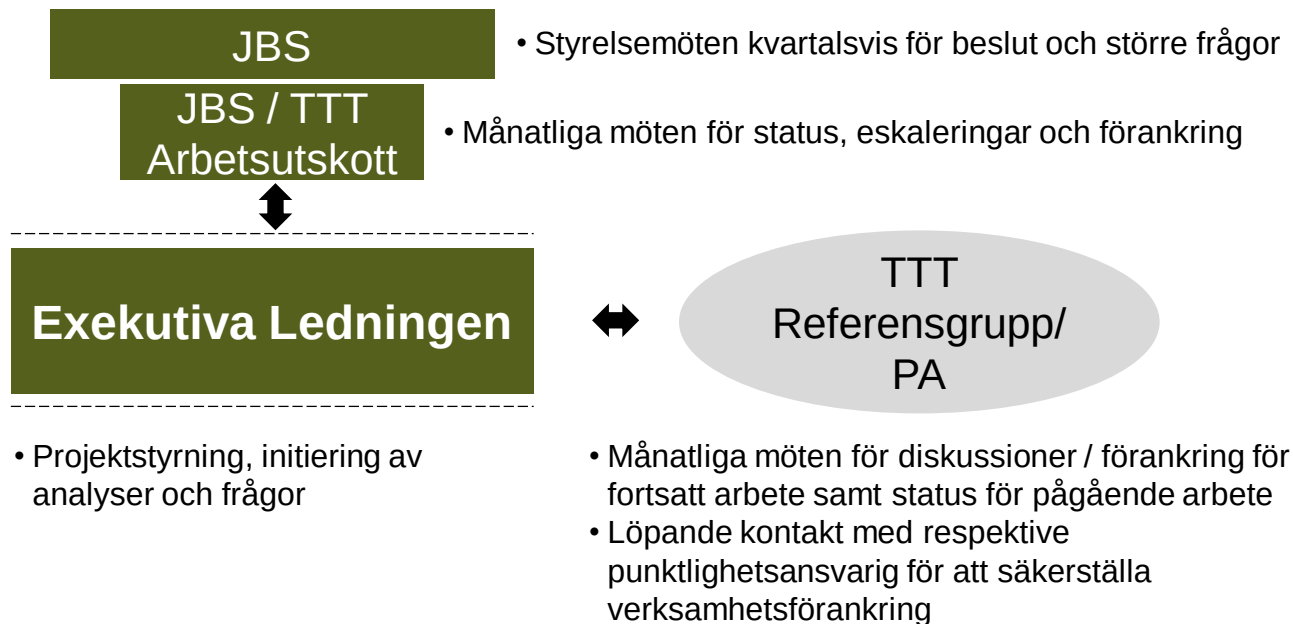
Projektstyrning i respektive projekt, Portföljstyrning av TTT



Innovation genom tester piloter och initiativ

Organisation och genomförande

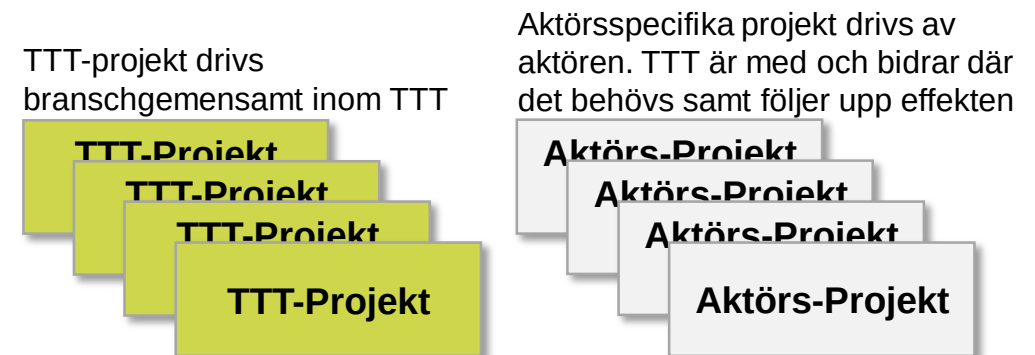
Organisation



Exempel på övriga kontaktytor

UBTR	KAJT	TRVs driftforum	FRI
• JBS initiativ om trafikinformation	• Forskning om bl.a. punktlighet	• Frågor av löpande operativ karaktär	• Trafiksäkerhet som t.ex obehöriga i spår

Genomförande



Arbetsmetodik

Innovationer

- Lyfta potentialer och driva intresse samt skapa möjligheter för innovativa lösningar. Kan göras i befintliga projekt eller t.ex genom sprintar, piloter eller initiativ

Ständiga förbättringar

- Främja långsiktigt kvalitetsarbete och löpande förvaltning. Nyttja befintliga forum och arbetssätt för att säkerställa att lärdomar och ny kunskap är vägledande för nya aktiviteter

TTT:s prioriterade områden

Prioriterade områden används inom TTT som fokus för analysarbetet. Förbättringsbehov som identifieras kan vara geografiskt specifika såväl som nationella.

De prioriterade områdena är:

- Godsstråket Luleå-Mjölby
- Västra Stambanan
- Södra Stambanan
- Västkustbanan
- Storstadsregionerna
 - Stockholms närområde
 - Göteborgs närområde
 - Malmö närområde



Malmö närområde	Arlöv	Göteborgs närområde	Almedal
Malmö närområde	Fosieby	Göteborgs närområde	Gamlestaden
Malmö närområde	Hyllie	Göteborgs närområde	Gubbero
Stockholms närområde	Lernacken	Göteborgs närområde	Göteborg Kville
Gula huset	Lockarp	Göteborgs närområde	Göteborg Marieholm
Huvudsta	Malmö c	Göteborgs närområde	Göteborgs c
Karlberg	Malmö Godsbangård	Göteborgs närområde	Göteborgs combiterminal
Norra bantorget	Malmö Persborg	Göteborgs närområde	Göteborg Skandiahamnen
Solna	Rosengård	Göteborgs närområde	Göteborgs norra
Stockholm C	Svågertorp	Göteborgs närområde	Göteborg Sävenäs
Stockholm City	Triangeln	Göteborgs närområde	Göteborg Volvo
Stockholm Odenplan	Östervärn	Göteborgs närområde	Liseberg
Stockholm Södra		Göteborgs närområde	Olskroken
Stuvsta		Göteborgs närområde	Partille
Sundbyberg		Göteborgs närområde	Pölsebo
Tomtebodavägen		Göteborgs närområde	Sannegården
Ulriksdal		Göteborgs närområde	Sävedalen
Årstaberg		Göteborgs närområde	Sävenäs
Älvsjö		Göteborgs närområde	Sävenäs lokstation
		Göteborgs närområde	Sävenäs rangerbangård





Uppföljning av projekt och aktiviteter startat inom TTT

Projekt: Gemensamt kvalitetsarbete bangårdar

Bakgrund

Flera olika aktörer på rangerbangårdar, där en samverkan och förståelse för varandra delvis eller helt saknas. Det innebär att ingen arbetar gemensamt med systematiskt kvalitetsarbete på rangerbangårdar.

Syfte

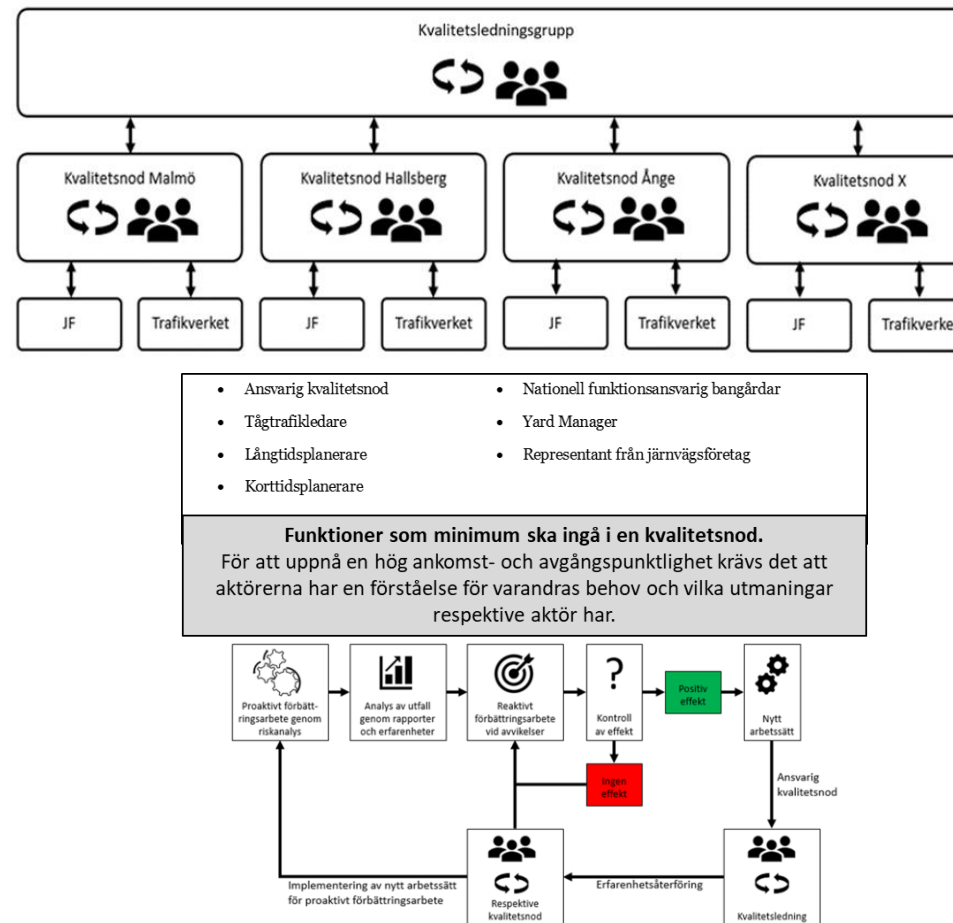
Genom systematiskt kvalitetsarbete på rangerbangårdarna, minska störningar på bangårdar och därigenom öka punktligheten och minska störningstimmar i järnvägssystemet.

Projektets mål

Projektets mål är att ta etablera ett verklighetsförankrat branschgemensamt arbetssätt för kvalitetsarbete på rangerbangårdar med ramverk och metodik för cykliskt och systematiskt kvalitetsarbete, rapporteringsflöde samt förslag på mottagare.

Projektet avslutades

2021



Status:
Kvalitetsledningsgruppen etablerad.

Status:
Kvalitetsnoderna Ånge, Hallsberg och Malmö med tillhörande funktioner är etablerade.

Status:
Tillämpad metodik och arbetssätt fullt ut i Ånge, arbete startat i Hallsberg och Malmö. Effekter svårbedömda på grund av andra omständigheter (t.ex. ställverksbyte Sävenäs).

Projekt: Branschgemensam utvärdering – störningshantering

Bakgrund

Trafikverket

- Arbetar olika internt på Trafik
- Saknar styrande dokument
- Efterfrågan på stöd
- Återkoppling/Lärande organisation

Trafikverket/Järnvägsföretag

- Arbetar olika mot kund
- Efterfrågan på likriktning
- Återkoppling/Lärande

Syfte

- Ett enhetligt och branschgemensamt arbetssätt vid utvärdering av störningar

Projektets mål

- Det finns framtagna riktlinjer/stöd för utvärderingar
- Identifierade åtgärder har omhändertagits och har en utpekad ansvarig

Effekt

- Vi samlas inom branschen för att lära och förstå varandras perspektiv
- Erfarenhetsåterföring som möjliggör **en förbättrad**

störningshantering

Projektet avslutades

2020

Genomförda Branschgemensamma utvärderingar enligt projektets framtagna metodik under 2021

Nationellt – 1 utvärdering

Prognosen ändrades från 4/8 till 23/7 inom ett dygn.

Nord – 8 utvärderingar

Exempel: Utvärdering urspårning Långträsk-Myrheden 210317

Väst – 0 utvärderingar

Har under 2021 valt att fokusera på omfattande proaktivt arbete i samband med hanteringen av risker innan 24h dygnet börjar

Syd – 0 utvärderingar

Har valt att göra uppföljning direkt efter störningen (görs av de operativa på TRV tillsammans med JFs operativa personal).

Öst – 7 utvärderingar

Exempel: Häggvik februari- urspårning.



Projekt: Branschgemensamma utbildningar

Bakgrund

För att snabba upp störningshanteringen inom branschen är det viktigt att de operativa medarbetarna förstår vad som sker "bakom kulisserna" hos både Trafikverket och järnvägsföretagen

Syfte

Öka kunskap och förståelse för våra branschgemensamma arbetssätt i operativt läge och hur de praktiskt tillämpas hos både Trafikverket och järnvägsföretagen.

Projektets mål

Ta fram utbildningsmaterial baserad på fiktiva störningshändelser, där deltagarna får ny information om störningshändelsen i en tidslinje, och som deltagarna arbetar igenom och diskuterar med varandra.

Projektet avslutades

2021

Under 2021 genomfördes den branschgemensamma utbildningen 4 gånger

Nytt för året var att polis och räddningstjänsten deltog.

Årets tema var 'Olyckshändelser'

- Form: digitalt via Skype
- Antal deltagare: 331 personer, varav
 - 175 från Trafikverket
 - 82 från Järnvägsföretag
 - 74 från Polis/Räddningstjänst
- 7 aktörer var delaktig i 2021-års arbetsgrupp
 - Trafikverket
 - MTR
 - SJ
 - Vy tåg
 - Green Cargo



[Startsida](#) / [Aktuellt](#) / [Nyhetsarkiv](#)

/ Fjolårets succé med branschgemensamma utbildningar tillbaka i uppdaterad form

10 december 2021 – Trafik

Fjolårets succé med branschgemensamma utbildningar tillbaka i uppdaterad form

Det som startade som ett initiativ från TTT (Tillsammans för tåg i tid) och förra året genomfördes som en pilot, har nu genomförts för andra gången. Nytt för i år är att deltagarlistan utökats med representanter från polis och räddningstjänst.



Liksom förra året skedde utbildningen vid fyra tillfällen över Skype i oktober, men i år kompletterades de ungefär 250 deltagarna från Trafikverket och järnvägsföretagen med 75 deltagare från polis och räddningstjänst.



Projekt: Ökad kanalprecision för godståg

BAKGRUND

2019 bröt 85 % av godstågen sin kanalpunktlighet och var utanför sin kanal med mer än -3/+2 minuter. De flesta av tågen var tidiga. En del avgår långt före sin planerade avgångstid, medan många andra kör snabbare än sin tidtabell. Det finns alltså ett stort gap mellan planerad och faktisk trafik, vilket upptar extra kapacitet på järnvägen och leder till att den planerade medelhastigheten för godstågen idag är den lägsta på mycket länge.

SYFTE

Rapporten rekommenderar förbättringsförslag inom kanalpunktlighet för godstrafik som bidrar till punktlighetsmålet 95 % RT+5

MÅL

Godstrafikens kanalprecision i intervallet -15 / +15 minuter ökar till minst 64 %.

Godstrafikens planerade medelhastighet är minst 62 km/h.

Men en högre kanalprecision för godstågen i intervallet +/- 15 minuter kommer tågen att ha bättre förutsättningar att klara en högre kanalprecision i trafiktäta områden. Eftersom godsets mål är att komma fram till slutkund i tid, behöver de inte vara i sin kanal -3/+2 minuter vid varje station. Om godstågen kör med kanalprecisionen +/- 15 minuter kommer de sannolikt att klara punktlighetsmålet 95% till slutstation.

För att använda järnvägens kapacitet på bästa sätt bör de olika tågens hastighet harmoniseras så långt det är möjligt. Genom att öka godstågens planerade medelhastighet bidrar man till den harmoniseringen, vilket frigör kapacitet i tågplanen och minskar antalet tidiga tåg. Målet är att basnivån för godstågens planerade medelhastighet blir 62 km/h.

Flera möjliga åtgärder har identifierats för att nå målet om kanalprecision +/- 15 minuter och medelhastighet ≥62 km/h

MÅL

Godstrafikens kanalprecisionen i intervallet -15 - +15 minuter ökar till minst 64 %.

Godstrafikens planerade medelhastighet är högre än 62 km/h.

Att genomföra inom järnvägsföretag

- 6.1.1. Verklighetsanpassade avgångstider i ansökan om kapacitet.
- 6.1.4. Verklighetsanpassade tågvikter i ansökan om kapacitet

Att genomföra inom Trafikverket

- 6.2.2 Verklighetsanpassade gångtidstillägg
- 6.2.3 Orsakskoda tidiga tåg

Att genomföra branschgemensamt

- 6.3.1 Pilade förbigångar

Status: Inväntar nya planeringsförutsättningar i och med MPK.

Status: Ej startat.

Status: Teoretisk lösning kvarstår att testa med pilot under 2022.

Att genomföra inom järnvägsföretag

- 6.1.3. Tågsammansättning som medger sth >80
- 6.1.2. Kopplingar i ansökan om tåglågen (associationer)
- 6.1.5 Aktiviteter under väg

Att genomföra inom Trafikverket

- 6.2.1 Slopade avrundningar i tidtabellskonstruktion
- 6.2.4 Översyn av konstruktionsordningen

Status: Görs löpande.

Status: Inväntar nya planeringsförutsättningar i och med MPK.

Status: Genomfört.

Projekt: Förvaltning av detektorer och tågskyddssystem

BAKGRUND

Det saknas ett strukturerat samarbete mellan Trafikverket och järnvägsoperatörer i gränssnittet mellan ansvarsområde: infra och fordon. Idag delas ej data mellan organisationerna inom de båda ansvarsområdena. Det innebär att analys och insikter baserat på en sammanhållen bild saknas. Detta hämmar förbättringar, utveckling och innovation, vilket krävs för att uppnå ökad punktlighet.

SYFTE

Verksamheten skapar tydliga strukturer och processer för hur parterna, i gränssnittet mellan infra och fordon, samverkar.

MÅL

Målet med den branschgemensamma verksamheten är ökad punktlighet i förhållande till tidtabell, med minst bibehållen trafiksäkerhet.

UPPDRAG & ANSVAR

En sammanhållen bild av detektordata, hjul och hjullager som underlag för analys och beslut

Arbetsgruppen tar ansvar för att information, från infra och fordon, från flera organisationer delas och finns tillgänglig i en gemensam databas

Att initiera, driva och följa upp förbättringar, vilket minskar förseningsminuter jämfört med tidtabell.

Utifrån gemensam information och förståelse, tar arbetsgruppen ansvar för att identifiera och genomföra branschgemensamma förbättringar för hela systemet, så vi kan använda befintlig trafikinfrastruktur och fordonsflotta på ett effektivt och hållbart sätt.

Status:

- Detektorgruppen startat och arbete pågår. Detektor-data finns nu tillgängligt via API med aktörsspecifika behörighetsnycklar.
- Gruppen för tågskyddssystem är under uppstart.
- Ett arbete inom Elkraft har genomförts där man har studerat nyttjande av energimätarna på fordonen för att kartlägga kontaktledningens strömförsörjningsstatus i anläggningen.

Projekt: Avvikande hastighet godståg

Bakgrund

- JAS-kodning (avvikande sammansättning) driver idag ca: 10 000 förseningsminuter per månad. Uppdragets uppgift är att lokalisera vilka orsaker som är de största drivarna och skapa aktiviteter där olika åtgärder förväntas minska antalet förseningsminuter.

Effekt

- En rättvisande orsakskodning
 - ... för idag är JAS koden ofta felaktig, och tåg beskrivs som för tungt/för långt även om det inte är det som är problematiken
- Ett bättre samarbete mellan förare och TKL
 - ... genom att ta fram och implementera en process där lokföraren alltid ringer in till TKL om de har ett bromstal som gör att de inte kan köra enligt planerad hastighet.
- En bättre anpassad tidtabellskonstruktion
 - ... för att hantera gångtidsmallar som är eftersatta

Status

Ny orsakskod JAS 06 införd och används. Under 2021 registrerades 985 merförseningstimmar på denna kod, medan okodades JAS merförseningar (JAS -) minskade från 905 till 553 timmar, vilket kan tyda på att den nya koden har gett effekt i form av att fylla behovet för en enklare orsakskodning av avvikande hastighet. Utfallet för denna kod gör att det blir lättare att utvärdera hastighets-avvikelser från tågplanen.

Status

Ny process behövs inte, då befintlig process är identifierad som tillräcklig. Däremot behöver kunskaper om processen höjas, så att alla jobbar lika. Denna aktivitet är en del av projektet 'Konstruktionshastighet i köroder'.

Status

Järnvägsföretag med framförallt Green Cargo i spetsen har arbetat med att identifiera problemtåg/systematiskt opunktliga tåg, och 'rättat' till dessa tågs parametrar i sin ansökan för ny tågplan, så att tidtabellskonstruktionen görs med så bra underlag som möjligt. TTT har även startat arbete tillsammans med bransch-aktörernas punktlighetsansvariga att identifiera och jobba igenom ytterligare systematiskt opunktliga tåg.

Forskningsprojekt där TTT har haft aktiv medverkan 1(2)

Nyckeltal för punktlighet på järnväg - del 2 (Nypunkt2.0) – VTI, startat 2019 – klart juni 2021

Projektet Nypunkt2.0 tar arbetet med indikatorer för järnvägens punktlighet ett steg längre genom att fortsätta arbetet inom några av de områden där forskningsbehov identifierades inom Nypunkt1.0. De områden som Nypunkt2.0 kommer fokusera på är i huvudsak indikatorer kring punktlighet för pendeltågstrafik i storstad inklusive indikatorer för underhåll och banarbeten.

Störningars påverkan och samband med punktligheten (Ståndpunkt) – RISE, startat 2020 – klart dec 2021

Projektet syftar till att utveckla mätetalen förseningsbidrag, kritiska händelser och spridningstal för störningar i järnvägstrafiken för att öka kunskap om vad som orsakar opunktlighet och spridning av störningar, trafikens återställningsförmåga och kritiska platser. Tidigare studier (SPRIDA och UTSPRIDD) har visat att de nya mätetalen på ett effektivt sätt kan komplettera de traditionella måtten och på ett tydligare sätt identifiera hur störningar påverkar slutförsening och punktlighet samt hur störningar sprider sig i systemet – utan att nya data behöver samlas in. Därmed gör de det möjligt att prioritera åtgärder på ett skarpare sätt för att kunna höja punktligheten.

Förseningarnas påverkan på efterfrågan av tågresor – en tidsserieanalys (DeDe) – KTH, startat 2020 – klart våren 2022

Projektet ska svara på frågan hur mycket resandet påverkas av förseningarna och därmed hur det påverkar intäkterna för operatörerna och de samhällsekonomiska kostnaderna för resenärerna och samhället. Frågor som ska analyseras är t.ex. om förseningar över en viss nivå ger större påverkan på resandet än "normala" förseningsnivåer och om det finns en fördröjning mellan ökade förseningar och minskad efterfrågan.

Forskningsprojekt där TTT har haft aktiv medverkan 2(2)

StationCDM Demo – RISE, startat dec 2020 – klart 2022

StationCDM, "Station Collaborative Decision Making" är ett koncept för digital samverkan i syfte att optimera järnvägsnoder, depåer och stationer, som delar av det större transportsystemet.

StationCDM Demo sätter upp och använder en demonstrator för att testa och utvärdera hur konceptet StationCDM kan möjliggöra en samlad lägesbild som grund för involverade aktörers beslutsfattande med bland annat ökad planeringsförmåga och förbättrad punktlighet som förväntade effekter. Demonstratorn förväntas påvisa konkreta åtgärder som kan införas för att minska störningar relaterade till avgångstider som endast under 2018 visade sig uppgå till ca 32 000 störningstimmar. Demonstratorn tar utgång i resandetåg som stod för ca 4000 av dessa störningstimmar och har ambition att även utöka med godsbaserade tågtransporter genom bland annat YardCDM.

Bättre samspel på bangårdar genom tidsstämplar (YardCDM) – RISE, startat 2020 – klart sommar 2021

Ett ökat informationsutbyte, av både estimat och faktiska tider, utgör en samlad lägesbild för aktörerna som baserat på informationen får bättre underlag för beslut. Målsättning är därför att tillsammans med deltagande aktörer på Malmö Rangerbangård, utveckla ett förslag på koncept för digital samverkan (YardCDM), för att skapa möjlighet för bangården att vara en effektiv nod i järnvägssystemet.



Analyser & Lärdomar

Lärdomar av gjorda analyser

- Den positiva punktlighetsutvecklingen som vi har haft sen 2017 (borträknat 2018) bröts tyvärr av redan i början av 2021 trots att trafikvolymen fortfarande var under de normala mängderna på grund av pandemin. Ihållande kyla och stora snö-mängder plus olyckor på trafikerade platser (såsom tågurspårningen i Häggvik i februari) bidrog till att bryta trenden.
- Under året har vi sett att det blir allt viktigare att förstå hur vädret bidrar till störningar i systemet och vilken kombination av vädrets parametrar (temperatur, luftfuktighet, snö-mängd, etc) som påverkar vad. Genom att förstå de påverkande parametrarna kan vi t. ex använda SMHIs prognoser för att hitta förebyggande åtgärder som minimerar vädrets påverkan på infrastrukturen och fordonen.
- Det blir även allt viktigare att kunna kombinera olika data från olika datakällor (t. ex fordonsfelsloggar från fordonen och detektordata i infrastrukturen) för att hitta orsak och verkan, och att kunna göra bra prognoser (t. ex felavhjälplingstid) för att hitta effektiva åtgärder.
- Att hitta de kritiska merförseningarna, var de uppstår och vilken påverkan de har på andra tåg (t. ex när tåg A avviker från sin avgångstid vid plats X med Y minuter, så försenas alltid tåg B, C och D) är också förutsättningar för att hitta rätt åtgärder för att höja punktligheten i systemet.
- Många godståg som ligger före sin tidtabell, får inga registrerade merförseningar då den tid de eventuellt tappat mellan två driftsplatser inte räknas som merförsening. En stor del av störningar kan därmed inte fångas i analyserna, vilket är en utmaning som behöver överbryggas.

Vår modell för att hitta rotorsaker

Analysgruppen arbetar med flera typer av analyser och ärenden beroende på vad uppdraget är.

Ibland är det att kartlägga ett större område/problem och förklara förenklat hur det ser ut. Ibland behöver man ställa parametrar mot varandra och göra en effektanalys på vad som påverkar vad.

Men i vissa uppdrag krävs det att man verkligen hittar roten till problemet för att bestämma rätt åtgärd. Då görs en rotorsaksanalys.

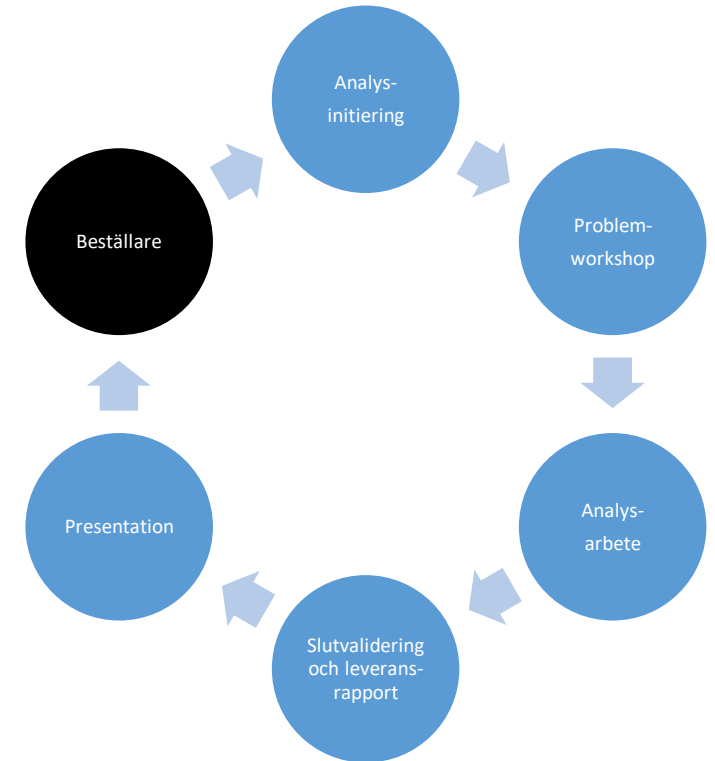
I metoden "5-varför" väljer man en problemställning och utifrån varje Varför-fråga får man ett eller flera svar-hypoteser. Dessa fortsätter man fråga på och får nya svar-hypoteser.

Till slut har man fått ett tillräckligt djup på hypoteserna att man kan analysera dessa och bekräfta eller avfärda samt hitta lösning på problemet.

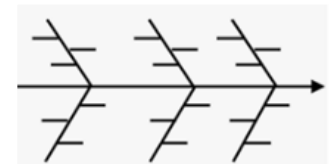
Rotorsaksanalyser är ofta tids- och resurskrävande varpå metoden inte passar alla uppdrag. Det gäller att noga välja de problem som kräver en djup rotorsaksanalys.

Hög DPR03 i Efstad. **VARFÖR** -> Station på enkelspårsbana med möte som inte håller.

VARFÖR -> Mötande tåg från Gestad är alltid sena. **VARFÖR** -> Dom sena tågen från Gestad får störning "Förare Saknas" Håstad. **VARFÖR** -> Förarna kommer dit med tåg från Efstad



Varför?
Varför?
Varför?
Varför?
Varför?



Resenärspåverkan på uppehållstid vid Ulriksdals station

Analysexempel

Utgångspunkt:

- Pandemins effekter med minskade antalet resenärer ger ett bra tillfälle att kvantifiera resenärernas påverkan på uppehållstider och deras inverkan på systemets punktlighet.
- Ulriksdals station är en bra studie-plats då pendeltågen inte har några planerade uppehållstider där, utan kan köra iväg direkt efter passagerarutbyte.

Data:

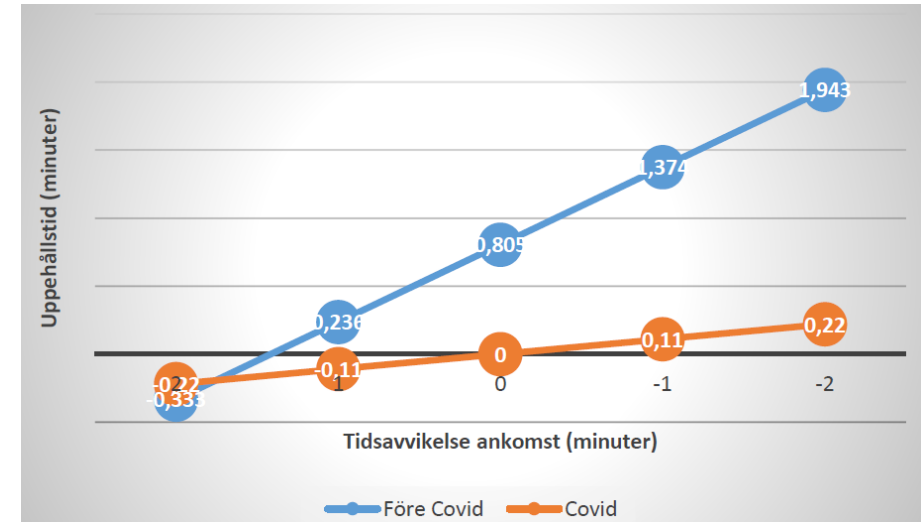
- Samtliga pendeltåg som har gjort uppehåll för av- och påstigning vid Ulriksdals station under mars 2020 och mars och 2021.
- Total 8 898 observationer.
- I genomsnitt passerade ett pendeltåg var tionde minut i båda riktningarna.

Resultat:

- För tåg som kom i tid till Ulriksdals station minskade uppehållstiden i mars 2021 med 48 sekunder (0,8 minuter) jämfört med mars 2020.
- En grov beräkning visar att den minskade uppehållstiden i Ulriksdals station motsvarar en kapacitetshöjning med 16% vid denna station.

Slutsats:.

- Kortare uppehållstider leder till en ökat kapacitetsutnyttjande och därigenom en positiv systemeffekt på punktligheten.
- Åtgärder som kan få resenärer att sprida ut sig på plattformarna för att effektivisera på- och avstigning är viktiga.



Förväntad tid till störning - pendeltåg Uppsala - Södertälje

Analysexempel

Utgångspunkt

- Testa ny analysmetod
- Svara på hur lång tid ett tåg kan färdas på sträckan innan det drabbas av sin första händelse (survival probability)

Data:

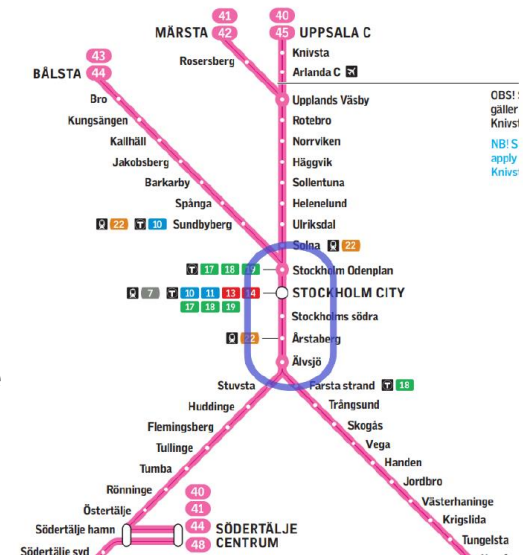
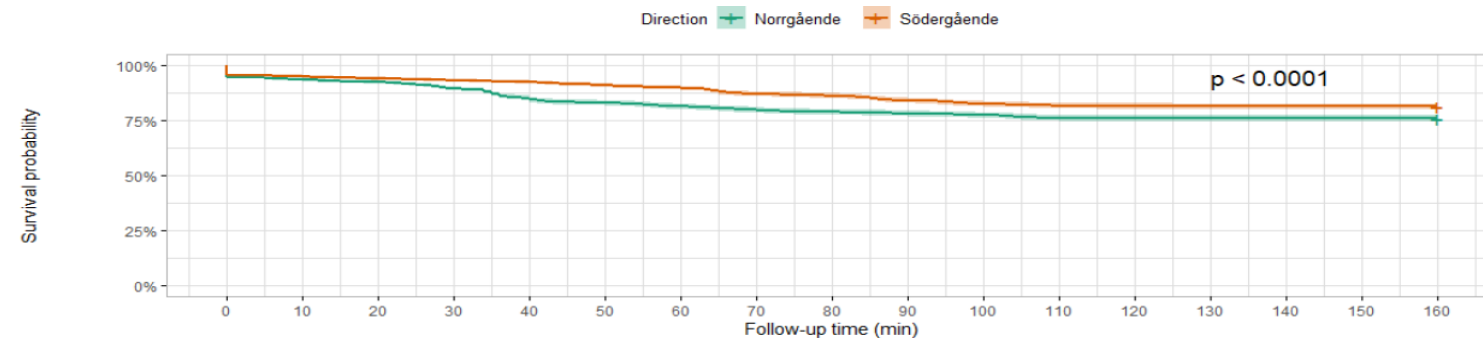
- Pendeltåg
- Sträckan Uppsala till Södertälje centrum (U-SÖC)
- perioden 2021-01-01 till 2021-04-01.
- Totalt 7 079 tåglänkar

Resultat:

- 75-och 80% av de studerade tåglänkarna klarar hela sträckan utan en störning
- Norrgående tåg drabbas av sin första händelse tidigare på sin färd jämfört med södergående tåg
- Norrgående tåg har efter runt minut 35-40 på sin färd en noterbar minskning i survival probability, vilket motsvarar att tågen närmar sig Älvsjö-Årstaberg-Stockholm Södra.
- Motsvarande för Södergående tåg är runt minut 65 – 70, vilket motsvarar ungefär Odenplan-Stockholm city-Stockholm Södra.
- Resultaten av analysen finner inget stöd i data för att det skiljer sig mellan rusningstrafik och ej rusningstrafik för norrgående tåg.
- För södergående tåg finns däremot en signifikant skillnad mellan trafik som går i eftermiddagsrusning jämfört med trafik som inte går i rusningstid när det kommer till förväntad tid till första händelse/merförsening.

Slutsats:

- Ytterligare en indikation på vikten av att fokusera på de viktiga knutpunkterna och skapa rätt förutsättningar där.



Kritiska platser för snabbtågens punktlighet 1(2)

Analysexempel

Utgångspunkt:

- Vilka platser är mest kritiska för snabbtågens punktlighet?

Data:

- Alla snabbtåg på sträckan Malmö-Stockholm, Stockholm-Malmö, Göteborg-Stockholm och Stockholm-Göteborg för T.19.
- Alla uppehållsplatser på aktuell sträcka för T.19.

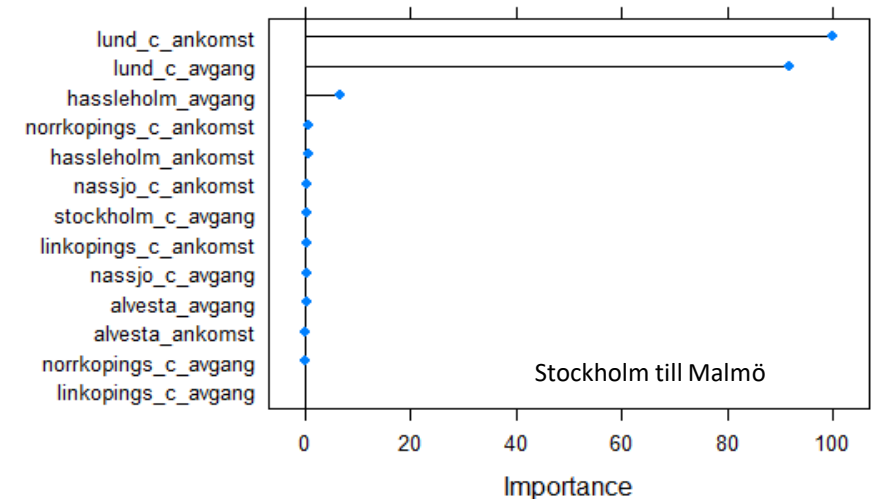
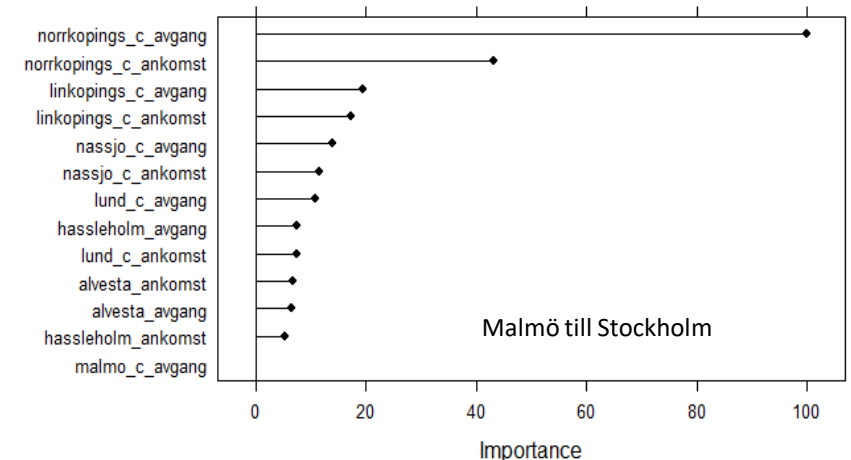
Resultat:

Malmö till Stockholm

- Norrköpings c och Linköpings c sticker ut som platser där uppehållstiden är särskilt svår att hålla.
- Alvesta är den plats där största andel tåg ankommer sent (RT+5).
- Norrköpings c är den plats där störst andel tåg avgår sent (RT+5).
- Norrköpings c är den mest punktlighetskritiska platsen för snabbtågen, följt av Linköpings c och Nässjö c.
- Avgång Lund c är även en punktlighetskritisk plats på denna sträcka, trots att det är tidigt på tågets resa.

Stockholm till Malmö

- Andelen sena uppehåll är störst i Mjölby följt av Linköping och Hässleholm.
- Lund c har relativt få sena uppehåll men snabbtåg ankommer och avgår relativt ofta sent därifrån.
- Lund c är en särskilt punktlighetskritisk plats. Det är viktigt att ankomma och avgå i tid från Lund c för att punktligheten ska vara hög.



Kritiska platser för snabbtågens punktlighet 2(2)

Fortsättning från föregående sida

Resultat:

Göteborg till Stockholm

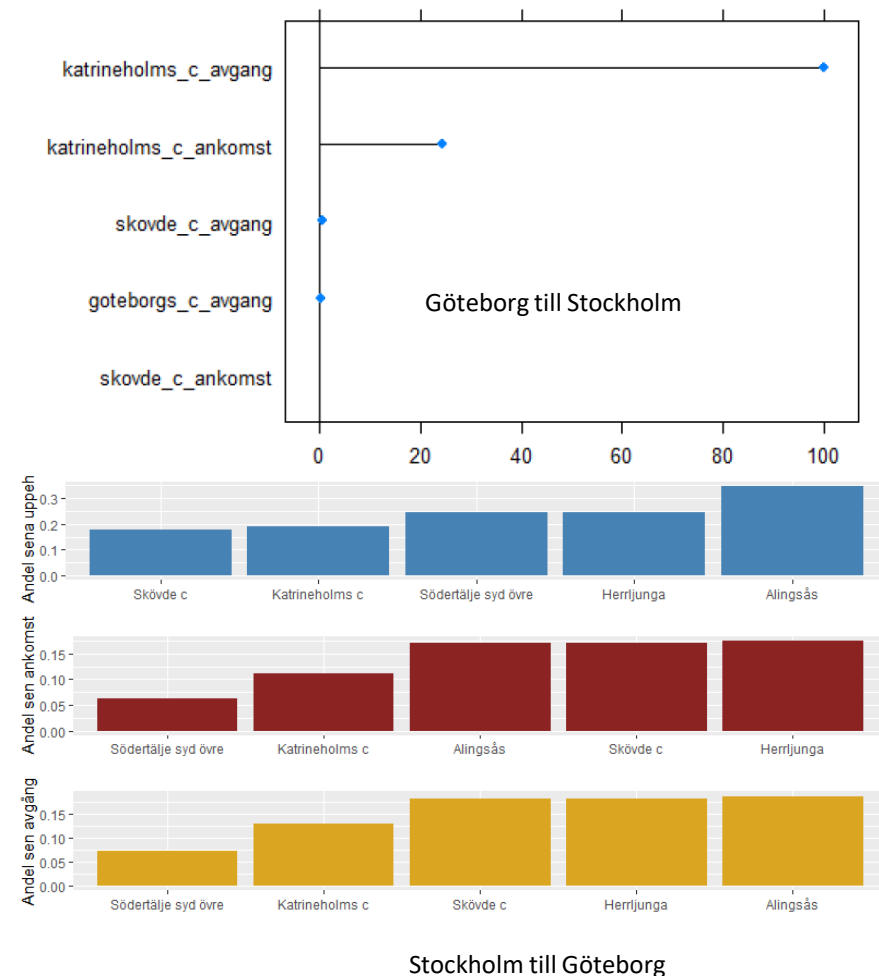
- Alingsås och Södertälje syd övre är de som sticker ut med drygt 40 % av uppehållen försenade.
- Katrineholm c är utpekad som ett viktigt uppehåll men det är händelser innan Katrineholm (småförseningar/större händelser) som gör att tåget avgår sent från Skövde och därför har lägre chans att nå Stockholm i tid.
- Sannolik punktlighet till Stockholm C om mindre än 8 minuter sen avgång från Katrineholm: 90%
- Sannolik punktlighet till Stockholm C om mer än 11 minuter sen avgång från Katrineholm: 1%

Stockholm till Göteborg

- Alingsås, Herrljunga och Södertälje syd övre som har störst andel försenade uppehåll.
- Skövde c är utpekad som ett viktigt uppehåll men det är händelser innan Skövde (småförseningar/större händelser) som gör att tåget avgår sent från Skövde och därför har lägre chans att nå Göteborg i tid.
- En försening vid avgång Skövde försämrar tågets chanser att vara punktligt till slutstation.
- Sannolik punktlighet till Göteborg C om mindre än 6 minuter sen avgång från Skövde: 93%
- Sannolik punktlighet till Göteborg C om mer än 8 minuter sen avgång från Skövde: 6%

Slutsats:

- Snabbtågen har möjligheter att köra in tid även om uppehållstider försenas (tar längre tid än planerat)
- Det finns dock kritiska platser där snabbtågen måste avgå inom en viss tidsavvikelse från den planerade för att överhuvudtaget ha en chans att ankomma i tid till sin slutstation.





TTTs framåtblick

TTT under 2022

- Arbetet med att stänga gapet till 95 % systempunktlighet blir ett stort fokus under 2022. I det kommer TTT bland annat att fortsätta arbeta med punktlighetspotential och systematiskt opunktliga tåg för att snabbare nå lösningar på "här och nu"-frågor.
- Det blir allt mer uppenbart att datadelningsfrågan är en nyckel för framdrift i 95 %-målet. Till exempel är potentialen för minskningar i störningstid (som i sin tur är starkt kopplat till punktlighet) mycket stor – varför ett annat stort fokus blir kring just datadelning och en plattform för att möjliggöra detta.
- Givet att det fortsatt går att mötas fysiskt har TTT som mål att återuppta tankesmedjor med branschen för att hitta vägar framåt i punktlighetsarbetet.



Nycklar för förflyttning till 95% punktlighet

... där TTT kan påverka i högre utsträckning

- **Förbättringsarbete baserat på orsakskoder**
 - Arbeta förutsättningsskapande med kvalitet i orsakskodning
 - Fokus på förbättringar snarare än kvalitetspengar
- **Rotorsaksanalys för systematiskt opunktliga tåg**
 - Struktur för systematiskt förbättringsarbete för tåg som inte kan hålla sin kanal
- **Omfång och kvalitet i datadelning, t ex positioneringsinformation**
 - JBS Datadelning förstudie
 - Överenskommelse kring datadelning inom områden infra, fordon, obehöriga i spår, banarbete och trafikledning
 - Potential för stora minskningar i störningstid, t ex operativt beslutsstöd i realtid
- **Effektiva åtgärder för infrastruktur, fordon, obehörigt spårbeträdande**
 - Punktlighetspotential (se exempel) samt effektuppföljning



Nycklar för förflyttning till 95% punktlighet

... där TTT kan påverka i viss utsträckning

- Stabil tidtabellslösning både hos aktörer och beslut av Trafikverket;
 - Undersöka möjligheterna till branschöverenskommelser om t.ex. avtalsspann, automatisk optimering etc.
- Bättre möjligheter att upptäcka fel i infrastrukturen och minskade felavhjälpningstider – vad kan vi göra mer och snabbare?
- Bättre möjligheter att upptäcka och förhindra fel på fordon – vad kan vi göra mer och snabbare?



Exempel angreppssätt förbättringsarbete

- **Punktlighetspotential**
 - Vi jobbar med en metod för att försöka härleda fram rotorsak/"primärkod"
 - I nästa steg pekar man mot den potentiella punktlighetsförbättringen om störningen åtgärdas
 - För störst påverkan på systempunktlighet ligger fokus på långdistanståg
- **Systematiskt opunktliga tåg**
 - Varje aktör "anmäler" ett tåg för analys, utifrån egna önskemål och erfarenheter
 - En utpekad grupp hanterar analys
 - Åtgärder föreslås, kan peka mot annan aktör





Bilagor

Punktlighetsmått samt störningstimmar – vad är vad?

RT+5-mått

Tåg som är mer än 5min 59sek sena till sin slutstation

Används till daglig uppföljning inom branschen

STM(5)-mått

Som RT+5-mått men inklusive tåg som blivit helt eller delvis inställt samma dag eller dagen innan avgång

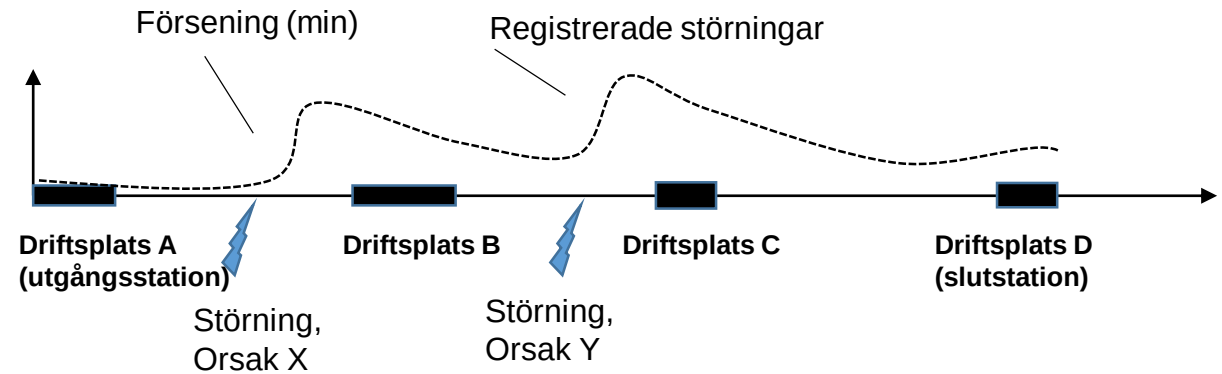
Används i kommunikation till allmänhet av myndigheterna Trafikverket och Trafikanalys

Registrerade störningsminuter

Avvikelsen mellan ett tågs faktiska och planerade gångtid mellan två platser. Beräknas som summan av alla avvikelser och kan alltså vara mer än försening vid slutstation

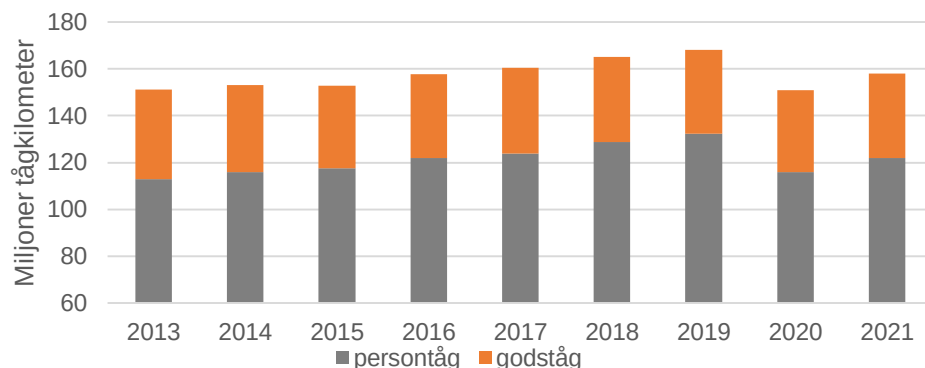
Förseningar som är >3min registreras på en orsak som därmed ger data till analyser över förseningar.

I exemplet nedan så får tåget två registrerade störningar, men summan av dessa är mindre än totala förseningen till slutstation

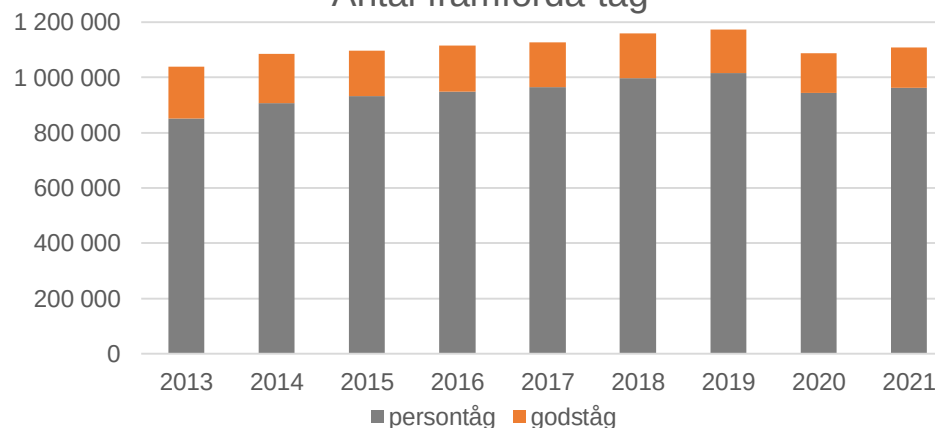


Transport- och banarbete i järnvägssystemet

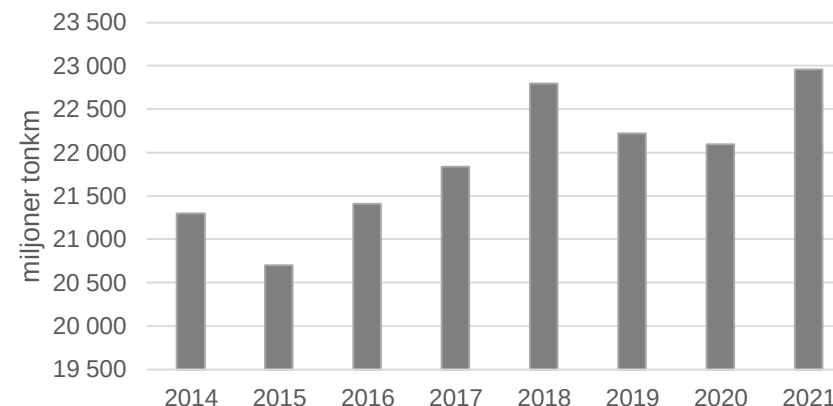
Framförda tågkilometer*



Antal framförda tåg*

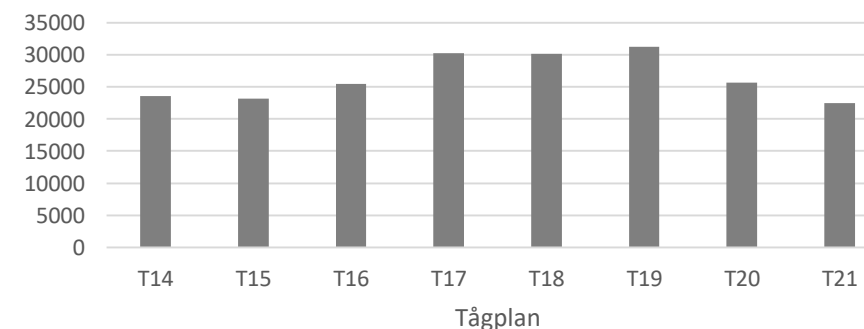


Godstågens transportarbete i tonkilometer



Utfall för 2021 är uppskattad baserad på rullande 12-månader t.o.m. kvartal 3 (källa: trafa.se)

Antal banarbetsobjekt**



* Avser kommersiell trafik på svenska banor. Rörelser på sidospår, bangårdar, lastplatser etcetera ingår inte i trafikuppgifterna.
Källa: Preliminära siffror för 2021 från Trafikverkets system. Officiella siffror för 2013-2020 från Trafikanalys

**Objekt som finns i planeringssystemet vid tågplanens slut. Ett banarbete kan bestå av ett eller flera objekt (källa: Trafikverket)