

Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

En redovisning av 2022 års arbete



Sammanfattning

TTT är ett förbättringsinitiativ inom Järnvägsbranschens samverkansforum (JBS), med uppdrag att samverka järnvägsbranschen mot det branschgemensamma målet att minst 95% av alla tåg ska ankomma till slutstation i tid. I denna årsrapport redovisas TTT:s övergripande strategi och verksamhet, vilka projekt och aktiviteter som utförts under 2022 samt hur punktlighetsutfallet varit under året.

Tågtrafiken ökar stadigt, liksom efterfrågan på tillförlitliga och smidiga resor och transporter med järnväg. Samtidigt finns stora utmaningar i arbetet med att förbättra punktligheten. Järnvägsåret 2022 präglades av ett antal stora händelser i anläggningen som krävde långvariga och tidskrävande åtgärder. Även större teknik- och systemskiften inom framförallt trafikplanering bidrog till störningar, liksom problem med fordons- och förarbrist. Persontågens sammanlagda punktlighet under 2022 landade på 90,1 %, och godstågens 73,2 %.

TTT har under 2022 drivit och/eller engagerat sig i följande projekt:

- Kameror på lok (i syfte att minska ledtider vid misstänkt påkörning)
- Datadelning inom JBS (på uppdrag av JBS styrelse)
- Operativt beslutsstöd i realtid
- Översyn resenärspunktlighet
- Demonstratorer för utvecklat kapacitetsuttag och arbetssätt (DUKA)

Utöver projekten har följande aktiviteter bedrivits:

- Tematräffar
- Tankesmedjor
- TTT Labb
- Systematiskt opunktliga tåg (SOT)
- Bevakning kapacitetsinitiativ
- Deltagande i utveckling av kvalitetsavgiftsmodeller
- Samordning med RES JF
- Förbättringsarbete på rangerbangårdar

TTT har också stort fokus på och intresse av att medverka i forskningsprojekt som tar fram metoder och verktyg för att till exempel identifiera och förstå rotorsaker till störningar i järnvägssystemet. TTT har under 2022 därför haft nära samarbete med bland annat branschprogram Kapacitet i Järnvägstrafiken (KAJT) och medverkar aktivt i ett antal forskningsprojekt inom KAJT-programmet.

Inledning	5
Bakgrund	5
Trafik- och punktlighetsutveckling	5
Järnvägsåret 2022	6
Anläggningen	6
Teknik- och systemskiften	6
Covid och sjukskrivningar	6
Vädret	6
TTT:s verksamhet under 2022	7
Arbetsätt och strategi	7
Arbetsätt	7
Strategi	7
Projekt	8
Kameror på lok	8
Datadelning inom JBS	8
Operativt beslutsstöd i realtid	9
Översyn resenärspunktlighet	9
Demonstratorer för utvecklat kapacitetsuttag och arbetsätt (DUKA)	9
Branschgemensam utbildning - projektuppföljning	10
Tankesmedjor och tematräffar	10
Tankesmedjor	10
Tematräffar	10
TTT Labb och Stor-labb	11
Systematiskt Opunktliga Tåg (SOT)	11
Övriga aktiviteter	12
Bevakning kapacitetsinitiativ	12
Deltagande i utveckling av kvalitetsavgiftsmodeller	12
Samordning med RES JF	12
Förbättringsarbete på rangerbangårdar	12
Forskning och innovation	13
Störningars påverkan och samband med punktligheten (Ståndpunkt)	13
Förseiningarnas påverkan på efterfrågan av tågresor – en tidsserieanalys (DeDe)	14
Kritiska störningar och punktlighet (Tidpunkt)	14
Automatiserad analys & klassificering av förseiningarsorsaker i järnvägssystemet (ANAKIN)	14

Mindre Störningar i Tågtrafiken – Plattformsåtgärder (MiST Plattform)	14
Årets punktlighetsresultat	15
Tågens punktlighet	15
Trafikvolym	16
Regularitet	17
Årets störningsutfall	18
Definition och beskrivning av störningsmått	18
Merförsening	18
Kritiska störningar	18
Småförsening	19
Störningsutfall i järnvägssystemet	19
Störningar på Nivå 1	19
Störningar på Nivå 2	19
Störningar på Nivå 3	20
Störningar inom 'Innan avgång'	20
Störningar uppdelad på persontåg respektive godståg	21
Antal tåg med kritiska störningar och tåguppdragen med flest kritiska störningar	21
Händelseplatser med flest kritiska störningar	22
Händelseplatser med flest kritiska småförseningar	22
Störningar per prioriterat stråk och storstad	24
Störningar per teknikområden	24
Bilagor	25
Referenser	25

Inledning

Bakgrund

Tillsammans för Tåg i Tid (TTT) är ett av flera förbättringsinitiativ inom Järnvägsbranschens samverkansforum (JBS), vars övergripande syfte är att prioritera, effektivisera, samordna och driva på branschgemensamt förbättringsarbete som rör järnvägens förnyelse och järnvägssystemets funktion. Alla medlemmar har även medarbetare som deltar i TTT:s arbete. Medlemmarna i JBS under 2022 var Trafikverket, Tågföretagen, Svensk kollektivtrafik, Byggföretagen, Green Cargo, SJ, MTR, Trafikförvaltningen i Stockholms läns landsting, Skånetrafiken, Västtrafik, Jernhusen. Utöver dessa har Hector Rail och MTR Pendeltågen engagerat sig i TTT i egen rätt.

Branschsamarbetet TTT startades 2013 som ett svar på ökande kritik i media och från resenärer om bristande punktlighet i tågtrafiken. TTT:s uppdrag är att säkerställa att järnvägsbranschen arbetar tillsammans, systematiskt och långsiktigt, för att öka förtroendet för järnvägen genom att förbättra tågens punktlighet. Detta görs bland annat genom mätning, analys, planering, förbättringar samt synliggörande av punktlighetsfrämjande åtgärder. Målet för branschsamarbetet är att minst 95% av alla tåg ska ankomma till slutstation inom en marginal på fem minuter (mätt i RT+5) efter utsatt tid.

TTT:s arbete leds av en exekutiv ledningsgrupp (EL) bestående av en programledare samt representanter från kommersiell persontågstrafik, samhällsupphandlad persontågstrafik och godstrafik. Ledningsgruppen diskuterar och beslutar om strategiska samt taktiska frågor. Ledningsgruppens primära utgångspunkt är hela branschen då det är genom en samsyn på helheten som TTT kan arbeta i rätt riktning. Under 2022 har EL bestått av Pelle Andersson (Green Cargo), Tomas Ahlberg (Svensk kollektivtrafik), Britt-Marie Olsson (SJ) och Staffan Sporre (programledare, Trafikverket).

Trafik- och punktlighetsutveckling

Tågtrafiken ökar stadigt (undantaget COVID-perioden), liksom efterfrågan på tillförlitliga och smidiga resor och transporter med järnväg. Om tågtrafikens punktlighet förbättrades, skulle det leda till en avsevärd vinst för kunderna, samhället och företagen inom järnvägssektorn (Nelldal, Näsman, Song, & Andersson). Dock finns stora utmaningar i arbetet med att förbättra punktligheten – den ökande trafiken ställer högre krav på järnvägssystemet och samtidigt finns stora kapacitetsbegränsningar på järnvägen. Dessutom är delar av järnvägen eftersatt, och kräver långsiktiga åtgärder för att rustas upp. Samtidigt innebär upprustning av järnvägen att ytterligare kapacitet behöver tas från järnvägstrafiken. På grund av den ökande trafiken (och ibland lagstiftning) krävs effektivare nyttjande av anläggningen och därmed även effektivare planerings- och operativa hanteringssystem. Att införa dessa system innebär i sin tur nödvändiga teknikskiften som initialt ger utmaningar i brytgränsen mellan gamla och nya arbetssätt, och som i sin tur kan påverka punktligheten på järnvägen innan nya system och arbetssätt är stabiliserade.

Bild 1 visar hur punktligheten och trafikvolymen har utvecklats sedan TTT startades. För 2022 påverkades punktligheten av utmaningar på många områden och blev tyvärr det näst sämsta sen

TTT startades. Vilka utmaningar var beskrivs närmare under *Järnvägsåret 2022* och under *Årets störningsutfall*.

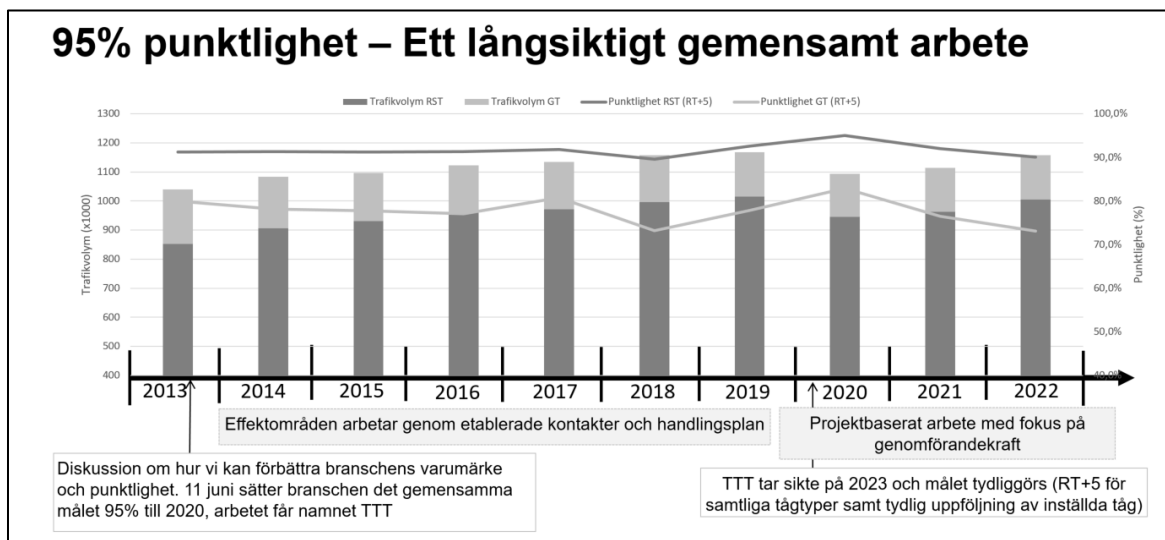


Bild 1. Trafikvolym- och punktlighetsutveckling sedan TTT startades.

Järnvägsåret 2022

Anläggningen

Året präglades av utmaningar med ett antal stora händelser i anläggningen som krävde långvariga och tidskrävande åtgärder. Det mest påverkande exemplet var räl-sprickorna som upptäcktes i februari. Dessa ledde till att hastigheten fick sättas ned till maximalt 40 km/h på en 12 km lång sträcka mellan Sparreholm och Flen på Västra stambanan, och senare även på Södra stambanan mellan Flisby och Nässjö. Dessa nedsättningar påverkade trafiken kraftigt ända in i maj månad.

Teknik- och systemskiften

Diverse teknik- och systemskiften inom framförallt trafikplanering men även biljettbokning och arbetssätt hos några av branschens aktörer bidrog till ytterligare störningar då färdigställande av tågplaner försenades och tåglägen släpptes sent. Hastiga ändringar i beslut kring i arbetssätt i Stockholms pendeltågstrafik under december bidrog till problem med personalbrist och hastigt inställda tåg. Även problem med fordonsbrist förekom.

Covid och sjukskrivningar

Inte heller 2022 blev förskonat från Covid-påverkan, då året inleddes med mycket sjukskrivningar bland operativ personal (på både trafikledningscentraler och tåg) som gjorde att många tåg under en period ställdes in.

Vädret

Vädret under året har också haft stor påverkan på punktligheten och regulariteten under året. I januari krävdes det stora röjningsinsatser efter den kraftiga nederbörden som drabbade Jämtland och den stränga kylan i Norr bidrog till att vagnar och lok fick isbildningar och slag i hjul. Dessutom drog stormen Malik in i södra Sverige och bidrog till rejäla störningar i Malmö och Göteborg.

TTT:s verksamhet under 2022

Arbetssätt och strategi

Arbetssätt

Målet på 95% punktlighet 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, samtidigt som 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. Varken TTT eller något annat forum kan ersätta varje aktörs punktlighetsarbete, utan ska ses som verktyg för att få bättre effekt genom att till exempel göra gemensamma prioriteringar eller förenkla arbetet.

Ett exempel på hur TTT samverkar med en specifik aktör är inom området infrastruktur, som är ett av de största områdena för mängden störningstimmar i systemet. På Trafikverket finns arbetsgruppen Funktionella system som har som mål att minska antalet störningstimmar beroende på infrastruktur. Tillsammans med TTT bjuder Funktionella system in till möte med branschen varje kvartal, och under året har dialog om effektuppföljning på punktlighet intensifierats.

Ett annat område där TTT samarbetar med ansvarig aktör är inom området Obehöriga i spår (OBIS). Även här är Trafikverket ansvarig part och har taktpinnen för att planera, målsätta, åtgärda och följa upp effekter. TTT är dels sammanhållande kontaktyta till övriga branschaktörer och dels kompetensresurs gällande effektuppföljning gällande bättre punktlighet/regularitet. Utöver detta har projektet *Arbetssätt OBIS*, som startades 2021, slutförts under 2022. Projektets syfte var att ta ett helhetsgrepp kring arbetssätt inom Obehörigt spårbeträdande, för att snabbare komma till genomförande av förebyggande åtgärder, samt att förbättringar inom störningshantering för Obehörigt spårbeträdande kan snabbas upp. Dessutom har ett kommunikationspaket kring OBIS tagits fram under året.

I nätverket för branschens punktlighetsansvariga har en dialog pågått gällande mål och aktiviteter för att minska störningstimmar för respektive part. Under 2023 kommer sammanställningen i TTT:s solfjäder för punktlighet att användas.

Strategi

TTT:s solfjäder för punktlighet är en modell som utvecklats av EL för att visualisera, följa upp och utveckla arbetet med att minska störningstimmar inom de största områdena gällande kritiska störningstimmar och därmed inställda tåg och opunktlighet. Syftet med solfjädern är att skapa en korrelation mellan planerade åtgärder och målnivåer för punktlighet.



Bild 2. TTT:s solfjäder för punktlighet.

Projekt

Kameror på lok

Kameror på lok är ett Trafikverksdrivet projekt baserat på förstudie utförd av TTT, och syftar primärt till att minska ledtiderna vid misstänkt påkörning. TTT är fortsatt involverade, EL sitter till exempel i styrgruppen för projektet. I detta projekt har man under året tillsatt tre delprojekt vilket bland annat lett till förberedandet av ett fysiskt test under våren 2023, för att testa hur kameralösningar kan se ut. Branschen involveras löpande i projektet, utifrån såväl arbetssätt som tekniska lösningar och arbetsmiljöfrågor.

Datadelning inom JBS

Under 2021 genomförde TTT EL en förstudie för vad som behövs för att utveckla och driva området datadelning för JBS ansvarsområden. Förstudien presenterades för JBS styrelse med rekommendation att tillsätta en separat funktion för uppgiften. JBS uppdrog till TTT att vara tillförordnad sammanhållande funktion tills en permanent lösning tagits fram. Inom TTT EL har Britt-Marie Olsson varit sammanhållande för uppdraget.

Inom TTT har fortsatt arbete och utveckling av en gemensam plattform för testning av datadelning fortgått. Utveckling av kartfunktion för att visualisera positioner av tåg, båt och buss för att i förlängningen möjliggöra prognoser för en resenärs hela resa eller godsets hela transportväg har genomförts. Andra områden som delats och utvecklats på plattformen är behovsanpassad månadsrapport, detektordata och fordonsdata. Inom UBTR (Utvecklingsgruppen för Bättre Trafik- och Resenärsinformation)¹ har samarbete med Trafikverkets utveckling av

¹ Ett av de prioriterade initiativen inom JBS.

Tågkartan.se pågått och även här har fokus varit på att samla in och visualisera positionsdata med hjälp av GPS.

Några slutsatser är att det är effektivt att dela data på en gemensam plattform om det samtidigt finns aktiva resurser hos de aktörer som nyttjar plattformen. Det är lätt att effektivisera delning av öppen data, men trots det finns vissa utmaningar i att format och kvalitet av data varierar. När det gäller att dela aktörsspecifik data finns fortsatt ganska stora barriärer i form av att begrepp används på olika sätt, olika aktörer värderar samma typ av data med olika affärskritisk nivå och det saknas ett branschgemensamt råd som kan driva denna typ av frågeställningar vidare.

På JBS styrelsemöte i december togs beslut att den sammanhållande funktionen för JBS datadelning ska tillhandahållas av Trafikverket. Med en leverans av slutrapport från TTT för JBS datadelning överlämnas uppdraget från TTT till Trafikverket.

Operativt beslutsstöd i realtid

TTT EL har deltagit i projektets styrgrupp genom Britt-Marie Olsson och Pelle Andersson. Vi har jobbat med C-DAS som är ett gränssnitt mellan förare och trafikledning med syftet att ge förare stöd för lämplig hastighet så att möten/förbigångar fungerar smidigt och förstås med en optimering av punktlighet. Trafikverket har implementerat STEG som är en digital graf och en förutsättning för C-DAS. Trafikverket har tyvärr pausat användandet av digital graf i samband med införandet av MPK och fr.o.m. T23, användandet väntas återstarta under våren 2023. TTT har även delfinansierat ett framtagande av manual för att nya aktörer ska kunna starta upp med C-DAS, vi ser det som en bra grund för att bredda användandet.

Inom projektet ingår även digitaliserad körorder. Den syftar till att med minst bibehållen säkerhet effektivisera ordergivning till förare. Aktiviteterna har skjutits på framtiden efter att en fokusering på införandet av MPK beslutades.

Översyn resenärspunktlighet

I punktlighetssammanhang används vanligen olika mått för att mäta tågens rättidighet, som inte tar hänsyn till hur många resenärer det finns i respektive persontåg eller vilken last olika godståg har. För att bättre beskriva trafikstörningarnas faktiska konsekvenser för resenärer och godstransportköpare har det därför utvecklats kompletterande metoder för att mäta resenärs- och godstransportpunktlighet. På uppdrag av JBS/TTT har anlitade konsulter under hösten 2022 genomfört intervjuer i branschen och sammanställt olika modeller för resenärspunktlighet som används i Sverige, Nederländerna, Schweiz och Danmark. Under 2023 planeras fördjupade workshops och samråd med branschen inom TTT/JBS, i syfte att diskutera en eventuell framtida gemensam modell för resenärspunktlighet.

Demonstratorer för utvecklat kapacitetsuttag och arbetssätt (DUKA)

Ett initiativ togs för att driva på utvecklingen av JBS Datadelning genom att sammanföra extern kompetens som kompletterar varandra. TTT EL valde att sammanföra fyra aktörer med expertkompetens inom sina respektive områden, såsom mönsterigenkänning och prediktering, digital representation och visualisering, historisk järnvägsdata och långa tidsserier samt API:er och API-integration.

Gruppen fick i uppdrag att testa en metodik för att samla den information som finns tillgänglig för att direkt kunna återkoppla om lagd körplan är körbar samt i förlängningen ge mer fakta till tågledare/tågklarare för att hen kan lägga en ny körplan till "förare" vid ett stort läge. Med informationsinsamling i en så kallad digital tvilling samt sannolikhetsberäkningar via

mönsterigenkänning kommer en metodik demonstreras för en referensgrupp av användare bestående av operatörer på banor med enkelspårdrift, manuell tågledning och stambanor. Synpunkter och förslag på förbättringar tas med i nästa steg som skulle kunna vara ett eller flera användartest.

Branschgemensam utbildning - projektuppföljning

En tredje årlig branschgemensam utbildning¹ hölls i Trafikverkets regi under 2022. Nytt för i år var att deltagarlistan utökats med representanter från polis och räddningstjänst, eftersom årets tema var olyckshändelser. Liksom förra året skedde utbildningen vid fyra tillfällen digitalt i oktober, men i år kompletterades de ungefär 175 deltagarna från Trafikverket och 82 deltagare från järnvägsföretagen med 74 deltagare från polis och räddningstjänst.

Det som uppskattats allra mest har varit möjligheten att utbyta erfarenheter mellan olika organisationer och roller i ett icke operativt läge. Genom övningarna har deltagarna fått en större förståelse för att alla har sina egna förutsättningar, men ändå jobbar för att lösa situationer på bästa sätt. Trafikverket berättar att det inte dröjde många dagar efter sista utbildningstillfället innan ryktet hade spridit sig över sundet och önskemål kom från järnvägsföretag i Danmark om att vara med nästa gång.

Vad temat för nästa år blir och huruvida det blir internationellt deltagande, är ännu inte bestämt - men en sak är säker, den branschgemensamma utbildningen är här för att stanna.

Tankesmedjor och tematräffar

Tankesmedjor

Med syftet att samla expertis och identifiera konkreta åtgärder inom specifika områden har TTT under året samlat till tankesmedjor, med 15-25 deltagare per tillfälle. Upplägget har varit att samlas i storgrupp för inledande problemställning, och sedan fortsätta i smågrupper för att dissekera detaljfrågor. Tankesmedjorna har varit generellt uppskattade och produktiva.

- Obehöriga i spår – 6 maj 9.30-15.00
- Punktlighet i RKM-trafik – 31 maj 13.00-16.30
- Framtidens trafikledning – 16 juni 10.30-15.30
- Användning av realtidsdata – 20 sep 13.00-15.00

Tematräffar

TTT startade under våren 2021 tematräffar i syfte att sprida lärdomar om punktlighet och punktlighetsarbetet samt att pröva den arbetsformen i kunskapsöverföring inom branschen.

Under 2022 har 8 tematräffar, med olika fokus och teman, genomförts. Upplägget har varierat, men i grunden har det varit olika inslag såsom analyser som presenterats, olika aktörer som beskrivit vad man lärt sig eller diskussioner om hur vi i branschen kan ta det vidare. Träffarna har utförts digitalt in gång i månaden, en timme per gång. Tematräffarna har varit mycket uppskattade och med fler än 80 deltagare (ofta över 100) i genomsnitt per tematräff. Dessa teman har avhandlats under året:

¹ Den branschgemensamma utbildningen startades ursprungligen som ett initiativ av TTT.

- Digitaliseringsinspiration från vägsidan – 1 feb kl. 8:30-9:30
- Utveckling av underhåll – 3 mar kl. 09:00-10:00
- Tågplaneprocessen idag och i framtiden – 7 apr kl. 9:00-10:00
- Fordonsunderhåll – 5 maj kl. 8:30-9:30
- Systematiskt opunktliga tåg – 2 jun kl. 8:30-9:30
- Obehöriga i spår – 1 sep kl. 8:30-9:30
- Forskning och innovation – 6 okt kl. 09:00-10:00
- Branschorganisationernas punktlighetsarbete – 1 dec kl. 09:00-10:00

TTT Labb och Stor-labb

Under årets först kvartal fördjupade sig TTT-labb-grupp i kvalitet i orsakskodning för att få till ett arbetssätt för rotorsaksanalys. Under våren beslutade dock TTT EL tillsammans med deltagarna i Labb-gruppen att ändra arbetssätt, delvis pga att tillgången till analytiker var knapp och delvis för att det fanns behov och vilja att ta tag i mer konkreta områden som t ex kontaktledning, trädsäkring och skarvar. Experter inom valt område bjöds in, vilket medförde både en bra stuns i diskussionerna och ett ömsesidigt lärande.

Behovet av lärande av varandra är en av styrkorna med labbet och grunden till att vi under hösten genomförde ett så kallat Stor-labb, där vi bjöd in lokförarkompetens från ett flertal operatörer samt olika tågledare/tågklarare från Trafikverket. Vi var sammanlagt 20 personer som träffades en dag i Stockholm. Ämnen som togs upp på Stor-labbet var term-skola, dvs vilka termer som finns hos en operatör och hos Trafikverket, framförhållning i information innan överlämning mellan Trafikcentraler och vilka val som görs i den digitala grafen och varför. De förslag till åtgärder/aktiviteter som lyftes fram har sammanställts och tagits vidare till berörd part.

Systematiskt Opunktliga Tåg (SOT)

Tåg som återkommande har svårt att hålla sin tidtabell, oaktat anledning, påverkar ofta systematiskt andra tåg negativt. Utifrån hypotesen att om ett tåg kan "räddas" så ökar även punktligheten för fler tåg "på köpet", startade SOT-arbetet under 2022. Arbetet strukturerades från början enligt följande:

- Punktlighetsansvarig nominerar tåg för analys, enligt vissa kriterier (såsom att tåget ska vara återkommande opunktligt, och där operatören själv inte äger/ser lösningen)
- En utsedd arbetsgrupp tar fram underlag för rotorsak och analys
- Arbetsgruppen ger förslag till åtgärder till berörda parter
- Arbetsgruppen följer upp åtgärder och återkopplar till anmälande part

Arbetsgruppen har bestått av två medlemmar från EL, två analytiker samt Trafikverkets punktlighetsansvarige. Denna grupp har tagit emot fall, analyserat och vid arbetsmöten varannan vecka diskuterat fram lösningsförslag. Utöver nominerade tåg från punktlighetsansvariga har även dataplattformen, som använts inom ramen för *Datadelning inom JBS*, använts för att identifiera SOT.

Resultatet av SOT har varit under förväntan; även om några konkreta åtgärder har kunnat göras (åtgärd av hastighetsnedsättning, uppsnabbad hantering vid multning av fordon, etc.) har lejonparten av lösningsförslag rört tidtabellskorrigeringar. Sådana har, utifrån ett pressat läge inom trafikplanering, inte kunnat genomföras – varför många återkopplingar och förslag fått anstå till arbetet med kommande tågplan. Dock finns en förhoppning att SOT-arbetet kan få bättre effekt framåt, tack vare nya möjligheter att göra förändringar i innevarande tågplan i och med introduktionen av systemet MPK.

Övriga aktiviteter

Bevakning kapacitetsinitiativ

JBS styrelse gav under våren 2022 samverkansforumet Stärkt Branschsamverkan i uppdrag att se över hur en samverkan kring effektivare kapacitetsanvändning skulle kunna bedrivas. Då kapacitet och punktlighet hör starkt samman – och inte bör polariseras – har delar av TTT EL engagerats i arbetet, och kommer så att fortsätta göra under 2023.

Deltagande i utveckling av kvalitetsavgiftsmodeller

En utredning av kvalitetsavgiftsmodellen gjordes av Trafikverket under 2022. TTT deltog, utöver branschutövarna själva, som remissinstans för rapporten. Fokus från TTT:s synvinkel var dels att värna det kvalitetsfrämjande arbetet som ska vara en utkomst av avgifterna, samt att öka kvaliteten i uppföljningen.

Samordning med RES JF

I början av 2021 startades programmet *RES JF* på Trafikverket, som svar på ett regeringsuppdrag med syfte att öka Trafikverkets möjlighet att stötta järnvägsföretag i att minska förseningar orsakade av dem själva. Då många av de åtgärder som programmet identifierat tangerar TTT:s arbete har TTT och RES JF under året samordnat vissa insatser. Under hösten 2022 avslutades RES JF som program och åtgärderna ligger nu som löpande arbete hos Trafikverket, under ledning av Trafikverkets punktlighetsansvarige. Programledaren för TTT deltar löpande i samordningsmöten och åtgärder.

Förbättringsarbete på rangerbangårdar

Under året har förbättringsgruppen inom rangerbangårdar (som startades som ett TTT-initiativ 2020) fortsatt sitt arbete. Tyvärr blev dock året ett utmanande år även på bangårdarna. Samtliga tre nyckeltal (dvs, K-rapport, avgång och ankomstpunktlighet) gick tyvärr i fel riktning jämfört med tidigare. Utmaningarna har bland annat bestått i att bemanna tågen och i att lyckats rekrytera upp en bemanning i balans på bangårdarna.

En av flera dimensioner i detta är att branschen behöver bli mer pricksäker när tågen avviker från tidtabell, genom att säkerställa att rätt orsakskod till förseningen appliceras. Det innebär inte bara att säkerställa att rätt kod används i så hög utsträckning som möjligt, utan även att rätta slutsatser dras kring förbättringsarbeten. En sådan pilot har under hösten genomförts gemensamt mellan Trafikverket och Green Cargo, omfattande Ånge godsbangård och Hallsbergs rangerbangård. Resultatet av detta arbete blev ett antal bra och konkreta åtgärder Green Cargo ämnar implementera under kvartal 1 2023. Green Cargo avser även att säkerställa att åtgärderna och relaterat arbete genomförs i hela Green Cargos nätverk. Effekter och erfarenheter från dessa åtgärder kommer att följas upp och kunskaper delas med TTT för spridning till branschen.

Inom det gemensamma samarbetet kring punktlighet har två nationella möten genomförts, i Malmö i september och i Ånge i november. Mötena har syftat till att vara framåtblickande och dela goda exempel, samt från centralt håll stötta i områden som upplevs utmanande. På båda mötena har också transportköpare varit inbjudna för att dela sina erfarenheter av hur man upplever tillförlitligheten på transporterna samt effekterna vid förseningar för kunderna, som varit ett uppskattat inslag av deltagarna.

Under kvartal 1 2023 startar ett tvärfunktionellt möte upp med särskilt fokus kring Sävenäs som fortfarande sliter med inkörningsbekymmer sedan ett nytt ställverk implementerades under hösten 2021.

Forskning och innovation

TTT har stort fokus på och intresse av att medverka i forskningsprojekt som tar fram metoder och verktyg för att:

- Tydligare identifiera och förstå rotorsaker till störningar i järnvägssystemet
- Prediktera störningar i järnvägssystemet och prognosticera ankomsttiden och punktligheten
- Förebygga och isolera störningar
- Effektivisera hanteringen av störningar

TTT har därför nära samarbete med branschprogram Kapacitet i Järnvägstrafiken (KAJT) och medverkar aktivt i ett antal forskningsprojekt inom KAJT-programmet. KAJT-programmet syftar till att optimera nyttjandet av järnvägssystemet och utforma effektiva och pålitliga trafikflöden med tillhörande tjänster.

Utöver samarbetet med KAJT följer TTT även upp resultat från andra forskningsprojekt utanför KAJT-programmet. Ett exempel är forskningsprojektet AIRT (AI-baserad Realtidsprognostisering av Trafikinformation) som syftar till att stärka förmågan att förutse störningars längd och ge en mer korrekt prognos för när tåget ankommer till station och på så sätt förbättra trafikinformationen. I detta projekt inkluderades ett nytt forskningsområde i form av väderinformation för järnväg där man genom att inkludera parametrar som vädrets påverkan har på infrastruktur och järnvägsfordon förbättrar förmågan att ge korrekta prognoser. TTT:s intresse att följa detta projekt är strävan efter att förstå vädrets påverkan på störningar i systemet för att kunna hitta åtgärder som förebygger väderrelaterade störningar.

De forskningsprojekt inom KAJT som TTT aktivt har medverkat i under 2022 beskrivs nedan.

Störningars påverkan och samband med punktligheten (Ståndpunkt)

Utförare: RISE, startat 2020 – klart 2022

Projektet syftade 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.

Publicerade resultat från projektet:

1. Orsaker till opunktlighet: Kritiska störningar och småförseningar
2. Effekter av tidiga och sena godståg
3. Effektsamband mellan störningar och punktlighet för resandetåg

Förseningarnas påverkan på efterfrågan av tågresor – en tidsserieanalys (DeDe)

Utförare: KTH, startat 2020 – klart 2022

Projektet svarar på frågan om hur mycket resandet påverkas av förseningar och därmed hur operatörernas intäkter påverkas, samt samhällsekonomiska kostnader för resenärer och samhälle. Resultatet visar på att det finns ett klart samband mellan ökande förseningar och minskat resande, och att sambandet kan användas för beräkningar av effekter av förseningar i företags- och samhällsekonomiska kalkyler. Sambandet och kalkylerna kan användas av TTT och branschen vid behov när konkreta åtgärder behöver prioriteras.

Publicerade resultat från projektet:

1. Förseningars påverkan på efterfrågan av tågresor – en tidsserieanalys
2. Vidareutveckling av effektsamband för förseningarnas påverkan på efterfrågan av tågresor

Kritiska störningar och punktlighet (Tidpunkt)

Utförare: RISE, startat 2022 – klart 2023

Projektet syftar till att vidareutveckla verktyg och metodiken kring mätetalen förseningsbidrag och kritiska störningar för störningar i järnvägstrafiken. Projektet tar fram en demonstrator av ett analysverktyg och är en fortsättning av projektet Ståndpunkt (se ovan). De övergripande frågeställningarna är:

- Hur kan förseningsbidrag och kritiska händelser användas i Trafikverkets uppföljning för att ge kompletterande information om opunktlighet och orsaker?
- Hur kan dessa mätetal vidareutvecklas för att ta samtidig hänsyn till andra aspekter såsom väder och kapacitetsutnyttjande?
- Vilken kunskap kan inhämtas från arbetet kring förseningsbidrag och kritiska händelser?

Alla bilder och diagram i avsnittet

Årets störningsutfall i denna rapport har tillhandahållits via den demonstrator som har utvecklats i detta projekt.

Automatiserad analys & klassificering av förseningsorsaker i järnvägssystemet (ANAKIN)

Utförare: BTH, startat 2022 – klart 2024

Projektets huvudsakliga syfte är att analysera huruvida det finns förutsättningar i nuläget eller inom överskådlig framtid för att använda AI-baserade metoder för att stödja någon del av processen kring Trafikverkets orsakskodning.

Projektet har följande delmål:

- Att bidra med ett nytt och kompletterande perspektiv i beskrivningen och analysen av nuvarande processer och metoder för orsakskodning samt uppföljning och kvalitetsmätning av denna.
- Att kunna definiera en modell av de initiala bedömningar som görs i ett operativt skede, baserat på en härledning av hur den mänskliga, manuella orsakskodningen görs idag.
- Att göra en bedömning av huruvida det finns förutsättningar i nuläget eller inom överskådlig framtid för att använda AI-baserade metoder för att stödja någon del av processen kring orsakskodningen.

Mindre Störningar i Tågtrafiken – Plattformsåtgärder (MiST Plattform)

Utförare: LU, startat 2022 – klart 2024

Detta projekt avser att utvärdera två designinterventioner (golvmarkeringar) som syftar till att fördela resenärerna jämnare över plattformen, effektivisera resenärsutbytet och därigenom minska andelen försenade uppehåll. Designinterventionerna är tänkta att fungera som icke-verbala promptar, som tydligt visar var det är bäst att placera sig, utan att behöva kompletterande skyltar eller annan information. Projektet avser att ge en uppskattning om vad en sådan typ av intervention kan ha för effekter.

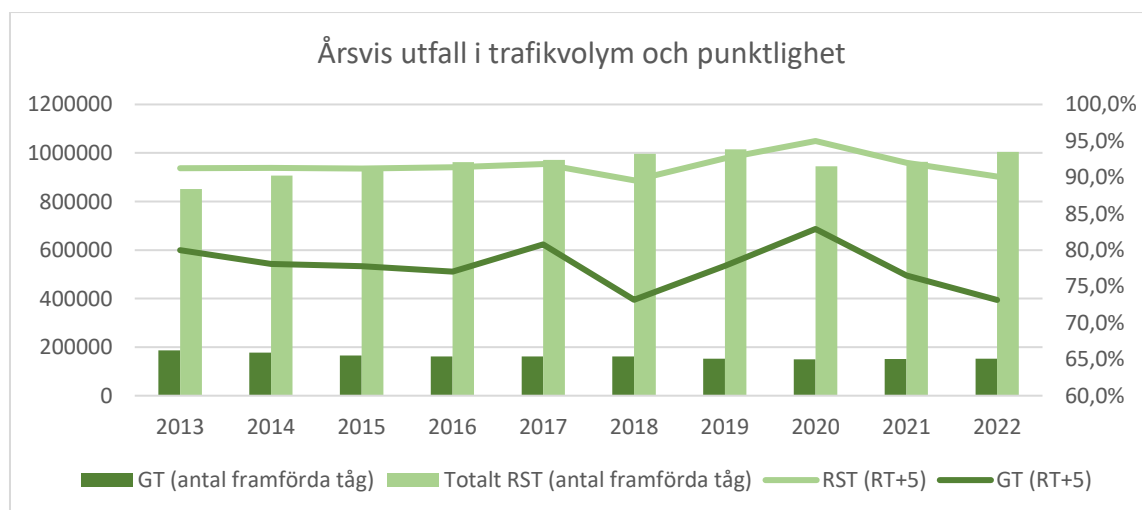
Årets punktlighetsresultat

TTT:s uppföljningar och analyser är avsedda för järnvägsbranschens arbete kring punktlighet. Därför används produktionsdata enligt RT+5 istället för den statistik som manuellt bearbetas och sedan officiellt publiceras av myndigheten Trafikanalys. Detta kan innebära att vissa utfall kan skilja sig mellan TTT:s uppföljning och den officiella statistik som presenteras av Trafikanalys. Underlaget till TTT:s produktionsuppföljning kommer från automatiskt genererade data från Trafikverkets uppföljningssystem LUPP.

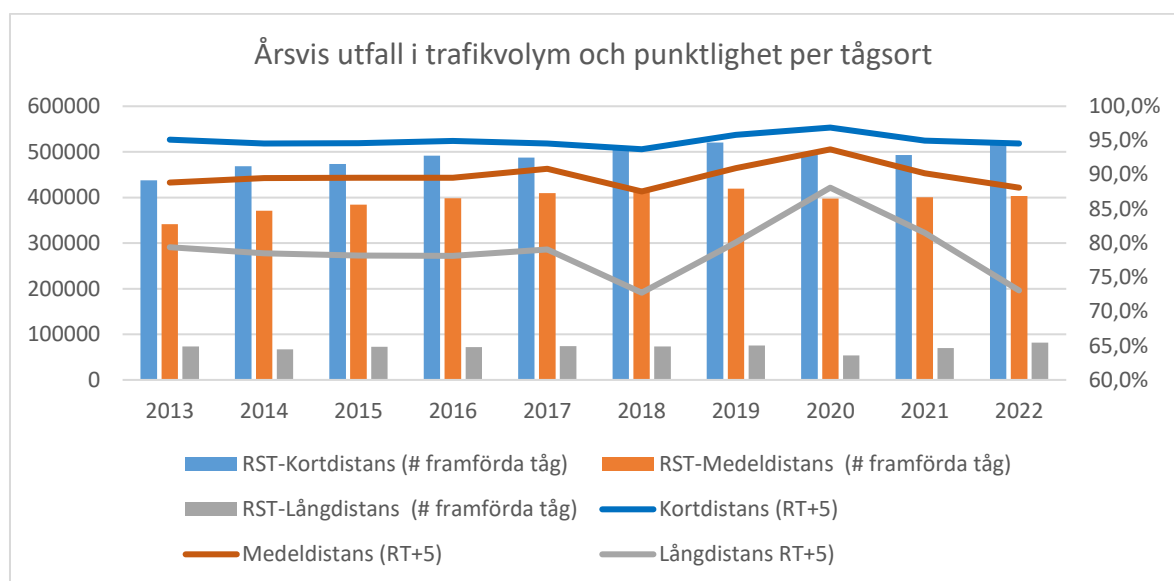
Tågens punktlighet

Årets punktlighetsresultat blev ett av de sämre sedan 2013, då TTT startades. Orsaken till detta är de många utmaningar under året som finns beskrivet i avsnittet *Järnvägsåret 2022*.

Den sammanvägda punktligheten för alla persontåg under 2022 hamnade på 90,1% och för godstågen på 73,2% (se *Figur 1*). För kortdistanstågen blev punktligheten 94,6%, för medeldistanstågen 88,1 % och för långdistanstågen 73,1% (se *Figur 2*).



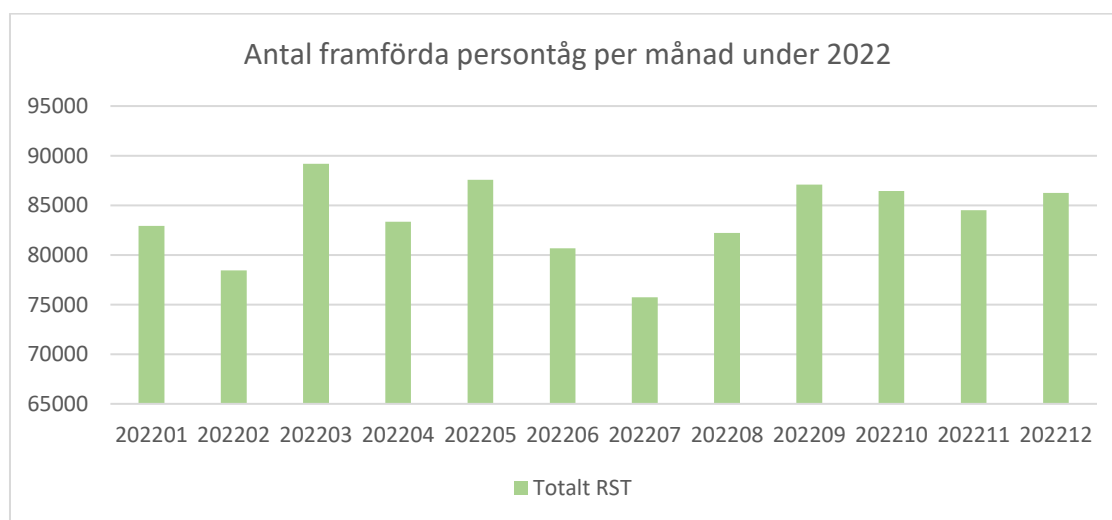
Figur 1. Trafikvolym och punktlighet för godståg och persontåg genom åren sen TTT startades.



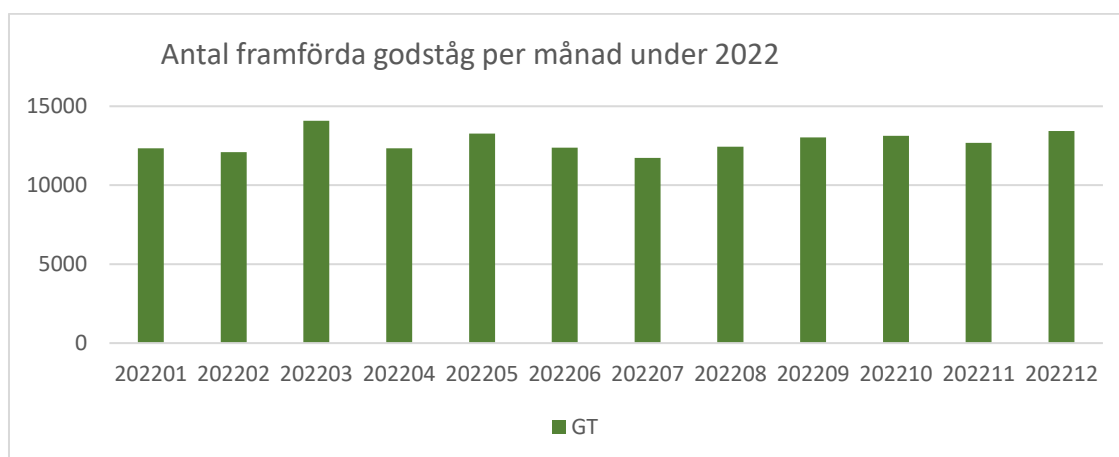
Figur 2. Trafikvolym och punktlighet för persontågen uppdelad i tågssorter.

Trafikvolym

Efter två år av minskad trafikvolym, på grund av Covid-19, är nu antalet framförda tåg på årsbasis tillbaka på tidigare nivåer – likvärdiga med trafikvolymerna för 2018 och 2019. Jämfört med 2019, året med störst total trafikvolym någonsin, har trafikvolymen för medeldistanstågen minskat med 4% medan densamma för långdistanstågen har ökat med 8%. Samtidigt är både godstågens trafikvolym och den sammanvägda trafikvolymen för alla persontåg i linje med 2019 års trafikvolym (se Figur 1). Hur trafikvolymerna under 2022 fördelar sig per månad kan utläsas i Figur 3 och Figur 4.



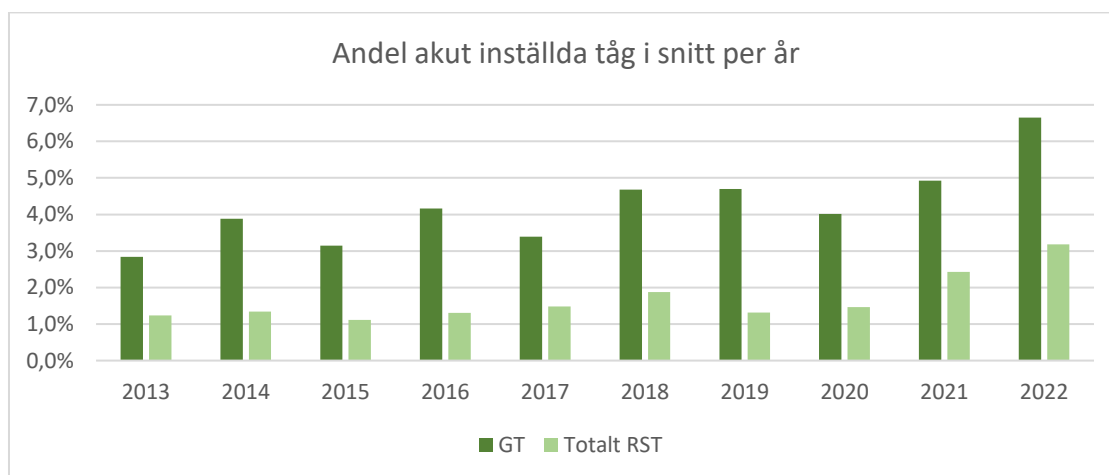
Figur 3. Persontågens månadsvisa trafikvolym under 2022.



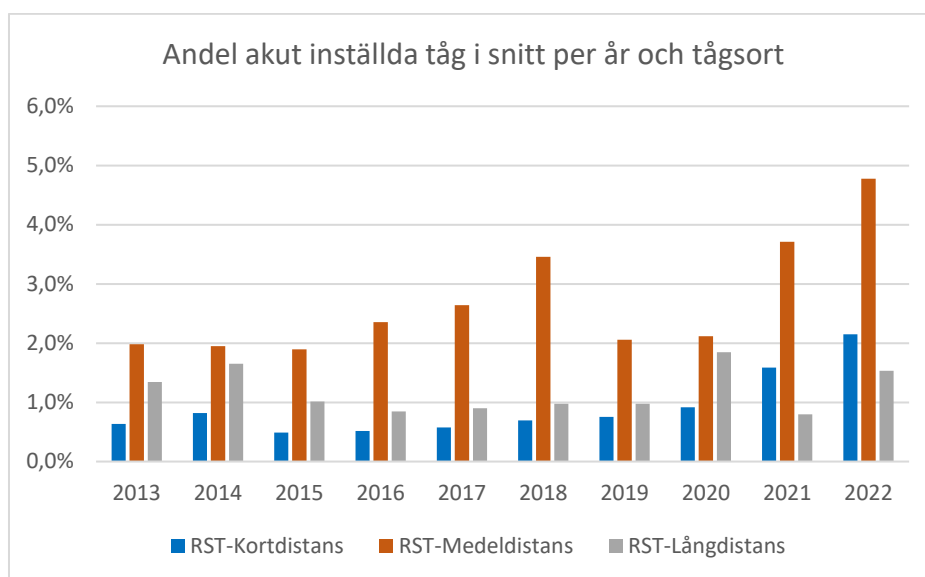
Figur 4. Godstågens månadsvisa trafikvolym under 2022.

Regularitet

Andelen akut inställda tåg har ökat markant för såväl godståg som persontåg och alla dess ingående tågsorter under 2022 (se Figur 5 och Figur 6), men då antal framförda tåg under 2022 är i linje med 2019 års trafikvolym, så innebär det höga utfallet i andelen akut inställda tåg att de planerade tågen under 2022 var betydligt fler än de som var planerade under 2019.



Figur 5. Andel akut inställda tåg för godståg och persontåg.



Figur 6. Andel akut inställda tåg för persontågen uppdelad i tågsorter.

Årets störningsutfall

Definition och beskrivning av störningsmått

Merförsening

Det traditionella måttet för att följa upp störningar i järnvägssystemet är 'merförsening' (även benämnd som störningstimmar eller störningsminuter). En merförsening är en försening vid en plats längs tågets färd och mäts i minuter. En merförsening måste registreras om den är minst 3 minuter (mätt i RT+3¹) och vara kopplad till en orsakskod som beskriver den (typ av) störning som orsakar tågets merförsening. En störningshändelse registreras på alla tåg som påverkas av händelsen. Om tre tåg påverkas av samma störningshändelse med varsin registrerad merförsening på 3, 4 respektive 5 minuter, så orsakar alltså störningshändelsen 12 minuters merförsening i systemet.

Kritiska störningar

Förutom 'merförsening' används även måtten 'kritisk störning' och 'småförsening' i denna rapport. En kritisk störning är en störning som gör att tåg som råkar ut för denna störning inte hinner köra in sin tappade tid från denna störning och således ankommer till slutstation efter RT+5. En störning som tåget hinner återhämta sig från (köra ikapp den förlorade tiden innan slutstationen) är ingen 'kritisk störning'. Man kan alltså tolka en 'kritisk störning' som den störning som har fått tåget att bli opunktligt, och således att om tåget inte hade råkat ut för denna störning så hade tåget varit punktligt (Joborn & Ranjbar). Ett tåg kan råka ut för flera kritiska störningar under sin färd.

¹ RT-måttet är trunkerat på heltals minuter, vilket innebär att en merförsening på 3 minuter och 59 sekunder räknas som 3 minuter.

Småförsening

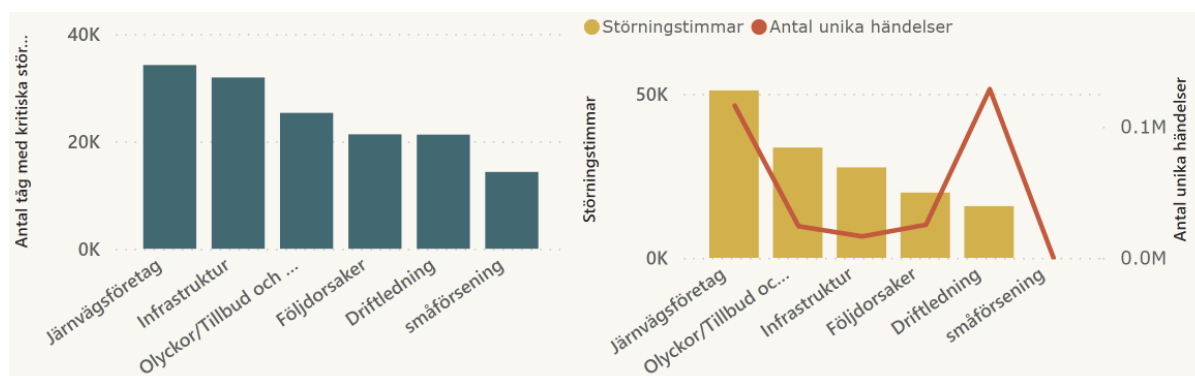
En småförsening är en merförsening som inte registreras då dessa är i storleksordningen 1 - 2 minuter. Syftet med måttet 'småförsening' är att identifiera hur oregistrerade merförseningar påverkar tågets punktlighet till slutstation (Joborn & Ranjbar).

Störningsutfall i järnvägssystemet

Alla figurer (förutom *Figur 10*) i detta avsnitt har tillhandahållits via det analysverktyg som forskningsprojektet Tidpunkt (se *Kritiska störningar och punktlighet (Tidpunkt)*) har tagit fram.

Störningar på Nivå 1

Störningshändelser inom 'Driftledning' på orsakskod nivå 1, står för den största delen av de registrerade störningshändelserna under året, strax därefter kommer 'Järnvägsföretag' (se röda kurvan i *Figur 7*). Summerat till merförseningstimmar (störningstimmar) är det dock 'Järnvägsföretag' som står för flest merförseningstimmar, medan 'Driftledning' står för den minsta delen av merförseningstimmarna (se de gula staplar i *Figur 7*). När det kommer till flest antal tåg med kritiska störningar, så är det händelser inom 'Järnvägsföretag' och därefter 'Infrastruktur' som har bidragit till att dessa tåg har fått kritiska störningar och därmed blivit opunktliga.

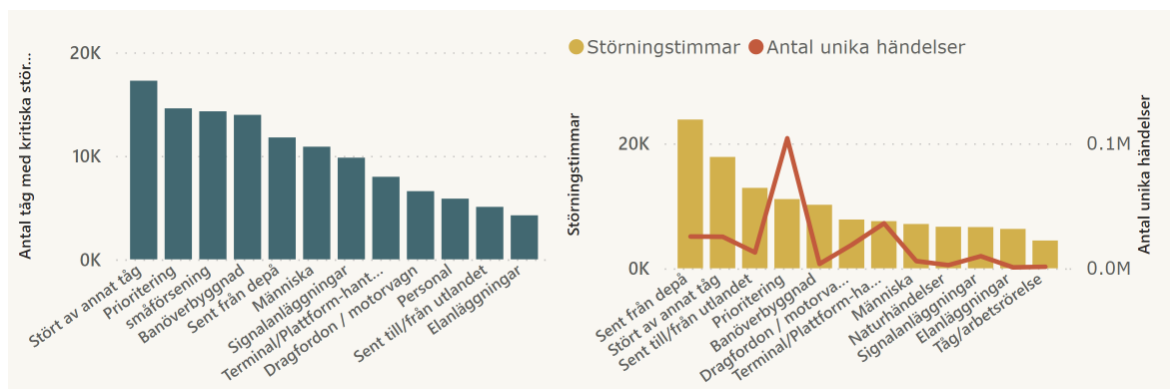


Figur 7. Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) fördelat på Nivå 1 under 2022

Störningar på Nivå 2

Figur 8 visar utfallet av störningar på Nivå 2. Den röda kurvan visar att 'Prioritering' står för flest antal störningshändelser under 2022 (en inte helt försumbar del av dessa registrerades under de 3 veckorna i december när T23 togs i drift), dock är det inte 'Prioritering' som står för den största potten av störningstimmar, istället är det 'Sent från depå' som toppar merförsenings-statistiken för året (se de gula staplarna). När det kommer till de kritiska störningarna, så kommer 'Sent från depå' först på femte plats på topplistan med de störningar som har bidragit till att flest tåg har blivit opunktliga (se de blåa staplarna). I topp ligger 'Stört av annat tåg', 'Prioritering', 'Småförsening' och 'Banöverbyggnad'.

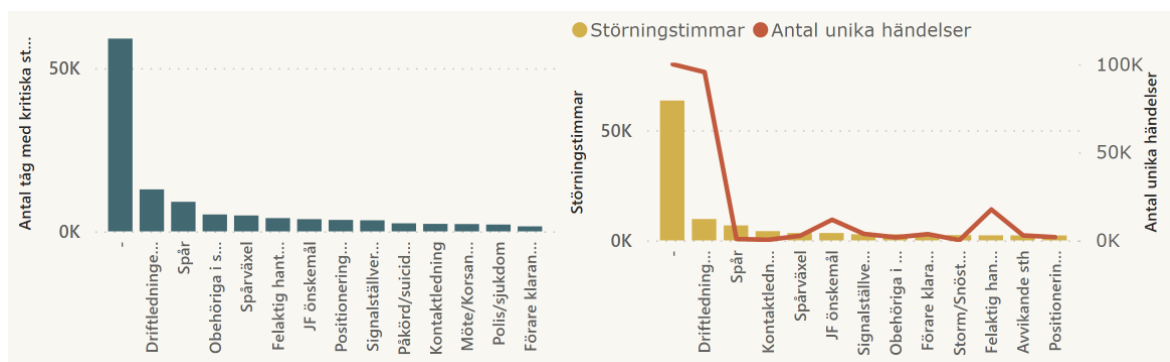
För mer detaljer kring 'småförseningar', se avsnittet *Händelseplatser med flest kritiska småförseningar*. För mer detaljer kring 'Banöverbyggnad', se avsnittet *Störningar per teknikområden*.



Figur 8. Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) fördelat på Nivå 2 under 2022

Störningar på Nivå 3

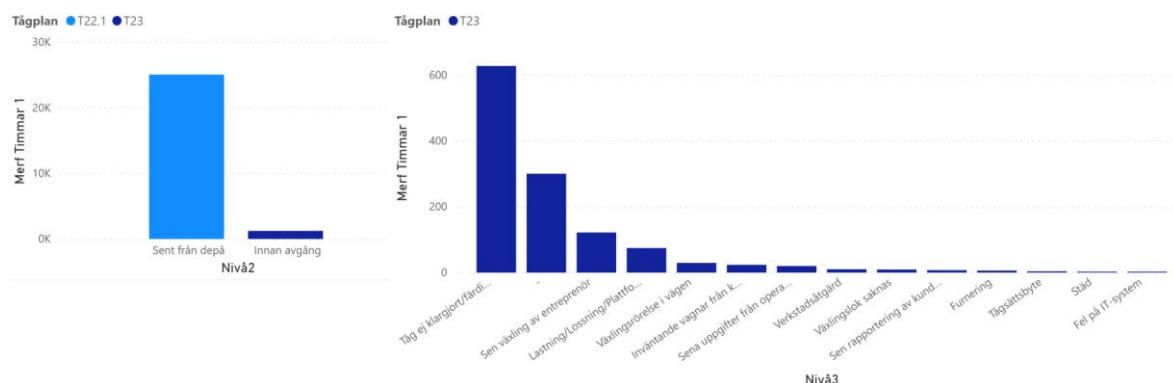
På Nivå 3 utgör tyvärr de okodade (-) registreringarna fortfarande majoriteten av störningsregistreringarna (se Figur 9), vilket gör det svårt att faktiskt identifiera och analysera de faktiska störningsorsakerna. Dessutom ser vi att det är de okodade registreringarna på nivå 3 som utgör den markant största delen av kritiska störningar.



Figur 9 Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) fördelat på Nivå 3 under 2022

Störningar inom 'Innan avgång'

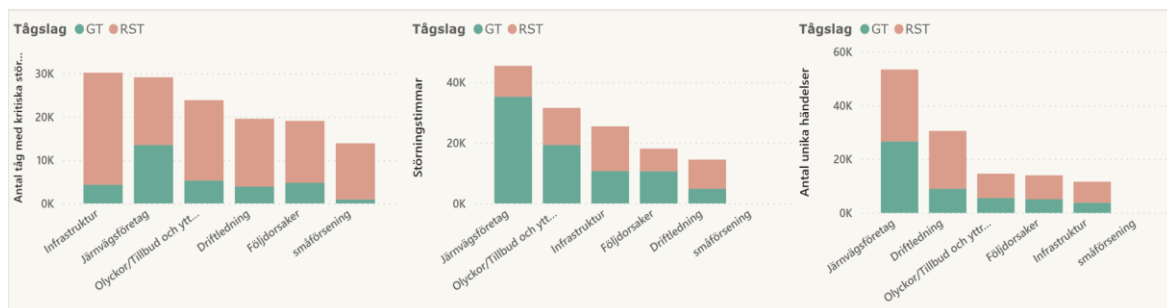
Orsakskoderna inom 'Sent från depå' försvinner från och med Tågplan 23 och implementeringen av ny orsakskodlista. Istället ska den faktiska orsaken som gör att tåget är 'Sent från depå' registreras. För detta syfte finns det därmed ett antal nya koder (t. ex 'Inväntar vagnar från kund', 'verkstadsåtgärder' och 'Städning') som ligger grupperade under 'Innan avgång' på Nivå2. Utfallet för de ingående delarna i 'Innan avgång' under de tre veckor i december sen T23 togs i drift visas i Figur 10.



Figur 10. Utfall för de nya orsakerna på Nivå 3 för gruppen 'Innan avgång' på Nivå 2. Utfallet är endast för de tre veckorna under december 2023 då T.23 togs i drift.

Störningar uppdelad på persontåg respektive godståg

Hur årets störningshändelser och merförseningar är fördelade mellan godståg (GT) och persontåg (RST) visas i Figur 11. Figuren visar att det är persontågen som råkar ut för merparten av störningshändelser (se diagram med Antal unika händelser), men att det är godstågen som har fått majoriteten av de registrerade merförseningstimmarna (se diagram med Störningstimmar), speciellt tydligt är det inom 'Järnvägsföretag' och 'Olyckor/Tillbud'. Till detta ska det dessutom tilläggas att antal framförda godståg är betydligt färre än antal framförda persontåg. I Figuren visas även att den största delen av de kritiska störningarna för persontågens är störningar inom 'Infrastruktur' och för godstågen inom 'Järnvägsföretag'.



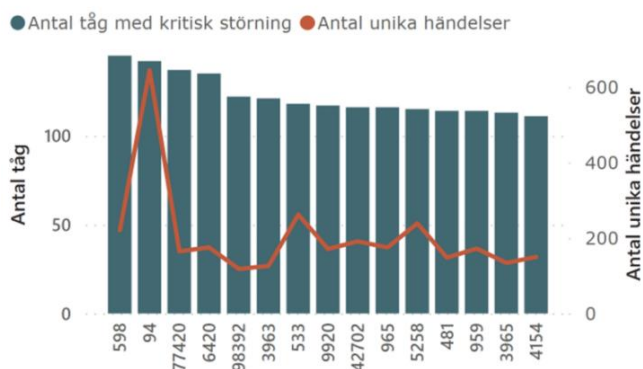
Figur 11. Utfall av störningar på nivå 1 fördelad på godståg och persontåg.

Fel! Hittar inte referenskölla.

Antal tåg med kritiska störningar och tåguppdragen med flest kritiska störningar

Under 2022 har ca 32 000 godståg och ca 95 000 persontåg råkat ut för minst en kritisk störning som gjort att de blev opunktliga till slutstation. De tåguppdrag där flest tåg fick kritiska störningar under året var tåguppdragen 598 och 94 inom persontåg och 77420 och 6420 inom godståg.

Kritiska Tåguppdrag

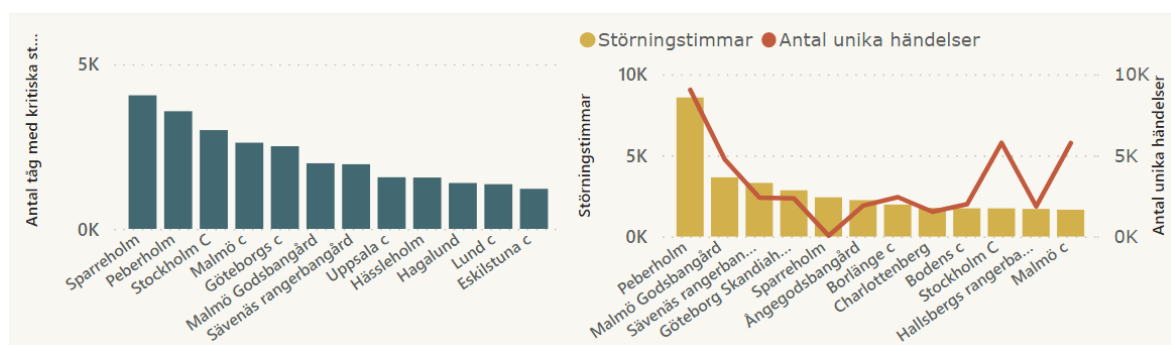


Figur 12 Tåguppdrag som har flest antal tåg med kritiska störningar

Händelseplatser med flest kritiska störningar

De händelseplatser som har haft flest kritiska störningar är Sparreholm, Peberholm, Stockholm C, Malmö c, och Göteborgs c (se de blå staplarna i Figur 13). Av de listade händelseplatserna är det ett fåtal störningshändelser i Sparreholm och över niotusen störningshändelser i Peberholm som har bidragit till de kritiska störningarna på dessa händelseplatser (se röd kurva i Figur 13). I Sparreholm är det händelsen med räl-sprickor som upptäcktes i februari som tydligt bidragit till tågans kritiska störningar, medan i Peberholm är det många sent ankomna tåg (från utland) som inte hinner återhämta denna försening innan de ankommer till sin slutstation.

I Bilaga 3 finns mer detaljerade störningsdata för de 15 händelseplatserna med flest kritiska störningar under 2022.

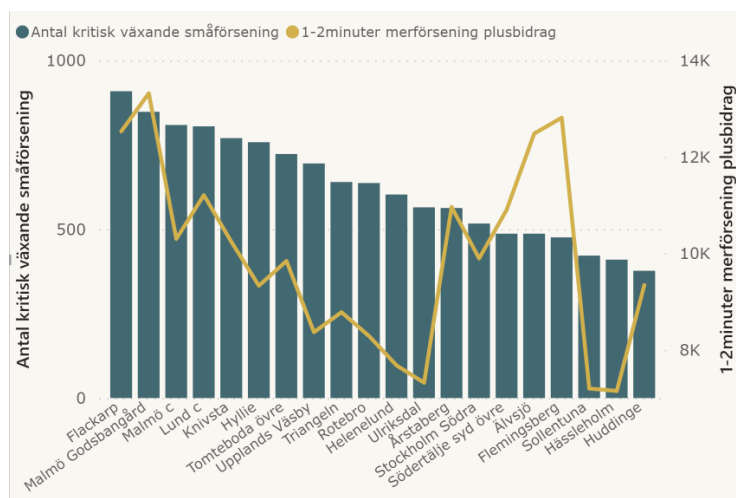


Figur 13. Händelseplatser med flest kritiska störningar under året.

Händelseplatser med flest kritiska småförseningar

Under året har det förekommit flest småförseningar (oregistrerade merförseningar på 1-2 minuter) vid Malmö Godsbangård, Flemingsberg och Älvsjö (se gula kurvan i Figur 14), men av dessa tre platser är det endast Malmö Godsbangård som ligger bland de 10 platserna där småförseningar är kritiska (se staplarna i Figur 14). Detta indikerar att det är många tåg som tappar tid på 1-2 minuter i Flemingsberg och Älvsjö, men att dessa tidstapp inte är lika kritiska som de tidstapp på 1-2 minuter som tågen tappar vid Malmö Godsbangård. Detta i sin tur

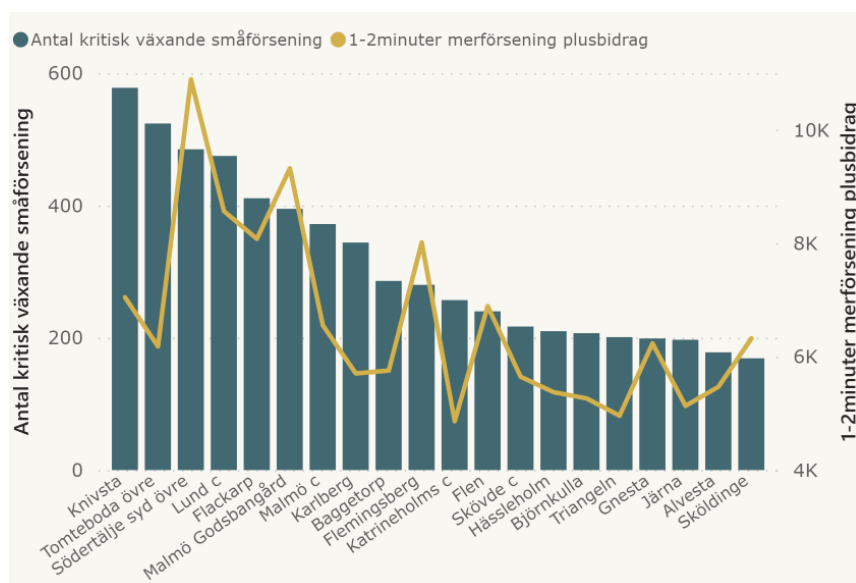
indikerar på att det är extra trångt på spåren i och kring Malmö Godsbangård men att det finns mer slack i tågens tidtabell eller kapacitet i spåren i och omkring Flemingsberg och Älvsjö.



Figur 14. Platser där flest kritiska småförseningar uppstår (inkluderat alla tåg).

Eftersom småförseningar påverkar pendeltågen mest, då de har en tajt körplan att förhålla sig till, är det naturligt att pendeltågsplatser ligger i topp på listan med händelseplatser för kritiska småförseningar (t. ex Upplands Väsby, Helenelund, Ulriksdal, Årstaberg, etc). I

Figur 15 har därför pendeltågen exkluderats för att visa de händelseplatser där flest kritiska småförseningar uppträder för alla tåg exklusive pendeltåg. Här ser vi istället att det är Knivsta och Tomtebodas Övre som toppar listan med platser med flest kritiska småförseningar trots att det är i Södertälje syd övre som flest tåg tappar tid på 1-2 minuter. På samma sätt ser vi att Katrineholm inte är en plats som sticker ut där flest tåg tappar tid på 1-2 minuter, men att Katrineholm ändå är en kritisk plats för småförseningar på 1-2 minuter. Katrineholm är alltså en plats där småförseningar måste undvikas, eftersom när tågen tappar tid på så lite som 1-2 minuter här, så har de svårt att köra in den tiden innan de ankommer till sin slutstation.



Figur 15. Platser där flest kritiska småförseningar uppstår (exkluderat pendeltåg).

Störningar per prioriterat stråk och storstad

Se bilaga 1.

Störningar per teknikområden

Se bilaga 2.

Bilagor

1. Bilaga 1 - Störningar per prioriterat stråk och storstad
2. Bilaga 2 - Störningar per teknikområde
3. Bilaga 3 - Störningsdata för kritiska händelseplatser

Referenser

Joborn, & Ranjbar. (u.d.). *Orsaker till opunktlighet: kritiska störningar och småförseningar*.

Nelldal, Näsman, Song, & Andersson. (u.d.). *Förseningars påverkan på efterfrågan av tågresor – en tidsserieanalys*.

Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Bilaga 1 - Störningar per prioriterat stråk och storstad



Definitioner och beskrivningar av störningsmått	3
Merförsening	3
Kritiska störningar	3
Småförsening	3
Störningar per prioriterat stråk	4
Västra Stambanan	4
Södra stambanan	5
Västkustbana	6
Godsstråket	7
Störningar per prioriterad storstad	8
Stockholms närområde	8
Malmös närområde	9
Göteborgs närområde	10

Läsanvisning för större diagram-bilder:

1. Välj 'Visa' högst upp i Word-menyn
2. Välj Läsläge
3. Dubbel-klicka på den bild som du vill titta på.
4. Bilden som du har valt visas.
5. Klicka på 'förstorings-ikonen' bredvid bilden till höger.
6. Bilden visas nu i större format.
7. Klicka utanför bilden om du vill gå tillbaka till dokumentet.

Alla figurer i denna bilaga har tillhandahållits via det analysverktyg som forskningsprojektet Tidpunkt¹ har tagit fram.

Definitioner och beskrivningar av störningsmått

Merförsening

Det traditionella måttet för att följa upp störningar i järnvägssystemet är 'merförsening' (även benämnd som störningstimmar eller störningsminuter). En merförsening är en försening vid en plats längs tågets färd och mäts i minuter. En merförsening måste registreras om den är minst 3 minuter (mätt i RT+3²) och vara kopplad till en orsakskod som beskriver den (typ av) störning som orsakar tågets merförsening. En störningshändelse registreras på alla tåg som påverkas av händelsen. Om tre tåg påverkas av samma störningshändelse med varsin registrerad merförsening på 3, 4 respektive 5 minuter, så orsakar alltså störningshändelsen 12 minuters merförsening i systemet.

Kritiska störningar

Förutom 'merförsening' används även måtten 'kritisk störning' och 'småförsening' i denna rapport. En kritisk störning är en störning som gör att tåg som råkar ut för denna störning inte hinner köra in sin tappade tid från denna störning och således ankommer till slutstation efter RT+5. En störning som tåget hinner återhämta sig från (köra ikapp den förlorade tiden innan slutstationen) är ingen 'kritisk störning'. Man kan alltså tolka en 'kritisk störning' som den störning som har fått tåget att bli opunktligt, och således att om tåget inte hade råkat ut för denna störning så hade tåget varit punktligt³. Ett tåg kan råka ut för flera kritiska störningar under sin färd.

Småförsening

En småförsening är en merförsening som inte registreras då dessa är i storleksordningen 1 - 2 minuter. Syftet med måttet 'småförsening' är att identifiera hur oregistrerade merförseningar påverkar tågets punktlighet till slutstation⁴.

¹ Projektnamn: Kritiska störningar och punktlighet(Tidpunkt). Utförare: RISE (Joborn, Ranjbar).

² RT-måttet är trunkerat på heltals minuter, vilket innebär att en merförsening på 3 minuter och 59 sekunder räknas som 3 minuter.

³ Se rapporten 'Orsaker till opunktlighet: kritiska störningar och småförseningar' av Joborn och Ranjbar.

⁴ Se rapporten 'Orsaker till opunktlighet: kritiska störningar och småförseningar' av Joborn och Ranjbar.

Störningar per prioriterat stråk

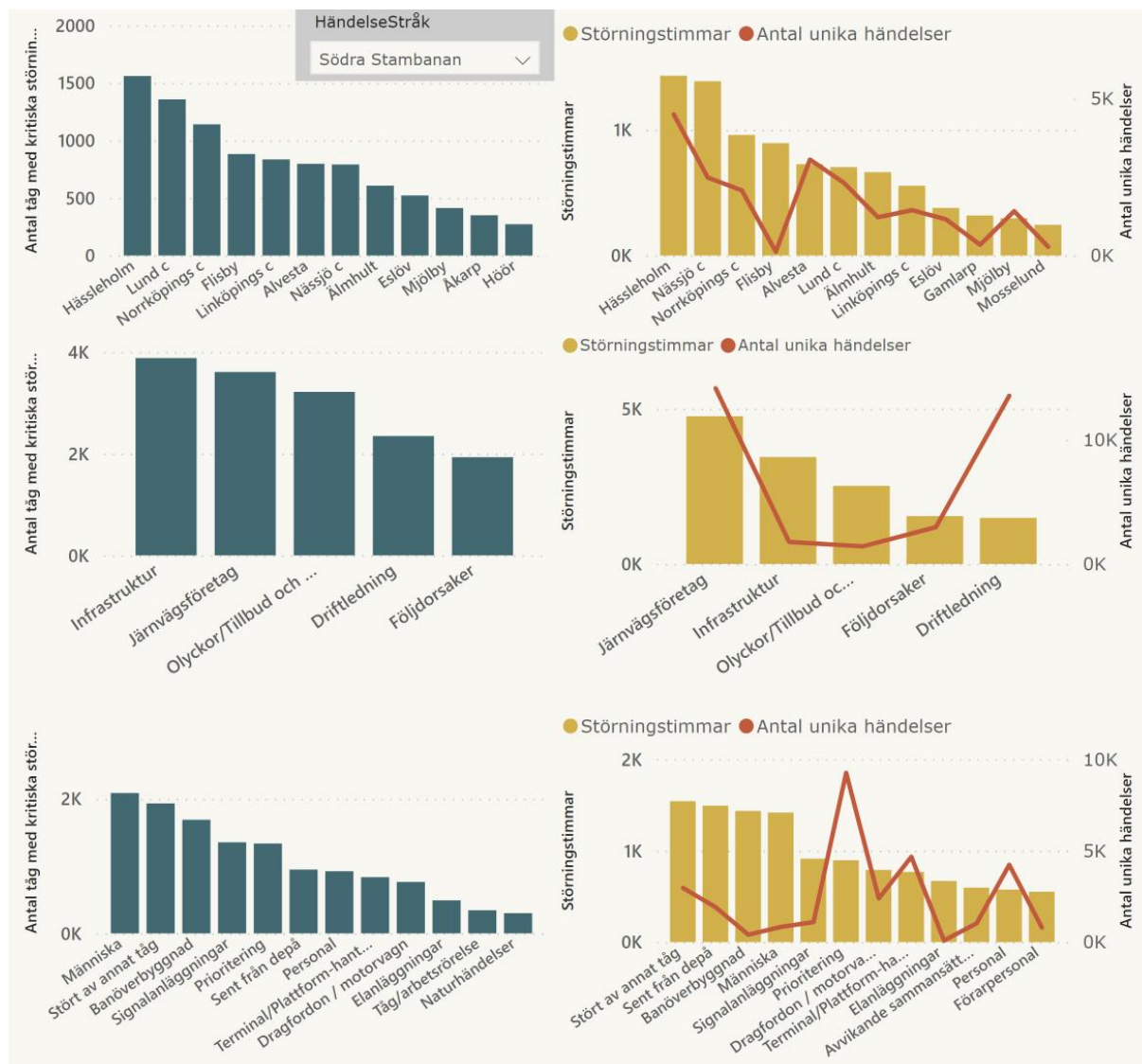
Västra Stambanan



Figur 1. Störningsdata för Västra stambanan

Trots att antal unika störningshändelser är få i Sparreholm, så pekar störningstimmar och kritiska störningar tydligt ut Sparreholm som den händelseplats som har haft störst påverkan på de tåg som trafikerar Västra stambanan. Sett till hela stråket är det störningar på Infrastruktur och speciellt inom Banöverbyggnad som har haft störst påverkan på tågens punktlighet. Med vetskapen om räl-sprickorna som upptäcktes mellan Sparreholm och Flen och som ledde till en hastighetsnedsättning som tillämpades över både en lång geografisk sträcka och en lång tidsperiod, är det inte svårt att dra slutsatsen att det är just händelsen med räl-sprickorna som har haft den markant största påverkan på tågens punktlighet på Västra stambanan.

Södra stambanan



Figur 2. Störningsdata för Södra stambanan

På Södra stambanan ligger Hässelholm i topp som händelseplats för alla tre störningsmått (antal störningshändelser, störningstimmar och antal tåg med kritiska störningar). På stråket är det flest registreringar på Järnvägsföretag för både antal händelse och störningstimmar, men det är störningar inom Infrastruktur som har bidragit till att flest tåg (nästan 4 000 tåg) har fått kritiska störningar på stråket. En stor del av de kritiska störningar inom Infrastruktur bör kunna relateras till händelseplatsen Flisby, där liknande räl-sprickor som upptäckte mellan Sparreholm och Flen också upptäcktes på Södra stambanan mellan Flisby och Nässjö, och där liknande hastighetsnedsättnings-åtgärd tillämpades. På nivå 3 är det dock störningar inom 'Människa' som som toppar listan över antal tåg med kritiska störningar. Över 2 000 tåg som har trafikerat Södra stambanan under 2022 har blivit opunktliga till slutstation p.g.a 'Människa'

Västkustbana



Figur 3. Störningsdata för Västkustbanan

På Västkustbanan är det Helsingborg c som är den händelseplats med flest antal störningshändelser och där flest tåg fått kritiska störningar. Dock ligger Helsingborg c inte i topp när det gäller störningstimmar. På stråket är det flest störningstimmar registrerade på Järnvägsföretag, men det är Driftledning som har flest antal störningshändelser och som vars störningshändelser lett till flest tåg med kritiska störningar. Störningar inom Järnvägsföretag ligger dock bara strax efter Driftledning när det gäller antalet tåg med kritiska störningar. I linje med störningar inom Driftledning ligger störningshändelser inom Prioritering i topp på Nivå 3.

Godsstråket



Figur 4. Störningsdata för Godstråket

På Godstråket ligger Borlänge C, Ångegodsbangård och Boden C i topp, sett ur alla de tre olika störningsmått (med undantaget för Hallsbergs pbg som toppar antal störningshändelser). Inte oväntat är det störningar inom 'Järnvägsföretag' och 'Sent från depå' som toppar listan över störningstyp och kritiska störningar, då majoriteten av de tåg som trafikerar detta stråk är godståg. Nästan 2 000 tåg på detta stråk har fått kritiska störningar som härrör sig ifrån 'Sent från depå'. Att de har avgått för sen har alltså varit en stark bidragande faktor till att de har ankommit försent till slutstationen.

Störningar per prioriterad storstad

Stockholms närområde



Figur 5. Störningsdata för Stockholms närområde

I Stockholms närområde sticker Stockholm C ut som den mest problematiska händelseplatsen på stråket (mätt med alla tre störningsmått). Störningar inom 'Järnvägsföretag' på Nivå 2 är de mest problematiska störningarna här. På Nivå 3 är det 'Stört av annat tåg' och 'Terminal/Plattformshantering' som är de mest problematiska.

Malmö närområde



Figur 6. Störningsdata för Malmö närområde

Inom Malmö närområde ligger Malmö c och Malmö Godsbangård i topp som de mest problematiska händelseplatserna (mätt med alla tre störningsmått). På nivå 2 är det störningar inom 'Järnvägsföretag' som är de mest problematiska och på nivå 3 är det störningar inom 'Sent från depå' och 'Stört av annat tåg' som är de mest problematiska.

Göteborgs närområde



Figur 7. Störningsdata för Göteborgs närområde

Inom Göteborgs närområde är det Göteborgs c, Sävenäs rangerbangård och Göteborg Skandiahallen som ligger i topp som de mest problematiska händelseplatserna (mätt med alla tre störningsmått). På nivå 2 är det störningar inom 'Järnvägsföretag' som är de mest problematiska och på nivå 3 är det störningar inom 'Sent från depå' och 'Stört av annat tåg' som är de mest problematiska.

Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Bilaga 2 - Störningar per tekniskt område



Definitioner och beskrivningar av störningsmått	3
Merförsening	3
Kritiska störningar	3
Småförsening	3
Störningar inom Infrastruktur	4
Störningar fördelat på Nivå2 inom Infrastruktur	4
Störningspåverkan från räl-sprickorna vid Sparreholm och Flisby	4
Störningsutfall på Nivå 3 för Signalanläggning, Banöverbyggnad och Elanläggning	5
Störningar inom Fordon	6
Störningar inom Olyckor/Tillbud, Människa	7
OMÄ-störningar totalt i systemet	7
Händelseplatser med störst utfall av OMÄ-störningar per störningsmått	7

Läsanvisning för större diagram-bilder:

1. Välj 'Visa' högst upp i Word-menyn
2. Välj Läsläge
3. Dubbel-klicka på den bild som du vill titta på.
4. Bilden som du har valt visas.
5. Klicka på 'förstorings-ikonen' bredvid bilden till höger.
6. Bilden visas nu i större format.
7. Klicka utanför bilden om du vill gå tillbaka till dokumentet.

Alla figurer i denna bilaga har tillhandahållits via det analysverktyg som forskningsprojektet Tidpunkt¹ har tagit fram.

Definitioner och beskrivningar av störningsmått

Merförsening

Det traditionella måttet för att följa upp störningar i järnvägssystemet är 'merförsening' (även benämnd som störningstimmar eller störningsminuter). En merförsening är en försening vid en plats längs tågets färd och mäts i minuter. En merförsening måste registreras om den är minst 3 minuter (mätt i RT+3²) och vara kopplad till en orsakskod som beskriver den (typ av) störning som orsakar tågets merförsening. En störningshändelse registreras på alla tåg som påverkas av händelsen. Om tre tåg påverkas av samma störningshändelse med varsin registrerad merförsening på 3, 4 respektive 5 minuter, så orsakar alltså störningshändelsen 12 minuters merförsening i systemet.

Kritiska störningar

Förutom 'merförsening' används även måtten 'kritisk störning' och 'småförsening' i denna rapport. En kritisk störning är en störning som gör att tåg som råkar ut för denna störning inte hinner köra in sin tappade tid från denna störning och således ankommer till slutstation efter RT+5. En störning som tåget hinner återhämta sig från (köra ikapp den förlorade tiden innan slutstationen) är ingen 'kritisk störning'. Man kan alltså tolka en 'kritisk störning' som den störning som har fått tåget att bli opunktligt, och således att om tåget inte hade råkat ut för denna störning så hade tåget varit punktligt³. Ett tåg kan råka ut för flera kritiska störningar under sin färd.

Småförsening

En småförsening är en merförsening som inte registreras då dessa är i storleksordningen 1 - 2 minuter. Syftet med måttet 'småförsening' är att identifiera hur oregistrerade merförseningar påverkar tågets punktlighet till slutstation⁴.

¹ Projektnamn: Kritiska störningar och punktlighet(Tidpunkt). Utförare: RISE (Joborn, Ranjbar).

² RT-måttet är trunkerat på heltals minuter, vilket innebär att en merförsening på 3 minuter och 59 sekunder räknas som 3 minuter.

³ Se rapporten 'Orsaker till opunktlighet: kritiska störningar och småförseningar' av Joborn och Ranjbar.

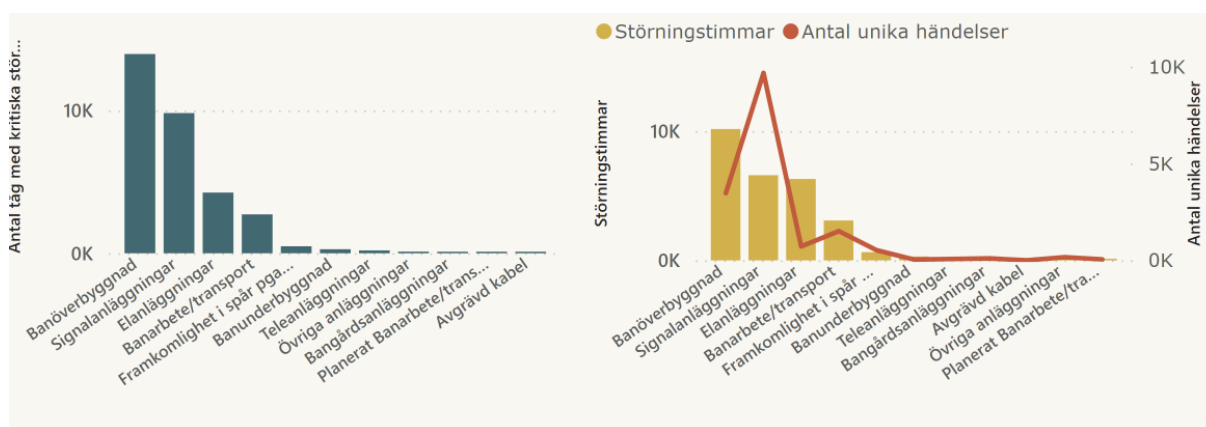
⁴ Se rapporten 'Orsaker till opunktlighet: kritiska störningar och småförseningar' av Joborn och Ranjbar.

Störningar inom Infrastruktur

Störningar fördelat på Nivå2 inom Infrastruktur

Antal registrerade störningshändelser inom Infrastruktur är ca 16 300 under 2022, och tveklöst flest antal störningshändelser återfinns inom Signalanläggningar med över 9 600 registrerade störningshändelser, men det är de knappt 3 500 störningshändelser inom Banöverbyggnad som har bidragit till flest merförseningar (över 10 100 störningstimmar). Se *Figur 1*.

Merförseningstimmar, antal störningshändelser och antal tåg med kritiska störningar fördelat på Nivå 2 inom Infrastruktur. Figur 1.

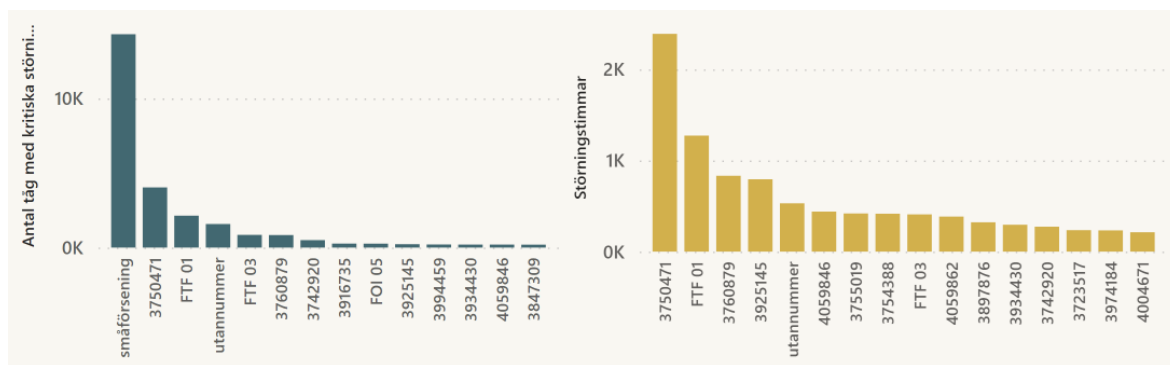


Figur 1. Merförseningstimmar, antal störningshändelser och antal tåg med kritiska störningar fördelat på Nivå 2 inom Infrastruktur.

Störningspåverkan från räl-sprickorna vid Sparreholm och Flisby

Inom Infrastruktur har händelsen med räl-sprickorna som upptäcktes mellan Sparreholm och Flen på Västra stambanan i februari bidragit med 2 389 störningstimmar och 4033 antal tåg med denna händelse som en kritisk händelse, och händelsen med motsvarande räl-sprickor på Södra stambanan mellan Flisby och Nässjö med 832 störningstimmar och 889 tåg med denna händelse som kritisk händelse. Se *Figur 2* där händelsenumret för räl-sprickorna i Sparreholm är 3750471 (största händelsen i merförseningstimmar) och i Flisby 3760879 (tredje största händelsen räknat i merförseningstimmar).

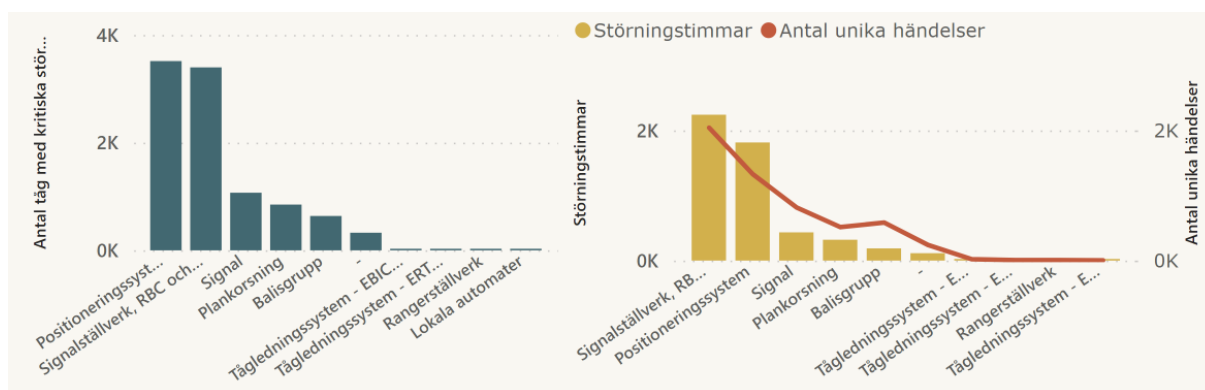
Tillsammans bidrog dessa två händelser till nästan 20% av de totala störningstimmarerna inom Infrastruktur och över 15% av det totala antalet tåg med kritiska infrastruktur-störningar under 2022.



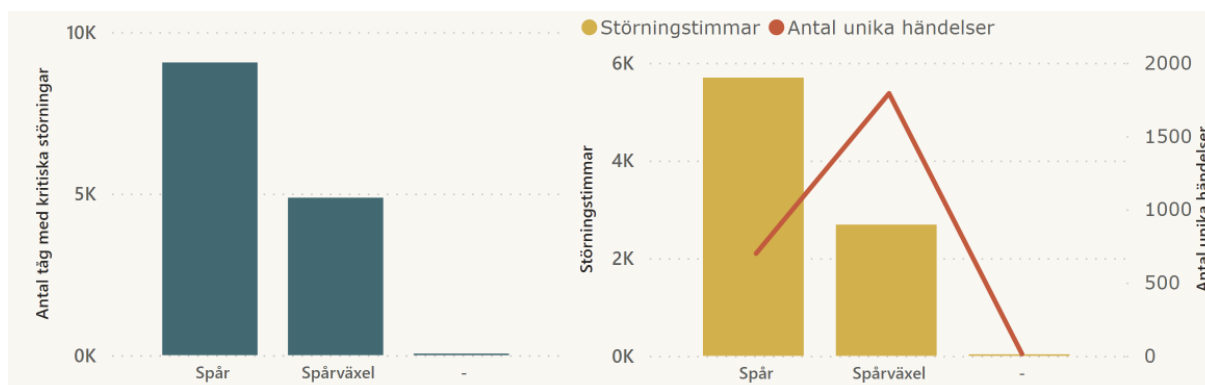
Figur 2. Utfall i Merförseningstimmar och antal tåg med kritiska störningar per händelsenummer.

Störningsutfall på Nivå 3 för Signalanläggning, Banöverbyggnad och Elanläggning

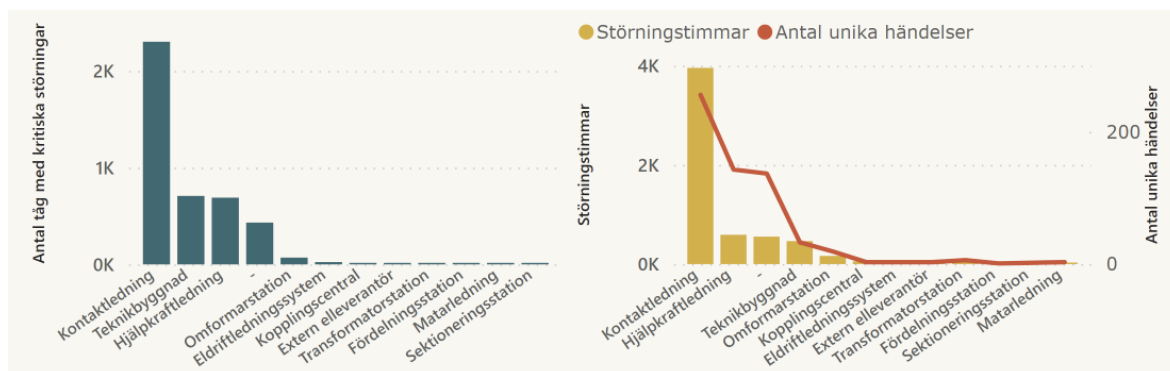
Störningsutfallet för 2022 inom Signalanläggning återfinns i Figur 3, inom Banöverbyggnad i Figur 4 och inom Elanläggningar i Figur 5.



Figur 3. Störningar inom Signalanläggning.



Figur 4. Störningar inom Banöverbyggnad



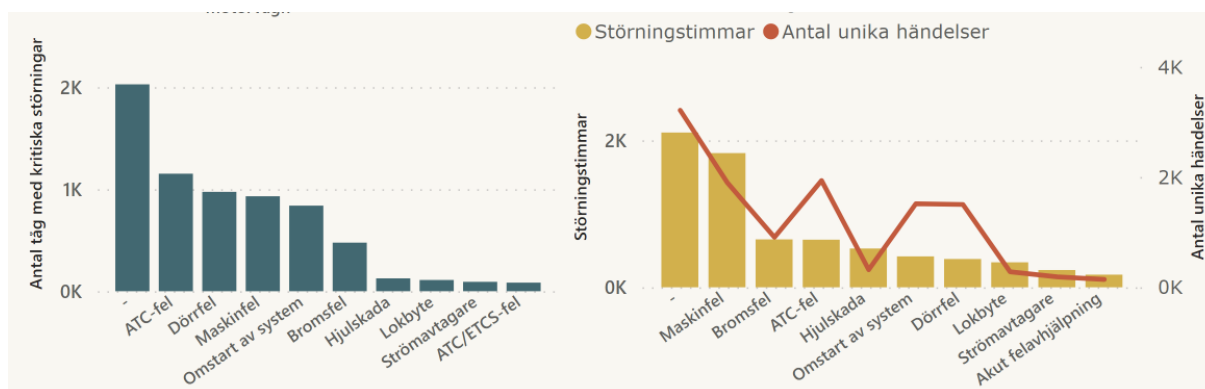
Figur 5. Störningar inom Elanläggningar

Störningar inom Fordon

I teknik-området Fordon ingår orsakskoderna JVA och JDM.

En stor andel av fordonsstörningar är tyvärr inte orsakskodade på nivå 3 (-) vilket gör att det är svårt att entydigt avgöra vilka typer av fordonsstörningar som påverkar punktligheten främst inom området fordon. Speciellt när de okodade störningarna utgör den största delen av alla orsakskodningar på nivå 3 (se Figur 1).

Utöver de okodade fordonsstörningarna är det, i storleksordning, flest störningshändelser inom Maskinfel, ATC-fel, Omstart av system, Dörrfel och Bromsfel, men det är Maskinfel, Bromsfel och ATC-fel som genererar mest störningstimmar. De som orsakade flest tåg med kritiska störningar är ATC-fel, Dörrfel, Maskinfel och omstart av system (se Figur 6).



Figur 6. Merförseningstimmar, antal störningshändelser och antal tåg med kritiska störningar fördelat på Nivå 3 inom Fordon.

Störningar inom Olyckor/Tillbud, Människa

OMÄ-störningar totalt i systemet

Under 2022 registrerades 5 240 händelser (unika händelsenummer) inom OMÄ (Olyckor/Tillbud, Människa) som totalt bidrog till 7 086 störningstimmar och nästan 10 900 tåg med kritiska störningar. Hur utfallen ser ut per orsakskod kan utläsas i

Orsakskod	Beskrivn	Störningstimmar	Antal händelser	Antal tåg med kritiska störningar
OMÄ -		178	459	241
OMÄ 01	Påkörd person/ suicidal person	2321	418	2571
OMÄ 02	Obehöriga i spår	2768	1729	5178
OMÄ 03	Polis/Sjukdom	1386	2416	2214
OMÄ 04	Sabotage/Hot	429	213	684
OMÄ 05	Suicidal	4	5	7
Totalt		7086	5240	10895

Tabell 1. Observera att OMÄ 05 är en ny kod som introducerades i samband med T23 i december, därav det låga utfallet. I samband med introduktionen av OMÄ05, kommer OMÄ 01 att enbart att inkludera 'Påkörd person' och ej 'Suicidal person'.

Orsakskod	Beskrivn	Störningstimmar	Antal händelser	Antal tåg med kritiska störningar
OMÄ -		178	459	241
OMÄ 01	Påkörd person/ suicidal person	2321	418	2571
OMÄ 02	Obehöriga i spår	2768	1729	5178
OMÄ 03	Polis/Sjukdom	1386	2416	2214
OMÄ 04	Sabotage/Hot	429	213	684
OMÄ 05	Suicidal	4	5	7
Totalt		7086	5240	10895

Tabell 1. 2022-års utfall i orsakskoderna inom OMÄ.

I Tabell 2 redovisas de händelseplatser som flest antal kritiska störningar inom respektive OMÄ-kod har härletts till.

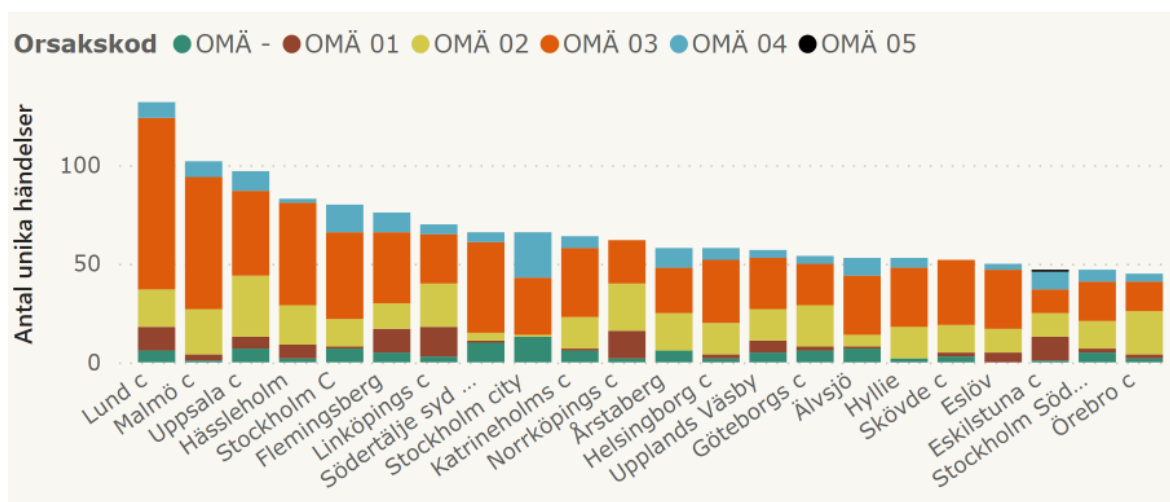
Orsakskod	Beskrivn	Händelseplatser med flest kritiska störningar
OMÄ -		Älvsjö, Uppsala c, Stockholm Södra

OMÄ 01	Påkörd person/ suicidal person	Flemingsberg, Lund c , Åkarp
OMÄ 02	Obehöriga i spår	Upplands Väsby, Årstaberg, Malmö c
OMÄ 03	Polis/Sjukdom	Stockholm Odenplan, Lund c, Triangeln
OMÄ 04	Sabotage/Hot	Hyllie, Järna, Huddinge
OMÄ 05	Suicidal	Eskilstuna

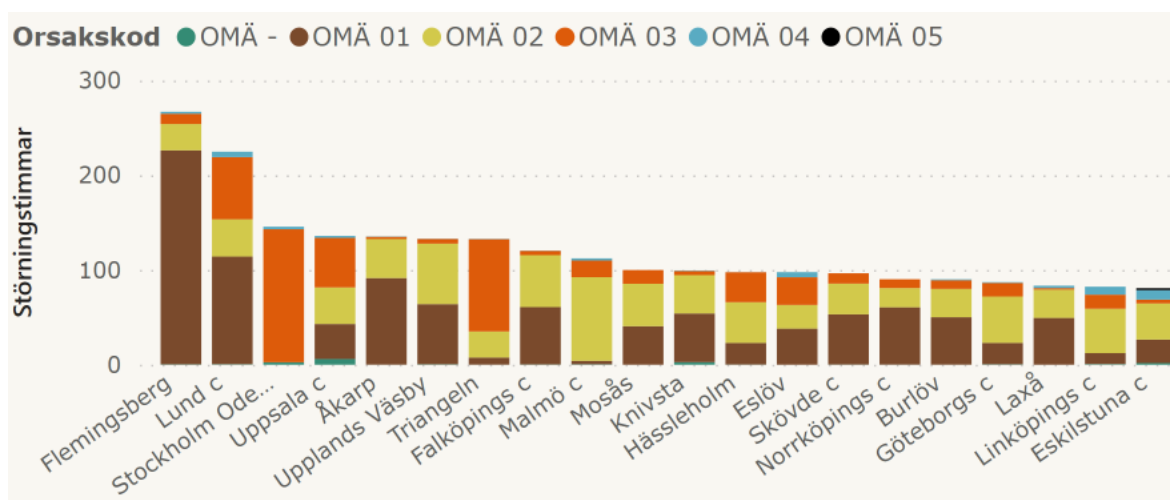
Tabell 2. Händelseplatser med flest kritiska störningar inom respektive OMÄ-kod.

Händelseplatser med störst utfall av OMÄ-störningar per störningsmått

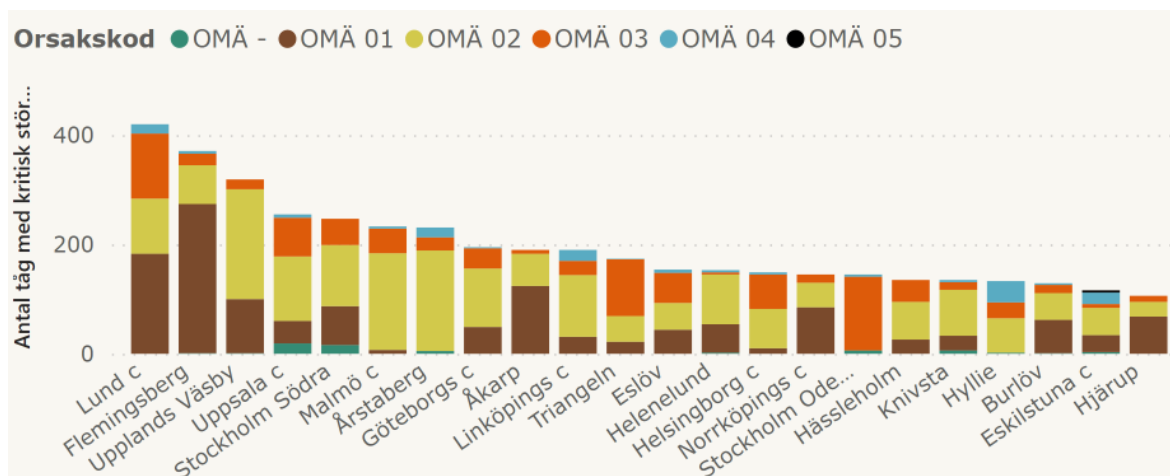
Totalt med alla OMÄ-koder inräknat blev det Lund c som toppar listan med händelseplatser för antal OMÄ-händelser (se Figur 7) såväl som antal tåg med kritiska händelser (se Figur 9). När det gäller störningstimmar är det dock Flemingsberg (se Figur 8) som toppar listan. I både Lund c och i Flemingsberg är det OMÄ 03 som utgör den största delen av antal händelser (unika händelsenummer) av alla OMÄ-koder, men det är OMÄ 01 som står för både den största delen av störningstimmar och antal tåg med kritiska störningar på båda dessa händelseplatser.



Figur 7. Händelseplatser med flest antal OMÄ-störningshändelser.



Figur 8. Händelseplatser som bidragit till flest merförseningstimmar inom OMÄ i systemet.



Figur 9. Händelseplatser med flest kritiska störningar inom OMÄ.

Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Bilaga 3 – Störningsdata per kritisk händelseplats



Inledning	3
Definitioner och beskrivningar av störningsmått	3
Merförsening	3
Kritiska störningar	3
Småförsening	3
Kritiska händelseplatser i järnvägssystemet	4
Störningsdata per kritisk händelseplats	4
Sparreholm	4
Peberholm	5
Stockholm C	5
Malmö c	6
Göteborgs c	6
Malmö godsbangård	7
Sävenäs Rangerbangård	7
Uppsala C	8
Hässleholm	8
Hagalund	9
Lund c	9
Eskilstuna c	10
Göteborg Skandiahamnen	10
Norrköpings C	11
Helsingborg C	11

Läsanvisning för större diagram-bilder:

1. Välj 'Visa' högst upp i Word-menyn
2. Välj Läsläge
3. Dubbel-klicka på den bild som du vill titta på.
4. Bilden som du har valt visas.
5. Klicka på 'förstorings-ikonen' bredvid bilden till höger.
6. Bilden visas nu i större format.
7. Klicka utanför bilden om du vill gå tillbaka till dokumentet.

Inledning

Denna bilaga visar störningsdata för de 15 händelseplatser som har bidragit till flest antal tåg med kritiska störningar under 2022. Störningsdata per händelseplats inkluderar:

- Totalt antal tåg som har fått kritiska störningar härlett till händelseplatsen
- Antal tåg med kritiska störningar per händelseorsak på Nivå 1, Nivå 2, Nivå 3 (och per orsakskod) härlett till händelseplatsen.
- Tåguppdrag med flest kritiska störningar härlett till händelseplatsen.

Alla bilder i denna bilaga har tillhandahållits via det analysverktyg som forskningsprojektet Tidpunkt¹ har tagit fram.

Definitioner och beskrivningar av störningsmått

Merförsening

Det traditionella måttet för att följa upp störningar i järnvägssystemet är 'merförsening' (även benämnd som störningstimmar eller störningsminuter). En merförsening är en försening vid en plats längs tågets färd och mäts i minuter. En merförsening måste registreras om den är minst 3 minuter (mätt i RT+3²) och vara kopplad till en orsakskod som beskriver den (typ av) störning som orsakar tågets merförsening. En störningshändelse registreras på alla tåg som påverkas av händelsen. Om tre tåg påverkas av samma störningshändelse med varsin registrerad merförsening på 3, 4 respektive 5 minuter, så orsakar alltså störningshändelsen 12 minuters merförsening i systemet.

Kritiska störningar

Förutom 'merförsening' används även måtten 'kritisk störning' och 'småförsening' i denna rapport. En kritisk störning är en störning som gör att tåg som råkar ut för denna störning inte hinner köra in sin tappade tid från denna störning och således ankommer till slutstation efter RT+5. En störning som tåget hinner återhämta sig från (köra ikapp den förlorade tiden innan slutstationen) är ingen 'kritisk störning'. Man kan alltså tolka en 'kritisk störning' som den störning som har fått tåget att bli opunktligt, och således att om tåget inte hade råkat ut för denna störning så hade tåget varit punktligt³. Ett tåg kan råka ut för flera kritiska störningar under sin färd.

Småförsening

En småförsening är en merförsening som inte registreras då dessa är i storleksordningen 1 - 2 minuter. Syftet med måttet 'småförsening' är att identifiera hur oregistrerade merförseningar påverkar tågets punktlighet till slutstation⁴.

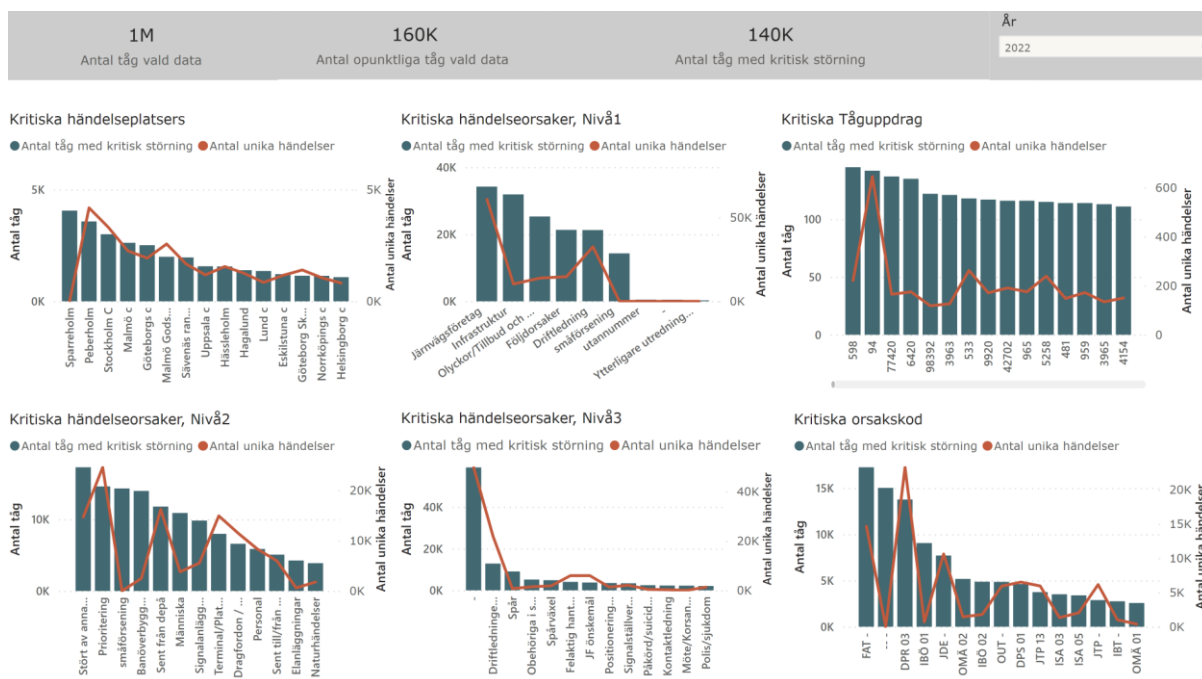
¹ Projektnamn: Kritiska störningar och punktlighet(Tidpunkt). Utförare: RISE (Joborn, Ranjbar).

² RT-måttet är trunkerat på heltals minuter, vilket innebär att en merförsening på 3 minuter och 59 sekunder räknas som 3 minuter.

³ Se rapporten 'Orsaker till opunktlighet: kritiska störningar och småförseningar' av Joborn och Ranjbar.

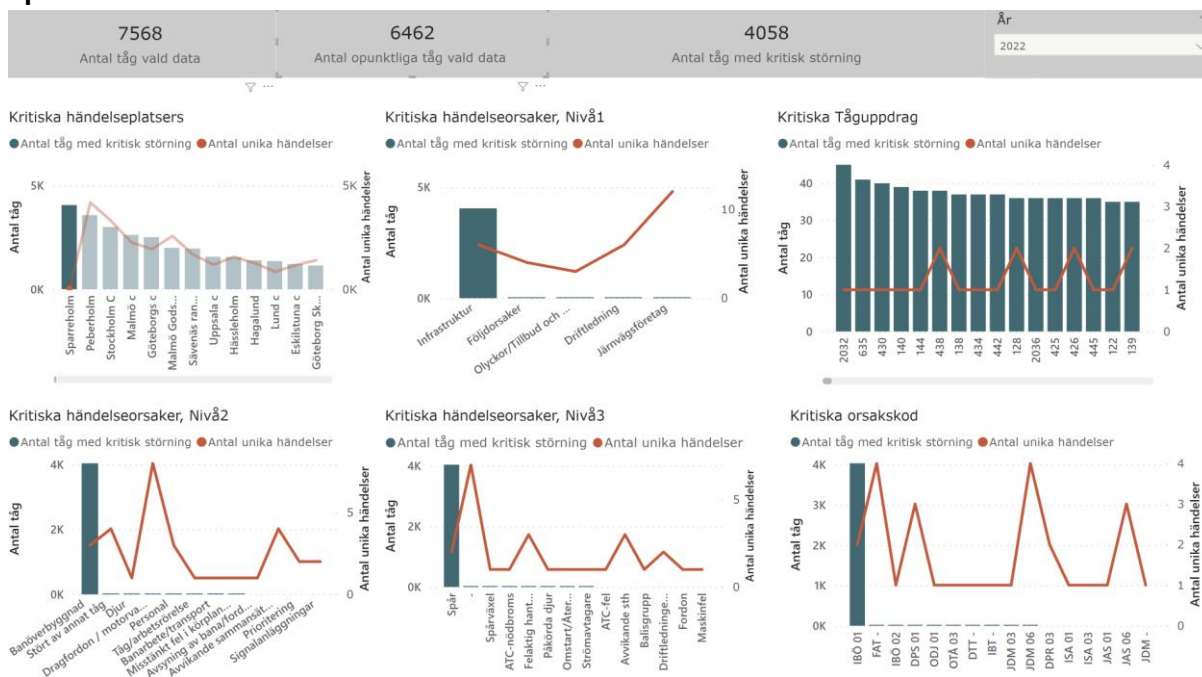
⁴ Se rapporten 'Orsaker till opunktlighet: kritiska störningar och småförseningar' av Joborn och Ranjbar.

Kritiska händelseplatser i järnvägssystemet



Störningsdata per kritisk händelseplats

Sparreholm

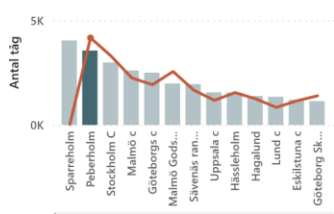


Peberholm

10K	4783	3574	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

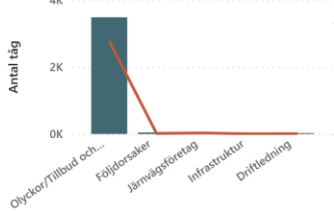
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



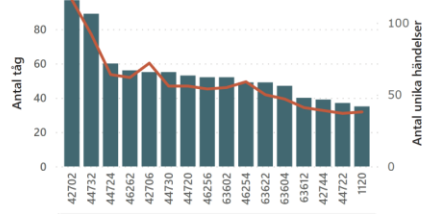
Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



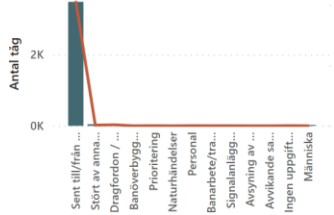
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



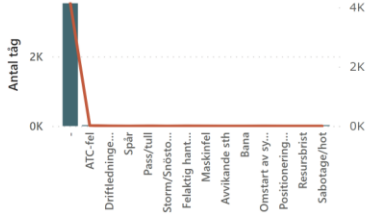
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



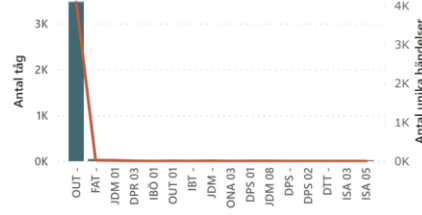
Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser

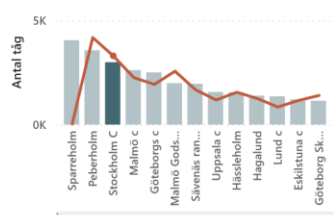


Stockholm C

7790	4311	3001	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

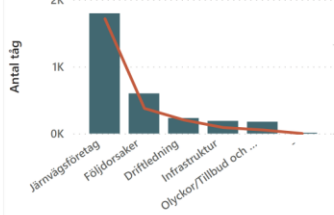
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



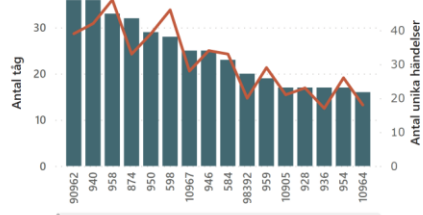
Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



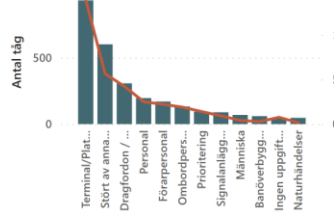
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



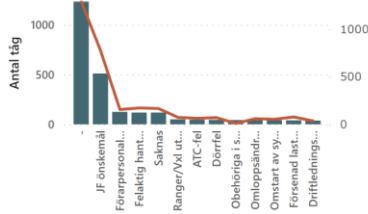
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



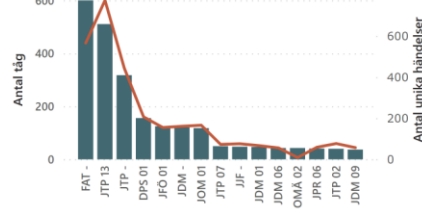
Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

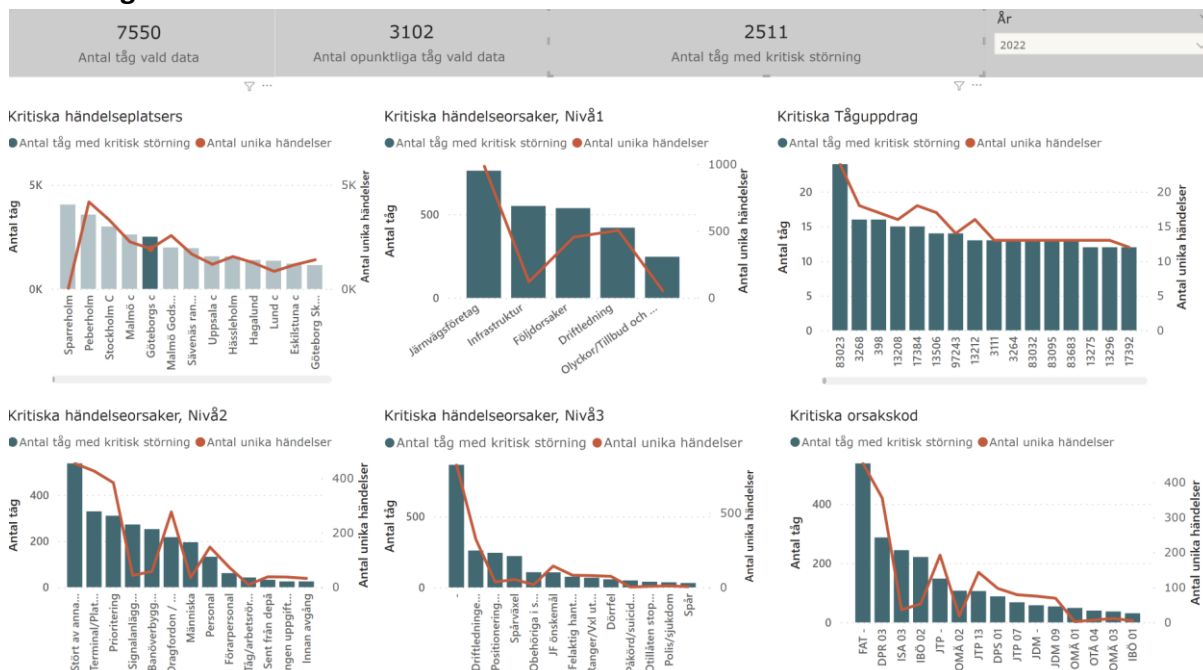
Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Malmö c



Göteborgs c



Malmö godsbangård



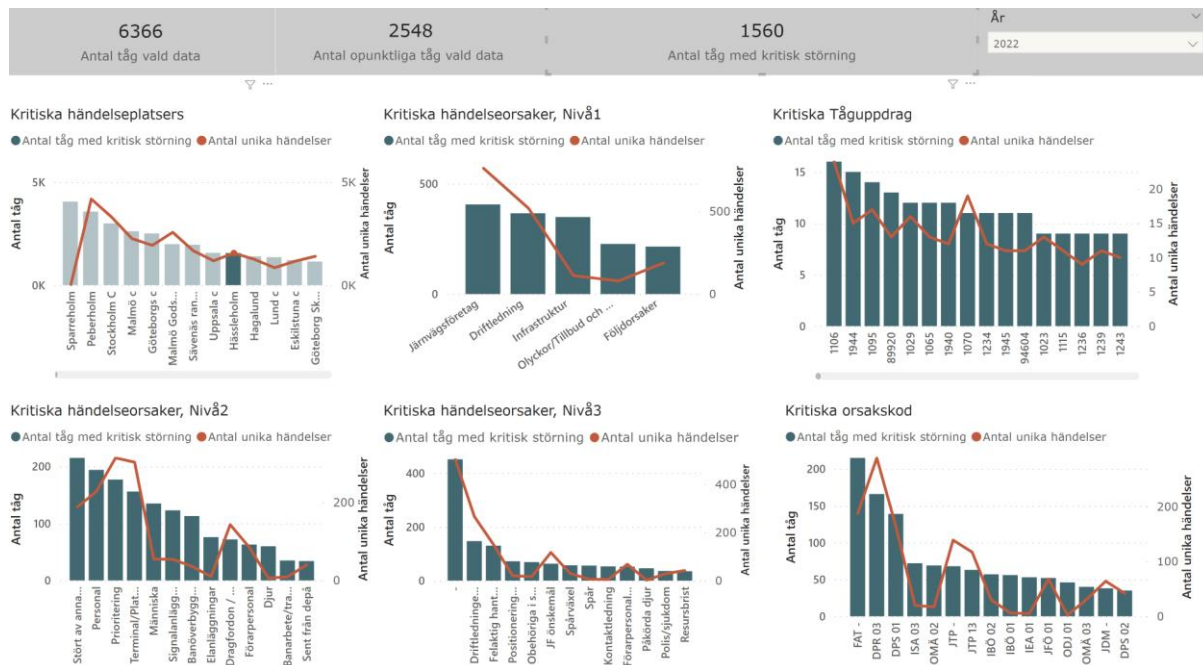
Sävenäs Rangerbangård



Uppsala C



Hässelholm

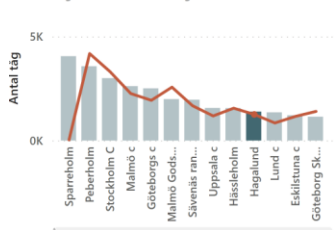


Hagalund

2851	1746	1393	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

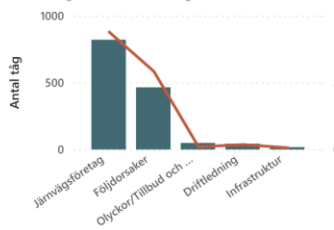
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



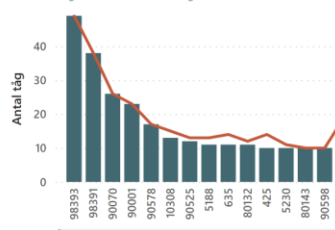
Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



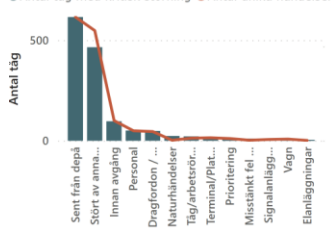
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



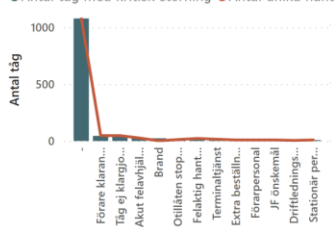
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



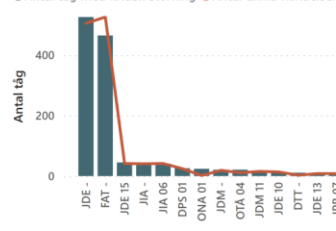
Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser

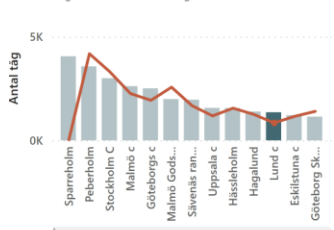


Lund c

4345	1981	1357	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

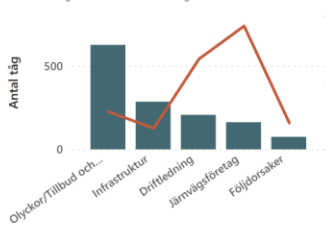
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



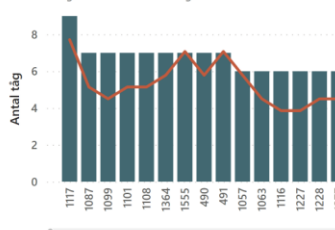
Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



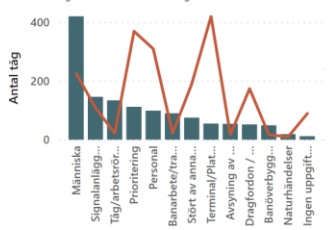
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



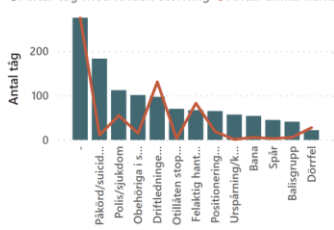
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



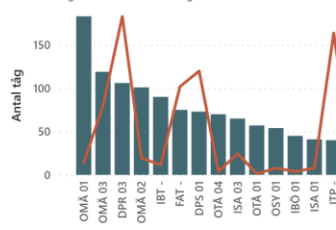
Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser

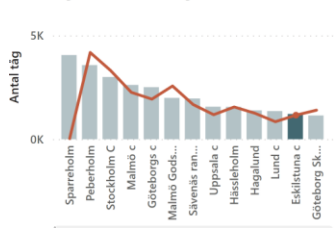


Esilstuna c

3097	1666	1217	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

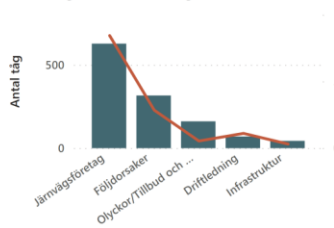
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



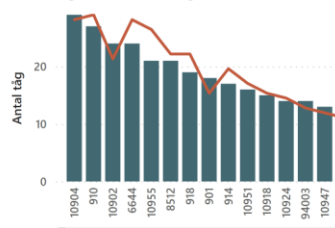
Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



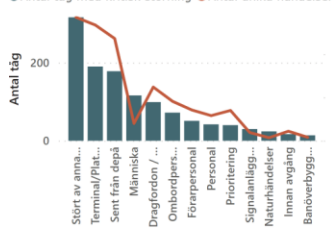
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



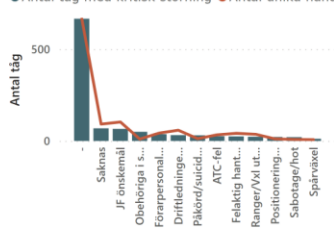
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



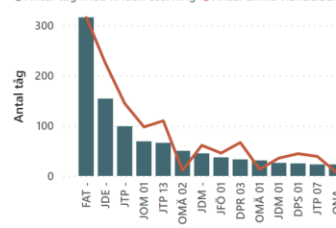
Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser

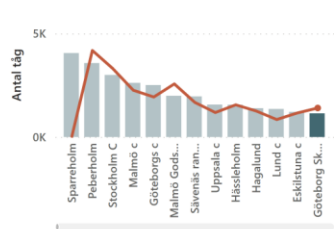


Göteborg Skandiahamnen

2687	1650	1145	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

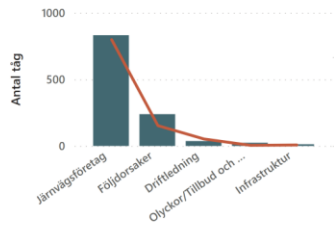
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



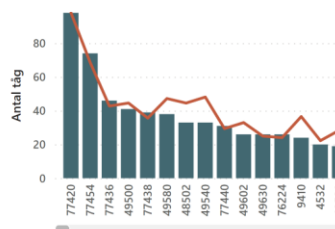
Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



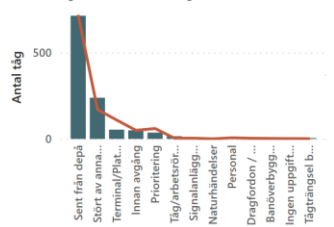
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



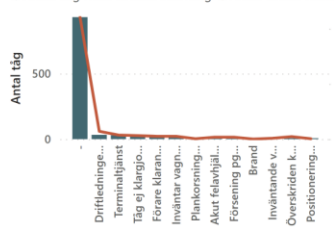
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



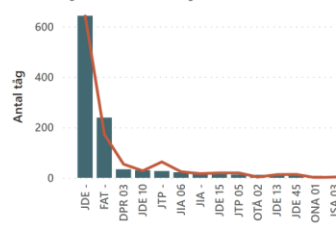
Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser

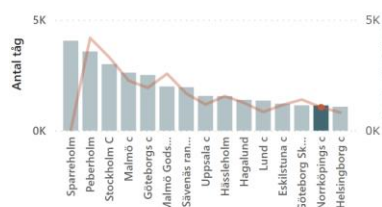


Norrköpings C

3158	1654	1140	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

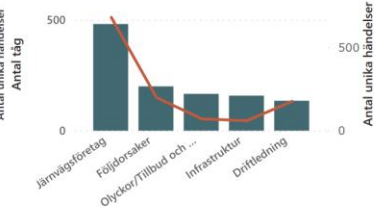
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



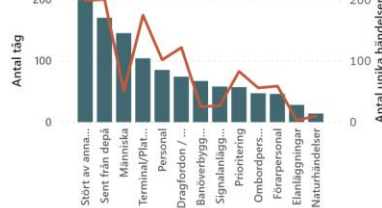
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



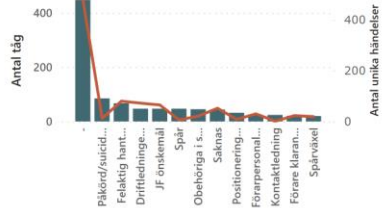
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



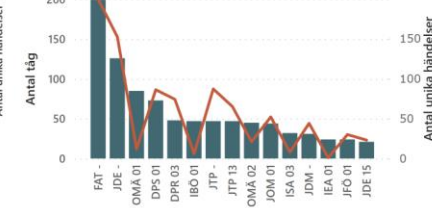
Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser

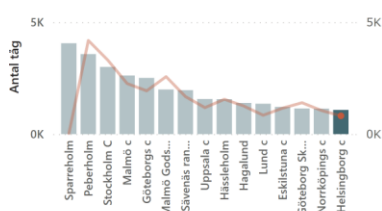


Helsingborg C

3690	1362	1081	År
Antal tåg vald data	Antal opunktliga tåg vald data	Antal tåg med kritisk störning	2022

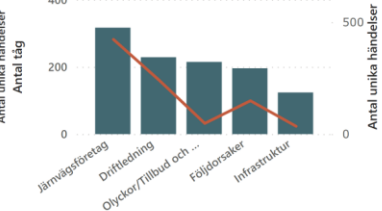
Kritiska händelseplatser

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



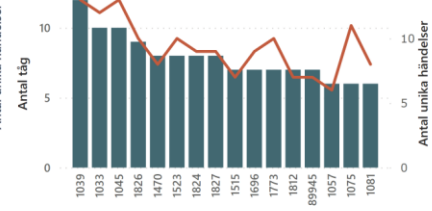
Kritiska händelseorsaker, Nivå1

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



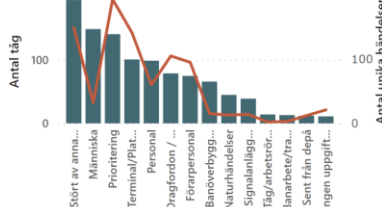
Kritiska Tåguppdrag

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



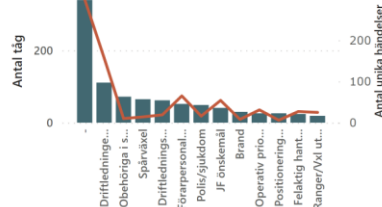
Kritiska händelseorsaker, Nivå2

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska händelseorsaker, Nivå3

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser



Kritiska orsakskod

Antal tåg med kritisk störning Antal unika händelser

