

Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

En redovisning av 2023 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 2023 samt årets punktlighetsutfall.

Tågtrafiken ökar stadigt, liksom efterfrågan på resor och transporter på järnväg. Samtidigt finns stora utmaningar i arbetet med att förbättra punktligheten. Järnvägsåret 2023 präglades av ett antal stora händelser i anläggningen som krävde långvariga och tidskrävande åtgärder. Även det nya trafikplaneringssystemet som infördes inför tågplan 2023 bidrog till störningar, liksom problem med fordons- och förarbrist. Persontågens sammanlagda punktlighet under 2023 landade på knappa 88% och godstågens på dryga 71%.

TTT har under 2023 drivit och/eller engagerat sig i följande projekt:

- Kameror på lok (i syfte att minska ledtider vid obekräftad påkörning)
- Datadelning inom JBS
- E-utbildning växlar
- Operativt beslutsstöd i realtid
- Demonstratorer för utvecklat kapacitetsuttag och arbetsätt (DUKA)
- Initiativ kring resenärspunktlighet

Utöver projekten har följande aktiviteter bedrivits:

- Tematräffar
- Tankesmedjor
- TTT Labb
- TTT Storlabb
- Systematiskt opunktliga tåg (SOT)
- Deltagande i utveckling av kvalitetsavgiftsmodeller
- Samordning med RES JF
- Förbättringsarbete på rangerbangårdar
- Översyn av TTT:s arbete framåt

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 2023 därför haft nära samarbete med bland annat branschprogrammet Kapacitet i Järnvägstrafiken (KAJT) och medverkat aktivt i ett antal forskningsprojekt inom KAJT-programmet.

Inledning	5
Bakgrund	5
Trafik- och punktlighetsutveckling	5
Järnvägsåret 2023	6
Anläggningen	6
Teknik- och systemskiften	6
Vädret	6
TTT:s verksamhet under 2023	7
Arbetsätt och strategi	7
Arbetsätt	7
Strategi	7
Projekt	8
Kamera på lok	8
Operativt beslutsstöd i realtid	8
Översyn resenärspunktlighet	9
Demonstratorer för utvecklat kapacitetsuttag och arbetsätt (DUKA)	9
Tankesmedjor och tematräffar	9
Tankesmedjor	9
Tematräffar	9
TTT Labb och Stor-labb	10
Systematiskt Opunktliga Tåg (SOT)	10
Övriga aktiviteter	11
Deltagande i utveckling av kvalitetsavgiftsmodeller	11
Samordning med RES JF	11
Förbättringsarbete på rangerbangårdar	11
Obehöriga i spår	12
E-utbildning växlar	12
Forskning och innovation	13
Kritiska störningar och punktlighet (Tidpunkt)	13
Automatiserad analys & klassificering av förseningsorsaker i järnvägssystemet (ANAKIN)	13
Mindre Störningar i Tågtrafiken – Plattformsåtgärder (MiST Plattform)	14
Mötesanalys och kanalkänslighet för godståg (MAKK)	14
Järnvägsväder - Prognoser av händelser i järnvägsnätet m.h.a. anpassade väderprognoser	14

Årets punktlighetsresultat	15
Osäkerhet i årets punktlighetsstatistik	15
Tågens punktlighet	16
Trafikvolym	17
Regularitet	18
Årets störningsutfall	20
Definition och beskrivning av störningsmått	20
Morförsening	20
Kritiska störningar	20
Småförsening	20
Enskilda händelser med stor trafikalk punktlighetspåverkan	20
Tågurspårning i Blackvreten	20
Tågurspårning i Sävenäs rangerbangård	21
Tågurspårning i Iggesund	21
Störningar p.g.a Teknik- och systemskifte	21
Störningsutfall aggregerat för alla persontåg och godståg	22
Händelseplatser med flest kritiska störningar	23
Händelseplatser med flest kritiska småförseningar	24
Störningar per prioriterat stråk och storstad	25
Störningar per teknikområden	25
Störningar per kritisk händelseplats 2023	25
Störningar uppdelat i persontåg och godståg	25
Bilagor	26
Referenser	26

Inledning

Bakgrund

Tillsammans för Tåg i Tid (TTT) är ett av flera förbättringsinitiativ inom Järnvägsbranschens samverkansforum (JBS). Det övergripande syftet med JBS är att prioritera, effektivisera, samordna och driva på branschgemensamt förbättringsarbete som rör järnvägens förnyelse och järnvägssystemets funktion. Alla medlemmar i JBS har även medarbetare som deltar i TTT:s arbete. Medlemmarna i JBS under 2023 var Tågföretagen, Svensk kollektivtrafik, Byggföretagen, Green Cargo, SJ, MTR, Trafikförvaltningen i Stockholms läns landsting, Skånetrafiken, Västtrafik, Jernhusen, Vossloh och Trafikverket.

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 (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, godstrafik samt infrastrukturleverantör. Ledningsgruppen diskuterar och beslutar om strategiska samt taktiska frågor. Ledningsgruppens primära utgångspunkt är att representera hela branschen då det är genom en samsyn på helheten som TTT kan arbeta i rätt riktning. Under 2023 har EL bestått av Gitte Ekdahl (Vossloh), Carl Strandberg (Green Cargo), Tomas Ahlberg (Svensk kollektivtrafik), Britt-Marie Olsson (SJ), Soli Liu-Viking (koordinator, Trafikverket) och Staffan Sporre (programledare, Trafikverket).

Trafik- och punktlighetsutveckling

Tågtrafiken ökar stadigt, 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 samtidigt som järnvägen har stora kapacitetsbegränsningar. Dessutom kräver delar av järnvägen långsiktiga åtgärder för att rustas upp – vilket i sin tur innebär att ytterligare kapacitet behöver tas från järnvägstrafiken. På grund av ökande trafik (och lagstiftning) krävs effektivare nyttjande av anläggningen och därmed även effektivare planeringssystem och operativa hanteringssystem.

Bild 1 visar hur punktligheten och trafikvolymen har utvecklats sedan TTT startades. Under 2023 ökade trafikvolymen till det högsta någonsin medan punktligheten sjönk till det sämsta sen TTT startades. Vilka utmaningarna var för punktligheten beskrivs närmare under *Järnvägsåret 2023* och under *Årets störningsutfall*.

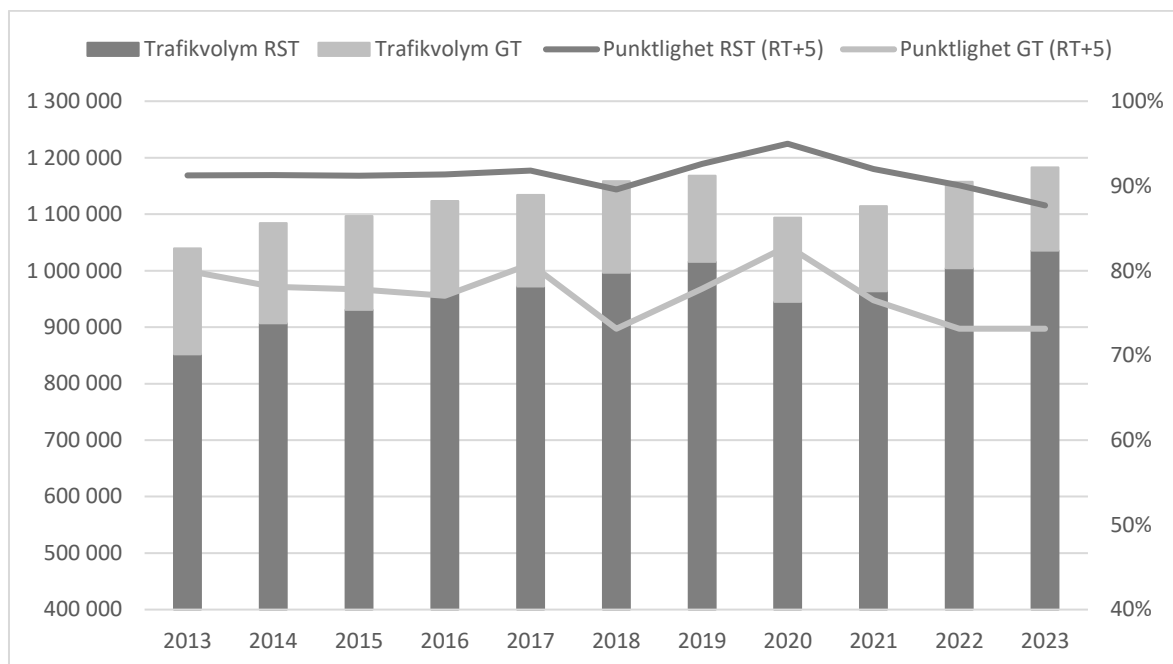


Bild 1. Trafikvolym- och punktlighetsutveckling sedan TTT startades.

Järnvägsåret 2023

Anläggningen

Året präglades av utmaningar med ett antal stora händelser i anläggningen som krävde långvariga och tidskrävande åtgärder. Bland de händelser med störst påverkan syns en urspårning i Blackvreten som renderade skador på anläggningen som tog lång tid att återställa.

Teknik- och systemskiften

Trafikverket lanserade inför tågplan 2023 ett nytt trafikplaneringssystem, via projekt MPK (Marknadsanpassad planering av kapacitet), som visade sig innehålla brister i såväl prestanda som i kvalitet. Såväl färdigställande av tågplan 2023 som revisionsarbetet för banarbeten försenades, vilket i sin tur skapade utmaningar i att klara omlopp för fordon och personal. Sena ändringar av tidtabeller samt svårigheter i att förändra befintliga tidtabeller bidrog också till en lägre punktlighet än förväntat.

Vädret

Vädret under året har också haft stor påverkan på punktligheten och regulariteten. Kraftiga skyfall under sommaren, vilket lett till bland annat underminerade banvallar, var det största enskilda fenomenet och orsakade bland annat en kraftig urspårning i Iggesund i augusti. Men även snöstormar som påverkat både infrastruktur och fordon har under vinterperioderna skapat kraftiga förseningar.

TTT:s verksamhet under 2023

Arbetsätt och strategi

Arbetsätt

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.

I nätverket för branschens punktlighetsansvariga pågår en löpande dialog gällande mål och aktiviteter för att minska störningstimmar för respektive part.

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.

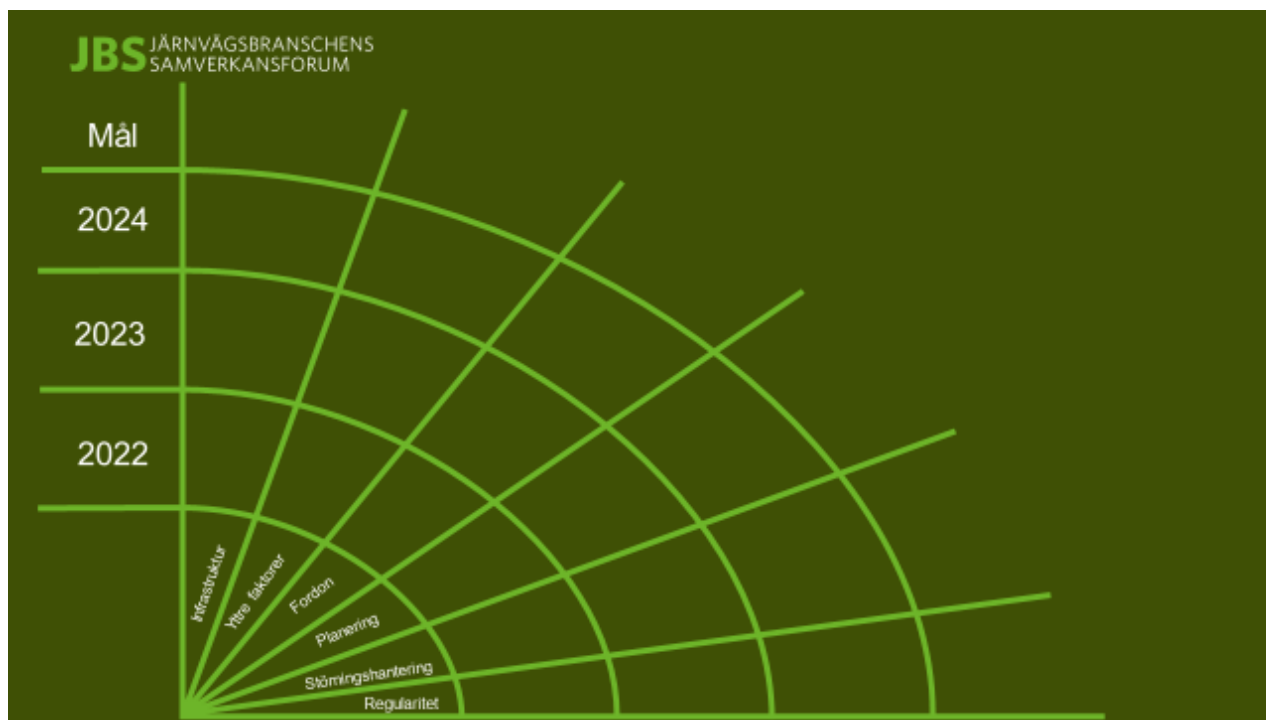


Bild 2. TTT:s solfjäder för punktlighet.

Projekt

Kamera på lok

Projektet påbörjades 2022 och leds av Trafikverket, efter en förstudie som genomfördes av TTT. TTT är högst involverade i projektet och sitter med i styrgruppen för projektet. Syftet med projektet är att minska ledtiderna vid en obekräftad och misstänkt personpåkörning på järnvägen. En misstänkt påkörning innefattar många aktiviteter och beroenden i flertalet organisationer. Därför har projektet delats in i flertalet områden som utretts parallellt, bl a samhällsekonomisk analys, arbetssätt, tekniska tester och lagar/regler.

Under våren 2023 genomfördes praktiska tekniska tester i Skåne på ett fordonsätt från Skånetrafiken. Olika kameror testades, dess placering i lokförarhytten, vädertyper samt tid på dygnet. De samhällsekonomiska analyser som genomförts visar både på stora nyttor och stora investeringar under de kommande 10 åren. Nyttopotentialen beräknas till ca 800 reducerade störningstimmar per år. I slutet av år 2023 lade projektet fram ett förslag på en provdriftsperiod som i så fall ska löpa parallellt med befintliga processer.

Operativt beslutsstöd i realtid

Under året har TTT medverkat i en referensgrupp till projektet där Britt-Marie Olsson, SJ, och Carl Strandberg, Green Cargo, informerats löpande. Projekt MPK, Marknadsanpassad Planering av Kapacitet, implementerades inom Trafikverket till tågplan T23. De delar som ingår i projektet, C-DAS och Digital ordergivning, var pausat under införandet av MPK, men har under år 2023 fortsatt sin utveckling vilket även fortsätter under år 2024. C-DAS fortsätter då i ett nytt projekt, Projekt Vidareutveckling C-DAS. Digital ordergivning har fått en ny tidplan med planerad implementering i slutet av 2024.

Digital graf, som är en förutsättning för C-DAS, har också varit pausad inom Trafikverket under 2023 men planeras att återinföras igen under 2024.

Översyn resenärspunktlighet

I punktighetssammanhang 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 har det därför utvecklats kompletterande metoder för att mäta resenärspunktighet.

Under 2023 har detta arbete pågått med att diskutera och testa modeller för resenärspunktighet, i syfte att i framtiden bättre kunna beskriva trafikstörningars faktiska konsekvenser för resenärer och godstransportköpare. Västtrafik har tagit fram en första modell som genom att kombinera olika typer av data beräknar antalet avstigande resenärer på punktliga tåg i förhållande till det totala antalet avstigande resenärer. Ett sådant mått återspeglar den faktiska kundupplevelsen på ett bättre sätt och kan användas för exempelvis prioritering och genomförande av olika punktighetsförbättrande åtgärder i trafiksystemet. Det kvarstår dock vissa tekniska svårigheter vid samordning av olika system, bristfällig datakvalitet samt med rapporteringen från kundräkningssystem ombord på tågen.

Demonstratorer för utvecklat kapacitetsuttag och arbetssätt (DUKA)

Ett initiativ togs 2022 för att driva på utvecklingen av JBS Datadelning genom att sammanföra extern kompetens inom områden som mönsterigenkänning och prediktering, digital representation och visualisering, historisk järnvägsdata och långa tidsserier samt API:er och API-integration. Erfarenheterna togs tillvara och tillsammans med företaget Digital Tvilling har DUKA2 drivits under 2023.

I DUKA2 har signalhändelsedata använts för att ta visa de verkliga utfallen av tågfärder. På så sätt kan variansen för ett specifikt tåg visas, vilket är en viktig information för att identifiera var det skulle behövas mer luft i tågplanen eller hur turtätheten behöver vara och kollegor som jobbar med tågplanekonstruktioner får på så sätt en pedagogisk återkoppling på planens körbarhet. Arbetet har skett genom databearbetning, men även i dialog med tidtabellskonstruktörer på Trafikverket och en blandning av kompetenser hos järnvägsföretagen.

Nästa steg att arbeta vidare med är hur DUKA-modellen kan användas som beslutsstöd för operativa medarbetare.

Tankesmedjor och tematräffar

Tankesmedjor

Med syftet att samla expertis och identifiera konkreta åtgärder inom specifika områden har TTT under tidigare år 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 uppskattade och produktiva. Under 2023 har ingen tankesmedje genomförts, men planering för en tankesmedja kring tjänstetågens påverkan på punktighet har påbörjats. Genomförandet planeras under första halvan av 2024.

Tematräffar

TTTs digitala tematräffar syftar till att sprida lärdomar om punktighet och punktighetsarbetet inom branschen. Tematräffarna brukar vara i en timme per träff och har blivit populära och uppskattade, då varje tematräff under 2023 hade cirka 100 deltagare.

Under 2023 genomfördes tematräffar för tredje året i rad. Följande 6 tematräffar hölls under året:

- Kameror i operativ spårtrafik
- Operativa nyttor med AI
- Godsets punktlighet
- Järnvägsväder
- Godsterminaler och hamnar
- Resenärspåverkan och resenärsfokus

Tematräffarna resulterade i flertalet fortsatta möten och nätverkande i ett led att skapa en bättre punktlighet inom järnvägstrafiken. Ett exempel är hur godsterminaler kan få tillgång till tågens prognoser på ett bättre sätt, vilket i sin tur gör att tågpunktligheten kan förbättras.

TTT Labb och Stor-labb

TTT Labb har under 2023 träffats en gång i månaden, med utgångspunkt i deltagande av operativ personal. Även inom labbet har det generellt ansträngda personalläget i branschen syns, varför vissa tillfällen varit glest befolkade. Fördjupningarna som gjorts har handlat om scenariobaserade diskussioner där vi försökt bryta ner varje moment vid en viss typ av störning och sedan tittat på vad som går att vässa. Trafikstopp kopplat till obehöriga i spår var ett sådant exempel, som sedan togs vidare till en mini-worskhop tillsammans med polis för att diskutera, bland annat, rimliga avstängningsområden och vikten av att veta vad respektive part menar. Bra dialog har lett fram till ett överlämnande till Trafikverket att titta på ett material för polisen att ta till sina fortbildning.

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 en mängd olika kompetenser – bland annat lokförare, trafikledare och produktionsuppföljare – till en heldag i Stockholm. 30 deltagare diskuterade utifrån temat orsaks-koder och hantering av dessa, samt delade många generella tankar kring det operativa samarbetet. De förslag till åtgärder/aktiviteter som lyftes fram har sammanställts och tas vidare till berörda parter.

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 och vidareutvecklades under 2023.

I arbetssättet SOT identifieras tåg som är systematiskt opunktliga och analys genomförs till varför de är just systematiskt opunktliga, därefter föreslås åtgärder till berörda parter (problemägare). Följande principiella struktur tillämpas:

- Identifiering och nominering av systematiskt opunktliga tåg
- 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 anmälände part

Identifiering och nominering av systematiskt opunktliga tåg gör av punktlighetsansvariga hos respektive branschaktör baserad på underlag och information från t. ex trafikledningscentraler eller analytiker.

Under 2023 har 27 ärenden hanterats inom SOT, varav 17 stycken ärenden har återkopplats i någon form till berörd part med förslag till åtgärd. De ärenden som inte har återkopplats till någon part är antingen saknad systematik i opunktligheten, inväntan av tidtabellsskiftet eller invänta av annat (t. ex inplanerad åtgärd för borttagning av hastighetsnedsättning).

Under 2023 har TTT även återkopplat till trafikplanering hos både Trafikverket och utövande aktör kring vilka systematiskt opunktliga tåg som bör planeras annorlunda i framtagandet av ny tågplan.

Övriga aktiviteter

Deltagande i utveckling av kvalitetsavgiftsmodeller

En utredning av kvalitetsavgiftsmodellen gjordes av Trafikverket under 2022 och där TTT deltog som en av remissinstanserna 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. Arbeta för tydligare orsakskoder har fortsatt under 2023 i samverkan med Kvalitetsutredarna på Trafikverket.

Samordning med RES JF

RES JF (reducera störningar orsakade av järnvägsföretag) kommer ur ett regeringsuppdrag som kom till Trafikverket hösten 2019 och genomfördes i nära samarbete med järnvägsföretagen. I regeringsuppdraget togs det fram 9 stycken åtgärdsförslag som ligger på Trafikverket att genomföra vilket görs i nära samråd med TTT. Åtgärdsledarna för respektive åtgärd samt programledaren för TTT genomför möte en gång i kvartalet för att säkerställa progress i respektive åtgärd mot ett gemensamt önskat läge.

Flertalet åtgärder har bra framdrift mot uppsatta mål. Inom åtgärd 8 har dessutom en milstolpe uppnått under 2023, då Trafikverket skrivit ett kontrakt med Hitachi som ska leverera data från fordon gällande tågskyddssystemet och där den inledande leveransen av data styrs av en överenskommelse mellan Mälardalstrafik, Transito och Trafikverket. Överenskommelsen är att Mälardalstrafik som trafikhuvudman och Transito som fordonsägare godkänner att Hitachi levererar data när en händelse, enligt Trafikverkets specifikation, identifieras av tågskyddssystemet. Fordonsdata i kombination med Trafikverkets data kommer att ge ett vassare verktyg i att bättre förstå orsaken till störningar i gränsnittet fordon och infrastrukturen och vilka åtgärder som behöver sättas in.

Förbättringsarbete på rangerbangårdar

Förbättringsarbete på rangerbangårdar är ett arbete som är sprunget ur ett tidigare effektområde inom TTT. Det leds idag av Trafikverket i nära samråd med gods företag och då primärt Green cargo.

På rangerbangårdarna i Malmö, Sävenäs, Hallsberg och Ånge finns idag framtagna team som kontinuerligt har möten lokalt för att få till en bättre effektivitet på rangerbangården samt en förbättrad avgångspunktlighet. Teamen består generellt sett av representanter från trafikcentralen, trafikplanering, underhåll, gruppleadare m.fl. utifrån behov på just den rangerbangården. För att få till en bättre avgångspunktlighet arbetar man tillsammans för en förbättrad planering och samordnat underhåll, samt utbyte mellan rangertornet och trafikledarna

på trafikcentralen. Utbytet syftar till att få bättre förståelse för varandras roller och behov samt få till bättre rutiner för att förbättra avgångspunktligheten.

En gång i halvåret träffas de ovan nämnda rangerbangårdarna också nationellt, vilket samordnas mellan Trafikverket och Green cargo. Mötet syftar till att säkerställa progress på respektive bangård, förbättra arbetssätten, bli mer proaktiva samt utbyte av erfarenheter mellan bangårdarna för att därigenom förbättra arbetet på respektive rangerbangård.

Under 2023 har man förbättrat arbetet med orsakskoder primärt inom Hallsberg och Åge vilket ger en förbättrad grund till att arbeta med ständiga förbättringar på dessa bangårdar. Arbetet enligt ovan sker i nära samarbete med TTT.

Obehöriga i spår

Förebyggande arbete för att minska antalet obehöriga i spår och den punktlighetspåverkan det medför pågår ständigt hos Trafikverket och hos flertalet av branschens aktörer. Bland annat kan nämnas att under 2023 har det genomförts flertalet kommunikationsinsatser som fått spridning massmedialt och 36 platser har fått någon form av fysisk åtgärd för att minska antalet obehöriga i spår.

Inom suicidprevention i spårbunden trafik deltog TTT, via Britt-Marie Olsson, i panelen på konferensen den 8 december som NASP, Nationellt centrum för suicidforskning och prevention anordnade. Under förmiddagen presenterade Trafikverket vad som pågår inom suicidprevention och vad forskningen säger när det gäller tidsfaktorn och vikten av att avbryta försök. På eftermiddagen presenterades erfarenheter från Danmark, Nederländerna och England. Presentationer från konferensen hittas på [Suicid i transportsystemet | Karolinska Institutet \(ki.se\)](#). En spaning är att en framgångsfaktor är att dedikerade resurser med olika kompetenser ges möjlighet att samverka.

E-utbildning växlar

God funktion hos spårväxlar är en nödvändighet för en väl fungerande järnvägsinfrastruktur och för det krävs i sin tur ett väl genomfört underhåll. Det är TTT:s uppfattning att det finns en varierande kompetens hos underhållsentreprenörerna, vilket kan leda till att underhållsåtgärder utförs på ett felaktigt sätt. Befintliga utbildningar i underhåll av spårväxlar begränsas av att det inte är möjligt att praktiskt ha tillgång till mer än ett fåtal av de växelmodeller som finns i svensk järnvägsanläggning.

I en pilotstudie tas en e-utbildning fram, där kursdeltagarna, i en 3D-miljö, ges möjlighet att undersöka och utföra åtgärder på ett flertal växeltyper, både enskilt och under ledning av en lärare. Växlarna i utbildningen grundar sig i Vosslohs 3D-modeller, vilka ligger till grund för tillverkningen av växlarna i svensk järnvägsinfrastruktur. Trafikverksskolan tar fram texter och instruktioner, samt använder piloten i sina utbildningar och utvärderar den. Utbildningen kommer också att göras tillgänglig för test hos flera underhållsentreprenörer, genom Byggföretagen.

Utbildningen kommer att finnas tillgänglig för både Windows och Mac och går även att använda med VR-glasögon.

En första version kommer att finnas tillgänglig under februari 2024. Om utvärderingen faller väl ut, så är det möjligt att bygga på med ytterligare moduler, både för fler åtgärder kopplade till besiktning, felsökning och underhåll av spårväxlar, men även att utvidga till andra teknikslag.

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 Järnvägsväder, där TTT medverkar i projektets styrgrupp. 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 som TTT aktivt har medverkat i under 2023 beskrivs nedan.

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 i denna rapport har tillhandahållits via den demonstrator som har utvecklats i detta projekt, och TTT har som ambition att tillgängliggöra demonstratorn via JBS datadelning.

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. Under 2023 genomfördes två testperioder, en under våren och en under hösten, med markering på plattform kombinerat med filmning av drönare för att studera resenärsflödena och vilken effekt interventionerna har. Resultatet av detta kommer att redovisas under 2024.

Mötesanalys och kanalkänslighet för godståg (MAKK)

Utförare: RISE, startat 2023 – klart 2024

Projektet innehåller dels en fallstudie av effekter på andra tåg av att godståg avviker från sin tidtabell, och dels en förstudie kring möjligheter att skapa en "kanalkänslighetsindikator" för att avgöra om hur viktigt det är att ett specifikt godståg ligger nära sin tidtabellskanal. Projektet bygger vidare på tidigare analyser och resultat för enkelspår med övervägande godstrafik, där resultaten visar dels att en majoritet av tågmöten utförs på annan driftplats än planerat och dels att trafikledningen ofta på ett effektivt sätt kan hantera och nyttja att tåg är före sin tidtabell

Järnvägsväder - Prognoser av händelser i järnvägsnätet m.h.a. anpassade väderprognoser

Utförare: ShareWeather Sweden, startat 2023 – klart 2026

Projektet är en fortsättning på forskning kring samband mellan väder och händelser i järnvägssystemet, som bedrivits som ett fokusområde inom projektet AIRT. Projektet syftar till att ta tillvara på befintlig kunskap om samband mellan väder och händelser i järnvägssystemet och utveckla anpassade väderprognoser som ska kunna predicera risken för störningshändelser i järnvägssystemet, samt undersöka och driva på frågan om hur anpassade väderprognoser skulle kunna öka järnvägens effektivitet och punktlighet.

En anpassad väderprognos - en "järnvägsprognos" - kan, förutom väder och vädertyper, predicera risken att händelser av en viss typ kommer att inträffa. T. ex kan olika typer av väder bidra till att olika störningshändelser inträffar, såsom spårväxelfel, varmgångslarm, etc. De flesta typer av störningshändelser inträffar oftare när det är "dåligt" väder (kyla, vind, nederbörd,...) men nya samband har upptäckts där även "vanligt" väder påverkar. Med dessa kunskaper vill man hitta nya vägar för hur järnvägsväderprognoserna kan bidra till både förebyggande och avhjälpande åtgärder inom järnvägen.

Årets punktlighetsresultat

TTT:s uppföljningar och analyser är avsedda för järnvägsbranschens arbete kring punktlighet, därför används produktionsdata enligt RT+5¹ istället för STM(5)². STM(5) är det punktlighetsmått som publiceras av myndigheten Trafikanalys och inkluderar alla tåg som är planerade dagens innan avgång (och således även tåg som ställts in senare), medan RT+5 är det punktlighetsmått som följs upp av TTT och som endast inkluderar alla framförda tåg (ej inställda).

Osäkerhet i årets punktlighetsstatistik

Underlaget till både Trafikanalys och TTT:s punktlighetsstatistik kommer från automatiskt genererade data från Trafikverkets uppföljningssystem LUPP. Vid införandet av Trafikverkets nya planeringssystem i samband med tågplan 2023 förändrades dock dataunderlaget och därmed förutsättningarna för data-generering i LUPP, vilket medförde att anordnade tåg och akut inställda (eller delvis inställda tåg) inte längre kunde redovisas på samma sätt som tidigare. Resultatet av detta har i sin tur lett till osäkerheter vid beräkning av antalet planerade tåg samt antalet framförda tåg och därmed utfallet i ankomstpunktlighet till tågens framförda slutstation.

En skattningsmetod har därför tagits fram för att beräkna ankomst-tidsavvikelsen till den sista framförda platsen för de tåg som saknar tidsavläsning vid den planerade slutstationen. Skattningen visar att skillnaden i punktlighet (RT+5) med dessa tåg inräknat ligger cirka 0,5% lägre för resandetåg såväl som godståg än om bara tågen som har en tidsavläsning vid den planerade slutstationen räknas in i statistiken. Motsvarande skattning nedbrytet i tågsorter kan utläsas i *Tabell 1*.

I detta dokument redovisas *Punktlighetsresultat* i enlighet med tidigare år, dvs i punktlighetsciffror ingår bara de tåg som har en tidsavläsning vid slutstation (se *Tabell 1*). Läsaren behöver dock ha osäkerheten i de redovisade siffrorna i åtanke vid tolkningen av årets resultat.

Tågslag - tågsort	Punktlighet för tåg med tidsavläsning vid slutstation ³	Andel framförda tåg utan tidsavläsning vid slutstation ⁴	Skattad påverkan på punktlighet från tåg utan tidsavläsning ⁵
RST	87,7%	6,0%	-0,5%
RST - kortdistans	91,4%	4,8%	-0,7%
RST - medeldistans	86,4%	7,3%	-0,2%
RST - långdistans	71,0%	7,4%	-0,7%
GT	71,1%	9,6%	-0,5%

Tabell 1. Skattning av osäkerheten i årets punktlighetsciffror.

¹ Rätt tid + 5 min

² Sammanvägd tillförlitlighetsmåttet på 5 minuter

³ Punktlighetsutfall för alla tåg som har en tidsavläsning vid planerad slutstation.

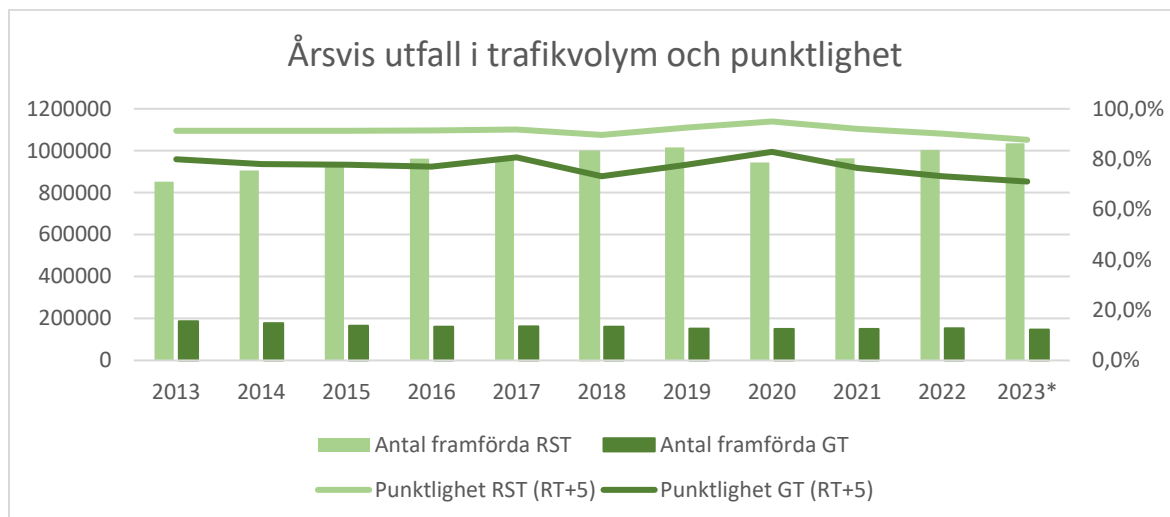
⁴ Andel av alla framförda som saknar tidsavläsning vid planerad slutstation.

⁵ Den skattade påverkan på punktlighetsutfallet från de tåg som inte har en tidsavläsning vid planerad slutstation.

Tågens punktlighet

Årets punktlighetsresultat blev det sämsta sedan 2013, då TTT startades. Orsaken till detta är de många utmaningar under året som finns beskrivet i avsnittet *Järnvägsåret 2023*.

Under 2023 framfördes ca 1 035 522 persontåg (RST) och 147 401 godståg (GT). För persontågen blev punktligheten 87,7% och för godstågen 71,1% (observera dock att det finns osäkerheter i årets punktlighetsiffror (se Tabell 1)). Jämförelsevis är motsvarande siffror för 2020 (som är det bästa punktlighetsåret) 944 534, 149 584, 95,0% och 82,9%.



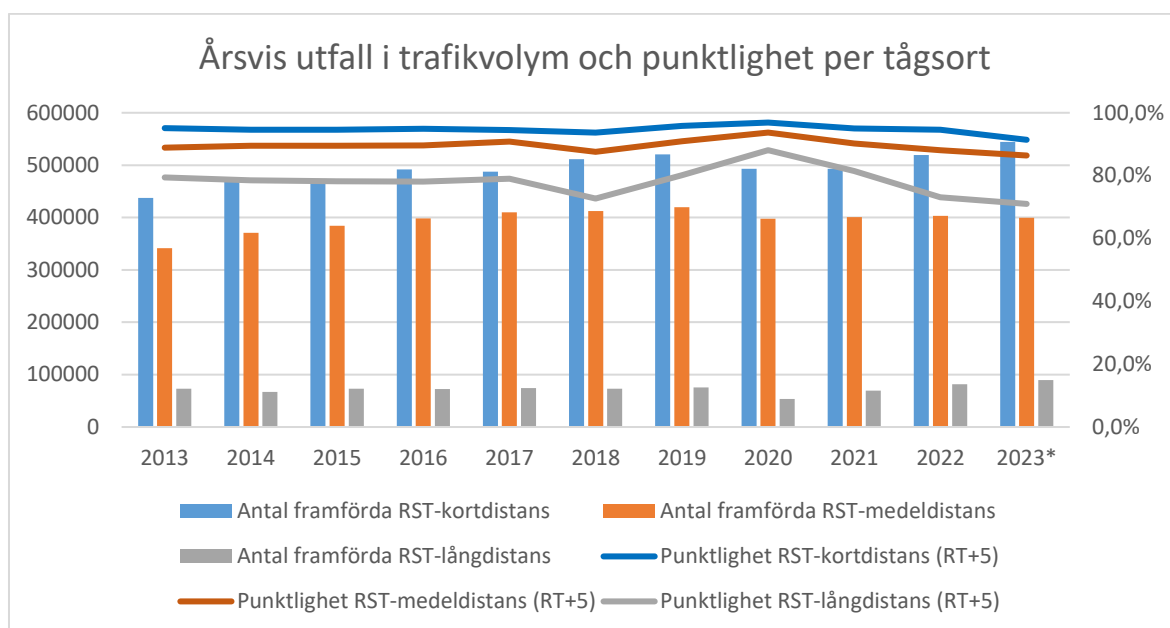
Figur 1. Trafikvolym och punktlighet för godståg och persontåg genom åren sen TTT startades (*se även Tabell 1).

För de olika tågsorterna inom persontågen blev motsvarande utfall under 2023 följande:

- Kortdistans: 544 431 framförda tåg och 91,4% punktlighet i RT+5
- Medeldistans: 399 774 framförda tåg och 86,4% punktlighet i RT+5
- Långdistans: 89 401 framförda tåg och 71,0% punktlighet i RT+5

Observera att det finns osäkerheter i årets punktlighetsiffror (se Tabell 1).

I Figur 2 visas de årsvisa utfallen för de olika tågsorterna.

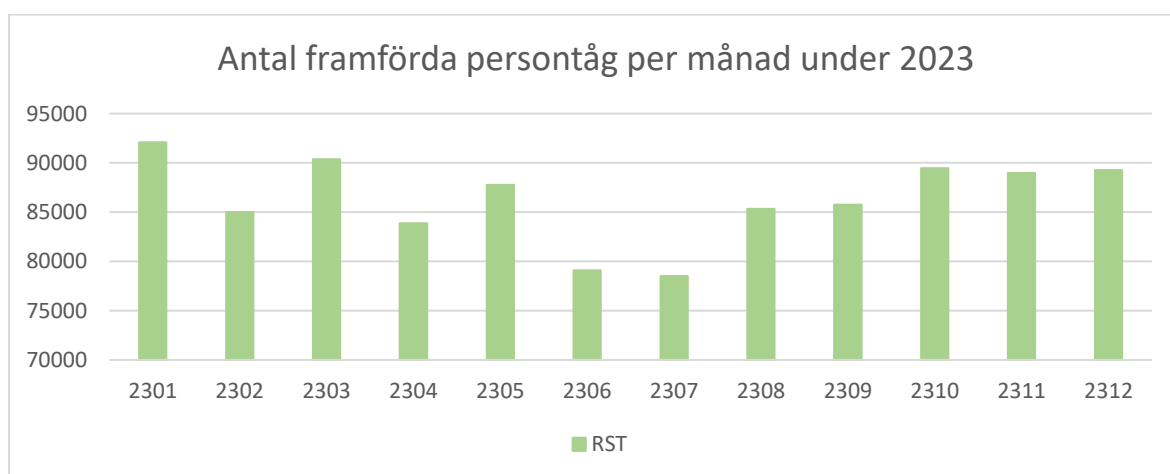


Figur 2. Trafikvolym och punktlighet för persontågen uppdelad i tågsorter (*se även Tabell 1).

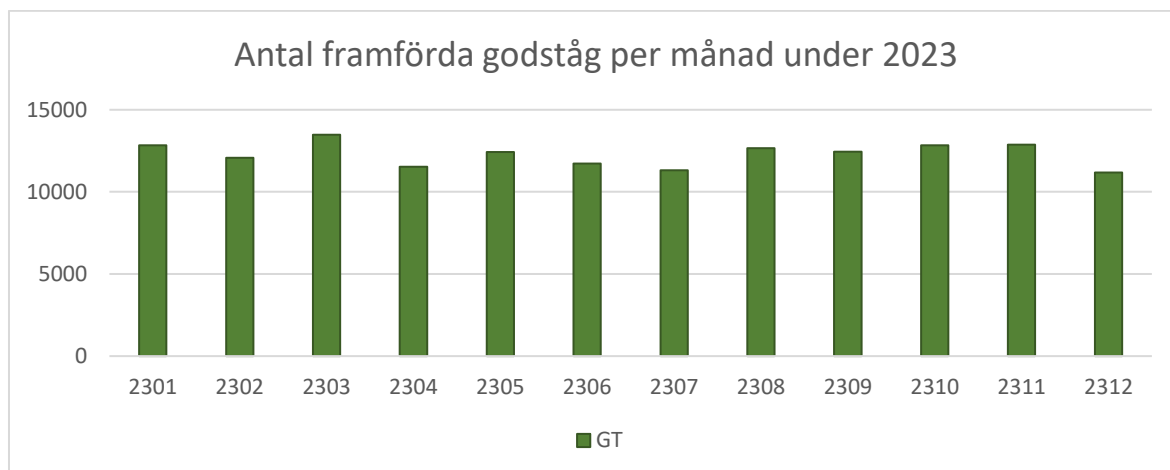
Trafikvolym

Efter två år av minskad trafikvolym, på grund av Covid-19, är nu antalet framförda tåg på årsbasis på stadig uppgång. År 2023 blev dessutom det år med största trafikvolymen någonsin. Jämfört med 2019 (som var det år med den näst högsta trafikvolymen), ökade antal framförda persontåg med 2% under 2023. Nebrutet i tågsorter ökade trafikvolymen för kortdistanstågen med ca 5% och för långdistanstågen med 18%, medan medeldistanstågen minskade sin trafikvolym med knappt 5%. För godstågen minskade de framförda tågen med drygt 3% jämfört med 2019.

De årsvisa utfallen i trafikvolym kan utläsas i *Figur 1* och *Figur 2*, och hur trafikvolymerna fördelade sig per månad under 2023 kan utläsas i *Figur 3* och *Figur 4*.



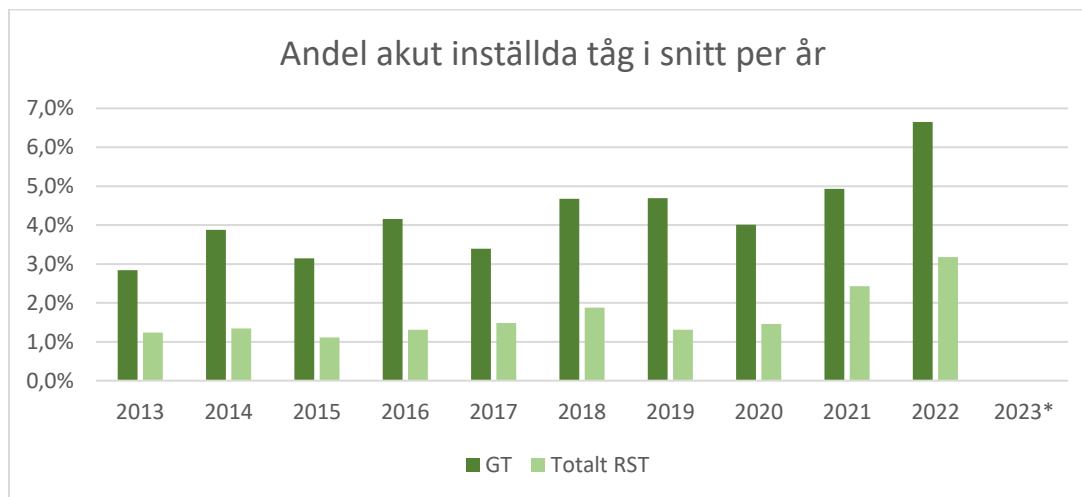
Figur 3. Persontågens månadsvisa trafikvolym under 2023.



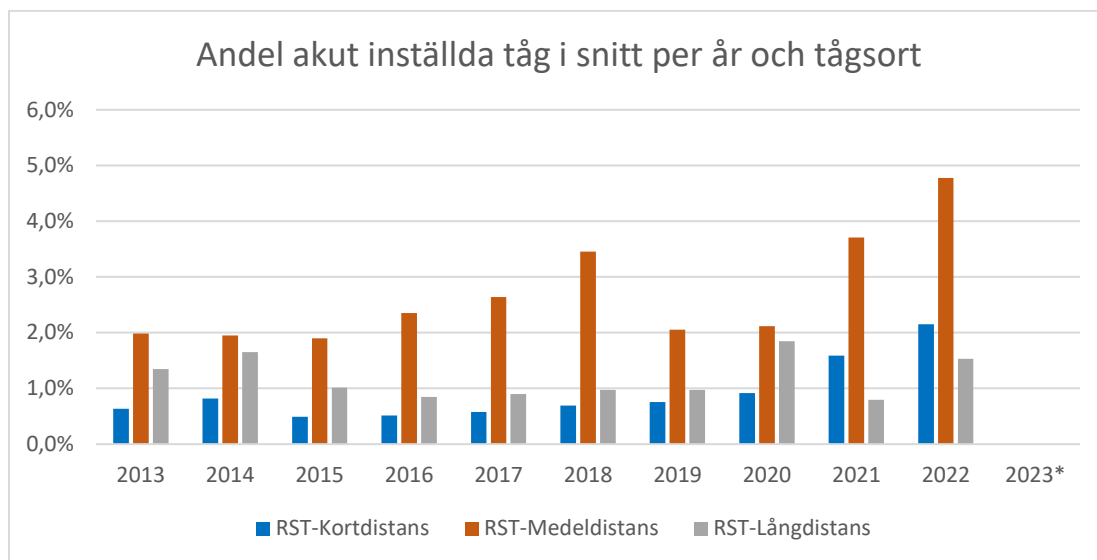
Figur 4. Godstågens månadsvisa trafikvolym under 2023.

Regularitet

I och med införandet av Trafikverkets nya planeringssystem TPS vid T23 start är det inte möjligt att redovisa tågtrafikens regularitet för 2023. Orsaken till detta är att anordnade tåg och akut inställda (eller delvis inställda) tåg inte längre kan redovisas på samma sätt som tidigare i de nyttjade systemen. Därför redovisas endast regularitetssiffror för de tidigare åren.



Figur 5. Andel akut inställda tåg för godståg och persontåg (*redovisas inte pga stora osäkerheter i siffrorna).



Figur 6. Andel akut inställda tåg för persontågen uppdelad i tågsorter (*redovisas inte pga för stor osäkerhet i siffrorna).

Trots svårigheter med att redovisa regulariteten för 2023, är det dock mycket sannolikt att andel akut inställda tåg har ökat under året, trots att antalet framförda tåg har varit högt. Exempel på skäl för detta är:

- Initiala problem med TPS kring svårigheter med omledningar vid större störningar i järnvägssystemet då tågen istället för omledning ställdes in.
- Personalbrist och lokförarstrejk i Stockholms pendeltågstrafik som bidrog att tågen fick ställas in.
- Fordonsbrist hos flertalet Järnvägsföretag under året som ledde till inställda tåg.
- Flertal stora olyckor och väder-relaterade störningar som bidrog till kapacitetsminskning i järnvägssystemet och inställelse av tåg som följd.

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 $RT+3^1$) 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.

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).

Enskilda händelser med stor trafikal punktlighetspåverkan

Tågurspårning i Blackvreten

Arlanda Express tåg 7900 spårade ur i hög hastighet vid Blackvretens driftplats med tre av fyra vagnar. Ett fåtal passagerare fick lindriga skador men skadorna på infrastruktur och fordon blev omfattande. Cirka 900 meter spår och två växlar förstördes och det uppstod även vissa skador på det andra dubbelspåret. Sträckan mellan Skavstaby och Myrbacken via Arlanda ägs och förvaltas av Arlandabanan Infrastructure men trafikleds av Trafikverket. Återställningen av banan låg således utanför Trafikverkets kontroll. Planering och förhandling för återställandet av banan skedde mellan förvaltaren och dess entreprenör. Reservdelsbrist för de växlar som förstördes bidrog till den extremt långa återställningstiden.

Händelsen inträffade 2023-05-27 och sista merförseningsregistrering kopplat till händelsen registrerades 2023-11-07. Totalt har 1 283 störningstimmar registrerats på händelsen och 5 311 tåg beräknas ha fått kritiska störningar från denna händelse som gjort att de har blivit sena till sin

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

slutstation. Uppskattningsvis har denna enskilda händelsen minskat årets punktlighetsutfall med 0,5%.

Tågurspårning i Sävenäs rangerbangård

Ett godståg som spårade ur på rangerbangården har bidragit till kapacitetsbrist då två spår inte har kunnat användas och tågen har behövt ledas om för rangering. Händelsen har främst påverkat godståg, men även ett fåtal persontåg har påverkats av sen framväxling.

Händelsen inträffade 2023-10-22 och sista merförseningsregistrering kopplat till händelsen registrerades 2023-12-15. Totalt har 980 störningstimmar registrerats på händelsen och 653 tåg beräknas ha fått kritiska störningar från denna händelse som gjort att de har blivit sena till sin slutstation.

Tågurspårning i Iggesund

Ett persontåg med 120 passagerare spårade ur mellan Iggesund och Hudiksvall sedan banvallen underminerats av kraftigt regn. Hastigheten var redan nedsatt på sträckan och tåget körde i 40 km i timmen när det spårade ur. På grund av höga vattenflöden kunde röjning och återställning av banan inte komma igång förrän vattenflöden hade sjunkit tillräckligt.

Händelsen inträffade 2023-08-07 och sista merförseningsregistrering kopplat till händelsen registrerades 2023-09-07. Totalt har 533 störningstimmar registrerats på händelsen och 293 tåg beräknas ha fått kritiska störningar från denna händelse som gjort att de har blivit sena till sin slutstation.

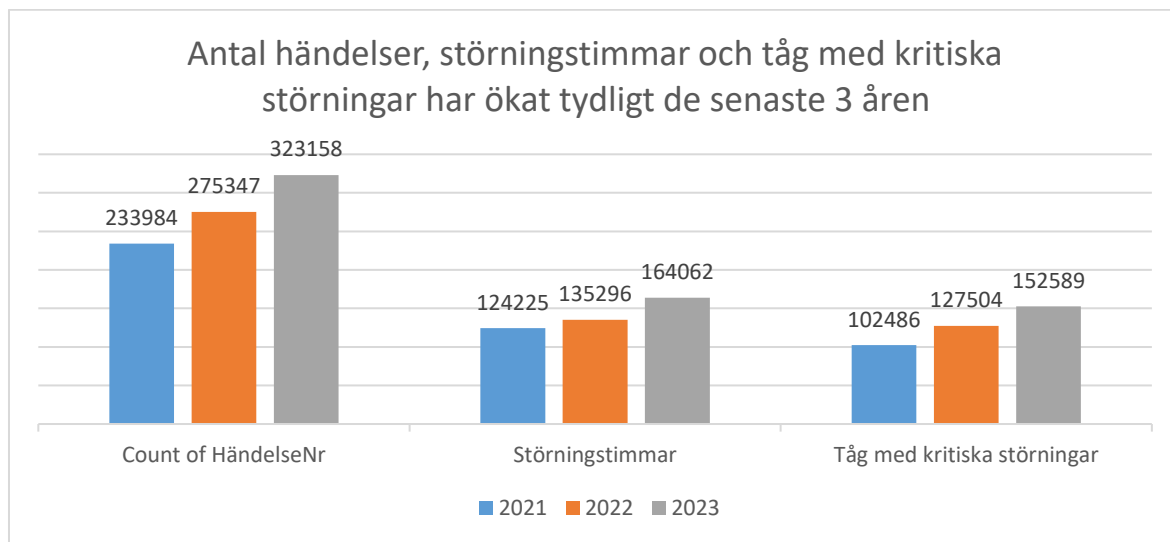
Störningar p.g.a Teknik- och systemskifte

Det trafikplaneringssystem (TPS) som lanserades i samband med skiftet till T23 har haft en stor negativ påverkan på årets punktlighetsresultat, då utmaningar som sent färdigställande av tidtabeller och banarbete, icke-konflikthanterade tågplaner, svårigheter med sena ändringar av tidtabeller, har lett till svårigheter i omlopp av både fordon och personal men även till att störningar som uppstått i systemet har fått spridas mer än tidigare år då det initialt har varit svårt att få till en snabb omledningshantering i systemet.

Det är svårt att kvantifiera TPS systemets punktlighetspåverkan i sin helhet, men en indikator kring hur mycket de sena och/eller felaktiga tidtabellerna kan ha påverkat punktligheten är orsakskoden *Misstänkt fel i körplan (DTT)*. Under 2023 registrerades ca 11 000 händelse med orsakskoden DTT, dessa bidrog till ca 4 000 störningstimmar och till ca 2 900 tåg med kritiska störningar (motsvarande siffror för 2022 är 6 000 händelser, 1 200 störningstimmar och 1 100 tåg med kritiska störningar). Uppskattningsvis har de sena och/eller felaktiga tidtabellerna minskat årets punktlighetsutfall med ca 0,3 %. Övrig påverkan från TPS är svår att kvantifiera.

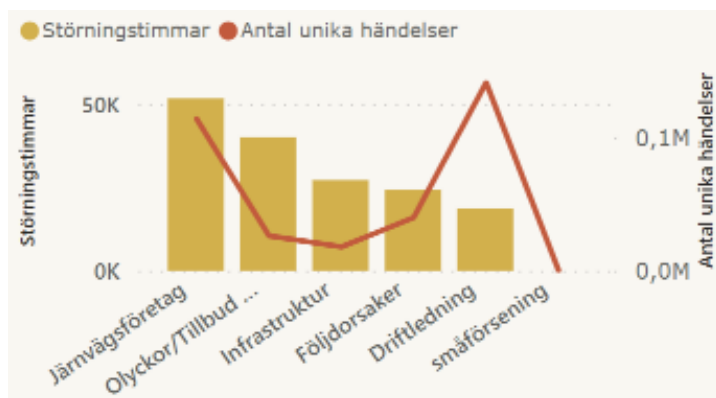
Störningsutfall aggregerat för alla persontåg och godståg

Antal händelser, störningstimmar och tåg med kritiska störningar har ökat tydligt de senaste 3 åren i järnvägssystemet. Antal störningshändelser aggregerat för alla tåg (godståg och persontåg, punktliga och opunktliga) blev ca 323 000, antal störningstimmar blev ca 164 000 timmar och antal tåg med kritiska störningar blev ca 153 000 under 2023 (se Figur 7).



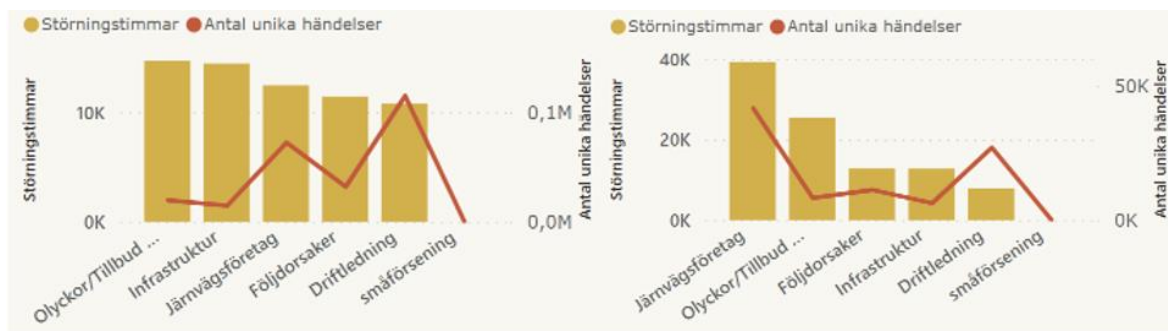
Figur 7. Ökande antal störningshändelser, störningstimmar och tåg med kritiska störningar.

Störningshändelser inom "Driftledning" på orsakskod nivå 1 står för den största delen av de registrerade störningshändelserna under 2023, strax därefter kommer "Järnvägsföretag" (se röda kurvan i **Fel! Hittar inte referenskölla**. Figur 8). 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 staplarna i **Fel! Hittar inte referenskölla**).



Figur 8 Störningstimmar och antal händelser för alla tåg (GT+ RST) uppdelat på Nivå 1 under 2023.

Störningar nedbrutet på persontåg och godståg ser dock lite annorlunda ut än den på aggregerad nivå. För persontågen har störningar inom Olyckor/Tillbud och Infrastruktur påverkat med flest störningstimmar, medan för godstågen är det främst störningar inom Järnvägsföretag och Olyckor/Tillbud som har påverkat med flest störningstimmar under 2023 (se Figur 9).



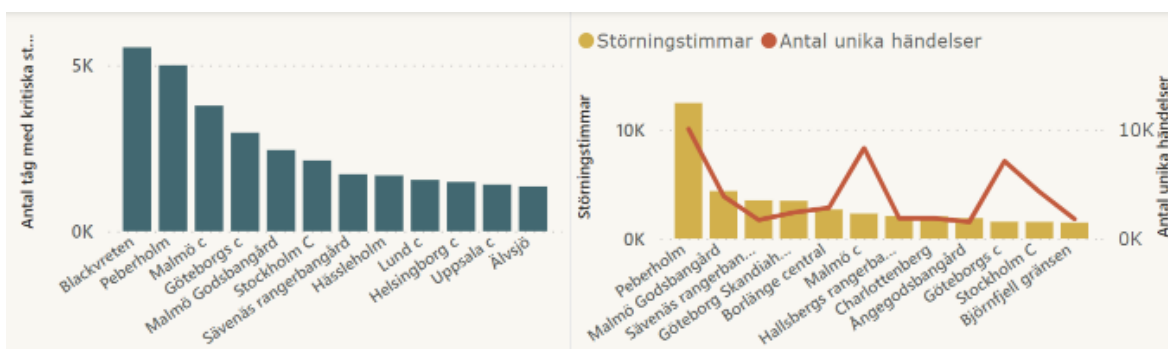
Figur 9. Störningsutfall uppdelat i RST (vänster) och GT (höger).

I Bilaga 2 finns störningsdata för 2023 nedbruten på Nivå 2 och 3, samt mest kritiska händelseplatser för ett antal störningar på Nivå 3.

Händelseplatser med flest kritiska störningar

De händelseplatser som har haft flest kritiska störningar är Blackvreten, Peberholm, Malmö C, och Göteborgs C (se de blå staplarna i Figur 10). Av de listade händelseplatserna ligger inte händelseplatsen Blackvreten ens på topplista när det kommer till störningstimmar (se gula staplar i Figur 10 **Fel! Hittar inte referenskälla.**), men sett till händelseplatser som har bidragit till att tågen har fått kritiska störningar ligger Blackvreten tydligt i topp. Här är det tågurspårningen i slutet av maj som tydligt har bidragit till att drygt 5 500 tåg har fått kritiska störningar här under 2023. I Peberholm är det många sent ankomna tåg (från utland) som inte hinner återhämta denna försening innan de ankommer till sin slutstation.

Observera att i Figur 10 i diagrammet med störningstimmar och antal unika händelser inkluderas alla tåg, medan i diagrammet med Antal tåg med kritiska störningar ingår endast opunktliga tåg (i enlighet med definition för kritisk störning).

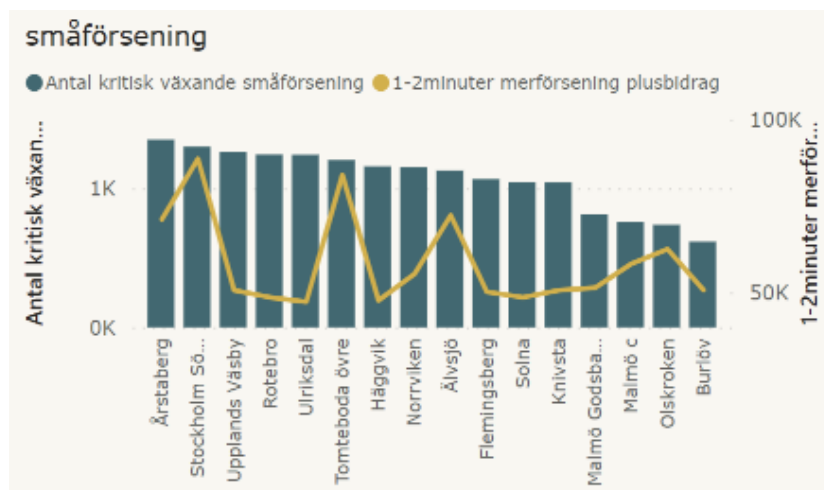


Figur 10. Mest kritiska händelseplatser under 2023.

I Bilaga 1 finns störningsdata för de prioriterade stråken och i Bilaga 3 finns störningsdata för de 10 händelseplatserna med flest kritiska störningar under 2023.

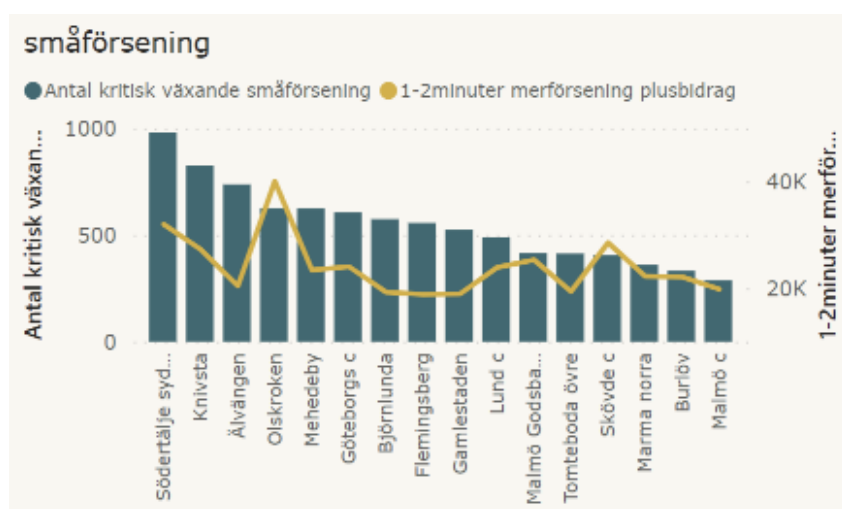
Händelseplatser med flest kritiska småförseningar

Under året har det uppstått flest småförseningar (oregistrerade merförseningar på 1 – 2 minuter) vid Årstaberget, Stockholm Södra, Upplands Väsby, Roterbro och Ulriksdal (se gula kurvan i *Figur 11*). Majoriteten av dessa händelseplatser är i Stockholm och där pendeltågen har sin trafikering, vilket är naturligt eftersom det är många tåg och tajt tidtabell här som gör att även småförseningar på 1 – 2 minuter inte går att ta igen innan tågen ankommer till sin slutstation.



Figur 11. Händelseplatser med flest kritiska småförförseningar under 2023.

I *Figur 12* har pendeltågen och flygtågen exkluderats för att visa de händelseplatser där flest kritiska småförseningar uppträder för de andra tågarterna (inklusive godståg) i systemet. Här ser vi istället att det är Södertälje syd övre som toppar listan med flest kritiska småförseningar, dvs tågen hinner inte återhämta sina småförseningar som uppstår i Södertälje syd övre innan de ankommer till sin slutstation.



Figur 12. Platser där flest kritiska småförseningar uppstår (exkluderat flygtåg och pendeltåg) under 2023.

I Bilaga 4 finns mer detaljerade störningsdata för de mest kritiska händelseplatserna uppdelad för persontåg och godståg. Här går det även att utläsa de mest kritiska tåguppdragen och de mest kritiska orsakskoder för vardera av de två tågslagen.

Störningar per prioriterat stråk och storstad

Se bilaga 1.

Störningar per teknikområden

Se bilaga 2.

Störningar per kritisk händelseplats

Se bilaga 3.

Störningar uppdelat i persontåg och godståg

Se Bilaga 4.

Bilagor

1. Bilaga 1 - Störningar per prioriterat stråk och storstad under 2023
2. Bilaga 2 - Störningar per tekniskt område under 2023
3. Bilaga 3 – Störningar per kritisk händelseplats 2023
4. Bilaga 4 – Störningar 2023 uppdelat i persontåg och godståg

Referenser

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



Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Bilaga 1 –

Störningar per prioriterat stråk och storstad under 2023



Definitioner och beskrivningar av störningsmått	3
Merförsening	3
Kritiska störningar	3
Småförsening	3
Störningar summerat för alla stråk	4
Störningar per prioriterat stråk	5
Västra Stambanan (VSB)	5
Södra stambanan	6
Västkustbana	7
Godsstråket	8
Störningar per prioriterad storstad	9
Ingående platser per prioriterad storstad	9
Stockholms närområde	10
Malmö närområde	11
Göteborgs närområde	12

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.

Data-underlag till denna bilaga inkluderar både persontåg och godståg. Om inte annat anges, så inkluderas endast data för de opunktliga tågen, dvs tåg som ankommer till sin slutstation efter RT+5, i underlagen.

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

² RT-måttet är trunkeerat 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 summerat för alla stråk

Cirka 177 000 tåg (persontåg och godståg) har varit minst 6 minuter sena till sin slutstation under 2023. Dessa tåg benämns som *opunktliga tåg* och av dessa har cirka 153 000 tåg fått tydliga kritiska störningar som kan kopplas till specifika störningshändelser längs respektive tågs färd som har gjort att tåget har blivit sen till sin slutstation. Resterande 24 000 opunktliga tåg har också råkat ut störningshänder som har gjort att de har blivit sena till slutstation, men dessa störningshändelser har varit så många och så stora att det är svårt att peka ut vilken/vilka som faktiskt har varit en verklig kritisk händelse.

Under 2023 blev antal störningstimmar ca 164 000 och antal unika registrerade händelser 138 000 för de opunktliga tågen. Dessa kan jämföras med de två tidigare åren i Tabell 1.

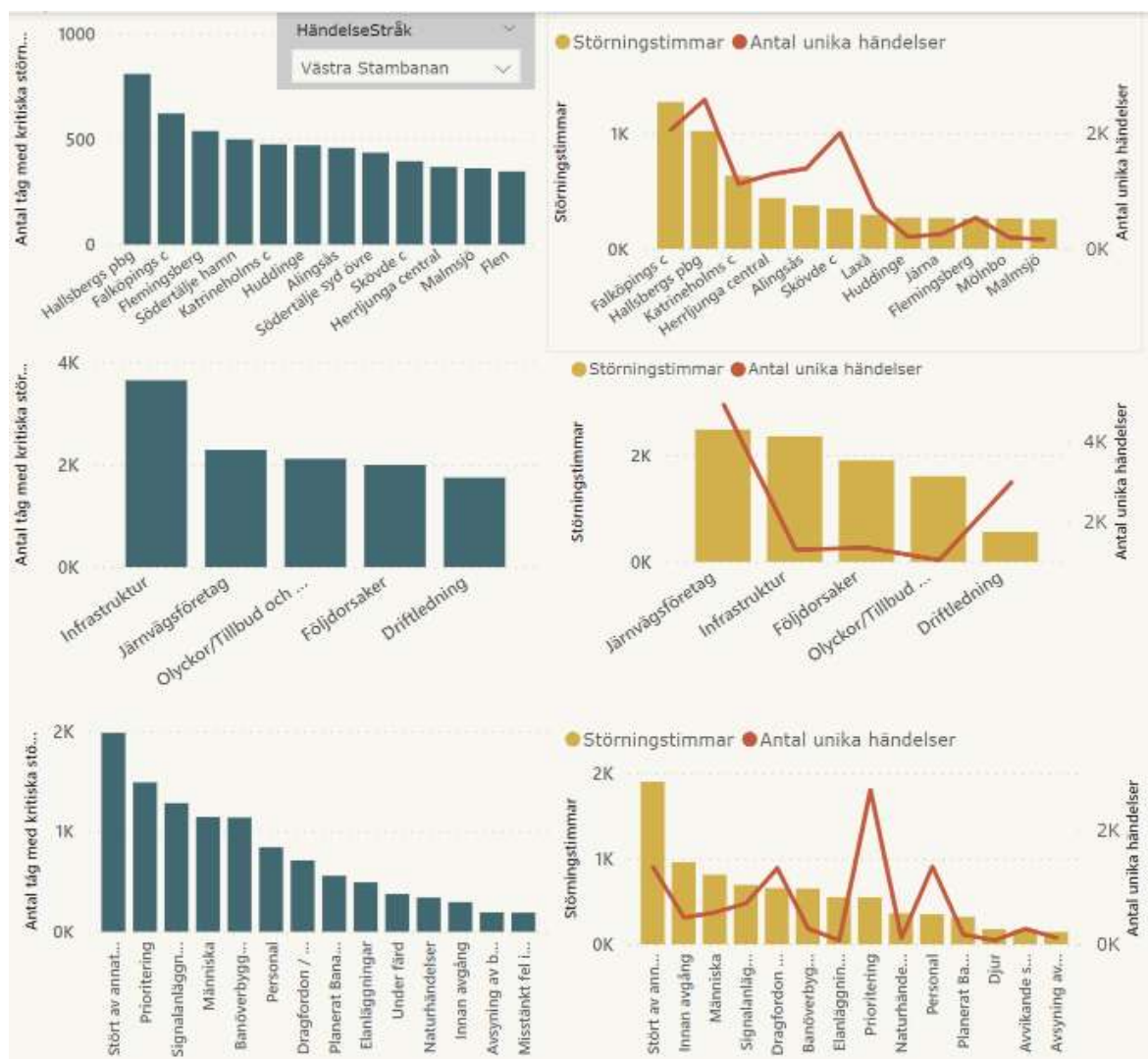
År	Antal opunktliga tåg (x1000)	Antal tåg med kritisk störning (x1000)	Antal störningstimmar (x1000)	Antal störningshändelser (x1000)
2023	177	153	134	138
2022	149	127	109	114
2021	120	102	99	92

Tabell 1. Årsvis utfall för de opunktliga tågen

Störningar per prioriterat stråk

Västra Stambanan (VSB)

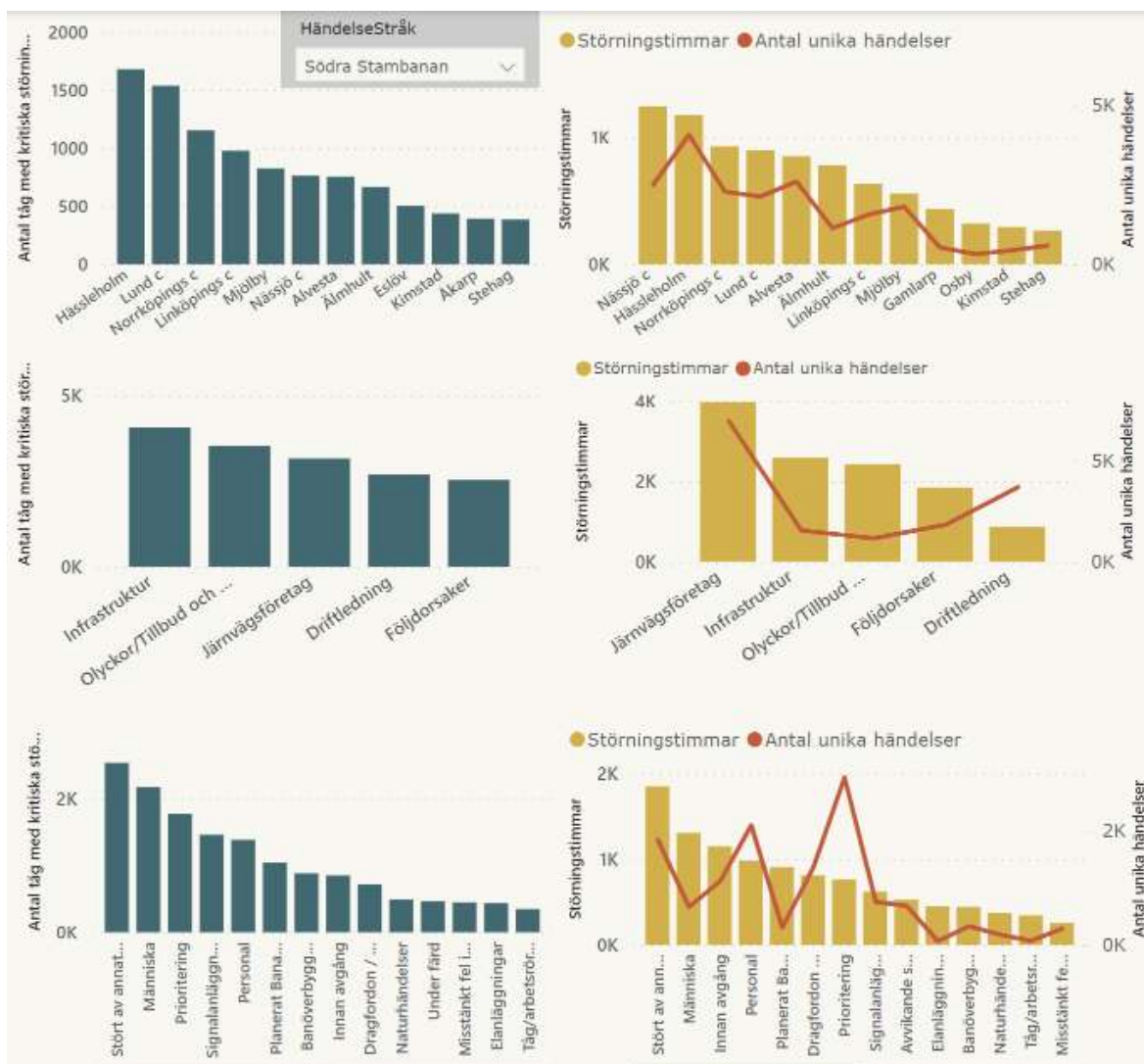
Antal tåg som har varit opunktliga och som har fått registreringar på grund av störningshändelser som har uppstått på Västra stambanan under 2023 var ca 19 000, dvs cirka 11% av de opunktliga tågen i hela systemet. Av dessa tåg har cirka 11 600 fått minst en kritisk störning kopplat till någon händelse som har uppstått på någon plats på VSB. Störningsdata för VSB visas i *Figur 1*



Figur 1. Störningsdata för Västra stambanan som händelsestråk.

Södra stambanan

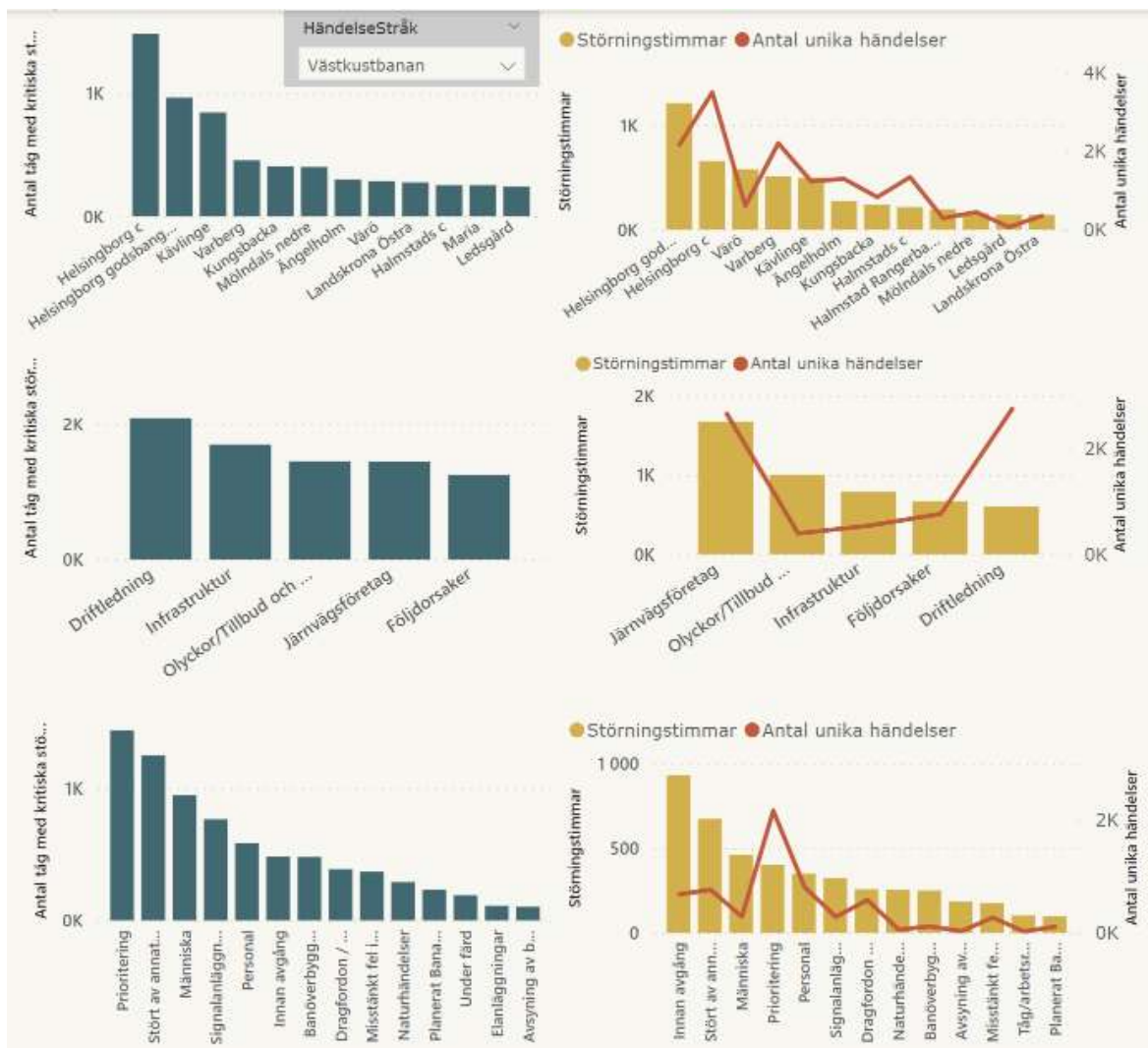
Antal tåg som har varit opunktliga och som har fått registreringar på grund av störningshändelser som har uppstått på Södra stambanan under 2023 var ca 23 000, dvs cirka 13% av de opunktliga tågen i hela systemet. Av dessa tåg har cirka 16 000 fått minst en kritisk störning kopplat till någon händelse som har uppstått på någon plats på SSB. Störningsdata för SSB visas i *Figur 2*



Figur 2. Störningsdata för Södra stambanan

Väst kustbana

Antal tåg som har varit opunktliga och som har fått registreringar på grund av störningshändelser som har uppstått på Väst kustbanan under 2023 var ca 10 000, dvs cirka 6% av de opunktliga tågen i hela systemet. Av dessa tåg har 7 900 fått minst en kritisk störning kopplat till någon händelse som har uppstått på någon plats på VKB.



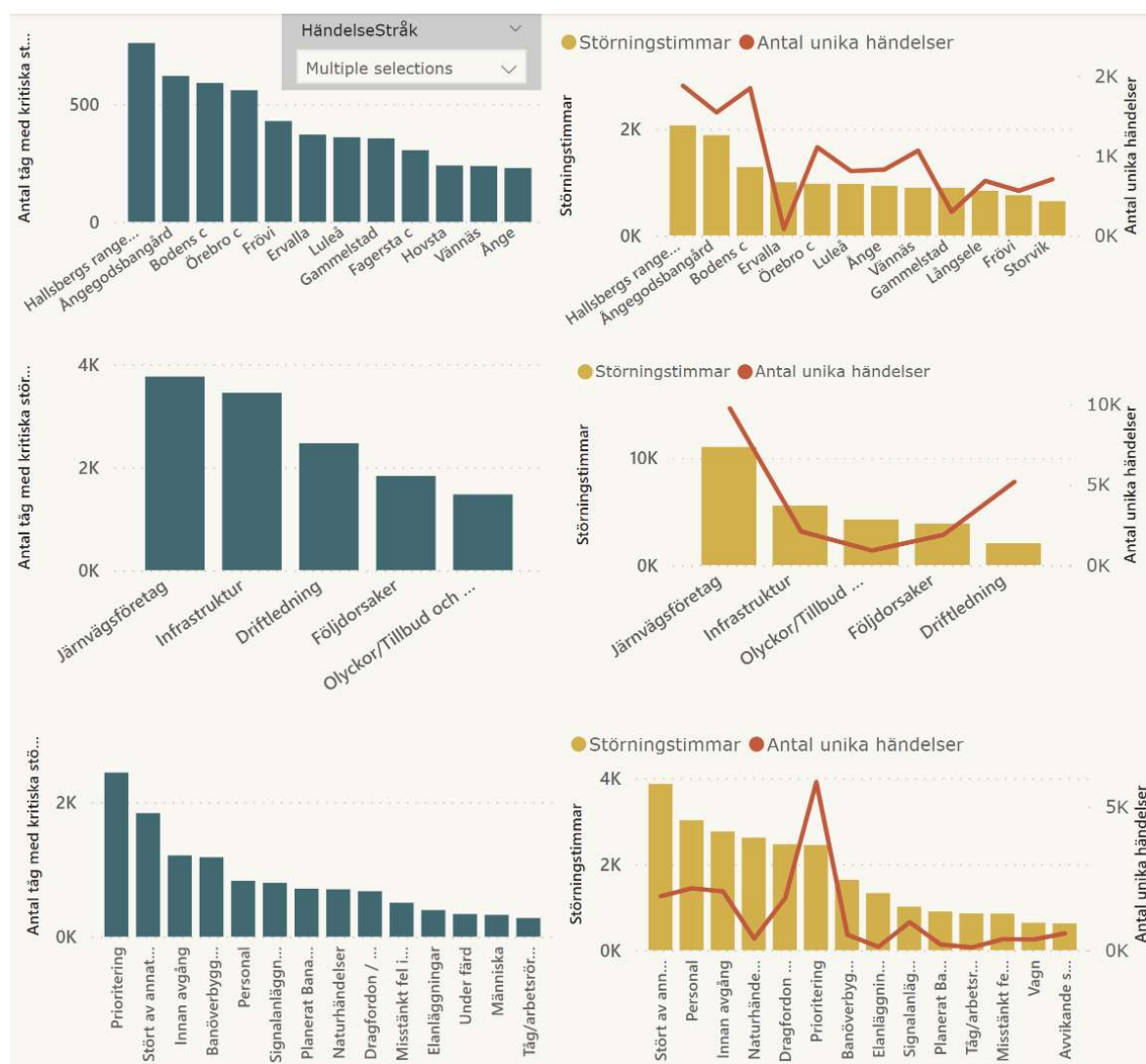
Figur 3. Störningsdata för Väst kustbanan

Godsstråket

Följande stråk ingår i de data som redovisas:

- Stambanan genom övre Norrland
- Norra stambanan
- Bergslagsbanan
- Godsstråket genom Bergslagen

Antal tåg som har varit opunktliga och som har fått registreringar på grund av störningshändelser som har uppstått på Godsstråket under 2023 var ca 21 000, dvs cirka 12% av de opunktliga tågen i hela systemet. Av dessa tåg har cirka 13 000 fått minst en kritisk störning kopplat till någon händelse som har uppstått på någon plats på Godsstråket.



Figur 4. Störningsdata för Godsstråket

Störningar per prioriterad storstad

Ingående platser per prioriterad storstad

I Stockholms närområde ingår följande platser:

Stockholms närområde	Gula huset
Stockholms närområde	Huvudsta
Stockholms närområde	Karlberg
Stockholms närområde	Norra bantorget
Stockholms närområde	Solna
Stockholms närområde	Stockholm C
Stockholms närområde	Stockholm city
Stockholms närområde	Stockholm Odenplan
Stockholms närområde	Stockholm Södermalm
Stockholms närområde	Stuvsta
Stockholms närområde	Sundbyberg C
Stockholms närområde	Tomtebodavägen
Stockholms närområde	Ulriksdal
Stockholms närområde	Årstaberget
Stockholms närområde	Älvsjö

I Malmös närområde ingår följande platser:

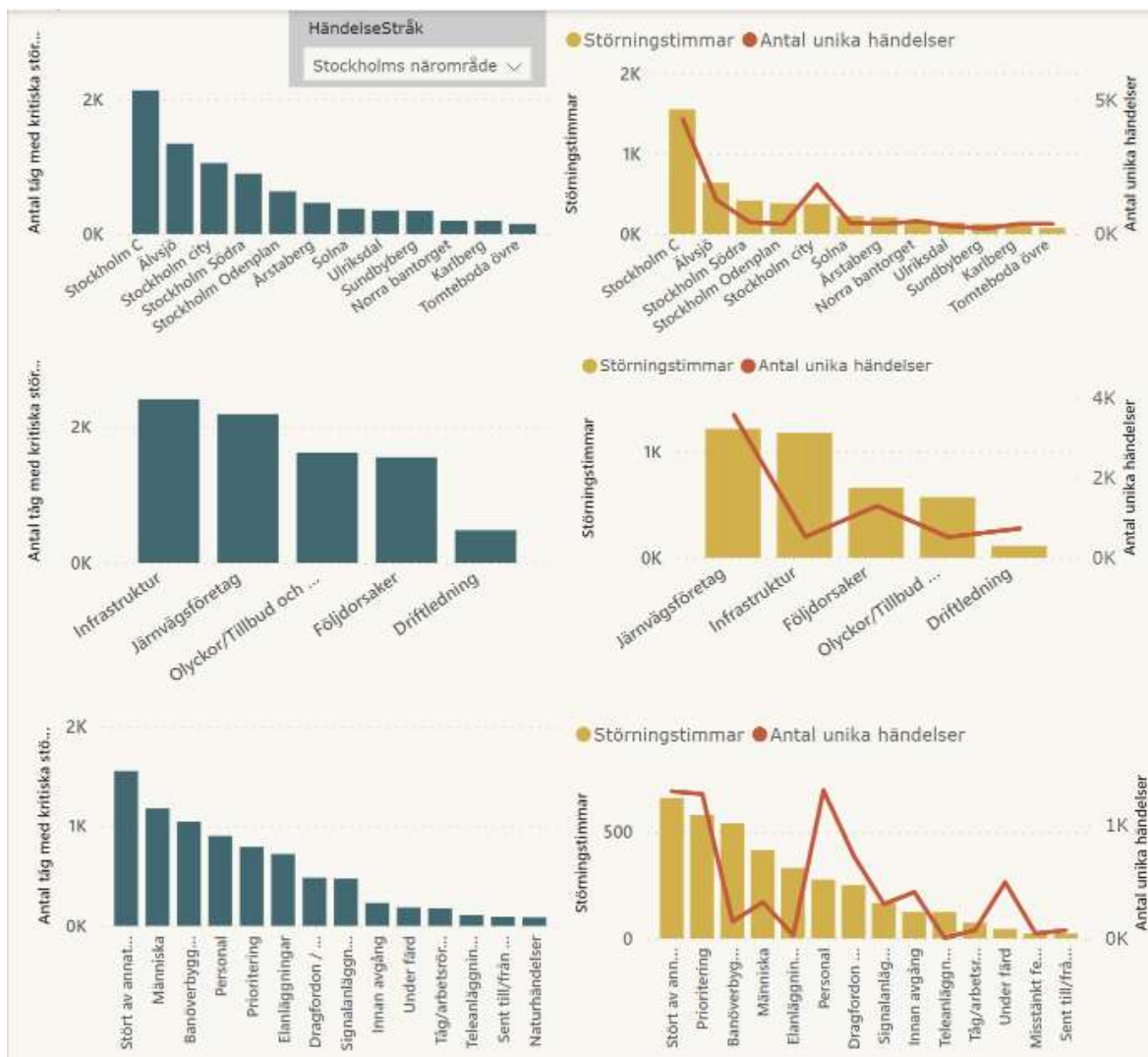
Malmö närområde	Arlöv
Malmö närområde	Fosieby
Malmö närområde	Hyllie
Malmö närområde	Lernacken
Malmö närområde	Lockarp
Malmö närområde	Malmö c
Malmö närområde	Malmö Godsbangård
Malmö närområde	Malmö Persborg
Malmö närområde	Rosengård
Malmö närområde	Svågertorp
Malmö närområde	Triangeln
Malmö närområde	Östervärn

I Göteborgs närområde ingår följande platser:

Göteborgs närområde	Almedal
Göteborgs närområde	Gamlestaden
Göteborgs närområde	Gubbero
Göteborgs närområde	Göteborg Kville
Göteborgs närområde	Göteborg Marieholm
Göteborgs närområde	Göteborgs c
Göteborgs närområde	Göteborgs combiterminal
Göteborgs närområde	Göteborg Skandiahallen
Göteborgs närområde	Göteborgs norra
Göteborgs närområde	Göteborg Sävenäs
Göteborgs närområde	Göteborg Volvo
Göteborgs närområde	Liseberg
Göteborgs närområde	Olskroken
Göteborgs närområde	Partille
Göteborgs närområde	Pölsebo
Göteborgs närområde	Sannegården
Göteborgs närområde	Sävedalen
Göteborgs närområde	Sävenäs
Göteborgs närområde	Sävenäs lokstation
Göteborgs närområde	Sävenäs rangerbangård

Stockholms närområde

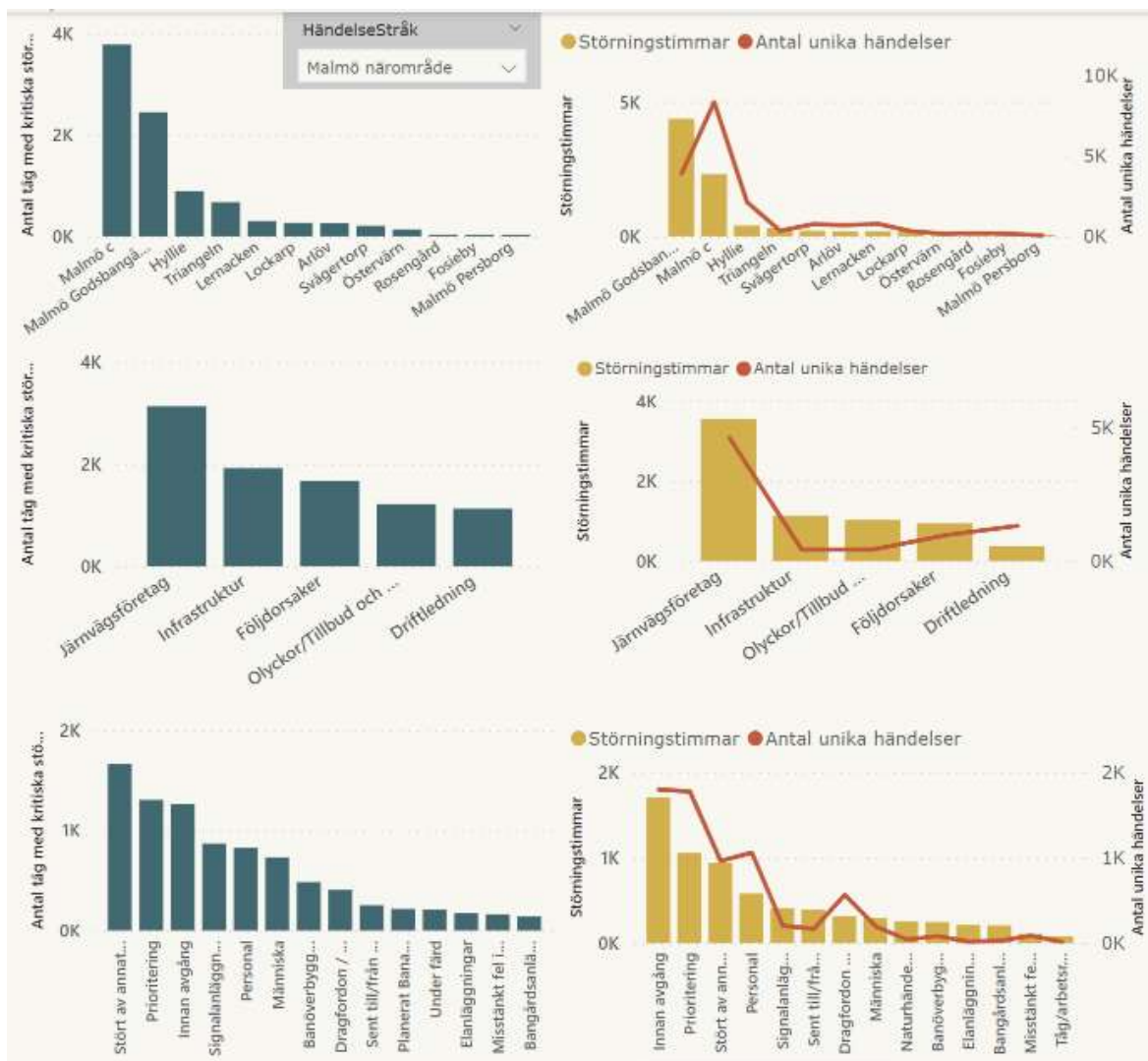
Antal tåg som har varit opunktliga och som har fått registreringar på grund av störningshändelser som har uppstått på Stockholms närområde under 2023 var ca 12 000, dvs cirka 7% av de opunktliga tågen i hela systemet. Av dessa tåg har ca 8 000 fått minst en kritisk störning kopplat till någon händelse som har uppstått på någon plats på Stockholms närområde.



Figur 5. Störningsdata för Stockholms närområde

Malmös närområde

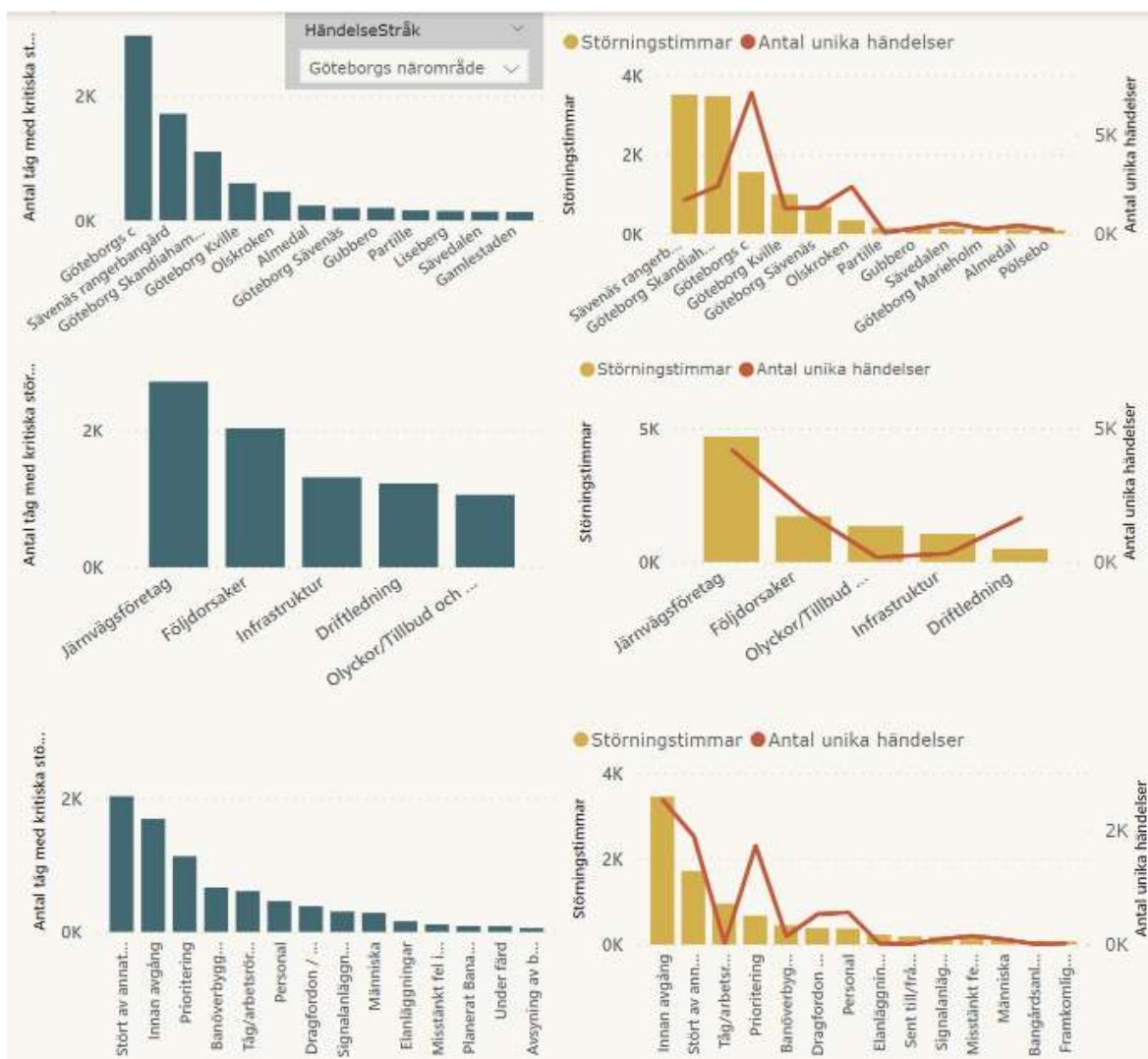
Antal tåg som har varit opunktliga och som har fått registreringar på grund av störningshändelser som har uppstått på Malmö närområde under 2023 var ca 12 000, dvs cirka 7% av de opunktliga tågen i hela systemet. Av dessa tåg har ca 9 000 fått minst en kritisk störning kopplat till någon händelse som har uppstått på någon plats på Malmös närområde.



Figur 6. Störningsdata för Malmö närområde

Göteborgs närområde

Antal tåg som har varit opunktliga och som har fått registreringar på grund av störningshändelser som har uppstått på Göteborgs närområde under 2023 var ca 11 000, dvs cirka 6% av de opunktliga tågen i hela systemet. Av dessa tåg har ca 8 000 fått minst en kritisk störning kopplat till någon händelse som har uppstått på någon plats på Göteborgs närområde.



Figur 7. Störningsdata för Göteborgs närområde



Årsrapport
TTT – Tillsammans för Tåg i Tid
Bilaga 2 –
Störningar per tekniskt område under 2023



Teb	1
Definitioner och beskrivningar av störningsmått	3
Merförsening	3
Kritiska störningar	3
Småförsening	3
Störningar i systemet	4
Utfall i störningar för de opunktliga tågen	4
Störningar inom Olyckor/Tillbud och Yttre faktorer	5
Störningar fördelat på Nivå 2	5
Störningar fördelat på Nivå 3	5
Störningar inom Nivå 2- Människa och orsakskoderna OMÄ	5
Händelseplatser med störst utfall av OMÄ-störningar per störningsmått	6
Väder-relaterade störningar	7
Störningar inom Infrastruktur	8
Störningar fördelat på Nivå2 inom Infrastruktur	8
Störningar fördelat på Nivå 3 inom Infrastruktur	8
Störningar inom Järnvägsföretag	10
Störningar fördelat på Nivå 2	10
Störningar fördelat på Nivå 3	10
Störningar relaterade till Innan avgång	11
Fordonsrelaterade störningar	11
Störningar inom Driftledning	12
Störningar fördelat på Nivå 2	12
Störningar fördelat på Nivå 3	12
Störningar inom Följdorsaker	13
Störningar på Nivå 2.	13
Störningar på Nivå 3	13

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.

Data-underlag till denna bilaga inkluderar både persontåg och godståg. Om inte annat anges, så inkluderas endast data för de opunktliga tågen, dvs tåg som ankommer till sin slutstation efter RT+5, i underlagen.

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 Projektamn: 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 i systemet

Utfall i störningar för de opunktliga tågen

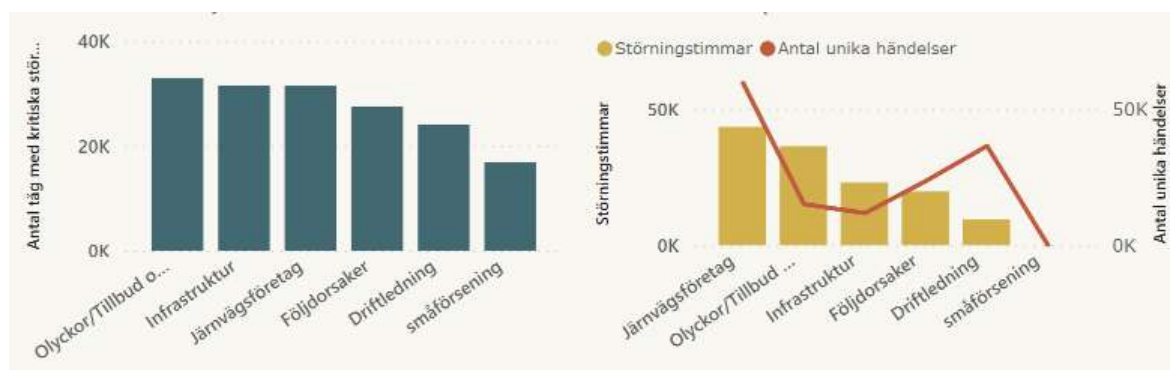
Cirka 177 000 tåg (persontåg och godståg) har varit minst 6 minuter sena till sin slutstation under 2023. Dessa tåg benämns som *opunktliga tåg* och av dessa har cirka 153 000 tåg fått tydliga kritiska störningar som kan kopplas till specifika störningshändelser längs respektive tågs färd som har gjort att tåget har blivit sen till sin slutstation. Resterande 24 000 opunktliga tåg har också råkat ut störningshänder som har gjort att de har blivit sena till slutstation, men dessa störningshändelser har varit så många och så stora att det är svårt att peka ut vilken/vilka som faktiskt har varit en verklig kritisk händelse.

Under 2023 blev antal störningstimmar ca 164 000 och antal unika registrerade händelser 138 000 för de opunktliga tågen. Dessa kan jämföras med de två tidigare åren i Tabell 1.

År	Antal opunktliga tåg (x1000)	Antal tåg med kritisk störning (x1000)	Antal störningstimmar (x1000)	Antal störningshändelser (x1000)
2023	177	153	134	138
2022	149	127	109	114
2021	120	102	99	92

Tabell 1. Årsvis utfall för de opunktliga tågen

Under 2023 blev störningar inom Järnvägsföretag de som bidrog till flest störningstimmar och, därefter kommer störningar inom Olyckor/Tillbud och yttre faktorer, Infrastruktur, Följdorsaker och Driftledning (se gula staplar i Figur 1). Flest antal registrerade händelser återfinns inom Järnvägsföretag, och därefter inom Driftledning (se röd kurva i Figur 1). Sett till de mest kritiska störningarna så återfinns dessa främst inom Olyckor/Tillbud och yttre faktorer (med ca 33 000 tåg), och därefter inom Infrastruktur och Järnvägsföretag (med drygt 31 000 tåg vardera). Även småförseningar har haft sin påverkan på punktligheten under året, då ca 17 000 tåg har fått kritiska störningar på grund av glidande 'småförseningar' (se blåa staplar i Figur 1).

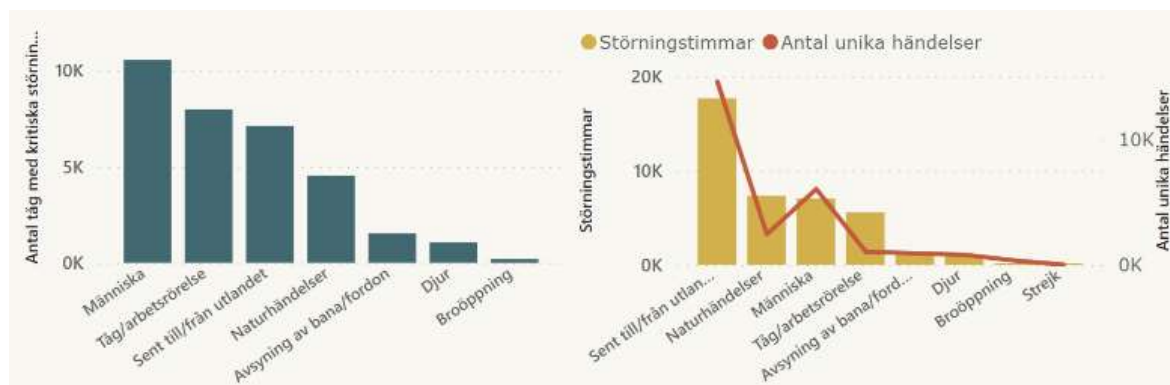


Figur 1. Utfall 2023 för de opunktliga tågen på orsakskod Nivå 1.

Störningar inom Olyckor/Tillbud och Yttre faktorer

Störningar fördelat på Nivå 2

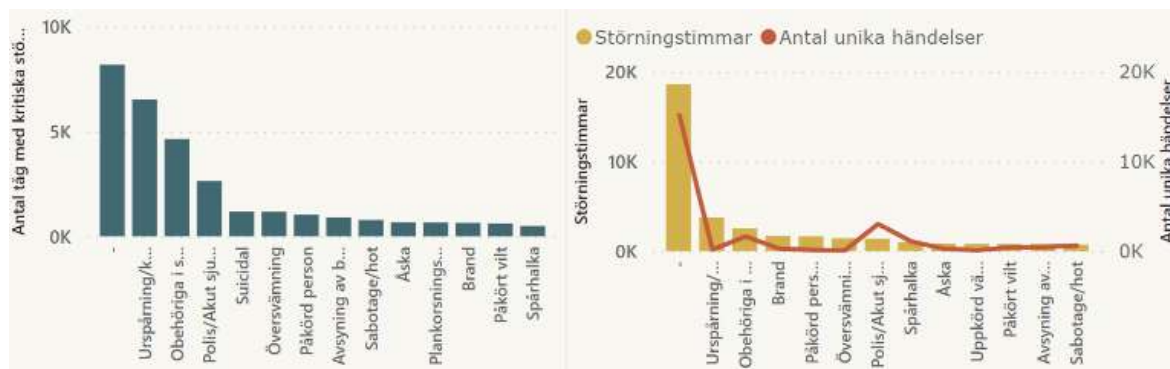
Trots att både antal registrerade händelser och antal störningstimmar pekar ut Sent till/Från utland som den främsta störningsorsaken på Nivå 2, så är det störningar inom orsakskod Människa på Nivå 2 som är de som har bidragit till flest antal tåg med kritiska förseningar.



Figur 2. Störningar på Nivå 2 inom Olyckor/Tillbud och yttre faktorer under 2023.

Störningar fördelat på Nivå 3

På Nivå 3 är det tyvärr ökade störningar som pekas ut av alla tre måtten som topp-1 problemområde, vilket gör att det är svårt att avgöra vad för typ av störningar som egentligen har haft mest påverkan på punktligheten inom Olyckor/Tillbud och Yttre faktorer. Dock går det att utläsa att urspårning och obehöriga i spår är de störningar som också har påverkat stor påverkan på punktligheten.



Figur 3 Största störningar på Nivå inom Olyckor/Tillbud och yttre faktorer under 2023.

Störningar inom Nivå 2- Människa och orsakskoderna OMÄ

Under 2023 registrerades över 6 000 händelser (unika händelsenummer) inom OMÄ (Olyckor/Tillbud, Människa) som totalt bidrog till ca 7 000 störningstimmar, av dessa registrerades ca 4 000 händelser och över 6 000 störningstimmar på de opunktliga tågen. Av de opunktliga tågen fick 10 500 tåg kritiska störningar pga händelser inom Nivå 2 - Människa. Hur utfallen ser ut per orsakskod för de opunktliga tågen kan utläsas i

Tabell 2.

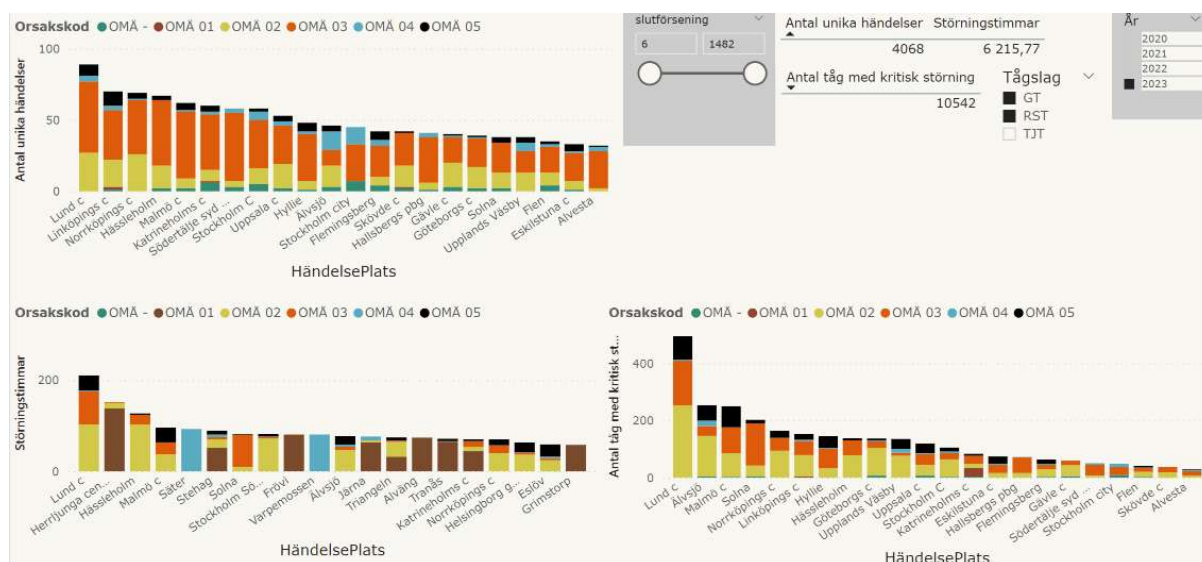
Orsakskod	Antal tåg med kritisk störning	Störningstimmar	Count of HändelseNr
OMÄ -	237	108,42	167
OMÄ 01	1037	1 540,78	107
OMÄ 02	4653	2 194,45	1342
OMÄ 03	2640	1 141,32	1835
OMÄ 04	787	635,93	351
OMÄ 05	1192	594,87	266
Total	10542	6 215,77	4068

Tabell 2. 2023-års störningsutfall för de opunktliga tågen inom orsakskoderna OMÄ.

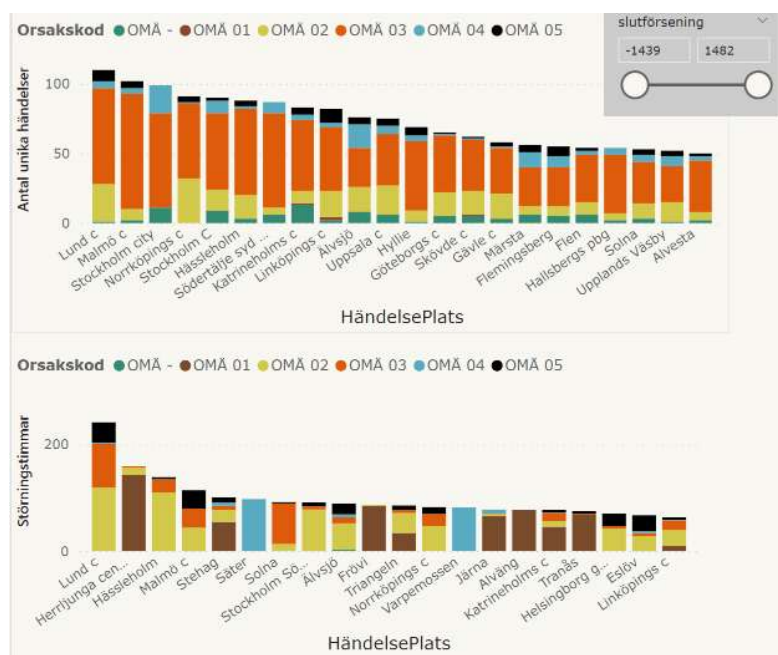
Händelseplatser med störst utfall av OMÄ-störningar per störningsmått

Totalt med alla OMÄ-koder inräknat blev det Lund c som toppar listan med händelseplatser för antal OMÄ-händelser såväl som störningstimmar och antal tåg med kritiska händelser (se Figur 4).

Beroende på om åtgärder ska genomföras för att förbättra punktligheten eller trafiksäkerheten, så behöver olika typer av störningsutfall användas. Ur punktlighetssynpunkt är det händelseplatserna Lund c, Älvsjö och Malmö c som är de mest kritiska platserna för störningar inom OMÄ, eftersom dessa störningar bidrar till flest antal tåg med kritiska OMÄ-störningar (Figur 4). Ur trafiksäkerhetssynpunkt är det istället Lund c, Malmö c och Stockholm city som är de mest problematiska platserna, då dessa platser har flest antal registrerade störningshändelser inom OMÄ under 2023 och som även drabbar punktliga tåg (se Figur 5).



Figur 4. Händelseplatser med högsta antal registrerade händelser och störningstimmar från OMÄ-koderna för de opunktliga tågen.



Figur 5. Händelseplatser med högsta antal registrerade händelser och störningstimmar från OMÄ-koderna för **alla** tåg (punktliga såväl som opunktliga).

Väder-relaterade störningar

Under 2023 har ca 4 500 tåg fått kritiska störningar på grund av störningar inom Naturhändelser och ca 1 000 tåg på grund av väder-relaterade framkomlighetssvårigheter i spår. Det är en ökning med ca 26% jämfört med 2022, men i paritet med 2021.

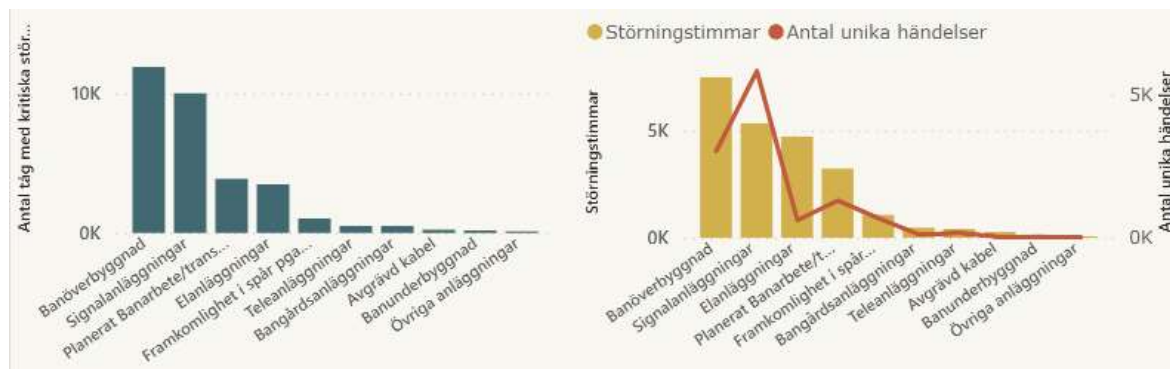
Nivå2	Orsakskod	Nivå3	Antal tåg med kritisk störning	Störningstimmar	Count of HändelseNr
Framkomlighet i spår pga. väder	IFK -	-	3	2,38	9
Framkomlighet i spår pga. väder	IFK 01	Verifierad spårhalka	47	32,85	23
Framkomlighet i spår pga. väder	IFK 02	Snö och is	849	894,52	613
Framkomlighet i spår pga. väder	IFK 03	Träd	121	137,03	33
Naturhändelser	ONA -	-	746	708,60	267
Naturhändelser	ONA 01	Brand	645	1 617,13	205
Naturhändelser	ONA 02	Översvämning	1180	1 216,75	69
Naturhändelser	ONA 03	Storm/Snöstorm	334	593,45	170
Naturhändelser	ONA 05	Skred	54	120,28	11
Naturhändelser	ONA 06	Kyla		2,17	3
Naturhändelser	ONA 07	Spårhalka	497	871,10	656
Naturhändelser	ONA 08	Fåglar	85	143,80	17
Naturhändelser	ONA 09	Träd	322	609,57	133
Naturhändelser	ONA 10	Åska	675	753,68	225
Total			5556	7 703,32	2434

Tabell 3. Väder-relaterade störningar för de opunktliga tågen under 2023.

Störningar inom Infrastruktur

Störningar fördelat på Nivå2 inom Infrastruktur

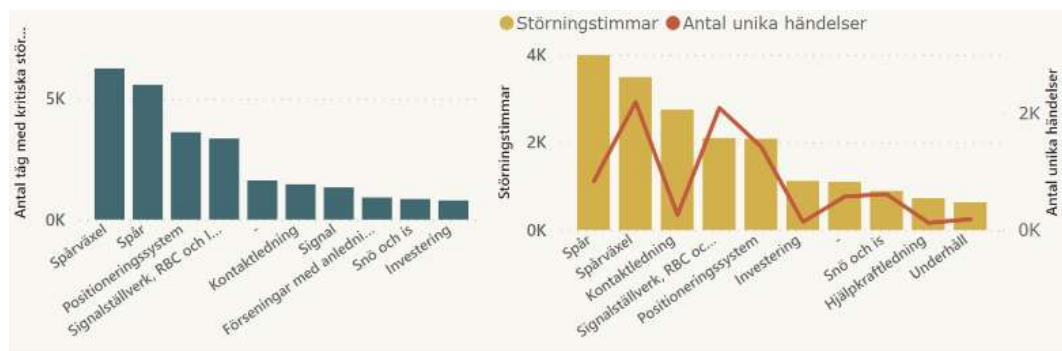
Inom Infrastruktur är det Banöverbyggnad, Signalanläggningar, Planerat Banarbete/Transport och Elanläggningar där de mesta störningarna är, sett ut alla tre störningsmått.



Figur 6. Störningstimmar, antal störningshändelser och antal tåg med kritiska störningar fördelat på Nivå 2 inom Infrastruktur för de opunktliga tågen.

Störningar fördelat på Nivå 3 inom Infrastruktur

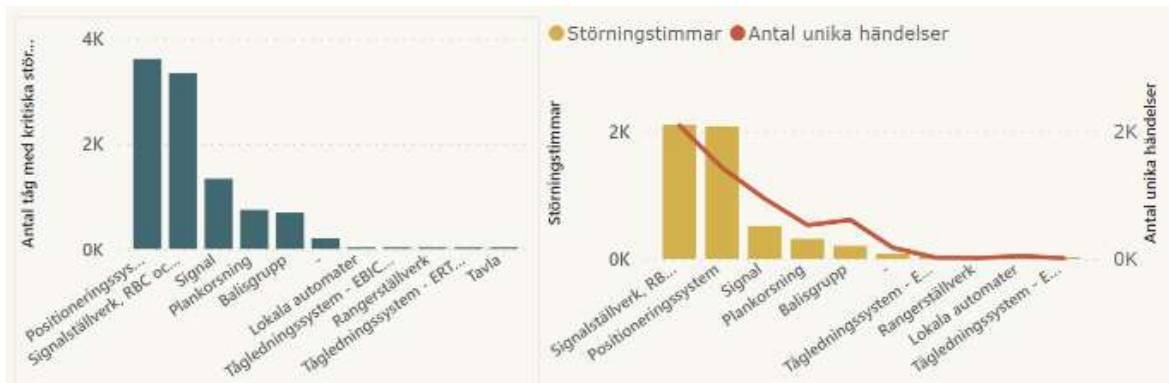
Inom Infrastruktur återfinns de största delen av störningar inom Spår och Spårväxel när det kommer till antal störningstimmar och mest kritiska störningar (se Figur 7). I Figur 8 till Figur 11 visas de 4 största utfallen av störningar på Nivå 2 nedbrutet i Nivå 3-störningar.



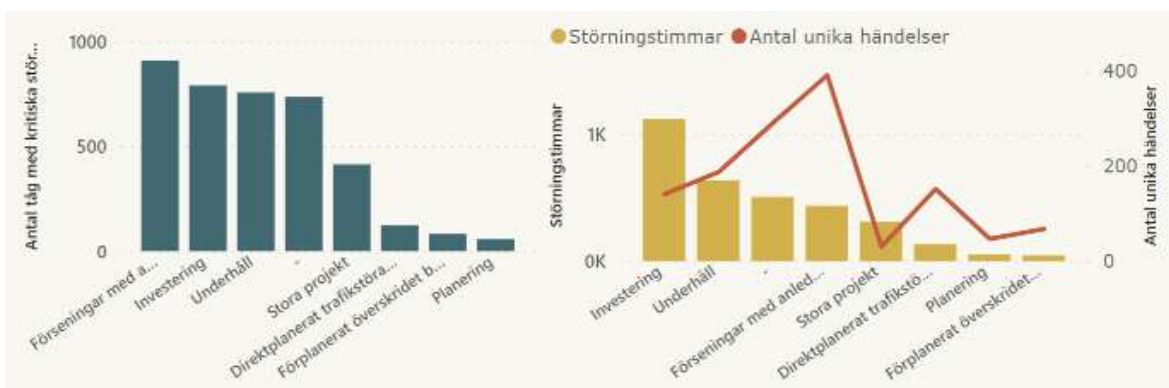
Figur 7. Störningsutfall för de opunktliga tågen på Nivå 3 inom Infrastruktur.



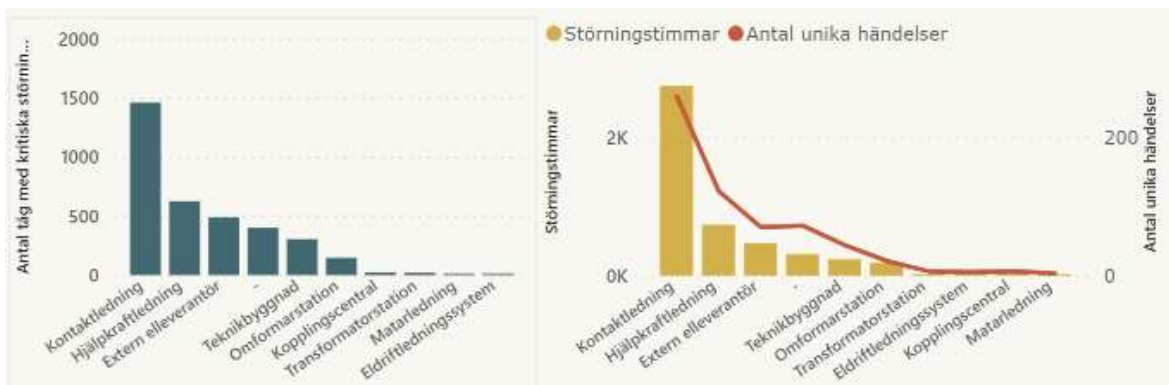
Figur 8. Störningsutfall för de opunktliga tågen på Nivå 3 för Banöverbyggnad.



Figur 9. Störningsutfall för de opunktliga tågen på Nivå 3 för Signalanläggning.



Figur 10. Störningsutfall för de opunktliga tågen på Nivå 3 för Planerat banarbete/Transport.

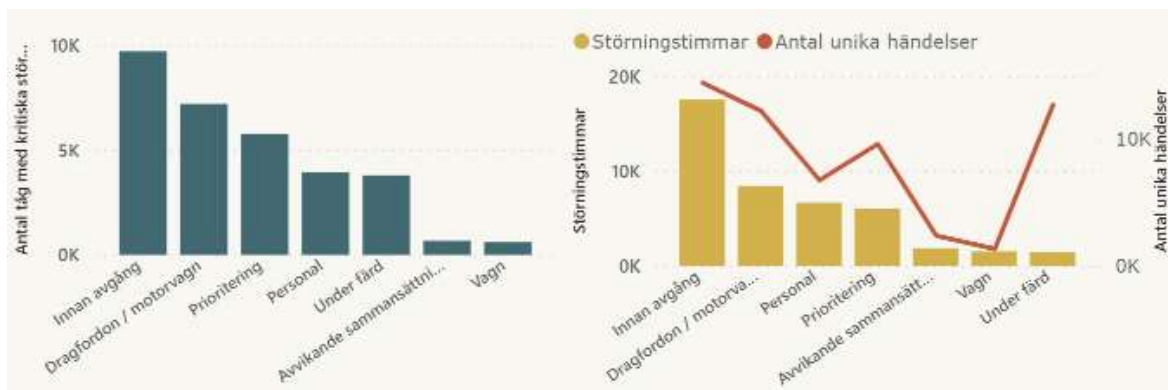


Figur 11. Störningsutfall för de opunktliga tågen på Nivå 3 för Elanläggningar.

Störningar inom Järnvägsföretag

Störningar fördelat på Nivå 2

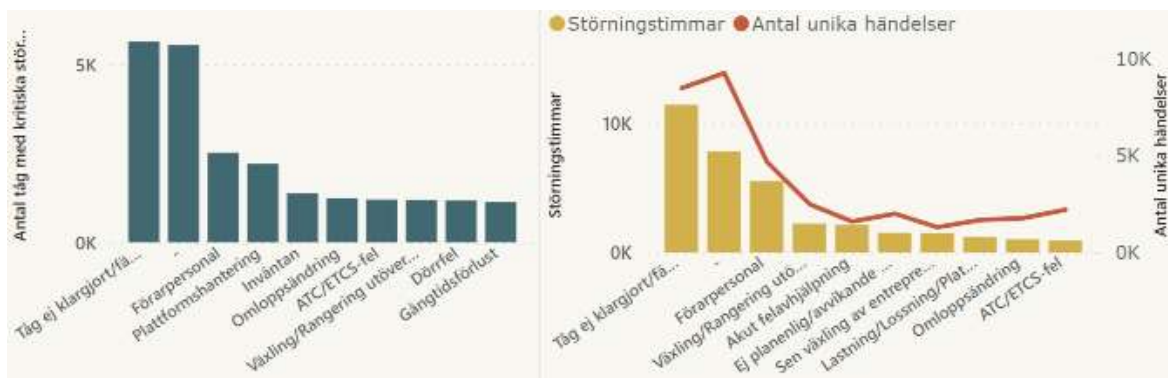
Inom Järnvägsföretag på Nivå 2 är det störningar inom Innan avgång och Dragfordon/motorvagn som har påverkat punktligheten mest, då flest antal tåg med kritiska störningar återfinns här.



Figur 12. Störningsutfall för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 2 inom Järnvägsföretag

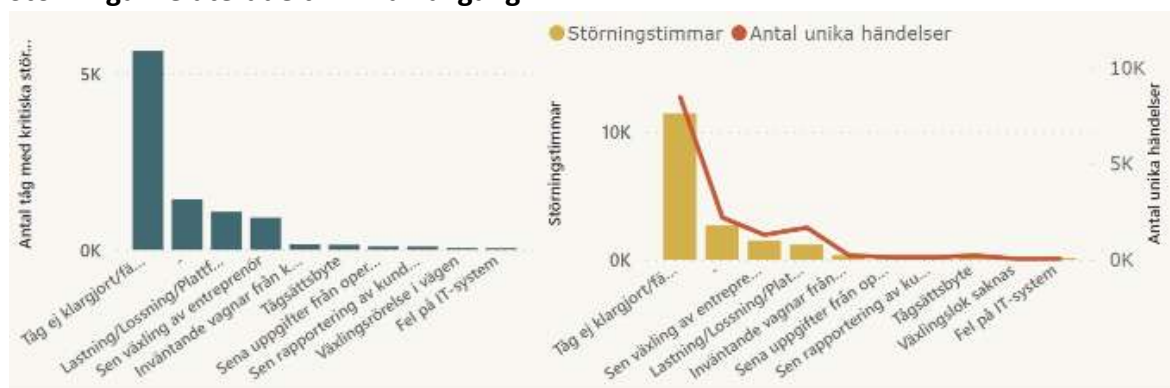
Störningar fördelat på Nivå 3

På Nivå 3 är det störningar inom Tåg ej klargjort, okodade störningar och störningar inom Förarpersonal som är de som har påverkat punktligheten mest, sett ut alla tre störningsmått i Figur 13. Hur störningar är fördelade på Nivå 3 för Innan avgång kan utläsas i Figur 14 och för Fordon (Dragfordon/motorvagn och vagn) i Figur 15.



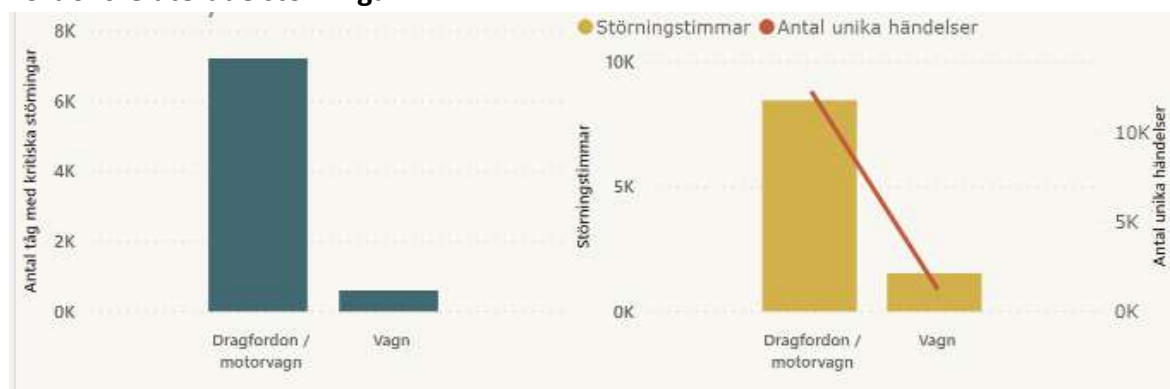
Figur 13. Störningsutfall för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 3 inom Järnvägsföretag

Störningar relaterade till Innan avgång



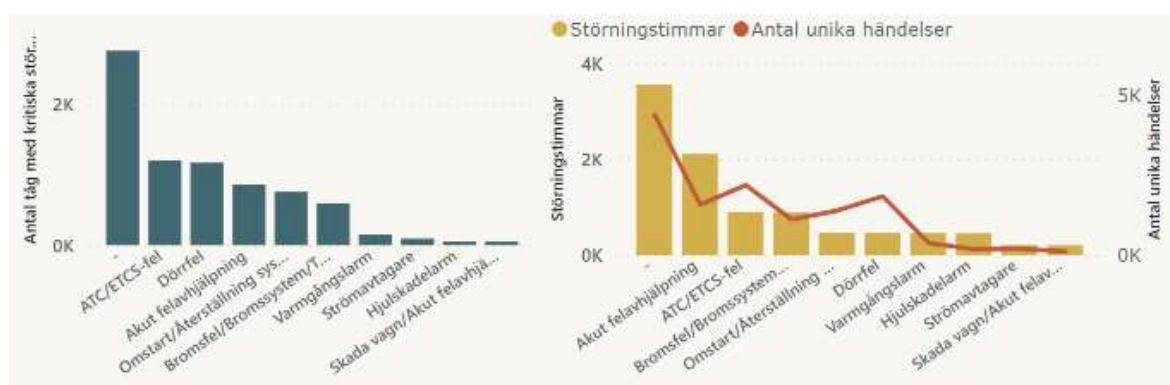
Figur 14. Störningsutfall för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 3 inom Innan avgång.

Fordonsrelaterade störningar



Figur 15. Störningstimmar, antal störningshändelser och antal tåg med kritiska störningar fördelat på Nivå2 och Fordon inom Järnvägsföretag.

På Nivå 3 är en stor andel av fordonsstörningar tyvärr inte orsakskodade (-) vilket gör att det är svårt att entydigt avgöra vilka typer av fordonsstörningar som påverkar punktligheten främst inom området. Speciellt när de okodade störningarna utgör den största delen av alla orsakskodningar på nivå 3 (se Figur 16).

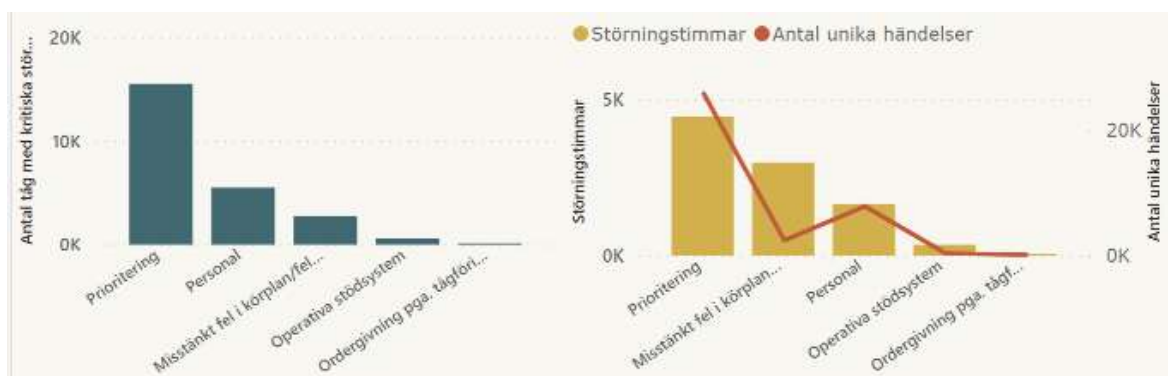


Figur 16. Störningstimmar, antal störningshändelser och antal tåg med kritiska störningar fördelat på Nivå 3 inom Fordon.

Störningar inom Driftledning

Störningar fördelat på Nivå 2

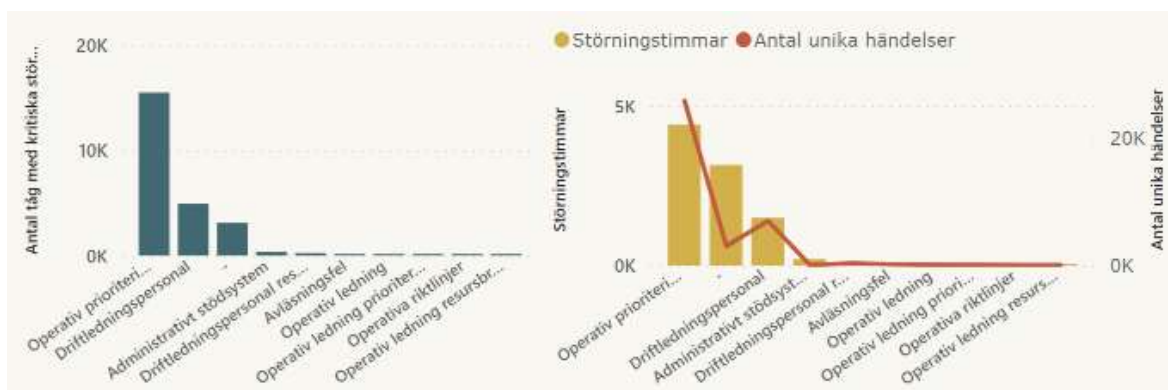
Inom Driftledning återfinns de största delen av störningarna inom Prioritering, sett ur alla 3 störningsmåten i *Figur 17*. När det gäller händelser inom 'Prioritering' ska det dock poängteras att majoriten av händelser inom detta område inte bör tolkas som en störning på samma sätt som för andra områden, då prioritering oftast görs för att 'rädda upp' eller förebygga en situation från att eskalera mot större konsekvenser.



Figur 17. Störningsutfall för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 2 inom Driftledning.

Störningar fördelat på Nivå 3

Fördelningen av störningsutfall under Driftledning kan Nivå 3 återfinns i *Figur 18*.

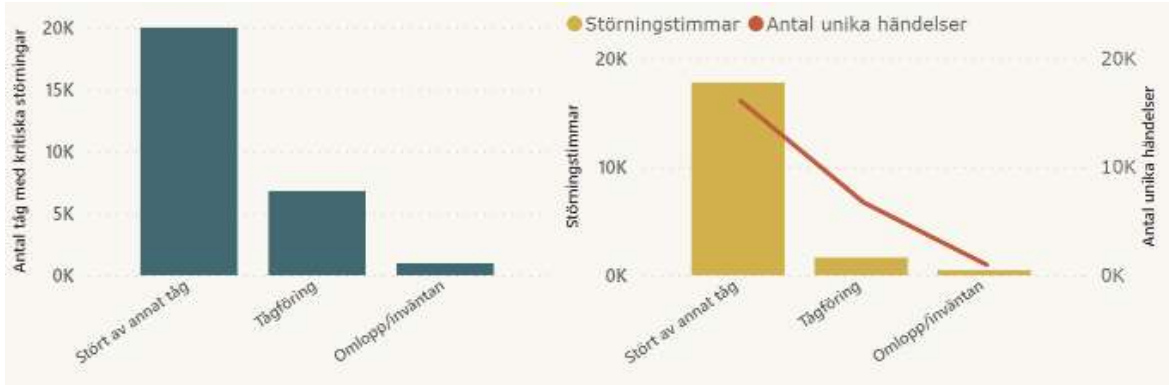


Figur 18. Störningsutfall för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 3 inom Driftledning.

Störningar inom Följdorsaker

Störningar på Nivå 2.

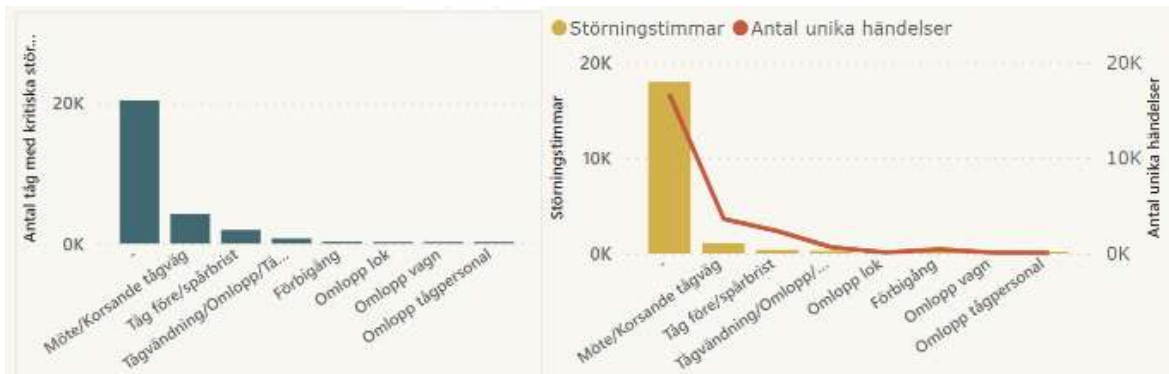
Hur Följdorsaker är fördelade på Nivå 2 visas i *Figur 19*



Figur 19. Störningsutfall för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 2 inom Följdorsaker.

Störningar på Nivå 3

Hur Följdorsaker är fördelade på Nivå 3 visas i *Figur 20*.



Figur 20. Störningsutfall för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 3 inom Följdorsaker.



Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Bilaga 3 –

Störningsdata per kritisk händelseplats 2023



Inledning	3
Definitioner och beskrivningar av störningsmått	3
Merförsening	3
Kritiska störningar	3
Småförsening	3
Störningsdata för hela järnvägssystemet under 2023	4
Störningsdata för de 10 mest kritiska händelseplatserna	4
Blackvreten	4
Peberholm	5
Malmö c	5
Göteborgs c	6
Malmö Godsbangård	6
Stockholm C	7
Sävenäs Rangerbangård	7
Hässleholm	8
Lund c	8
Helsingborg c	9

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 10 händelseplatser som har bidragit till flest antal tåg med kritiska störningar under 2023. 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.

Data-underlag till denna bilaga inkluderar både persontåg och godståg. Om inte annat anges, så inkluderas endast data för de opunktliga tågen, dvs tåg som ankommer till sin slutstation efter RT+5, i underlagen

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 trunkeerat 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.

Störningsdata för hela järnvägssystemet under 2023



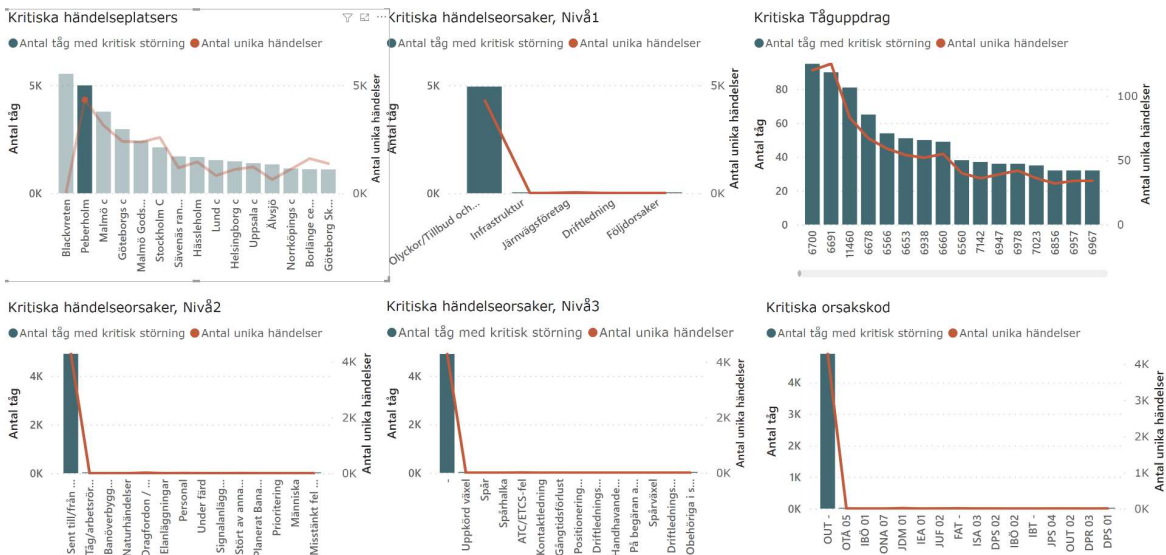
Störningsdata för de 10 mest kritiska händelseplatserna

Blackvreten



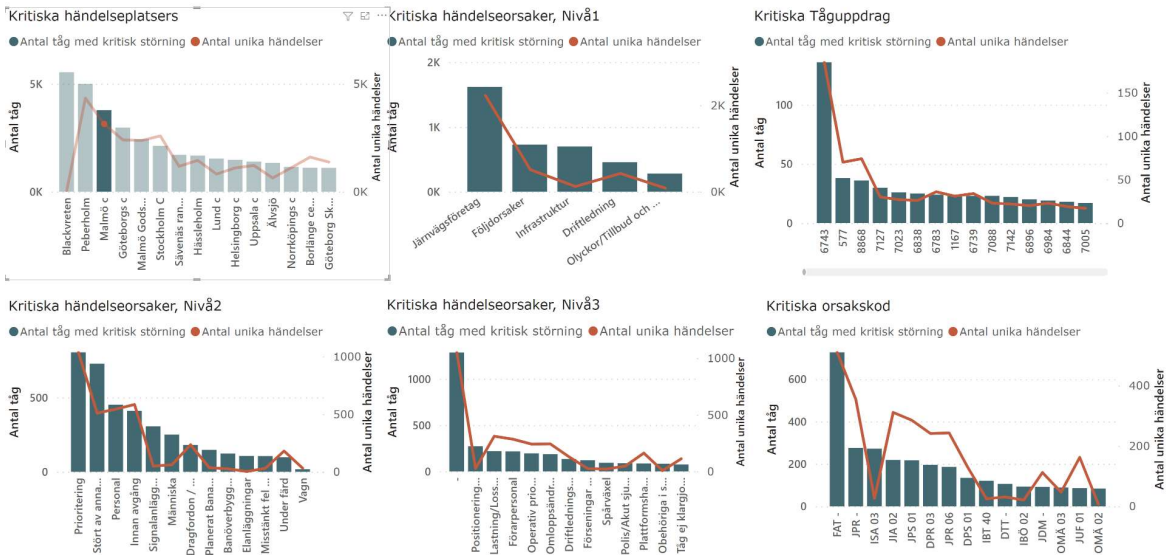
Peberholm

13K 5745 Tågslag 4997 År
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data ■ GT ■ RST Antal tåg med kritisk störning 2023



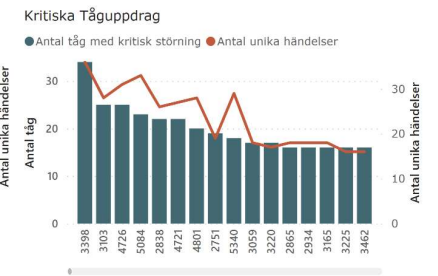
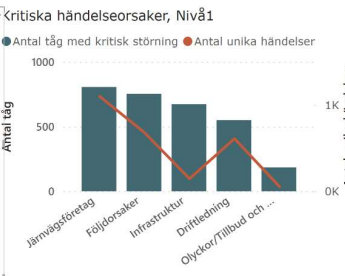
Malmö c

12K 5071 Tågslag 3778 År
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data ■ GT ■ RST Antal tåg med kritisk störning 2023



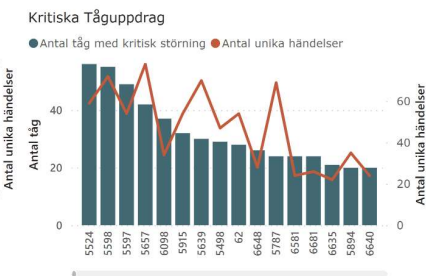
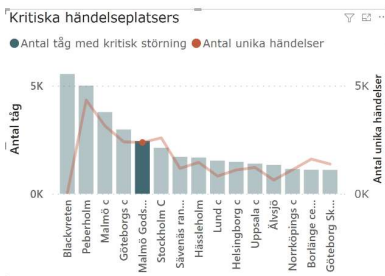
Göteborgs c

10K 3814 Tågslag 2967 År 2023
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data GT RST Antal tåg med kritisk störning



Malmö Godsbangård

5524 3525 Tågslag 2445 År 2023
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data GT RST Antal tåg med kritisk störning



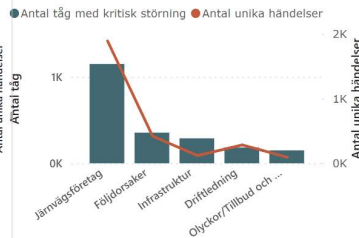
Stockholm C

5803 3424 2127
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data Tågslag: GT, RST
 Antal tåg med kritisk störning År: 2023

Kritiska händelseplatser



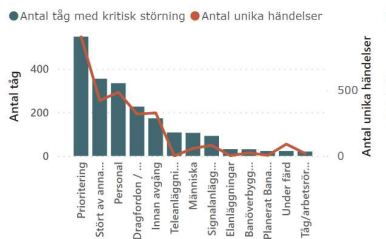
Kritiska händelseorsaker, Nivå1



Kritiska Tåguppdrag



Kritiska händelseorsaker, Nivå2



Kritiska händelseorsaker, Nivå3



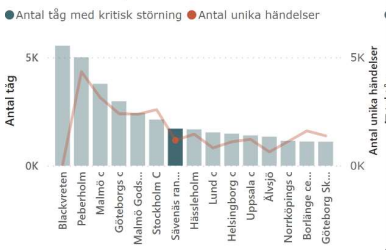
Kritiska orsakskod



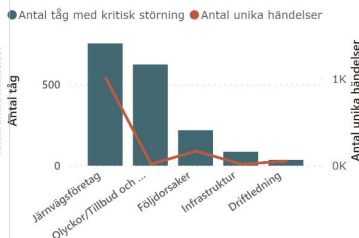
Sävenäs Rangerbangård

3034 2190 1714
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data Tågslag: GT, RST
 Antal tåg med kritisk störning År: 2023

Kritiska händelseplatser



Kritiska händelseorsaker, Nivå1



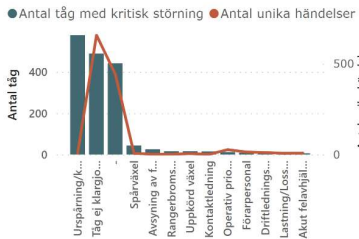
Kritiska Tåguppdrag



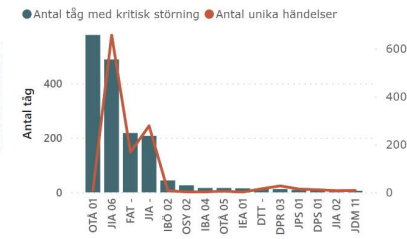
Kritiska händelseorsaker, Nivå2



Kritiska händelseorsaker, Nivå3

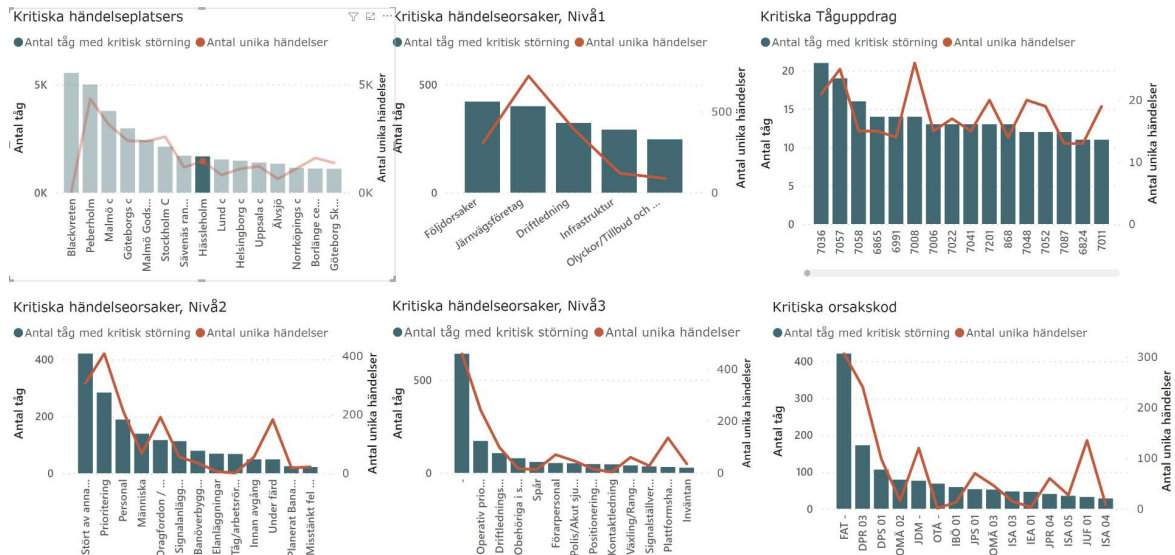


Kritiska orsakskod



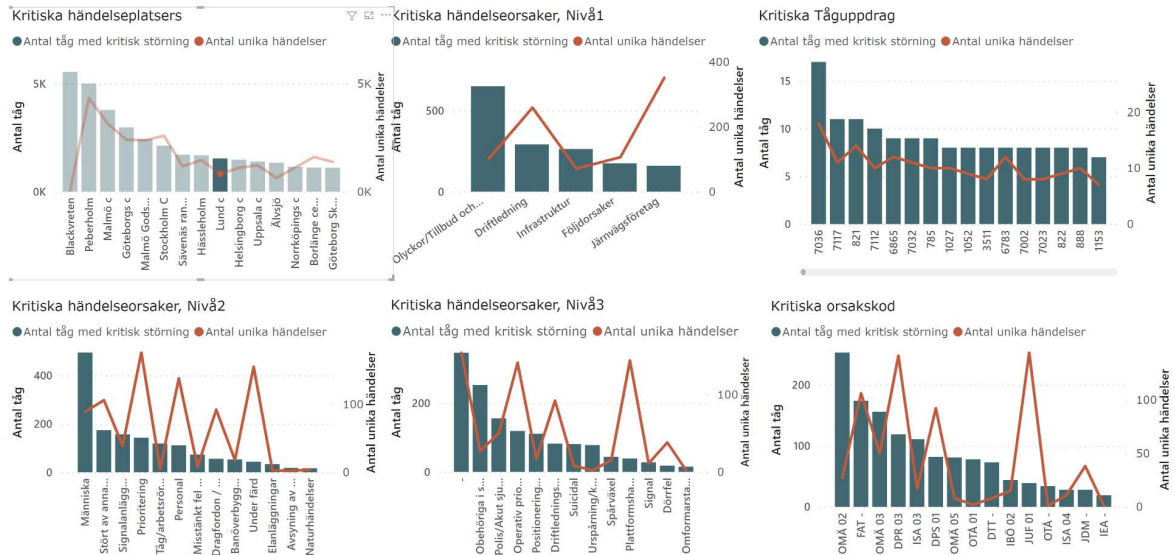
Hässleholm

6078 2535 1679
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data Tågslag: GT, RST
 Antal tåg med kritisk störning År: 2023



Lund c

4548 2172 1538
 Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data Tågslag: GT, RST
 Antal tåg med kritisk störning År: 2023

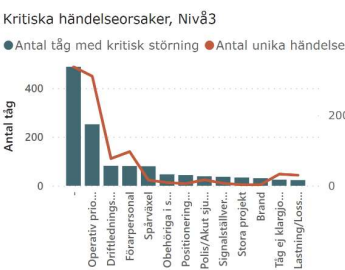
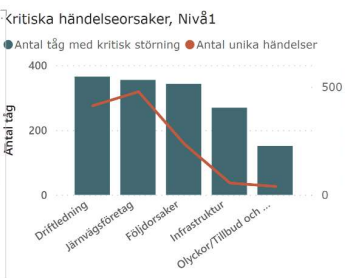


Helsingborg c

5131 1845 1480

Antal tåg vald data Antal opunktliga tåg vald data Tågslag: GT, RST Antal tåg med kritisk störning

År: 2023





Årsrapport

TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

Bilaga 4 –

Störningar 2023 uppdelat i persontåg och godståg



_____	1
Definitioner och beskrivningar av störningsmått _____	3
Merförsening _____	3
Kritiska störningar _____	3
Småförsening _____	3
Störningsutfall för opunktliga persontåg _____	4
Registrerade störningar och kritiska störningar _____	4
Mest kritiska tåguppdrag inom persontåg _____	5
Mest kritiska händelseplatser för persontågen _____	6
Mest kritiska orsakskoder för persontågen _____	6
Störningsutfall för opunktliga godståg _____	7
Registrerade störningar och kritiska störningar _____	7
Mest kritiska tåguppdrag inom godståg _____	8
Mest kritiska händelseplatser för godstågen _____	8
Mest kritiska orsakskoder för godstågen _____	9

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 trunkeerat 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.

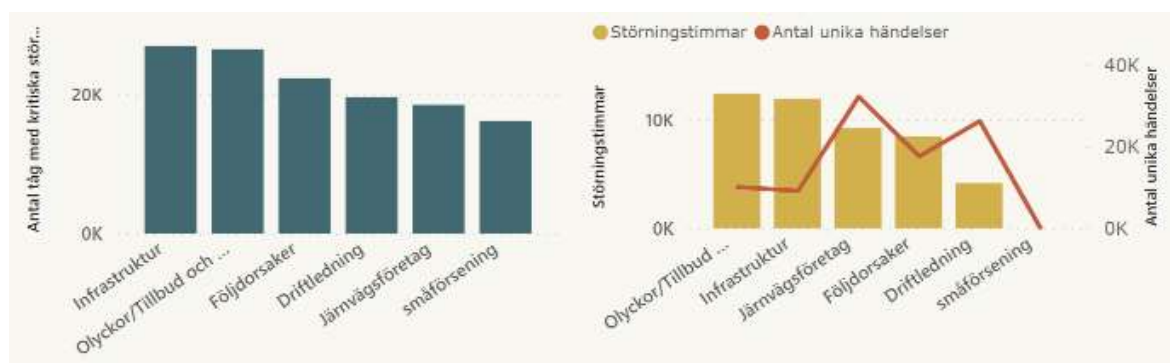
Störningsutfall för opunktliga persontåg

Opunktliga persontåg definieras i detta dokument som tåg som har ankommit till sin slutstation efter RT+5.

Registrerade störningar och kritiska störningar

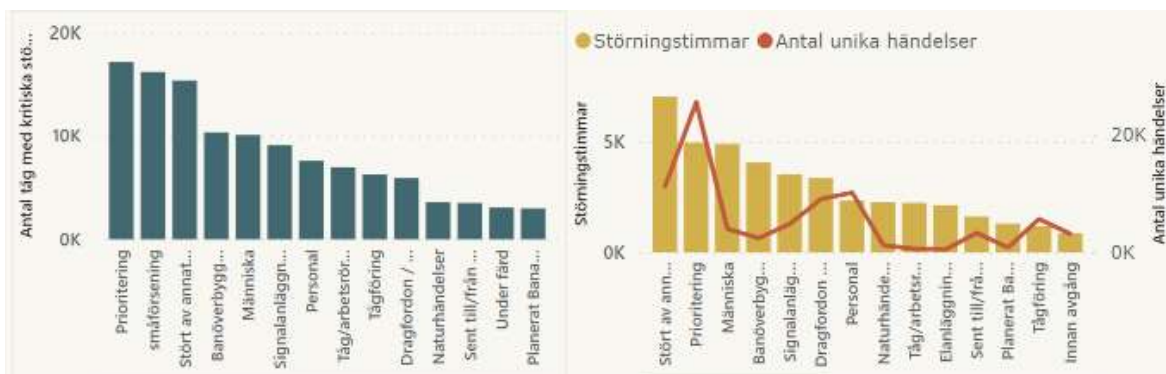
Störningshändelser inom 'Järnvägsföretag' på orsakskod nivå 1, står för den största delen av de registrerade störningshändelserna för de opunktliga persontågen under året, strax därefter kommer 'Driftledning' (se röda kurvan i *Figur 1*). Summerat till merförseningstimmar (störningstimmar) är det dock 'Olyckor/Tillbud' som står för flest merförseningstimmar, medan 'Driftledning' står för den minsta delen av merförseningstimmarna.

När det kommer till flest antal tåg med kritiska störningar, så är det händelser inom 'Infrastruktur' och därefter 'Olyckor/Tillbud och yttre faktorer' som har bidragit mest till att de opunktliga persontågen har fått kritiska störningar och därmed blivit sena till sin slutstation. Observera att även oregistrerade förseningar (glidande 'småförseningar') har haft ett stort bidrag till att persontågen har blivit sena till sin slutstation.



Figur 1. Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) fördelat på Nivå 1 för de opunktliga persontågen under 2023.

Figur 2 visar utfallet av störningar på Nivå 2 för de opunktliga persontågen. Den röda kurvan visar att 'Prioritering' står för flest antal störningshändelser under 2023, dock är det inte 'Prioritering' som står för den största potten av störningstimmar, istället är det 'Stört av annat tåg' som toppar merförsenings-statistiken för året (se de gula staplarna). När det kommer till de kritiska störningarna, så ligger 'Prioritering' och 'Småförsening' i topp bland de störningar som har orsakat flest antal tåg med kritiska störningar. När det gäller händelser inom 'Prioritering' ska det dock poängteras att majoriten av händelser inom detta område inte bör tolkas som en störning på samma sätt som för andra områden, då prioritering oftast görs för att 'rädda upp' eller förebygga en situation från att eskalera mot större konsekvenser.



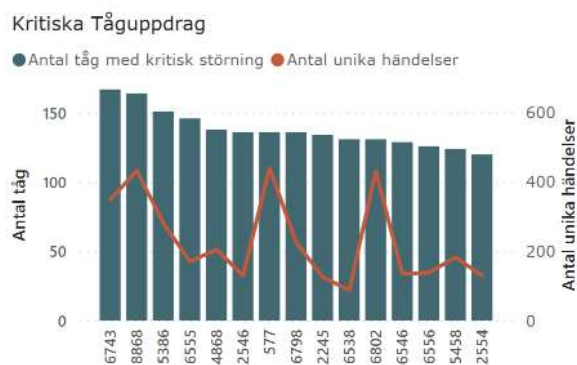
Figur 2. Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) för de opunktliga persontågen fördelat på Nivå 2 under 2023.

På Nivå 3 utgör tyvärr de okodade (-) registreringarna fortfarande majoriteten av störningsregistreringarna (se Figur 3/figur 3), 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 3 Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) för de opunktliga tågen fördelat på Nivå 3 under 2023.

Mest kritiska tåguppdrag inom persontåg



Figur 4 De mest kritiska tåguppdragen inom persontåg under 2023.

De två mest kritiska tåguppdrag för persontågen under 2023 är Tåguppdrag 6743 som hade 167 tåg med kritiska störningar och Tåguppdrag 8868 som hade 164 tåg med kritiska störningar. Båda tåguppdragen fick den största delen av de kritiska störningarna i Malmö c.

Mest kritiska händelseplatser för persontågen

Blackvreten blev den enskilt största kritiska platsen för persontågen under 2023. Drygt 5 500 persontåg fick kritiska störningar på denna plats under året. Övriga kritiska platser kan utläsas ur *Figur 5*.



Figur 5. De mest kritiska platserna för persontågen under 2023.

Mest kritiska orsakskoder för persontågen

I *Figur 6* listas de orsakskoder kopplat till kritiska störningar som persontågen har fått. Orsakskoden OTÅ 01 härrör sig i princip till urspårningen i Blackvreten.

Cirka 5 700 tåg har fått kritisk störning inom IBÖ 02 (spårväxel) och cirka 4 500 tåg har fått en kritisk störning inom OMÄ 02 (obehöriga i spår) som har varit avgörande för att de har kommit sent till sin slutstation.



Figur 6. Orsakskoder som flest antal tåg med kritiska störningar har registrerats med under 2023.

Störningsutfall för opunktliga godståg

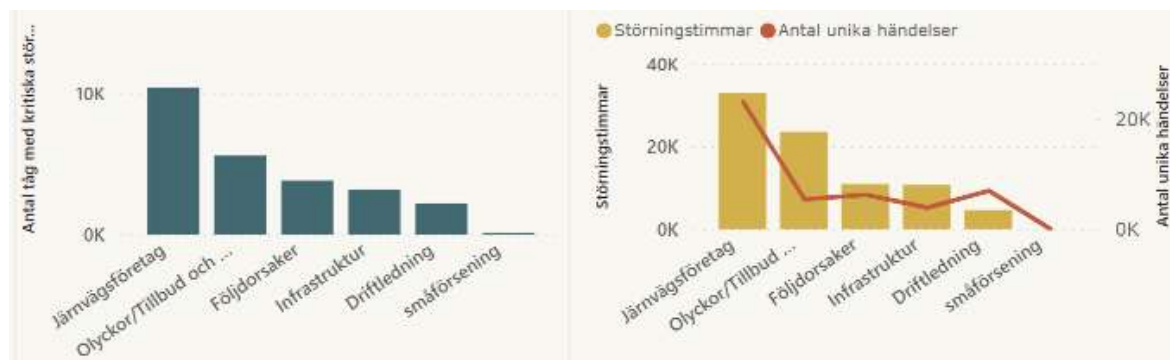
Definition för *Opunktliga godståg* i detta dokument är godståg som har ankommit till sin slutstation efter RT+15.

Under 2023 blev opunktliga godståg ca 23% av totalt antal framförda godståg. Godståg som har ankommit före RT-15 var ca 36% och inom +/- 15 minuter ca 42%.

Registrerade störningar och kritiska störningar

Störningshändelser inom 'Järnvägsföretag' på orsakskod nivå 1, står för den största delen av de registrerade störningshändelserna för de opunktliga godstågen under året, strax därefter kommer 'Driftledning' (se röda kurvan i *Figur 1*). Summerat till merförseningstimmar (störningstimmar) och antal tåg med kritiska störningar är det störningar inom 'Järnvägsföretag' som står för största delen, medan störningar inom 'Driftledning' står för den minsta delen av dessa båda utfall för de opunktliga godstågen.

Observera att även oregistrerade förseningar (glidande 'småförseningar') har haft ett inte försumbart bidrag till att godstågen har blivit sena till sin slutstation.



Figur 7. Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) fördelat på Nivå 1 för de opunktliga godstågen (RT+15) under 2023.



Figur 8 Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) för de opunktliga godstågen (RT+15) fördelat på Nivå 2 under 2023.



Figur 9 Utfall i antal tåg med kritiska störningar och antal störningshändelser samt störningstimmar (merförseningstimmar) för de opunktliga godstågen (RT+15) fördelat på Nivå 3 under 2023

Mest kritiska tåguppdrag inom godståg

Kritiska Tåguppdrag



Figur 10 Tåguppdrag som har flest antal tåg med kritiska störningar

Mest kritiska händelseplatser för godstågen

Kritiska händelseplatser



Mest kritiska orsakskoder för godstågen

Kritiska orsakskod

● Antal tåg med kritisk störning ● Antal unika händelser

