



# TID ÄR PENGAR!

EN SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS  
AV KOSTNADERNA FÖR FÖRSENINGAR  
INOM KOLLEKTIVTRAFIKEN

2019

# TID ÄR PENGAR!

- EN SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS AV  
KOSTNADERNA FÖR FÖRSENINGAR INOM  
KOLLEKTIVTRAFIKEN

## KUND

**Svensk Kollektivtrafik Service AB**

## KONSULT

**WSP Advisory**

WSP Sverige AB  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

WSP: Matts Andersson,  
matts.andersson@wsp.com

Svensk Kollektivtrafik: Lars Sandberg,  
lars.sandberg@svenskkollektivtrafik.se

# FÖRORD

De flesta av oss har stått och väntat på tåg som inte kommer, spårvagnar som tagits ur trafik och bussar som blivit försenade. När vi kommer för sent till jobbet, inte kan hämta barnen på dagis i tid eller inte vet om vi hinner fram till mötet som vi måste gå på ökar stressen och frustrationen. Men förseningar inte bara ett problem för den enskilde resenären. Den här rapporten visar att förseningarna i kollektivtrafiken är ett stort och dyrt samhällsproblem som krymper människors arbetsmarknadsregioner, gör det svårare för företagen att rekrytera personal med rätt kompetens, minskar produktiviteten i ekonomin och ökar utsläppen, liksom antalet dödade och skadade i trafiken.

Kostnaderna för förseningarna har beräknats flera gånger tidigare, men det var länge sedan sist. Tidigare beräkningar har dessutom varit begränsade till vissa trafikslag eller vissa geografiska områden.

Utifrån de regionala kollektivtrafikmyndigheternas och Trafikverkets statistik har WSP på uppdrag av Svensk Kollektivtrafik beräknat samhällets kostnader för förseningarna i kollektivtrafiken med samma metoder, trafikprognosmodeller och kalkylvärden som Trafikverket använder vid infrastrukturplaneringen. Det gör analysen i rapporten till den mest grundliga och omfattande beräkningen av förseningarnas samhällskostnader.

Analysen visar att det är möjligt att minska förseningarna och deras effekter på samhället, men då krävs det framsynta, målmedvetna och konsekventa beslut i regering, riksdag, Trafikverket, kommuner, regionala kollektivtrafikmyndigheter och trafikföretag. Åtgärder behövs nu för att inte situationen ska förvärras.

Projektet har genomförts av Matts Andersson (uppdragsledare), Martin Klingberg, Felix Miranda Thyrén, Patryk Larek, Karin Brundell-Freij, Svante Berglund, Jonas Börjesson och Mikaela Söderlind. Lars Sandberg, Svensk Kollektivtrafik, har varit projektledare.

Svensk Kollektivtrafik, Stockholm november 2019

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>METOD</b>	<b>8</b>
2.1	FRÅGESTÄLLNINGAR	8
2.2	BERÄKNINGAR	8
2.3	STATISTIK OCH DEFINITIONER	9
2.4	MODELLBERÄKNADE EFFEKTER: SAMPERS OCH SAMLOK	10
<b>3</b>	<b>FÖRSENINGAR OCH KOSTNADER</b>	<b>12</b>
3.1	BUSS, TUNNELBANA, SPÅRVAGN, LOKALBANOR OCH SKÄRGÅRDSTRAFIK	12
3.2	TÅG	14
3.3	KOSTNADSBERÄKNINGAR	15
3.3.1	Samhällsekonomiska effekter	16
3.3.2	Påverkan på lönesumma	18
3.3.3	Jämförelsen med Trafikanalys beräkning	20
3.4	TRÄNGSEL PÅ FORDON OCH INSTÄLLDA AVGÅNGAR	21
<b>4</b>	<b>BRISTER OCH ÅTGÄRDER</b>	<b>23</b>
4.1	ORSAKER – VÄGTRAFIK	24
4.2	ÅTGÄRDER – VÄGTRAFIK	26
4.3	ORSAKER – SPÅRTRAFIK	32
4.3.1	Tågtrafik	32
4.3.2	Spårvagnstrafik	33
4.4	ÅTGÄRDER – SPÅRDRIFT	34
4.5	DEM HAR RÅDIGHET ÖVER VILKA ÅTGÄRDER?	41
<b>5</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>BILAGA – FÖRSENINGSTATISTIK</b>	<b>54</b>

# SAMMANFATTNING

Kollektivtrafiken är i många fall helt avgörande för att människor ska kunna bo och arbeta där de gör. Att förseningar och inställda avgångar påverkar dessa människor är tydligt. Åtgärder för att förbättra framkomligheten och minska driftstörningar behöver prioriteras av samtliga aktörer som på ett eller annat sätt är berörda. Eftersom dessa problem inte är koncentrerad till enskilda platser, regioner eller aktörer måste krafter tas och alla inblandade samarbeta. Det är även viktigt att man inte betraktar problematiken kring framkomligheten som isolerade problem, utan ser systemet i sin helhet, annars riskerar man att bara flytta flaskhalsarna mellan olika platser utan att få bukt med problemet.

I denna rapport har WSP på uppdrag av Svensk Kollektivtrafik analyserat dels de samhällsekonomiska kostnaderna för förseningar i kollektivtrafiken, och dels vilka åtgärder som behövs för att komma tillrätta med förseningarna.

## **Samhällsekonomisk kostnad för förseningar i kollektivtrafiken.**

Förseningar och inställda turer drabbar inte bara den enskilde resenären, utan medför även stora kostnader för samhället. Våra beräkningar visar att förseningarna i kollektivtrafiken kostar samhället sammanlagt 8,5 miljarder kronor per år, varav cirka 7 miljarder, det vill säga drygt 80 procent, beror på förseningar vid regionala resor (resor upp till 10 mil).

Förseningarna ökar samhällets kostnader på en rad olika sätt. Den största kostnaden, 5,5 miljarder kronor per år beror på att förseningarna minskar resenärernas tillgänglighet. Dessa fem och en halv miljarder beror delvis på minskade arbetsintäkter. Förseningar i kollektivtrafiken påverkar arbetsmarknadsregionernas storlek och matchningsmöjligheterna mellan arbete och arbetskraft negativt. Detta gör arbetsplatser mindre produktiva, vilket i sin tur minskar produktiviteten och lönerna. Våra analyser visar att inkomsterna skulle vara cirka 2,4 miljarder högre om förseningarna inte fanns. Detta motsvarar en ökning av lönesumman på 0,09 procent.

Förseningarna minskar dessutom förtroendet för kollektivtrafiken, liksom minskar viljan att arbetspendla, vilket på längre sikt gör det svårare att använda kollektivtrafiken för regional utveckling. Utöver att det påverkar var människor kan tänka sig att arbeta så påverkar det var människor vill bosätta sig. Detta påverkar i sin tur markvärdet på olika platser, viljan att betala för kollektivtrafiken och matchningen på arbetsmarknaden.

När förtroendet för kollektivtrafiken minskar ökar dessutom bilresandet, vilket ökar utsläppen, liksom antalet dödade och skadade i trafiken. Detta ökar samhällets kostnader med 800 miljoner kronor årligen.

För Mälardalen<sup>1</sup> visar modellberäkningarna att förseningarna minskar kollektivtrafikresandet med 4,5 procent (24 miljoner resor per år) och ökar antalet bilresor med 1,0 procent (6,7 miljoner resor per år). I Norrland<sup>2</sup>, minskar förseningarna kollektivtrafikresandet med 11 procent (7,8 miljoner resor per år) och ökar antalet bilresor med 0,4 procent (2,1 miljoner resor per år).

---

<sup>1</sup> Sampers regionala modell Samm som består av länen Stockholm, Uppsala, Södermanland, Gotland, Örebro och Västmanland.

<sup>2</sup> Sampers regionala modell Palt som innefattar länen Dalarna, Gävleborg, Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten.

Det minskade kollektivtrafikresandet leder även till minskade biljettintäkter på 2,5 miljarder kronor per år för de regionala kollektivtrafikmyndigheterna.

Förseningarna påverkar fordonskostnaden på två sätt. Å ena sidan sjunker hastigheten när framkomligheten är dålig, vilket ökar driftskostnaderna genom att omloppstiderna blir längre och antalet fordon och förare som är i drift blir högre än det annars skulle varit. En hög reshastighet gör att fordonen kan utnyttjas effektivare, vilket gör det möjligt att köra fler turer med samma antal eller färre bussar och förare. Å andra sidan gör det minskade kollektivtrafikresandet att det behövs färre förare och kollektivtrafikfordon. Sammantaget leder dessa två effekter till att fordonskostnaderna för kollektivtrafiken stiger med omkring 135 miljoner kr per år.

Detta är lågt räknat. Till allt ovan kommer samhällskostnader för inställda turer, kostnader för ersättningstrafik med andra transportslag, ersättning till resenärerna och övertidsersättning till personalen, att restiden förlängts i tidtabellen för att kompensera dålig framkomlighet, trängseln i bussar, tåg, spårvagnar och tunnelbanor samt att det mesta av statistiken gäller för förseningar vid ändhållplatser och slutstationer. Om bussen, tåget eller spårvagnen är försenad ute på linjen så syns inte detta i statistiken. Inte heller de följdförseningar som uppstår om resenären missar en anslutning fångas upp fullt ut i beräkningarna. Åtminstone trängseln i kollektivtrafikfordonen kan i vissa fall medföra höga samhällsekonomiska kostnader.

### **Åtgärder för att komma tillrätta med förseningar och inställda turer i kollektivtrafiken?**

#### *Åtgärder vägtrafik*

- Prioritera framkomligheten för kapacitetsstarka färdstätt
- Prioritera kollektivtrafiken i trafiksignalerna
- Inför kollektivtrafikkörfält
- Förbättra hållplats- och stationsutformningen
- Planera och samordna vägarbetena bättre
- Minska gatuparkeringarna
- Använd trängselskatter
- Enbart nyttotrafik utanför rusningstrafik
- Sprid ut start- och sluttiderna för skolor och arbetsplatser
- Bygg fler infartsparkeringar
- Ingå samverkansavtal mellan regionala kollektivtrafikmyndigheter, trafikföretag och väghållare

#### *Åtgärder spårtrafik*

- Infrastrukturåtgärder som minskar störningskänsligheten (exempelvis byte av problematiska växlar)
- Motverka obehöriga i spårområdet genom att identifiera problematiska platser och minska tillgängligheten till spårområdet.
- Förbättrad prioritering av tåg vid och hantering av störningar
- Anpassning av trafikupplägg utifrån banarbeten för att minska dessas påverkan på trafiken.
- Förbättrad trafik- och resursplanering (exempelvis avseende tidtabellsläggning, fordons- och personalplanering)
- Förbättrad planering, exempelvis avseende avgångstider från förseningsdrabbade noder
- Bättre samverkan för att hantera fordonsproblematik
- Förbättrad samverkan för att minska andel sena tåg från utlandet (framförallt vid Öresundsbroförbindelsen).

# 1 INLEDNING

Kollektivtrafiken har en viktig funktion i samhället. Både vad gäller att ge människor möjligheten att förflytta sig mellan hemmet, arbetet, skola, service och för rekreationssyften. Men kollektivtrafiken är även viktig i ett socialt sammanhang, då den bidrar till att skapa ett sammanhängande samhälle som minskar barriärer mellan invånarna och ökar möjligheter att komma in på arbetsmarknader som annars hade kunnat vara otillgängliga. Kollektivtrafiken bidrar också till lokala och globala miljömål genom minskade koldioxidutsläpp, mindre trängsel på gator och vägar och ökad trafiksäkerhet.<sup>3</sup>

Det klimatpolitiska ramverk som antagits av Sveriges riksdag är tydligt och innehåller flera skärpta klimatmål för transportsektorn. Här spelar kollektivtrafiken en avgörande roll genom att få fler att välja resa kollektivt, istället för att resa med bil. Kollektivtrafikens andel av det motoriserade resandet (2018) är 31 procent. Marknadsandelen är betydligt högre i tätorterna än på landsbygden. Av de som regelbundet reser med kollektivtrafiken anser endast 26 procent att de sparar tid genom sitt val, i kombination med att det bara är 45 procent som anger att de kan lita på att kunna komma fram i tid när de reser kollektivt så är det lättare att förstå att just tillförlitligheten i systemet är en viktig faktor i valet att resa med kollektivtrafiken.<sup>4</sup>

Störningar i kollektivtrafikresorna skapar dock inte bara besvär för den enskilt drabbade, det kan även leda till ett minskat förtroende för systemet, med följd att allt färre väljer att resa kollektivt. Detta kan i sin tur få negativa följd effekter i form av ökade utsläpp, ökad trängsel och minskad tillgänglighet, men också försämrade intäkter för branschen, något som i sin tur kan underminera förutsättningarna för att utveckla och fortsatt bedriva en fungerande trafik.

Förseningar inom kollektivtrafiken, inte minst inom tågtrafiken, har fått stor uppmärksamhet i media under de senaste åren. Det saknas dock aktuella beräkningar av deras samhällskostnad. Det är dessa kostnader som rapporten bland annat syftar till att redogöra för.

Det pågår olika arbeten med att minska förseningarna. Ett exempel är TTT, Tillsammans för tåg i tid, ett projekt som ligger under Järnvägsbranschens Samverkansforum (JBS) som startade 2013.<sup>5</sup> Flera kommuner har vidare genomfört omfattande framkomlighetsåtgärder, exempelvis kollektivtrafikkörfält och signalprioritering för kollektivtrafik. Samtidigt saknas en entydig bild av vad förseningar beror på, hur detta ska åtgärdas och vilka åtgärder som är mest effektiva. Därför är det viktigt att i den mån de går redogöra de brister i transportsystemet som gör att kollektivtrafiken drabbas av förseningar, samt vilka potentiella åtgärder som kan användas för att komma tillrätta med problematiken.

Fokus i denna rapport har i huvudsak varit på den kollektivtrafik (buss, tåg, spårväg, tunnelbana och skärgårdstrafik) som utförs av de regionala

---

<sup>3</sup> Angående kollektivtrafikens samhällsnytta se t.ex. WSP (2017) Kollektivtrafikens samhällsnytta, WSP (2018) Kollektivtrafikens bidrag till klimatmålen, WSP (2018) Kollektivtrafikens nytta för kommunerna landstingen och regionerna, WSP (2019) Analys av hur kollektivtrafiken kan öka sysselsättningen, produktiviteten och tillväxten.

<sup>4</sup> (Svensk Kollektivtrafik, 2019)

<sup>5</sup> (Trafikverket, 2019-10-06)

kollektivtrafikmyndigheter enligt beslut om allmän trafikplikt och som är skattesubventionerad. I en del underlag samt i beräkningarna av samhällskostnaden ingår dock även kommersiell trafik, då dataunderlagen och modellerna i vissa fall gör det svårt att skilja på dessa.

## 2 METOD

### 2.1 FRÅGESTÄLLNINGAR

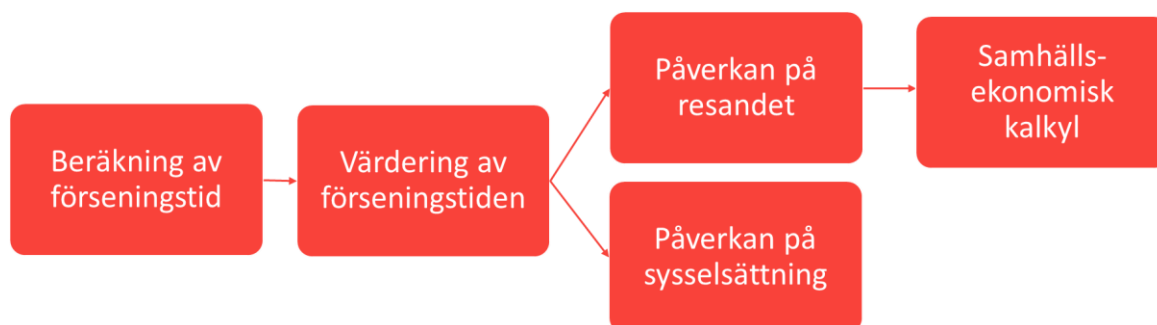
Rapporten syftar till att besvara tre frågeställningar

1. Hur stora är de samhällsekonomiska kostnaderna för förseningar och inställda turer i kollektivtrafiken?
2. Vilka brister finns det i transportsystemet som gör att kollektivtrafiken drabbas av förseningar och inställda turer?
3. Vilka åtgärder behövs för att komma tillrätta med förseningar och inställda turer i kollektivtrafiken?

### 2.2 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av förseningskostnader kan beskrivas med följande flödesschema:

Figur 1: Flödesschema beräkningar



Förseningstiden för olika transportslag beräknas med hjälp av data från Trafikverket och de regionala kollektivtrafikmyndigheterna. Den värderas sedan utifrån Trafikverkets nationella rekommendationer (ASEK).<sup>6</sup> Den beräknade kostnaden för förseningar på olika färdmedel läggs sedan in i den nationella prognosmodellen för persontransporter, Sampers, för att beräkna hur resandet påverkas. Den samhällsekonomiska kalkyl som görs utifrån detta innehåller framförallt följande effekter:

- Konsumentöverskott (minskad tillgänglighet)
- Producentöverskott (biljettintäkter och fordonskostnader)
- Externa effekter (utsläpp och olyckor)

Utifrån den beräknade tillgänglighetsförändringen beräknas också påverkan på sysselsättning, mätt som total lönesumma. Värdet på en tillgänglighetsförändring kan skattas, antingen på transportmarknaden genom en konsumentöverskottsberäkning, eller genom beräkningar på andra marknader som påverkas (exempelvis arbets- eller bostadsmarknaden). Beräkningen av påverkan på sysselsättningen ska alltså inte adderas till den

<sup>6</sup> (Trafikverket, 2018a)



samhällsekonomiska kalkylen (det blir dubbelräkning), utan är ett annat sätt att mäta nyttan.

Kostnaden för förseningar har beräknats ett par gånger tidigare, även om detta sannolikt är den mest grundliga och omfattande beräkningen. Trafikanalys skattade 2011 konsumentöverskottseffekten för arbetsresor i storstadsregionerna.<sup>7</sup> Efter redovisningen av vårt resultat kommenterar vi skillnaden i metodik gentemot våra beräkningar.

I avsnitt 2.3 nedan beskrivs avgränsning respektive statistikinsamlingen mer utförligt. Avsnitt 2.4 beskriver metodiken för resandeprognoser, samhällsekonomi och sysselsättning.

## 2.3 STATISTIK OCH DEFINITIONER

Sedan den nya kollektivtrafiklagen trädde i kraft 2012 är det respektive läns regionala kollektivtrafikmyndighet som ansvarar för den regionala kollektivtrafiken på väg, järnväg, spår och tunnelbana samt vatten. Dessa regionala kollektivtrafikmyndigheter har bidragit med den statistik som beräkningarna i denna rapport utgår från. Det har varit svårt att samla in statistik över förseningarna och den statistik som har funnits tillgänglig har varierat i detaljeringsgrad. Totalt har 11 av 21 regionala kollektivtrafikmyndigheter kunnat bistå med underlag som varit av sådan struktur att det kunnat användas inom ramen för denna rapport. Urvalet innefattar de största regionala kollektivtrafikmyndigheterna. Mätt i personkilometer omfattar urvalet cirka 83 procent<sup>8</sup> av alla personkilometer i Sverige 2018.<sup>9</sup> Till detta kommer statistiken om förseningarna i tågtrafiken, som hämtats från Trafikverkets uppföljningssystem LUPP. Det bör därför vara förhållandevis representativt vad gäller möjligheten att skatta de samhällsekonomiska kostnaderna för förseningar. En beskrivning av underlag för respektive län och hur vi beräknat för de län där underlag saknas finns som bilaga.

Till detta tillkommer att det saknas ett enhetligt sätt att mäta förseningar bland de regionala kollektivtrafikmyndigheterna. Till exempel mäter några endast förseningar utifrån ändhållplatserna, medan andra använder både ändhållplats och reglerhållplatser. Vidare har vissa regionala kollektivtrafikmyndigheter en detaljeringsnivå där det framgår mycket exakta tidsintervall, medan andra räknar hur många av bussarna som anlänt efter en fastställd definition av försening, exempelvis ”över 3 minuter sen”.

Eftersom huvuddelen av förseningsstatistiken utgår ifrån ankomst till ändhållplatsen, leder detta sannolikt till att en stor mängd förseningar saknas i underlaget, framförallt inom tätortstrafiken. Det som inte fångas upp är förseningar vid hållplatser som många resenärer har som målpunkter, exempelvis större noder och knutpunkter. Detta gäller speciellt i många svenska tätorter, bland annat stomlinjerna inom SL-trafiken i Stockholm. Det ska tilläggas att det även förekommer att körtiderna konstrueras på ett sätt som ”tillåter” förseningar utmed linjen, eftersom det är svårt att sätta exakta körtider, och man då hellre låter bussen vara försenad utmed linjen för att

---

<sup>7</sup> (Trafikanalys, 2011)

<sup>8</sup> Denna siffra avser andelen av subventionerad trafik med tunnelbana, spårväg, buss och fartyg, motsvarande siffra för samma 11 regionala kollektivtrafikmyndigheter med enbart buss är 73 %. På grund av brister i statistiken är det dock ej möjligt att redovisa andra trafikslag så som tunnelbana och spårväg nedbrutet på enskilda regionala kollektivtrafikmyndigheter.

<sup>9</sup> (Trafikanalys, Regional linjetrafik 2018, 2019b)

sedan sätta mer körtid vid hållplatserna innan en regler- eller ändhållplats, vilket gör det möjligt att "hämta igen" förseningen. I fall där förseningar endast följs upp vid en ändhållplats leder detta till att många förseningar som drabbar resenärer inte finns med i statistiken.

Inom ramen för denna rapport har vi inte kunnat fastställa hur många linjer som har en sådan linje- och tidtabellskonstruktion, men det är sannolikt att förhållandevis många resenärer påverkas av detta, varför förseningarna inom busstrafiken, särskilt i större tätorter, förmodligen är underskattad.

Vad gäller tågtrafik kommer data från Trafikverkets rapporteringssystem för trafikpåverkande fel, LUPP. Denna data är detaljerad och går att bryta ner på länsnivå och respektive trafikmyndighet och operatör som ansvarar för linjerna. Eftersom denna innefattar all tågtrafik på den statliga järnvägen har data för tågtrafik inte behövt samlas in från de regionala kollektivtrafikmyndigheterna<sup>10</sup>. I underlaget som vi använt oss av finns samtliga förseningar vid ändhållplatsen (slutstation) på 1 minut eller mer med. I likhet med statistiken från de regionala kollektivtrafikmyndigheterna utgår även statistik som använts från LUPP ifrån ändhållplatsen, vilket leder till att vissa förseningar saknas i underlaget, framförallt på linjer där huvuddelen av resenärerna inte reser till eller från ändhållplats. Det är möjligt att i LUPP få ut det som benämns *merförsening*, vilket är förseningar per mätpunkt. Då förseningsstatistik för övriga trafikslag utgått från ändhållplats har dock detta gjorts även för tågförseningar.

Statistiken över orsaker, vilket diskuteras i kapitel 4, kommer dels från några av de större tåg- och bussoperatörerna samt från tidigare rapporter som WSP gjort kring förseningar och orsaker på den svenska järnvägen.

## 2.4 MODELLBERÄKNADE EFFEKTER: SAMPERS OCH SAMLOK

Samhällsekonomiska bedömningar av transportsystemets effekter utgår normalt från en given prognos för resande, inklusive de överflyttningar och nytillkomna resenärer som förväntas uppstå till följd av förändringar i transportsystemet. Prognosen baseras normalt på att bostäder och arbetsplatser är lokaliserade på samma sätt, oavsett hur transportsystemet är utformat.

På sikt kan dock förbättrade transportmöjligheter också bidra till att fler personer och företag lockas till en region. Detta är grunden för så kallade lokaliseringseffekter. Hur dessa påverkar samhället varierar. Omlokalisering mellan exempelvis regioner har inget samhällsvärde i sig, men åtgärder i transportsystemet kan få till följd att regioner utvecklas och knyts samman, vilket är positivt för produktivitet och tillväxt i samhället som helhet.

Beräkningarna när det gäller effekter på regional utveckling och de skatteintäkter som uppstår har genomförts i Trafikverkets nationella trafikmodell Sampers, samt det samhällsekonomiska beräkningssteget Samkalk och den därtill kopplade analysmodellen Samlok.

Sampers är en nationell modell för övergripande analyser av persontransporter. Sampers beräknar trafikvolymerna för olika scenarier, och det finns möjlighet att variera olika variabler så som exempelvis infrastruktur, kollektivtrafikutbud, bruttonationalprodukt (BNP) och bränslepris. I denna

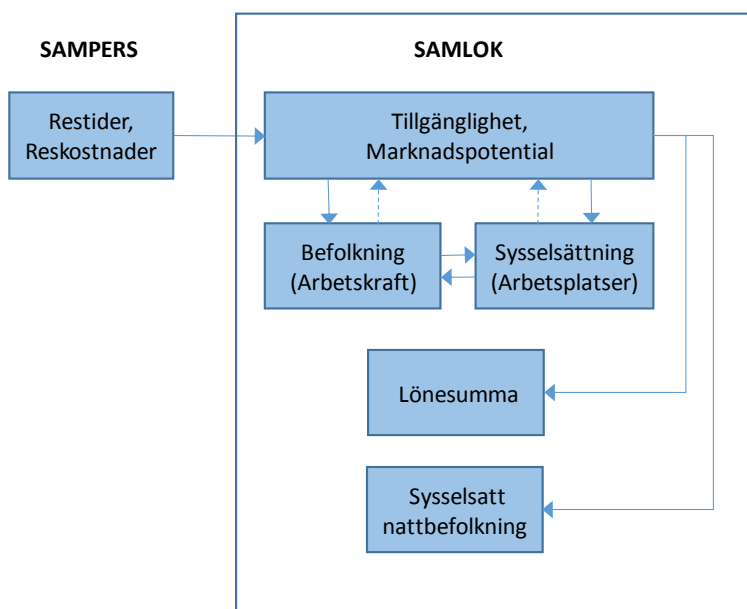
---

<sup>10</sup> Med undantag för Roslagsbanan i Stockholm som drivs av SL.

analys görs det förändringar i kollektivtrafikutbudet, genom att restiderna på kollektivtrafiklinjerna också inkluderar en genomsnittlig förseningstid.

Sampers består av en nationell modell samt fem regionala modeller. Eftersom körtiden i modellen är så pass omfattande har bara två av de regionala modellerna samt den nationella modellen använts. Baserat på antalet kollektivtrafikresor har effekterna därefter skalats upp till hela riket och fördelats på alla län. De två modeller som har körts är Samm (vilken består av länen Stockholm, Uppsala, Södermanland, Gotland, Örebro och Västmanland) och Palt (vilken består av länen Dalarna, Gävleborg, Västernorrland, Jämtlands, Västerbotten och Norrbotten). På så sätt görs beräkningarna för såväl ett storstadsområde som olika glesbygdsområden i Norrland.

I Samlok skattas i sin tur hur förändrad tillgänglighet genom åtgärder i transportsystemet påverkar lokalisering, lönesumma och sysselsatta. Arbetsplatsernas lokalisering påverkas av tillgängligheten till arbetskraft. Arbetskraftens lokalisering, liksom lönesumman och antalet sysselsatta påverkas av tillgängligheten till arbetsplatser. Därutöver påverkas arbetsplatsernas lokalisering av restid till regionalt centrum och närmaste storstad. Modellens centrala samband illustreras i figuren nedan.



Figur 2: Översikt av Samlok-modellen

I figuren visas det enkelriktade dataflöden från Sampers av generaliserade transportkostnader. I modellen är det förändringen av generaliserade reskostnader som utnyttjas i beräkningen. Med generaliserade reskostnader skapas mått på tillgänglighet eller en beräkning av marknadspotentialen, som sedan är drivkraften i Samloks olika delmodeller.

## 3 FÖRSENINGAR OCH KOSTNADER

### 3.1 BUSS, TUNNELBANA, SPÅRVAGN, LOKALBANOR OCH SKÄRGÅRDSTRAFIK

Eftersom förseningsstatistiken från många källor har angivits i intervaller (exempelvis "andel bussar som är 3–7 minuter sena") har det krävts ett antagande om fördelningen av förseningar inom respektive intervall. Det är större sannolikhet att fler bussar exempelvis ligger inom intervallet 3–4 minuter än inom intervallet 6–7 minuter, inom det större intervallet 3–7 minuter. Metoden för detta beskrivs i Bilaga 7.1.

Med ett intervall på 3–7 minuter blir exempelvis medelvärdet 3,7 minuter. Med andra ord är de bussar som är försenade inom intervallet 3–7 minuter i genomsnitt 3,7 minuter försenad. Metoden har använts för att fördela statistiken från de regionala kollektivtrafikmyndigheterna. Detta har sedan sammanställts för respektive regional kollektivtrafikmyndighet, vilket ger en siffra för genomsnittlig försening per tur. Detta redovisas i Tabell 1 nedan. Som diskuterats ovan har 10 regionala kollektivtrafikmyndigheter angett att de saknar detaljerade data för förseningar. I dessa har förseningarna för buss<sup>11</sup> antagits vara desamma som i ett genomsnitt av de där data finns (se även Bilaga 7.1). Dessa regionala kollektivtrafikmyndigheter är märkta med en asterisk i tabellen nedan.

---

<sup>11</sup> Detta gäller utöver de 10 regionala kollektivtrafikmyndigheter där data saknas även spårväg i Norrköping, som antagits ha samma förseningar som buss, samt vattenburen kollektivtrafik i Stockholm, vilket antagits ha samma förseningar som vattenburen kollektivtrafik i Västra Götaland. I resterande regionala kollektivtrafikmyndigheter som har vattenburen kollektivtrafik har denna inte beaktats då statistik saknas och denna många gånger inte finns med i trafikmodellerna. Då denna trafik är mycket begränsad till sin omfattning har detta sannolikt mycket liten effekt på resultaten.

Tabell 1: Genomsnittliga förseningar per regional kollektivtrafikmyndighet (buss, tunnelbana, spårvagn, lokalbanor och skärgårdstrafik)

Regional kollektivtrafikmyndighet	Medelvärde försening (minuter)
<b>Region Blekinge</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Dalarna</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Gotland</b>	
<i>Buss</i>	1,09
<b>Region Gävleborg</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Halland</b>	
<i>Buss</i>	0,55
<b>Region Jämtland</b>	
<i>Buss</i>	1,52
<b>Region Jönköping</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Kalmar län</b>	
<i>Buss</i>	1,20
<b>Region Kronoberg</b>	
<i>Buss</i>	2,49
<b>Region Norrbotten</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Skåne</b>	
<i>Buss</i>	0,72
<b>Region Stockholm</b>	
<i>Tunnelbana</i>	0,09
<i>Buss</i>	0,48
<i>Lokaltåg/Spårväg/Tvärbanan</i>	0,16
<i>Sjötrafik</i>	0,09*
<b>Region Sörmland</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Uppsala</b>	
<i>Stadstrafik med buss</i>	0,33
<i>Regiontrafik med buss</i>	1,44
<b>Region Värmland</b>	
<i>Stadstrafik med buss</i>	1,88
<i>Regiontrafik med buss</i>	1,83
<b>Region Västerbotten</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Västernorrland</b>	
<i>Buss</i>	2,13
<b>Region Västmanland</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Västra Götaland</b>	
<i>Buss</i>	0,96
<i>Spårväg</i>	1,09
<i>Båt</i>	0,09
<b>Region Örebro län</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<b>Region Östergötland</b>	
<i>Buss</i>	0,84*
<i>Spårväg</i>	0,84*

## 3.2 TÅG

Förseningarna för tågtrafik bygger på Trafikverkets databas för försening och trafikpåverkande händelser, LUPP.<sup>12</sup> Då LUPP är mer detaljerade än de regionala kollektivtrafikmyndigheternas data har inga antaganden om fördelning eller dylikt behövt göras. Förseningarna har beräknats som ett genomsnitt per län. Detta redogörs för i tabellen nedan.

Tabell 2: Genomsnittliga förseningar per regional kollektivtrafikmyndighet (tåg)

Regional kollektivtrafikmyndighet	Medelvärde försening (minuter)
<b>Region Blekinge</b>	
Tåg	2,26
<b>Region Dalarna</b>	
Tåg	4,71
<b>Region Gävleborg</b>	
Tåg	3,71
<b>Region Halland</b>	
Tåg	1,61
<b>Region Jämtland</b>	
Tåg	6,11
<b>Region Jönköping</b>	
Tåg	1,29
<b>Region Kalmar län</b>	
Tåg	1,97
<b>Region Kronoberg</b>	
Tåg	1,93
<b>Region Norrbotten</b>	
Tåg	10,61
<b>Region Skåne</b>	
Tåg	2,11
<b>Region Stockholm</b>	
Pendeltåg	0,41
Tåg	2,29
<b>Region Sörmland</b>	
Tåg	1,93
<b>Region Uppsala</b>	
Tåg	1,76
<b>Region Värmland</b>	
Tåg	4,40
<b>Region Västerbotten</b>	
Tåg	3,43
<b>Region Västernorrland</b>	
Tåg	5,47
<b>Region Västmanland</b>	
Tåg	2,89
<b>Region Västra Götaland</b>	
Tåg	2,14
<b>Region Örebro län</b>	
Tåg	5,63
<b>Region Östergötland</b>	
Tåg	2,10

Uträkningarna ovan grundar sig i LUPP data där en selektering har gjorts för att få fram tågavgångar som först och främst nyttjas för arbets- och studiependling. I denna selektering har avgångar som klassificerats som

<sup>12</sup> I Region Stockholm har dock förseningsstatistik från den regionala kollektivtrafikmyndigheten använts för pendel- och lokaltåg. Detta då denna fanns tillgänglig och utgör en förhållandevis stor del av det regionala tågresandet, varför det ger en mer rättvisande bild. Metoden för beräkning av denna följer densamma som använts för buss, och beskrivs i rapportens Bilaga.

fjärrtåg, tåg som framförs av en museitågsverksamhet och dylikt tagits bort. Eftersom underlaget innehåller fler än 1 miljon tågavgångar under 2018 har en detaljerad kontroll av huruvida tågavgångar är korrekt klassificerade inte kunnat göras inom ramen för denna rapport, vilket medför att tågtrafikstatistiken innefattar viss osäkerhet. Statistiken ovan är också förseningar till slutstation, vilket gör att fördelningen mellan län kan bli snedfördelad, det beror på om tåget trafikerar över länsgränser så kommer förseningar endast registreras i det län där tågavgången har sin slutstation.

### 3.3 KOSTNADSBERÄKNINGAR

Kostnadsberäkningarna för faktiskt förseningstid bygger på de värden som anges i Trafikverkets Analysmetod för samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn (ASEK).<sup>13</sup> I denna rekommenderas en värdering av förseningstid motsvarande 3,5 gånger åktidsvärdet. Med andra ord upplevs en förseningsminut som 3,5 gånger så besvärande, eller kostsam, för resenären som en planerad åktidsminut, eftersom oplanerade förseningar har större konsekvenser för resenären. Värderingen i ASEK bygger på en sammanvägning av flera tidigare tidsvärdesstudier.

Trafikverkets värdering, tillsammans med den förseningsdata som samlats in, har använts för att modellera effekterna av förseningar i Trafikverkets modellverktyg Sampers och Samkalk. Hur reseefterfrågan förändras beräknas med Sampers, medan Samkalk genomför den samhällsekonomiska kalkylen och tar fram ett monetärt värde. I modellverktygen görs det en jämförelse mellan två scenarion – i detta fall är det ena scenariot att kollektivtrafiken kör enligt tidtabell och i det andra inkluderas också förseningarna.

I nedanstående tabell visas den samhällsekonomiska kostnaden för förseningar fördelat på region samt för långväga resor (vilket i modellerna avser resor över 10 mil). Motsvarande kostnad fördelat på orsaker redogörs för i nästkommande avsnitt, Tabell 4. Resultaten som redovisas per region gäller regionala resor. Den totala kostnaden för förseningar uppgår till 8,5 miljarder kr per år, varav strax under 7 miljarder kommer från regionala resor, det vill säga resor under 10 mil. Dessa resor omfattar sannolikt den stora majoriteten av alla pendlingsresor. Med andra ord är de samhällsekonomiska kostnaderna för försening inom den regionala kollektivtrafiken mer än fyra gånger så stora som kostnaden för förseningar inom den långväga kollektivtrafiken. Nästan hälften av förseningskostnaden för regionala resor beror på försenade resor i Stockholms län.

---

<sup>13</sup> (Trafikverket, 2018a)

Tabell 3: Kostnad för förseningar fördelat på region och långväga resor.

Region/Regional kollektivtrafikmyndighet	Samhällsekonomisk kostnad, miljoner kronor per år	Andel
Region Blekinge	-64	1%
Region Dalarna	-79	1%
Region Gotland	-16	0,2%
Region Gävleborg	-80	1%
Region Halland	-161	2%
Region Jämtland	-37	1%
Region Jönköping	-122	2%
Region Kalmar län	-46	1%
Region Kronoberg	-15	0,2%
Region Norrbotten	-83	1%
Region Skåne	-707	10%
Region Stockholm	-3 320	48%
Region Sörmland	-81	1%
Region Uppsala	-212	3%
Region Värmland	-37	1%
Region Västerbotten	-78	1%
Region Västernorrland	-104	1%
Region Västmanland	-129	2%
Västra Götalandsregionen	-1 238	18%
Region Örebro län	-71	1%
Region Östergötland	-294	4%
<b>Summa regionala resor</b>	<b>-6 974</b>	
Långväga resor	-1 559	
<b>Summa alla resor</b>	<b>-8 533</b>	

### 3.3.1 Samhällsekonomiska effekter

Baserat på insamlat statistikunderlag har det tagits fram en genomsnittlig förseningstid per avgång och regional kollektivtrafikmyndighet (Tabell 1 och Tabell 2). I den mån det varit möjligt har den separerats för olika färdslag. I ett alternativt scenario i Sampers appliceras denna förseningstid, viktad med 3,5 enligt ASEK, på kollektivtrafiklinjerna i modellen. Det innebär att restiden för alla resenärer som stiger på en linje förlängs med den viktade, genomsnittliga förseningstiden. Resultaten av detta jämförs mot ett scenario där kollektivtrafiken kör enligt tidtabell.

Hur de olika posterna i den samhällsekonomiska kalkylen ser ut visas i Tabell 4. Eftersom förseningstiderna vi beräknar effekter av sker inom buss och tåg är den samhällsekonomiska effekten störst på dessa färdmedel. Effekterna på bil, lastbil och flyg är indirekta (exempelvis ändrat resande på grund av ändrad relativ attraktivitet och ökad trängsel). Den största posten är förändringen i restider, alltså den extra förseningstid som drabbar resenärerna. Den utgör cirka 5,5 miljarder kronor av den totala kostnaden på 8,5 miljarder kronor. Förseningarna gör kollektivtrafiken mindre attraktiv och leder till minskat resande och lägre biljettintäkter. Detta medför att producentöverskottet minskar med ungefär 2,5 miljarder kronor. För fordonskostnaden (vilka här inkluderar personalkostnad och



overheadkostnader) finns två olika effekter: det minskade resandet minskar fordonsstorleken som krävs, men leder till ökade tider i omlopp. I verkligheten kan minskad resande även leda till färre turer, men här har vi antagit att turtätheten är konstant. En annan effekt av att kollektivtrafiken blir mindre attraktiv är att bilresandet ökar. Därför ökar också kostnaden för externa effekter som utsläpp och trafikolyckor motsvarande över 800 miljoner kronor.

Tabell 4. Samhällsekonomisk kalkyl.

	Totalt	Bil- och Lastbil	Buss och Tåg	Flyg
<b>1) Producentöverskott</b>	<b>-2 446</b>		<b>-2 489</b>	<b>43</b>
Biljettintäkter	-2 224		-2 511	286
Fordonskostnader	-362		-135	-227
Moms på biljettintäkter	126		142	-16
Banavgifter	14		14	
<b>2) Budgeteffekter (inkl. Skattefaktor)</b>	<b>326</b>	<b>467</b>	<b>-156</b>	<b>16</b>
Drivmedelsskatt för vägtrafik	467	467		
Vägavgifter/vägs katt	2	2		
Moms på biljettintäkter	-126		-142	16
Banavgifter	-14		-14	
Moms fordonskostnader	-1	-1		
<b>3) Konsumentöverskott</b>	<b>-5 542</b>	<b>-356</b>	<b>-5 186</b>	
Reskostnader	13	5		
Restider	-5 554	-368	-5 186	
Vägavgifter/vägs katt	-2	-2		
Godskostnader	-1			
<b>4) Externa effekter</b>	<b>-824</b>	<b>-837</b>	<b>44</b>	<b>-31</b>
Luftföroreningar o klimatgaser	-112	-87	6	-31
Trafikolyckor	-750	-750		
Marginellt slitage kollektivtrafik	38		38	
<b>5) DoU och reinvesteringar</b>	<b>-48</b>	<b>-48</b>		
DoU vägtrafik	-48	-48		
Trafikoberoende DoU järnväg				
Reinvesteringar järnväg				
<b>Summa</b>	<b>-8 533</b>			

Förändringen i resandet har beräknats med Sampers. Tabell 5 nedan visar effekterna för de två regionala modellerna, Samm och Palt, som det har gjorts modellberäkningar för. I Samm, vilken består av länen Stockholm, Uppsala, Södermanland, Gotland, Örebro och Västmanland, visar modellberäkningarna att förseningarna minskar kollektivtrafikresandet med 4,5 procent, det vill säga med 24 miljoner resor per år. Antalet bilresor ökar med 1,0 procent, eller 6,7 miljoner resor per år.

I modellen Palt, vilken består av länen Dalarna, Gävleborg, Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten, minskar förseningarna kollektivtrafikresandet med 11 procent, vilket motsvarar 7,8 miljoner resor per år och ökar antalet bilresor med 0,4 procent, dvs. 2,1 miljoner per år.

Orsaken till att den relativa minskningen är större än i Samm, är troligtvis för att tågförseningarna i Norrland är mer omfattande.

Baserat på den nationella resvaneundersökningen (2011–2016) görs 55 procent av kollektivtrafikresorna av kvinnor och 45 procent av män. Vi har alltså anledning att tro att kalkylens dominerande kostnadspost, restidsuppostringar, i större utsträckning påverkar kvinnor än män.<sup>14</sup>

Tabell 5. Förändring av resandet i Sappersregionerna Samm och Palt.

Samm	Bilförare	Bilpassagerare	Kollektivtrafik	Cykel	Gång	Totalt
Miljoner resor per år	6.7	1.2	-24.0	3.8	7.8	-4.6
Procentuell förändring	1.0%	0.6%	-4.5%	2.1%	1.0%	-0.2%
Palt	Bilförare	Bilpassagerare	Kollektivtrafik	Cykel	Gång	Totalt
Miljoner resor per år	2.1	0.6	-7.8	1.8	2.2	-1.1
Procentuell förändring	0.4%	0.5%	-11.0%	1.8%	1.3%	-0.1%

### 3.3.2 Påverkan på lönesumma

Förseningar i kollektivtrafiken har negativ påverkan på tillgängligheten, vilket påverkar arbetsmarknadsregionernas storlek och matchningsmöjligheterna mellan arbete och arbetskraft. Detta gör arbetsplatser mindre produktiva, vilket minskar produktivitet och ger lägre löner. Effekterna på löner har beräknats med hjälp av Samlok utifrån ett scenario där alla förseningar i kollektivtrafiken tagits bort.

Enligt dessa Samlok-beräkningar skulle ett scenario utan förseningar i kollektivtrafiken generera en inkomstökning på 2 377 miljoner kronor motsvarande en ökning av lönesumman på 0,09 procent. Effekterna på lönesumma fördelat på län redovisas i tabellen nedan.

<sup>14</sup> Egen bearbetning av den nationella resvaneundersökningen 2011–2016.

Tabell 6: Förändringar i lönesumma (Samlok)<sup>15</sup>

Region	Lönesumma inkl. förseningar (mkr)	Lönesumma exkl. förseningar (mkr)	Förändring utan förseningar	
			Miljoner kr	Procentuellt
Blekinge län	29 298	29 320	22	0,08 %
Dalarnas län	53 790	54 043	253	0,47 %
Gotlands län	9 254	9 254	0	0 %
Gävleborgs län	54 027	54 191	164	0,3 %
Hallands län	79 645	79 699	55	0,07 %
Jämtlands län	24 229	24 254	25	0,1 %
Jönköpings län	75 132	75 173	42	0,06 %
Kalmar län	43 129	43 145	16	0,04 %
Kronobergs län	41 304	41 309	5	0,01 %
Norrbottnens län	52 291	52 328	37	0,07 %
Skåne län	326 399	326 640	241	0,07 %
Stockholms län	767 799	768 039	240	0,03 %
Södermanlands län	61 244	61 401	157	0,26 %
Uppsala län	96 785	96 947	162	0,17 %
Värmlands län	49 643	49 655	13	0,03 %
Västerbottens län	58 942	59 025	83	0,14 %
Västernorrlands län	49 470	49 579	109	0,22 %
Västmanlands län	60 500	60 631	131	0,22 %
Västra Götalands län	409 425	409 848	422	0,1 %
Örebro län	63 802	63 902	100	0,16 %
Östergötlands län	102 260	102 360	100	0,1 %
<b>Sverige</b>	<b>2 508 367</b>	<b>2 510 745</b>	<b>2 377</b>	<b>0,09 %</b>

Som framgår i tabellen uppgår inkomstminskningen i modellen till följd av förseningarna till 2,37 miljarder kronor. Som diskuterats i avsnitt 2.1 kan den inkomstminskning som förseningarna leder till inte adderas till det resultat som presenteras i föregående avsnitt, då detta medför dubbelräkning (samma nytta räknas flera gånger). Resultatet är dock intressant att beakta ur perspektivet hur förseningar på sikt påverkar förtroendet för kollektivtrafiken, och människors möjlighet att nyttja denna för att få tillgång till större arbetsmarknader, något som i sin tur gör det enklare för företag att hitta rätt kompetens, och för människor att hitta rätt arbete.

<sup>15</sup> Vissa regioner, exempelvis Dalarna och Gävleborg, sticker ut något i resultat. Detta är sannolikt på grund av att relativt mycket av kollektivtrafikresandet i dessa regioner är långväga resor med tåg och buss, samtidigt som relativt lite av det långväga resandet sker med flyg, vilket gör att förseningarna inom kollektivtrafiken ger en större effekt än i andra regioner.

### 3.3.3 Jämförelsen med Trafikanalys beräkning

Trafikanalys beräknade 2011 kostnaden för förseningar i de tre storstadsregionerna.<sup>16</sup> De räknar endast på tillgänglighetseffekten (konsumentöverskottet) och endast på arbetsresor. Trafikanalys skattning av tillgänglighetseffekten för de tre storstadsregionerna är 7,5 miljarder kronor per år. Att vi ligger klart lägre bedömer vi främst beror på:

- 1) Trafikanalys använder högre skattning av förseningstiden. För Stockholm räknar Trafikanalys med en medelförsening på 1 minut (de hänvisar till en beräkning av ÅF Infrastruktur). I denna rapport har vi utgått från SL:s statistik, vilket har gett en medelförsening på 0,23 minuter. Då vi räknar varje transportslag för sig är siffrorna inte riktigt jämförbara, men det är ändå tydligt att vi har räknat med ett klart lägre värde. Då vi inte vet hur ÅF Infrastruktur räknat kan vi inte närmare förklara skillnaden mellan värdena.
- 2) Att Trafikanalys till beräkningen av förseningskostnaden adderar den extra tidsmarginal på 8 minuter på alla kollektivtrafikresor som tidigare studier visat att resenärerna lägger på för att ta höjd för eventuella förseningar. Att både ta med resenärens värdering av förseningen och den kostnad i form av längre restid som resenären tar för att hantera eventuella förseningar bedömer vi innebär dubbelräkning.
- 3) Att de räknar med ett högre förseningstidsvärde. Trafikanalys har räknat med 300 kronor per timme, vi har räknat med ASEK:s värdering som är mellan 124–259 kronor beroende på färdmedel och ärende, det vill säga klart lägre. Trafikanalys källa är redig och måne bättre än de nationella rekommendationerna. Vi kan alltså inte säga vad som är rätt eller fel här, däremot kan vi konstatera att det är en tydlig skillnad.

Det finns även andra skillnader i metodiken, den övergripande skillnaden är att vi har använt en transportprognosmodell för att beräkna hur resenärerna anpassar sitt beteende linje för linje, medan Trafikanalys räknar på aggregerade siffror. Hur detta slår på beräkningarna är dock inte helt lätt att säga.

---

<sup>16</sup> (Trafikanalys, 2011)

### 3.4 TRÄNGSEL PÅ FORDON OCH INSTÄLLDA AVGÅNGAR

I arbetet ovan har det, på grund av bristande statistik, varit svårt att särskilja inställda avgångar från förseningar. En del av de inställda avgångarna inom de regionala kollektivtrafikmyndigheternas busstrafik ingår sannolikt i den förseningsdata som dessa lämnat. Exempelvis anger flera regionala kollektivtrafikmyndigheter förseningar i öppna intervall av typen "över 10 minuter", där även inställda turer kan ingå. Det bör dock noteras att inställda turer sannolikt har större negativa konsekvenser för resenärer än endast förseningstiden. Det är exempelvis tänkbart att dessa i högre grad medför att resenärer missar anslutningar, med ytterligare förseningar som följd, något som inte fångas upp fullt ut i våra beräkningar.

Utifrån samtal med representanter från både trafikoperatörer och regionala kollektivtrafikmyndigheter om arbetet med rapporten ligger förmodligen den genomsnittliga utförandegraden för kollektivtrafiken som inte går på järnvägen på över 99,5 procent, vilket betyder att det är färre än 0,5 procent av samtliga avgångar som ställs in. Samtidigt blev 2 procent av samtliga planerade tåg akut inställda 2018<sup>17</sup>. Denna siffra kan givetvis variera stort mellan olika trafikområden och skilja sig från månad till månad. Vidare kan inställda turer ge upphov till ökad trängsel på befintliga fordon, om resenärer exempelvis hänvisas till nästa avgång. Trängsel på fordon har inte beaktats i beräkningar ovan, men är något som är förhållandevis betydande för resenären. Trafikverket rekommenderar exempelvis, baserat på tidigare studier, att resor där resenären tvingas stå ska värderas med mellan 1,62–2,93 gånger restidsvärdet, beroende på fordonets beläggning och typ av resa.<sup>18</sup> Denna uppräkningsfaktor har inte kunnat beaktas i beräkningarna ovan, då det skulle kräva mycket specifika data kring fordon och beläggning. Nedan redogörs därför för ett räkneexempel för att illustrera vad denna uppräkningsfaktor skulle kunna medföra för samhällsekonomiska kostnader (i form av minskad komfort för resenärerna).

En buss med 40 sittplatser anländer var 10:e minut och plockar då upp 30 arbetsresenärer. Dessa reser samtliga en kvart och kliver sedan av vid sitt arbete. Den vanliga restidskostnaden för dessa är:

$$(3,31 \text{ kr} * 15 \text{ minuter} * 30 \text{ resenärer}) * 0,95 = 1415 \text{ kr}$$

Där 3,31 är restidskostnaden per person och minut (199 kr/timme), 15 är restiden i minuter, 30 är antalet resenärer och 0,95 är faktorn för att resa sittande på en buss med 75 procents beläggning (30 av 40 platser).

Om en sådan buss ställs in medför det först en förseningskostnad för de 30 resenärer som får invänta nästa buss. Denna beräknas som:

$$(3,31 \text{ kr} * 10 \text{ minuter} * 30 \text{ resenärer}) * 3,5 = 3476 \text{ kr}$$

Där 3,5 är uppräkningsfaktorn för förseningstid. När nästa buss sedermera dyker upp kommer denna beläggas till 150 procent, eftersom de 30 väntande resenärerna nu får trängas med 30 nya. Detta leder till att 50 procent, eller 20 resenärer, får stå. De som reser sittande får dessutom minskad komfort då det blir trängre i bussen. Kostnaden för denna resa blir då:

$$3,31 * 15 * 40 * 1,27 + 3,3 * 15 * 20 * 1,99 = 4498 \text{ kr}$$

<sup>17</sup> (Trafikanalys, 2019a)

<sup>18</sup> (Trafikverket, 2018a)

Den inställda turen i exemplet ovan har alltså dels lett till en "vanlig" förseningskostnad på 3476 kronor, för de resenärer som fick vänta 10 minuter på nästa buss. Till detta tillkommer en minskad komfort motsvarande 1668 kronor (skillnaden mellan 4498 och ordinarie restidskostnad för resenärerna i två exempelbussar som är i tid ( $1415 * 2$ )).

Exemplet ovan illustrerar att kostnaden för försening inte bara är "vanlig" förseningstid, utan även får följd effekter i form av minskad komfort för resenärer, vilket i sin tur medför förhållandevis stora samhällsekonomiska kostnader. I exemplet ovan uppgår denna kostnad till nästa halva förseningskostnaden, ett i sammanhanget inte obetydligt belopp. Även om räkneövningen kan tyckas teoretisk är det sannolikt så att trängseln har stora konsekvenser för resenärer, exempelvis nyttjar många människor sin pendlingstid till att arbeta eller andra sysselsättningar som kan vara viktiga för deras möjlighet att få ihop en fungerande vardag, och möjligheten till att göra detta när de reser kan vara en bidragande orsak till att de väljer att resa med kollektivtrafik. Överbelastade fordon och resenärer som tvingas stå kan i sin tur omöjliggöra detta. På detta sätt kan också stor trängsel och låg komfort bidra till att "avskräcka" folk från att resa kollektivt, och därigenom bidra till bland annat ökat bilresande, med negativa samhällsekonomiska effekter som följd.

## 4 BRISTER OCH ÅTGÄRDER

I Kollektivtrafikbarometern uppger 45 procent av de tillfrågade att de upplever att de kan lita på att komma fram i tid när de reser kollektivt. Samtidigt upplever 63 procent att de kommit fram som planerat medan 13 procent varit försenade 1–5 minuter när de använt ett kollektivt färdmedel.<sup>19</sup> Det finns ett samband mellan den övergripande nöjdheten (NKI) och om man upplever att man kommer fram i tid när man använder kollektivtrafiken. Förtroendet för den kollektiva resans möjlighet att hålla tidtabellen är viktigt för valet mellan kollektivtrafik och övriga färdmedel.

Inom den upphandlade kollektivtrafiken i Sverige sker det vanligtvis tre tidtabellsbyten per år, exklusive tågtrafiken som har en annan process där tåglägen ansöks hos och tilldelas av Trafikverket. Viss skillnad mellan olika regionala trafikmyndigheter förekommer, exempelvis kan det förekomma två trafikperioder under sommarhalvåret eller att man behåller samma tidtabell under vinter/vår och höst. Det är i samband med dessa tidtabellsbyten som majoriteten av körtidsförändringar sker om inte akuta förändringar behöver ske under innevarande trafikperiod. Hur processen kring körtidsförändringar initieras skiljer sig även åt mellan olika regionala kollektivtrafikmyndigheter. I vissa trafikavtal, framförallt de incitamentsbaserade som är vanligt förekommande i större tätorter har operatörerna större ansvar. I mindre orter där produktionsavtal är mer förekommande är det den regionala kollektivtrafikmyndigheten som i högre grad styr trafikupplägg och körtider.

Oavsett var ansvaret ligger är det viktigt att kontinuerligt analysera och uppdatera körtiderna så att de speglar den faktiska tiden det tar att trafikera en linjesträckning. Det är dels viktigt för att skapa en trygghet för resenärerna, och för att den egna planeringen för fordon och förare ska fungera effektivt. I många fall beror ökningen av körtider på att det finns en historik av förseningar, främst på grund av framkomlighetsproblem. Bussoperatören Nobina har tagit fram en rapport som belyser denna utveckling. De har analyserat körtidsförändringar för busstrafik i hela Sverige mellan 2013 och 2019. Jämförelsen grundar sig i linjer som under perioden inte fått ändrade linjesträckningar eller nya hållplatslägen, och innefattar totalt över 6 000 linjer. Analysen visar att körtiden i tidtabellerna har ökat med 2,42 procent sedan 2013, vilket enligt Nobinas beräkningar har ökat de regionala kollektivtrafikmyndigheternas kostnader med 300 miljoner kronor varje år.<sup>20</sup> Detta innebär också att i år behövs det 750 fler förare och 400 fler bussar bara för att kompensera den sämre framkomligheten jämfört med för sex år sedan.<sup>21</sup> Till detta kommer kostnader som är indirekt kopplade till trafikeringen, som utökade arbetstimmar och personalkostnader för administrativ personal, mekaniker m.m.

Det är viktigt att förstå den bakomliggande problematiken för att kunna arbeta mot bättre tillförlitlighet och punktlighet i kollektivtrafiken. Detta kapitel berör vad det är som orsakar förseningar och störningar vad som driver kostnadsökningar och som leder till minskat förtroende hos resenärerna. Dessutom kommer en rad olika åtgärder som kan användas för att vända trenden belysas.

---

<sup>19</sup> (Svensk Kollektivtrafik, 2019)

<sup>20</sup> (Nobina, 2019)

<sup>21</sup> (Bussmagasinet, 2019-07-02)

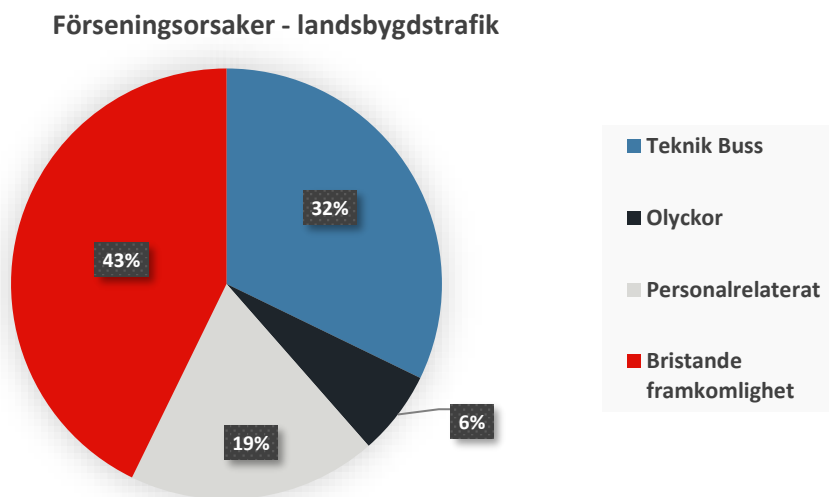
## 4.1 ORSAKER – VÄGTRAFIK

De bakomliggande orsakerna till att kollektivtrafik som nyttjar gaturummet blir försenade skiljer sig givetvis åt mellan områden och enskilda linjer. Från ett par av de större operatörerna som är verksamma i Sverige har vi fått ta del av visst underlag. Statistiken är visserligen inte komplett och mestadels koncentrerat till storstadsregionerna, men de fungerar som en referens över situationen i de reserelationer där det finns mest trafik och flest resenärer.

Figur 3: Förseningsorsaker i busstrafik (tätortstrafik)



Figur 4: förseningsorsaker i busstrafik (landsbygdstrafik)



I den statistik som vi fått ta del av från operatörerna är det den bristande framkomligheten som är det största hindret för busstrafiken, framförallt inom stads/tätortstrafiken. Det beror till stor del på konkurrensen om gatuutrymmet med övrig trafik och fysiska hinder. I kategorin *framkomlighet* ovan är majoriteten av förseningar kopplade till köer. Naturligtvis kan en kö uppstå på grund av flera olika anledningar, exempelvis fysiska hinder, hastighetssänkande åtgärder eller att vissa vägvagnsnitt är överbelastade. Utifrån den tillgängliga statistiken går det att konstatera att det framförallt är konflikten med övrig trafik som står för majoriteten av förseningarna.



Framkomlighetsproblem har en direkt och fysisk påverkan som är enkel att härleda till att en försening uppstår. Men det finns även andra delar som påverkar, exempelvis om körtiden i tidtabellen är rätt, att fordonsomloppen med tillhörande tomkörningar, förberedelsetid i fordonen och raster är tillräckliga för att möjliggöra att trafikera i enlighet med tidtabellen. Ett vanligt sätt att konstruera tidtabellen är att i början av linjesträckningen lägga snävare körtid, medan det mot större knutpunkter och framförallt ändhållplatser ha mer körtid än vad som egentligen behövs. Det här kan leda till att statiken blir missvisande och att resenärerna uppfattar det som att busstrafiken är mer försenad än vad den faktiskt är. Med nya analysverktyg och uppföljningssystem har det blivit lättare att göra löpande tidtabellsjusteringar för bättre anpassning av tidtabellerna så att de matcher den verkliga tiden det tar att trafikera en linje i sin helhet och mellan enskilda hållplatser. Detta påvisas i viss grad av de kostnadsökningar som operatören Nobina skriver i sin rapport där de kartlagt alla linjer som fått körtidsökningar till följd av bland annat framkomlighetsproblem under senare år och hur det påverkat kostnadsbilden för trafiken för både operatörer och regionala kollektivtrafikmyndigheter.<sup>22</sup>

Förseningar som uppstår behöver givetvis inte heller bero på endast ett sammanhängande problem längs med linjen, utan kan istället byggas upp under turen. Det kan vara dåligt utformande terminaler, hållplatser, felande biljettmaskiner, köp av biljett, lastning av barnvagnar, mindre tekniska problem med fordonet, stora på- och avstigandeflöden, dåligt optimerade trafiksignaler eller liknande oförutsägbara händelser som var för sig kanske inte drabbar turen i större omfattning, men när de adderas ihop kan skapa förseningar, framförallt på lite längre linjer.

Den relativt stora procentuella skillnaden i orsakskategorierna mellan tätort- och landsbygdstrafiken beror förmodligen till stor del på att det i större tätortsregioner är större konkurrens mellan olika trafikslag än vad det är i mindre tätorter och mer renodlad landsbygdstrafik. Ju fler fordon, fotgängare och cyklister som nyttjar gatuutrymmet desto större påverkan har det på eventuella fördröjningar för busstrafiken.

Det finns givetvis andra orsaker än framkomlighet och infrastruktur som har en påverkan på hur väl trafiken kan framföras. Dessa orsaker är svåra att bedöma omfattningen på och få relevant underlag till, men de handlar exempelvis om hur väl teknik och fordon fungerar eller om personalen blir sjuka eller försenade till arbetet.

Därtill kan ett problem också vara svårigheter att locka till sig kompetens. Branschorganisationen Transportföretagen flaggade i en rapport från 2018 för att svårigheter att rekrytera kompetens kan leda till stora problem för flera av de bussföretag som är verksamma i den svenska kollektivtrafiken.<sup>23</sup>

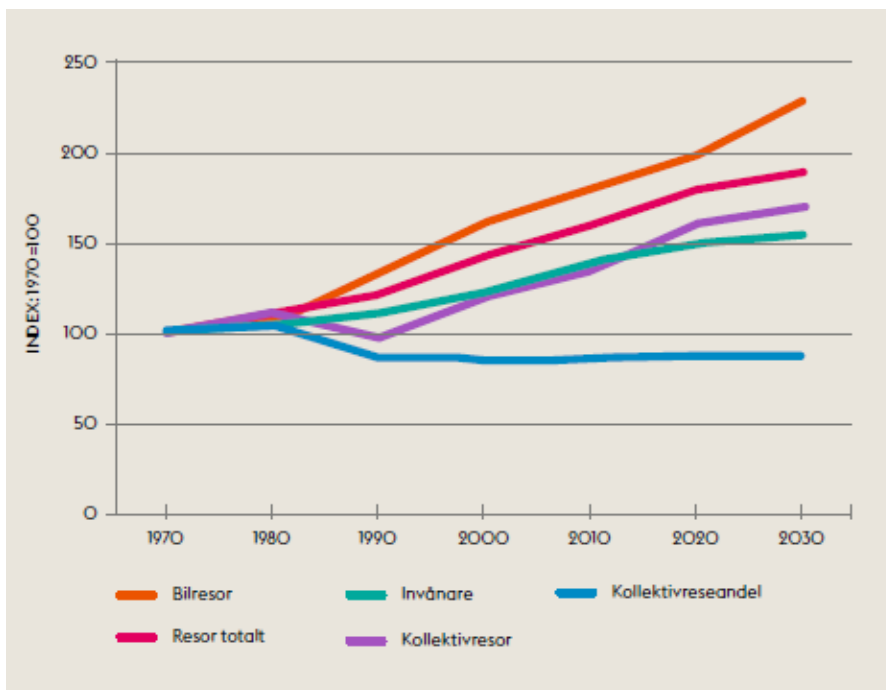
---

<sup>22</sup> (Nobina, 2019)

<sup>23</sup> (Transportföretagen, 2018)

## 4.2 ÅTGÄRDER – VÄGTRAFIK

Baserat på den data som funnits tillgänglig hos de regionala kollektivtrafikmyndigheterna och operatörerna går det att konstatera att det framförallt är konkurrensen med övrig trafik, fysiska hinder och fotgängare som rör sig i gatuutrymmet som påverkar framkomligheten för kollektivtrafiken. Urbaniseringen i Sverige fortskrider och mer än 85 procent av Sverige befolkning bor i tätorter.<sup>24</sup> Samtidigt har bilinnehavet och antalet lastbilar ökat.<sup>25</sup> Givet detta är det sannolikt att konkurrensen om gatuutrymmet är det största konfliktområdet vad gäller framkomligheten för den vägbaserade kollektivtrafiken. Denna konkurrens om utrymmet illustreras i prognoser som tagits fram för bil, kollektivtrafikresor och antalet invånare i Stockholms län. Det finns skäl till att anta att situationen kan komma att förvärras.



Figur 5: Prognoser för resande, invånare, bil- och kollektivtrafik i Stockholms län<sup>26</sup>

I föregående kapitel framgick att det framförallt är bristande framkomlighet som påverkar punktligheten för busstrafiken. Nedan redovisas generella åtgärder som kan förbättra framkomligheten och bidra till en bättre tidhållning. Trafikanalys har framhållit att trängsel och brister i framkomligheten i längden inte kan byggas bort med väginvesteringar och att det därför krävs betydande insatser för att skapa bättre förutsättningar för att kollektivtrafiken ska kunna utvecklas och bli mer pålitlig<sup>27</sup>. Den övergripande problembilden är att det saknas en helhetssyn. Det är viktigt att se varje delsträcka för sig själv för att kunna komma fram den mest effektiva lösningen just där, men om man inte ser trafiksystemet i sin helhet är risken stor att flaskhalsar bara flyttas runt mellan olika delar i systemet. Det finns även mindre och mjuka åtgärder som kan hjälpa till att förbättra situationen på vissa sträckor.

<sup>24</sup> (SCB, 2019-10-07)

<sup>25</sup> (Trafikanalys, 2019-10-07)

<sup>26</sup> (Stockholms stad, 2012)

<sup>27</sup> (Trafikanalys, 2011)

- **Effektiviseringar och prioriteringar i vägnätet**

Trafikverket har sammanställt ett framkomlighetsprogram för Stockholms vägnät och hur man får bäst effekt av olika åtgärder.<sup>28</sup> De lyfter att transportsystemet i sin helhet behöver tas i beaktning när olika åtgärder planeras i vägnätet. Dels behöver kollektivtrafiken få större prioritering i framkomlighetsarbetet, även inom kollektivtrafiksystemet kan viss prioritering behöva tillämpas för dem linjer med stort resande. Det beror på att efterfrågan av åtgärder är större än möjligheten att bygga ikapp det som behövs. Genom att fokusera på det primära vägnätet vill man uppnå effekter som stillastående köer där flest människor tar sig fram.

Att styra och effektivisera trafikflöden är en grundläggande prioritet som behöver lyftas upp på agendan. Att bestämma vad den primära funktionen för olika vägavsnitt är blir det lättare och mer systematiskt när prioriteringar och åtgärder ska planeras. Samtliga trafikslag kan varken idag eller i framtiden kunna samsas på samma villkor och fungera på sättet som vi önskar.

- **Prioritera kollektivtrafiken i trafiksignalerna**

I tätortsmiljö är det vanligt förekommande att många korsningspunkter är signalreglerade. Att optimera signalerna för att bättre anpassas till kollektivtrafiken är en lättare åtgärd som inte kräver större förändringar i infrastruktur. Det finns flera fördelar med en god signalprioritering för bussar. Direkta effekter är bland annat att körtiderna kan planeras bättre och reduceras, vilket leder till färre förseningar och bättre regularitet i fordonsomloppen som i slutändan kan ge kostnadsbesparingar.

Kol-Trast pekar på att upp till 70 – 80 procent av förseningarna på en bussresa i städer beror på väntetiden vid trafiksignaler som saknar just prioritering. Med hjälp av prioritering finns det en effektiviseringspotential där körtiderna kan minskas med 10 – 20 procent.<sup>29</sup>

I ett projekt på Kungsholmen där ett nytt signalsystem kallat Utopia/spot testades i 11 korsningar blev resultatet att både buss- och biltrafikens restider minskade med cirka 10 procent. Samma system har påvisat effekter upp till 30 procent i restidsförkortning. Slutsatsen från dessa försök var att det finns möjligheter att både korta körtiderna, restiderna för resenärerna och att få bättre regularitet i fordonsomloppen<sup>30</sup>. För att fullt ut få den positiva effekten av signalprioriteringen bör eventuella kollektivtrafikkörfält planeras så att de sträcker sig hela vägen fram till korsningarna där prioriteringen finns, annars kan effekterna av prioriteringen försummas.<sup>31</sup> Det finns även möjligheten att styra prioriteringen så att den gynnar de bussar som är mer försenade än de som är i tid.

---

<sup>28</sup> (Trafikverket, 2018c)

<sup>29</sup> (SKL och Trafikverket, 2012)

<sup>30</sup> (Movea, 2004)

<sup>31</sup> (Trafikverket, 2019)

- **Inför kollektivtrafikkörfält**

En åtgärd som blivit vanligare är att införa trafikseparering i form av busskörfält. Ett busskörfält kan se ut och fungera på olika sätt beroende på vilken trafikmiljö som det införs i, men huvudanledningen till att dessa anläggs är just för att öka framkomligheten för kollektivtrafiken då övrig trafik till stor del inte får nyttja dessa körfält. På så sätt skapas en barriär mellan kollektivtrafiken och övrig trafik som möjliggör att bussen inte stoppas upp på grund av övrig trafik. Genom dessa körfält blir det även lättare att planera tidtabeller och resenärerna för en behagligare resa eftersom trafiken flyter på bättre.

Alternativ till att anlägga separerade busskörfält där övrig trafik inte har tillträde är att tidsbestämma dessa fält, det vill säga att övrig trafik har tillåtelse att trafikera dessa på vissa tider. I många fall kan det vara så att kapaciteten på vägsnittet inte räcker till under rusningstrafiken och att körfältet under den tiden fungerar som busskörfält men är öppen för andra trafikslag under lågtrafiken.

Den största nyttan med busskörfält för kollektivtrafiken och resenärerna är att det skapas förutsättningarna för ett robust, snabbt och tillförlitligt system med korta restider. I en utvärdering som gjorts i Göteborg har nybyggda busskörfält studerats. För de två linjer som studerats har det bland annat kunnat påvisats att busskörfälten längs väg E6 Kungälv – Backadalsmotet kortade restiderna med cirka 11 procent och att medelhastigheten ökade med 8–9 km/h för båda linjerna.<sup>32</sup>

- **Förbättra hållplats- och stationsutformningen**

Att utformningen på hållplatser, stationer och resecentrum är tilltalande och lätt att förstå är en viktig byggsten i att erbjuda en attraktiv tjänst för resenärerna. Men samtidigt kan dåligt utformade hållplatsområden leda till att passagerarflöden vid på- och avstigning tar längre tid än nödvändigt. Vidare är det också viktigt att komma ihåg att det finns flera olika typer av busshållplatser. Att bygga en hållplats med rätt dimensionering och som samtidigt ger en positiv effekt på trafikflödet för trafiksnittet är viktigt. Är utformningen inte optimal kan det leda till påverkan i momenten när bussen ska svänga ut från hållplatsen till körfältet igen. Därtill behöver utformning också ta trafiksäkerheten för både trafiken, fotgängare och cyklister. Detta beskrivs bland annat i Kol-Trast.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> (Trivector, 2014)

<sup>33</sup> (Trafikverket och SKL, 2012)

- **Planera och samordna vägarbetena bättre**

Bristande kapacitet i vägnätet för kollektivtrafiken, och annan trafik gör transportsystemet sårbart vid störningar. Med sårbarhet menas systemets möjligheter att hantera tillfälliga avbrott och reduktioner i kapacitet. Sårbarheten kan orsakas av exempelvis olyckor, tillfälliga avstängningar vid evenemang eller trafikarbeten. Planerade arbeten har det lokala trafikkontoret rådighet över. För att minimera framkomlighets- och förseningsproblemen behöver de planerade avstängningarna planeras och kommuniceras i god tid i samråd med kollektivtrafikens aktörer.<sup>34</sup>

Att planera så att flera separata arbeten som ska utföras inom samma område sker samordnad är en utgångspunkt för att minimera framkomlighetsproblem som uppstår i samband med att de utförs. En annan viktig aspekt är att se till så att arbetena håller tidplanen och väghållaren tydligt kommunicerar vilken påverkan som arbetena kommer att få på kollektivtrafiken. Bussoperatören Keolis lyfter som exempel att busslinje 4 i Stockholm, som är en Sveriges mest belastade linjer, hade en kraftigt förlängd restid över Västerbron, som innebar att en sträcka på knappt 700 meter, kunde ta mer än 30 minuter att köra. I sin rapport föreslår Keolis bland annat att vägarbetena skulle kunna utföras snabbare genom till exempel skiftarbeten för att minska påverkan på kollektivtrafiken och dess resenärer.<sup>35</sup>

- **Minska gatuparkeringarna**

I Sverige finns det fler än 5 miljoner personbilar<sup>36</sup> och i genomsnitt står en bil parkerad mer än 95 procent av tiden<sup>37</sup>, vilket leder till att parkeringar i svenska tätorter tar mycket yta i anspråk. Parkeringar som anläggs utmed körbanor, så kallad kantstensparkeringar påverkar trafikflödet längs gatorna. På gator med kapacitetsbrist konkurrerar bilar som parkerats med kollektivtrafiken och annan trafik. Konkurrensen av vägutrymme ökar när bilarna ska in och ut från gatuparkeringarna, vilket kan leda till sänkta hastigheter och köbildning, framförallt vid felparkeringar.<sup>38</sup>

Att minska antalet parkeringsplatser och höja priserna för att parkera i städer kan verka som incitament för att få en överflyttning från bil till kollektivtrafiken. Eftersom möjligheterna att hitta parkering är en viktig aspekt i valet mellan färdmedel. Det finns studier som visar på att om det finns gratis parkering vid personens arbetsplats kommer cirka 75 procent använda bilen, men om parkeringen hade varit avgiftsbelagd hade endast drygt 50 procent rest med bil.<sup>39</sup>

---

<sup>34</sup> (Stockholms stad, 2012)

<sup>35</sup> (Keolis, 2017)

<sup>36</sup> (SCB, 2019-10-07)

<sup>37</sup> (Stockholms stad, 2012)

<sup>38</sup> (Keolis, 2017)

<sup>39</sup> (Trafikverket och SKL, 2012)

- **Använd trängselskatter**

Trängselskatter är en metod som bland annat syftar till att minska trycket på vägnätet och på så sätt öka framkomligheten för de fordon som trots allt väljer att köra. I Stockholm har trängselskatt funnits sedan 2007, innan den blev permanent genomfördes det så kallade *Stockholmsförsöket* som innebar att man införde trängselskatten på försök. I utvärderingen av försöket har det konstaterats att en trafikminskning på cirka 22 procent över hela dygnet hade skett.<sup>40</sup> WSP har under 2016 även gjort en analys på trafikflöden efter att en uppdaterad prisnivå infördes den 1 januari 2016. I analysen kom man bland annat fram till att trafiken överlag hade minskat med 5 procent, vilket i sin helhet har lett till att framkomligheten och restiderna förbättras.<sup>41</sup> Trängselskatter kan alltså vara en effektiv metod för att minska och bättre styra trafikflöden i och omkring större tätorter.

Genom tidsdifferentierade biljettpriser går att jämnna ut efterfrågan på kollektivtrafik, istället för att minska bilresandet, vilket i viss mån skulle kunna förbättra framkomligheten på vägarna. Majoriteten av de kollektivtrafikbaserade resorna sker under högtrafiken på morgonen och eftermiddagen. En norsk studie visade att en rabatt på 30 procent av biljettpriset utanför högtrafiken skulle ge en överföring av resenärer från hög- till lågtrafik på 27 procent i Bergen och 16 procent i Oslo.<sup>42 43</sup>

- **Bara nyttotrafik utanför rusningstrafik**

En mjuk åtgärd som kan ha positiv effekt på konkurrensen om gatuutrymmet är att införa tidsrestriktioner för den så kallade nyttotrafiken, i form av lastbilar och varutransporter. Genom att begränsa vilka tider denna typ av transporter får tillträde till vissa gator och områden kan positiva effekter på framkomligheten uppnås. Med tanke på att gatuutrymmet rent generellt i tätorterna begränsats mer och mer har nyttotrafiken fått det svårare att ta sig fram, vilket också påverkar övrig trafik. Felparkering och att gatorna inte är dimensionerade för större fordon påverka framkomligheten för kollektivtrafiken. En åtgärd som skulle kunna vara möjlig är således att endast tillåta nyttotrafiken utanför rusningstrafiken då kollektivtrafiken är som mest störningskänslig.<sup>44</sup>

---

<sup>40</sup> (Stockholms stad, 2006)

<sup>41</sup> (WSP, 2016)

<sup>42</sup> (Urbanet Analyse, 2017)

<sup>43</sup> (SKL, 2019)

<sup>44</sup> (Vägverket, 2006)

- Sprid ut start- och sluttiderna för skolor och arbetsplatser**

En annan mjuk åtgärd som kan ha positiv påverkan på mängden trafik på gatorna är att förändrade start- och sluttider för skolor och arbetsplatser. I Tyresö söder om Stockholm genomfördes exempelvis ett försök under början av 2010-talet där två skolor fick olika starttider på morgonen. Detta försök ledde till att det blev bättre framkomlighet i vägnätet då biltrafiken spriddes ut mer, det blev mindre trängsel ombord kollektivtrafik samt att körtiderna längs de mest trafikerade vägarna minskade.<sup>45 46</sup> Det är vidare tänkbart att samordning mellan skoltrafik och vanlig kollektivtrafik kan öka kollektivtrafiktillgängligheten i områden med få ordinarie kollektivtrafikavgångar.
- Bygg fler pendelparkeringar**

Pendelparkering är ett komplement till de andra åtgärder som listats här, vilket är parkeringar som anläggs runt större tätorter i anslutning till kollektivtrafikstarka stråk. Idén är att dessa ska användas av personer som bor på ställen där kollektivtrafiken inte är lika väl utbyggd, och istället för att använda bilen hela resan ska bilen användas för att göra en anslutningsresa för att på så sätt minska inpendlingen med bil till centrum. Det är inte helt klarlagt hur stor påverkan som infartsparkeringar har på bilanvändningen, men för att de ska öka förutsättningar för ett minskat bilanvändande på de mest belastade vägarna behövs denna typ av åtgärd göras i kombinationen med andra åtgärder, exempelvis parkeringsrestriktioner i innerstaden och vid arbetsplatser, trängselskatter samt ett ökat utbud av kollektivtrafik.<sup>47 48</sup>
- Ingå samverkansavtal mellan regionala kollektivtrafikmyndigheter, trafikföretag och väghållare**

Det finns sannolikt förbättringsutrymme vad gäller samordning mellan operatörerna, regionala kollektivtrafikmyndigheter och väghållaren exempelvis vid vägarbeten, snöröjning och effektbedömningar när åtgärder planeras. Många av förutsättningarna för att bedriva en effektiv och attraktiv kollektivtrafik samt orsakerna till att förseningar och problem i trafiksystemet uppstår kan genom bättre samordning och prioritering aktörerna emellan reduceras. Att kunna dra lärdomar av varandra och dela med sig av expertis har potentialen att förbättra helheten för kollektivtrafiken.<sup>49</sup>

Flera av de ovan listade åtgärderna som kan användas för att nyttja kapaciteten i gatuutrymmet bättre och förbättra framkomligheten har oftast lokala och till viss del begränsande effekter för systemet i sin helhet. Samtidigt som många mindre tidsvinster kan ha en stor sammanlagd effekt. Det är viktigt att se problematiken i sin helhet, annars riskerar man bara att

<sup>45</sup> (SKL, 2019)

<sup>46</sup> (Tyresö kommun)

<sup>47</sup> (K2, 2017)

<sup>48</sup> (K2020, 2008)

<sup>49</sup> (Svensk Kollektivtrafik, 2017)

flytta flaskhalsarna mellan olika punkter i trafiksystemet utan att några större effekter uppnås.

Det finns även andra bakomliggande faktorer som är svåra att analysera och kvantifiera som kan leda till att förseningar uppstår. Faktorer som exempelvis hur tidtabellerna planeras eller personalrelaterade ärenden har viss grad av påverkan. Kombinationen mellan korta körtider och ökande framkomlighetsproblem gör dock att förarna får allt svårare att köra enligt tidtabell, vilket ställer allt högre krav på välplanerade och verklighetsförankrade tidtabeller.<sup>50</sup> Här finns sannolikt förbättringsutrymme vad gäller samordning mellan operatörerna och de regionala kollektivtrafikmyndigheterna, men även med kommunerna som ofta är de som har rådighet över gaturummet i tätorterna. Baserat på den respons som vi fått från de regionala kollektivtrafikmyndigheterna i frågan om detaljerat statistik angående förseningarna ser vi också en tydlig brist i underlag som kan användas för att bättre planera trafiken.

## 4.3 ORSAKER – SPÅRTRAFIK

### 4.3.1 Tågtrafik

Kartläggningen av orsakerna till de förseningar som uppstår inom tågtrafik baseras på statistik från Trafikverkets system för rapporteringar av trafikstörande händelser, LUPP. Systemet är en form av konsoliderad databas som lagrar data från olika källor, i huvudsak från respektive trafikledningscentral. I samband med att en försening rapporteras in kategoriseras de. I första led till en huvudkategori som benämner om förseningen har orsakats av exempelvis ett infrastrukturfel, om den uppkommit på grund av något som järnvägsföretaget styr över eller om det exempelvis är en följdförsening. Därefter kan de flesta händelserna kategoriseras i ytterligare två nivåer. Exempelvis kan ett problem kategoriseras som ett infrastrukturfel, rörande banöverbyggnad och sedan spårväxel. Eftersom felen dessutom kodas in på vilken plats de uppstår används data ifrån LUPP för att bedöma om felavhjälpare eller andra aktiviteter behöver initieras.

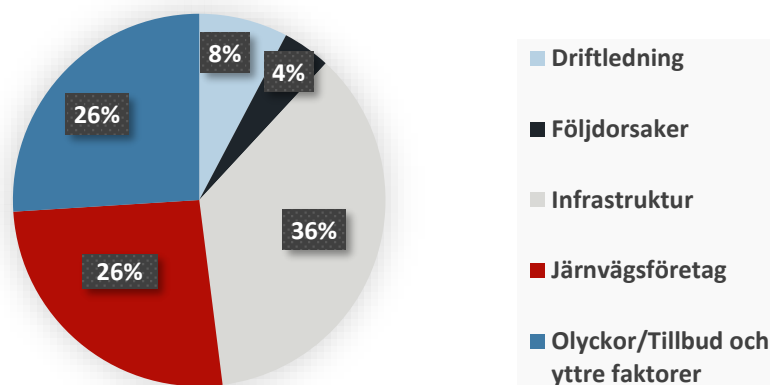
I figur 6 nedan finns en sammanställning över den procentuella fördelningen olika orsakskategorierna som återfinns i LUPP för de regionala tågsystemen i Stockholm, Göteborg och Skåne under 2018. Beräkningen utgår ifrån tågtrafiksystemen SL Pendeltåg, Västtågen samt Påga- och Öresundstågen. Detta urval är gjort för att i största möjliga mån selektera ut pendlingsresenärer.

---

<sup>50</sup> (SVT Nyheter, 2017-02-08)



## Förseningsorsaker i pendlingsstråk hos Region Stockholm, Västra Götaland & Skåne



Figur 6: förseningsorsaker i pendlingsstråk, Region Stockholm, VGR & Skåne

I samtliga analyserade trafiksystem är den största bidragande faktorn till förseningar infrastruktur som totalt står för mer än en tredjedel av samtliga förseningsminuter. Därefter följer järnvägsföretagen och olyckor/tillbud och yttre faktorer på vardera 26 procent. Resterande förseningar kan härledas till driftledning och följdorsaker. Att lista samtliga orsakskategorier och dess påverkan i förseningsminuter blir alldeles för detaljerat och omfattande och behöver även analyseras i förhållande till vilka driftområden felen sker för att det ska ge någonting. Men ett exempel som kan lyftas fram är problematiken med att obehöriga befinner sig i spårområdet. Enligt statistik från Trafikverket tvingas upp emot 80 tågavgångar per dag stoppas eller trafikeras med reducerad hastighet på grund av detta. Det är inte bara ett problem att tågen blir försenade också ett säkerhetsproblem.<sup>51</sup> Eftersom säkerheten på järnvägen är en klart prioriterad aktivitet tar Trafikverket och polisen det säkra före det osäkra när obehöriga observeras i spårområdet, vilket kan leda till stora störningar eftersom stora spårområden måste sökas av innan trafiken kan återupptas.

Det finns givetvis möjlighet att på djupet utreda mer exakt vilka faktorer som leder till att störningar och förseningar uppstår på specifika bandelar, men det ryms inte i denna rapport. Via Trafikverkets databas Ofelia där felavhjälpningen rapporteras in går det till exempel att finna statistik över specifika spårväxlar och hur frekvent de orsakar trafikpåverkande störningar.

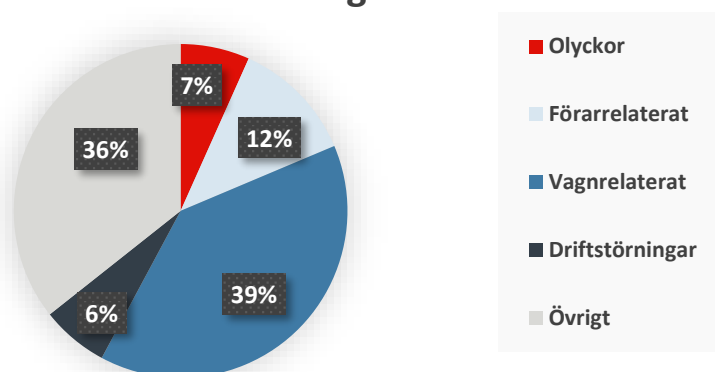
### 4.3.2 Spårvagnstrafik

Spårvagnstrafik finns i tre städer (Göteborg, Stockholm och Norrköping), och i Lund planeras spårvagnstrafik med trafikstart 2020. Det är framförallt i Göteborg som trafiken är mer omfattande och spårvägstrafiken har ett fullt utvecklat linjenät där många av linjerna utgör stomtrafik. Utbudet i Göteborg är även större än i Norrköping och Stockholm. Dessutom går mycket av trafiken i gatumiljö, vilket gör att de faktorer som påverkar punktligheten i Göteborg får anses vara mest tillförlitliga när det gäller att spegla en normalsituation. I figuren nedan redovisas fördelningen för de händelser som orsakat inställda eller kraftigt försenade avgångar på mer än 10 minuter. Dessvärre finns inte orsaksstatistik över de förseningarna som återfinns inom

<sup>51</sup> (Trafikverket, 2019-01-30)

det normala spannet på upp till 10 minuter. Dessa siffror ger en indikation, men i normalfallet är det rimligt att anta att förseningar kopplade till *driftstörningar* där framkomligheten ryms ska vara större, just för att spårvagnen i många situationer samsas om gatuutrymmet med bilar, bussar och gång- och cykel samt övrig trafik. Det ska även tilläggas att Göteborgs spårvägar haft stora bekymmer med en av de spårvagnsmodeller som de använder, vilket återspeglas i kategori *vagnrelaterat*. Kategorin *övrigt* är förseningar som orsakats av exempelvis många resenärer, framkomlighetsproblem och följdförseningar.

## Förseningsorsaker i spårvagnstrafiken Göteborg



Figur 7: förseningsorsaker spårvagnstrafiken för Göteborg

Orsaksstatistik för förseningar i tunnelbanan i Stockholm har inte varit tillgänglig och analyseras därför inte inom ramen för det här uppdraget.

### 4.4 ÅTGÄRDER – SPÅRDRIFT

De tre största orsakskategorierna till förseningar inom järnvägssystemet är infrastruktur, olyckor och fel som är kopplade till företagen som bedriver trafiken. Eftersom flera av dessa övergripande kategorier rymmer flera underliggande orsaker av olika natur är det svårt att konkretisera det till en enkel problembild. Detta gör det svårt att komma till rätta med problematiken på kort sikt, men det finns flera åtgärdsområden som succesivt kan leda till förbättringar framöver.

Att mängden förseningar som uppstår till följd av att infrastrukturen felar är å ena sidan lätt att härleda till att det finns brister i form av hur underhållet fungerar eller att anslagen till underhållet är otillräckliga för att bibehålla och höja standarden på den svenska järnvägsinfrastrukturen. Varje år sker det fler än 2 000 planerade arbeten<sup>52</sup> i varierande storlek på järnvägen. För att kunna minimera antalet infrastrukturfel och påverkan som arbetena har på trafiken är samordning viktigt mellan berörda aktörer, Trafikverket, regionala kollektivtrafikmyndigheter, trafikoperatörer och underhållsentreprenörerna. Genom samverkan kan olika typer av kunskapar samlas och möjligheterna till att skapa ett effektivt förebyggande underhållsarbete och snabb felavhjälpning på de mest kritiska platserna. Ett exempel på en framgångsrik samverkan är den mellan Trafikverket, Region Stockholm och

<sup>52</sup> (Trafikverket, 2019-10-08)

pendeltågsoperatören MTR som lett till att spårväxelfelen i Stockholms pendeltågssystem minskat med 85 procent under 2018.<sup>53</sup>

I Järnvägsorganisationsutredningens delbetänkande *koll på anläggningen* konstaterade utredaren att underhållsarbetet av järnvägen behöver tydligare styrning, bättre planering och kommunikation mellan aktörerna, bättre uppföljning kring hur pengarna nyttjas och att det behövdes en bättre bild på hur den tekniska statusen på järnvägen såg ut.<sup>54</sup> Det viktigaste är att skapa förutsättningar så att rätt underhåll sker på rätt plats och vid rätt tid i samråd med de aktörer som är inblandade så att resenärerna påverkas i så liten utsträckning som möjligt.

Under 2013 startades ett samarbete, *Tillsammans för tåg i tid* (TTT). TTT är ett av förbättringsinitiativen som syftar till att på ett gemensamt sätt arbeta med effektivisering, prioritering och samordning av olika åtgärder och projekt som ska leda till minskade förseningar på den svenska järnvägen. TTT bedrivs numera inom ramen för det branschgemensamma samverkansforumet JBS (Järnvägsbranschens Samverkansforum) som samlar de flesta aktörer som är verksamma inom järnvägen. Tillsammans utgör Trafikverket, Jernhusen, SJ, Green Cargo, Föreningen Sveriges järnvägsentreprenörer (FSJ), Branschföreningen Tågoperatörerna (BTO), Swedtrain och Svensk Kollektivtrafik (de regionala kollektivtrafikmyndigheternas bransch- och intresseorganisation) hela kedjan med allt från infrastrukturhållare, fastighetsförvaltning, underhåll, trafikering och forskning. Inom TTT har man pekat ut åtta effektområden som tillsammans står för ungefär 80 procent av alla förseningstimmar. Att fortsätta arbetet inom dessa prioriterade områden bedöms som den bästa vägen framåt.

Nedan redovisas de viktigaste åtgärderna inom de effektområden som TTT arbetat med under 2018 följaktligen belysas.<sup>55</sup>

- **Infrastrukturåtgärder**

I figur 6 framgår att infrastrukturella problem stod för över en tredjedel av samtliga förseningsminuter under 2018 i Sveriges tre storstadsregioner. Under 2018 har TTT genomfört ett flertal olika projekt med syfte att förbättra robustheten och minska störningskänsligheten i järnvägssystemet. Detta har bland annat innefattat bättre samordning och rutiner i samband med att bandelar fått hastighetsnedsättningar vid banarbeten så att störningarna ska påverka i så liten utsträckning som möjligt. Detta arbete har utförts tillsammans med områdena Banarbete och Operativ trafikering<sup>56</sup>.

Projektet *underhållsindex* har som mål att kunna mäta och ge faktabaserade underlag till underhållsentreprenörerna i deras arbete. Genom att tydliggöra vilka förbättringsområden som finns och öka samverkan mellan aktörerna kan underhållsarbetet effektiviseras och leda till att trafiken i mindre utsträckning påverkas när arbeten utförs.

Vidare har det i större utsträckning bland annat påbörjats ett löpande och förutbestämt underhåll och tillsyn av spårväxlar som har

---

<sup>53</sup> (SVT Nyheter, 2018-12-05)

<sup>54</sup> (Statens Offentliga Utredningar, 2015:42)

<sup>55</sup> (Trafikverket, 2019-10-16)

<sup>56</sup> Området Operativ Trafikering omfattar främst arbetet med Trafikverkets trafikledningsverksamhet (JBS, 2019)

identifierats som särskilt strategiska och problematiska. Detta har tidigare testats i Stockholm med goda resultat. Förhoppningen är att systematisk kontroll av anläggningsdelar ska leda till en mer tillförlitlig infrastruktur genom att man kan åtgärda brister innan de leder till trafikpåverkan. Liknande projekt har även initierats för problem kopplade till ställverk och positioneringssystem där djupanalyser av den tekniska statusen på ställverken längs Södra stambanan genomförts. Detta har lett till att 8 ställverksområden fått särskild prioritet i underhållsarbetet.<sup>57</sup>

Det finns flera andra fokusområden och åtgärder som genomförts, exempelvis installation av fågelavvisare vid kontaktledningsanläggningar och trädsäkring längs utvalda stråk. Sammanfattningsvis har arbetet under året lett till att man fått en större samsyn kring problembilden och att det fortsatt är viktigt att öka samverkan mellan aktörerna i branschen så att infrastrukturen ännu tydligare ses som en helhet.

- **Obehöriga i spårområdet**

I kapitel 4.3.1 nämndes att uppemot 80 tågavgångar per dag stoppas eller körs med reducerad hastighet till följd av att obehöriga vistas i spårområdet. Den enskilt viktigaste och lättaste åtgärden för att förhindra detta är att sätta upp fysiska hinder och barriärer som hindrar människor att röra sig i spårområdena. Åtgärderna kan exempelvis vara stängsel, speciella gummimattor, informationskampanjer och kameror.<sup>58</sup> Genom att analysera var flest störningstimmar inträffat har TTT kunnat identifiera vilka platser där flest störningar uppkommer.

Precis som i området infrastruktur är det viktigt att veta vilka platser som är särskilt utsatta, på så sätt kan lokala arbetsgrupper skapas med representanter från Trafikverket, regionala kollektivtrafikmyndigheter och tågoperatörerna som har till uppgift att planera och utföra åtgärder vars uppgift är att försvåra tillgängligheten och beträda spårområdena. Under 2018 har detta bland annat inrättats i Stockholmsområdet, Norrköping och Linköping. Det är av vikt att detta arbete sprider sig och intensifieras eftersom det inte bara handlar om förseningar utan också är en säkerhetsrisk.<sup>59</sup>

- **Prioritering av tåg och hantering av störningar**

Vid de tillfällen som störningar och förseningar uppstår skapas vanligtvis konflikter i prioriteringsordningen mellan framförallt regionaltåg och interregionala tåg och, detta är ett resultat till följd av att tågen behöver samsas på banan och ibland har avgångstider tätt inpå varandra. När detta inträffar är det upp till trafikledningen att prioritera vilka tågavgångar som ska få företräde, oftast får de långväga snabbtågen prioritet eftersom det är mest gynnsamt ur ett förseningsperspektiv eftersom det annars hade lett till större förseningar totalt sett. Dessa prioriteringar är viktiga för att inte bygga på fler förseningar i systemet, vilket beror på att de regionala

---

<sup>57</sup> (JBS, 2019)

<sup>58</sup> (Transportstyrelsen, 2018)

<sup>59</sup> (JBS, 2019)

tågen oftast trafikerar i en lägre hastighet än snabbtågen. När dessa prioriteringar görs tillämpas en speciell kategorisering i förseningsstatistiken, så kallad DPR-kodning (driftledningen prioriterar). Koden har bland annat använts för att skapa mallar och processer som trafikledningen kan tillämpa när prioriteringar behöver göras. Även om trafikledningen inte orsakar primära förseningar kan denna typ av åtgärd bidra positivt till att minska att förseningar sprider sig i systemet.<sup>60</sup>

- **Anpassning av trafikupplägg utifrån banarbeten**

Det sker ett stort antal banarbeten på järnvägen varje år. Dessa arbeten planeras i förväg så att de kan fastställas samband med tågplaneprocessen och rymmas i tidtabellen. Vilket betyder att berörda aktörer kan inkludera arbetenas trafikpåverkan i trafikeringsuppläget.<sup>61</sup> Utöver dessa planerade banarbeten finns det akuta avhjälpningsarbete och mindre banarbeten som planeras in kort inpå genomförandet, totalt uppgår antalet banarbete under ett år till cirka 20 000.<sup>62</sup>

Utfallet blir dock inte alltid som planerat. Det sker från och till att tidplanerna för arbetena inte kan hållas<sup>63</sup>, att akuta avhjälpningsarbeten vid större avbrott eller att mindre banarbeten som planerats kort inpå genomförandet får konsekvenser i form av hastighetsnedsättningar och förseningar.

För att kunna minska banarbetenas påverkan på trafiken är det viktigt att stärka samverkan inom branschen och att bankapaciteten som arbetena tar i anspråk fastställs i ett tidigt skede. Detta för att rätt förutsättningar ska finnas vid tidtabellsplaneringen. På senare år har dessa dialoger på både kort och långsikt stärks enligt TTT:s slutrapport som skriver att det varit ett välkommet initiativ bland branschens parter. Samtidigt pekar man på att det vore önskvärt att denna form av samverkan borde intensifieras och ske tidigare än vad den gör i dagsläget.<sup>64</sup> Att i större utsträckning samla berörda aktörer vid planeringen av banarbeten, stora som små, är en viktig del i att få en mer tillförlitlig trafikering som kan fungera tillsammans med ett lyckat banarbete.

Vid större planerade banarbeten som leder till kapacitetsbegränsningar, hastighetsnedsättningar, omledning av trafik eller avbrott i trafikeringen använder sig Trafikverket av ett arbetssätt som heter *Trafikpåverkande åtgärder (TPÅ)*. TPÅ bedrivs enligt ett direktiv från EU som syftar till att på ett strukturerat och harmoniserat sätt samordna och offentliggöra var, när och i vilken omfattning banarbeten påverkar kapaciteten på olika bandelar.<sup>65</sup> Dessutom pågår ett större internt arbete på Trafikverket med att säkerställa att olika banarbeten samordnas och koordineras på ett sätt som möjliggör att påverkan mellan olika arbeten minskar och att

---

<sup>60</sup> (JBS, 2019)

<sup>61</sup> (Trafikverket, 2014-12-18)

<sup>62</sup> (Trafikverket, 2019-03-22)

<sup>63</sup> (Trafikverket, 2019-10-18)

<sup>64</sup> (JBS, 2019)

<sup>65</sup> (Trafikverket, 2019-01-31)

lärdomar kan dras mellan olika enheter på Trafikverket. En förhoppning är att detta arbete ska leda till mer effektivitet inför och under byggtiden som leder till mindre påverkan för resenärerna.<sup>66</sup>

- **Tidtabellsläggning, fordons- och personalplanering**

Detta område syftar till att branschgemensamt finna förbättringsmöjligheter kring tidtabellsläggning samt fordons- och personalplanering. Ett stort fokus läggs just på tidtabellplaneringen och hur denna ska kunna harmoniseras med banarbeten, bl.a. har en övergripande analys gjorts på utvalda bandelar för att identifiera brister och hur tidtabellerna har påverkats av tidigare banarbeten. Resultatet av denna analys har lett till att man gemensamt kommit fram till nya konstruktionsregler av tidtabellen för bland annat Södra och Västra stambanorna. Målet är att få till mer robusthet i tågplanen, så att återställningstiden vid förseningar är bättre anpassad. Bland annat genom att ett större tidsavstånd mellan tågavgångarna som ska förhindra att förseningar som uppstår sprider sig.<sup>67</sup>

Området inkluderar även frågor kopplade till förare och ombordpersonal. Branschföreningen Tågoperatörerna och arbetsgivarorganisationen Almega genomförde under 2017 en kartläggning över behovet av nya lokförare, i undersökningen kom man fram till att det behövs cirka 100 nyutbildade lokförare i minst 10 år framöver för att kunna tillgodose sig behovet av personal för att endast klara pensionsavgångar. Till detta behöver även nyrekrytering göras eftersom utbudet av tågtrafik fortsätter att öka, och om branschen inte klarar av att rekrytera ny personal riskerar det att hämma en nödvändig ökning av utbud inom järnvägstrafiken.<sup>68</sup>

Inom JBS har det påbörjats ett arbete för att samla alla aktörer i ett gemensamt forum för att diskutera lösningar till problematiken kring kompetensförsörjningen. I dagsläget är det vanligt att enskilda aktörer bedriver egna insatser för att säkra sin tillgång till utbildad personal. Bland annat har tågoperatören MTR fått tillstånd att startat en egen lokförarutbildning som har som mål att utbilda 60 lokförare per år.<sup>69</sup> Att gemensamt ta fram program för hur en effektiv kompetensförsörjning ska se ut framöver är viktigt och genom att arbeta tillsammans kan flera olika aktörer dra nytta och effektivisera sina egna verksamheter. Exempelvis tillgången till praktikplatser som är en bristvara.<sup>70</sup>

---

<sup>66</sup> (JBS, 2019)

<sup>67</sup> (Trafikverket, 2018d)

<sup>68</sup> (Tågoperatörerna, 2019-06-09)

<sup>69</sup> (MTR Nordic, 2019-10-07)

<sup>70</sup> (Dagens Nyheter, 2018-12-03)

- **Hur ska tågen avgå i rätt tid?**

Många av de problem som uppstår och leder till förseningar på järnvägen är oförutsedda. Men minst lika viktigt för punktligheten är att tågen ges rätt förutsättningar att kunna avgå i tid från startstationen. Dels handlar det om att tågplanen är rätt planerad, men även att kommunikationen mellan de som arbetar på bangården, på plattformarna och trafikledningscentralen fungerar mer effektivt.

Att i större utsträckning nyttja ledig kapacitet för att få bättre flöde och mer kapacitet har påbörjats vid Malmö bangård, som är en av de bangårdarna med mest förseningstid kopplade till sig. Genom att gemensamt kartlägga brister och möjligheter till förbättring tillsammans med de som dagligen arbetar med depå-, terminal- och plattformshandlingen går det att identifiera vilka de kritiska momenten är och på så vis kunna fastställa en tågplan med rätt tidstillägg mellan olika punkter.<sup>71</sup>

- **Fordonsproblematik**

Att störningar och förseningar i tågtrafiken kan orsakas av fel med tågen är ett problem som likt de andra behöver hanteras. Det kan exempelvis vara att kvaliteten på hjulen är bristfälliga så att de skadar spåren<sup>72</sup>, att strömavtagaren river ner eller skadar kontaktledningen<sup>73</sup> eller att dörrarna på tåget felar.

Det finns flera olika fordonsleverantörer och underhållsentreprenörer som är verksamma i Sverige. I många fall är de knutna till olika former av avtal som försvårar en helhetssyn och diskussion i branschen på hur man bäst kommer fram med lösningar kring problematiken med att fordonen skadar utrustningen på järnvägen. Inom detta område är det viktigt att ta fram underlag och rotorsaker till varför tågen tillfogar skador på utrustningen. Det kan dels handla om hur underhållet och uppföljningen av fordonen ser ut, men även om det är särskilda platser som är mer utsatta än andra när det kommer till denna typ av påverkan. Det finns utmaningar i och med att detta område är konkurrensutsatt, men genom att samarbeta kan hela branschen dra nytta av förbättringarna. Varken operatörer, underhållsföretagen, fordonstillverkarna eller resenärerna tjänar på att fordon eller utrustning går sönder eftersom det leder till störningar för alla i trafiken.<sup>74</sup>

---

<sup>71</sup> (JBS, 2019)

<sup>72</sup> (Skånska Dagbladet, 2018-10-17)

<sup>73</sup> (Trafikverket, 2018-01-16)

<sup>74</sup> (JBS, 2019)

- **Öresundsförbindelsen – sen från utlandet**

Att bedriva tågtrafik mellan olika länder kan även det vara problematiskt, mellan Sverige och grannländerna finns det totalt sex stycken gränsövergångar. Det är framförallt Öresundsbroförbindelsen som står för en majoritet av de förseningar som uppstår till följd av att tåg korsar in och ut genom någon av gränsövergångarna. Det finns skillnader i hur järnvägssystemen är uppbyggda länderna emellan, det finns till exempel olika signalsystem<sup>75</sup>, spårvidder och skillnader i strömsystemen.<sup>76</sup> Sedan ett par år tillbaka finns det samverkan mellan de nationella trafikledningarna och operatörerna i Sverige, Tyskland och Danmark där flera aktiviteter genomförts i syfte att stärka kunskapen mellan länderna och vilka utmaningarna är. Bland annat har en gemensam handbok tagits fram där olika processer beskrivs och hur störningar ska hanteras på bäst sätt.<sup>77</sup>

Sammanfattningsvis är syftet med det arbete som bedrivs inom TTT att järnvägsbranschen gemensamt ska identifiera brister och möjliga åtgärder inom framförallt de områden som beskrivits ovan med mål om att hitta vägar och processer för att förbättra situationen på järnvägen. Resultatrapporten för 2018 är gedigen och samtliga åtgärder och uppnådda resultat ryms inte att beskrivas här men det går att koka ner de till ett par punkter som fortsättningsvis är viktiga att behandla och arbeta med inom järnvägsbranschen.

- Det behövs **mer och bättre samverkan mellan samtliga aktörer inom järnvägsbranschen** för att nå målen om bättre punktlighet och en mindre störningskänslig järnväg. Genom samverkan kan olika kompetenser enas om prioriteringsordningar och var åtgärder ger mest effekt.
- **Prioritera stråk som är mest störningskänsliga och som idag har bristande kapacitet.**
- Man behöver skaffa sig **bättre koll på anläggningen**. Genom att följa upp och analysera störningar och förseningar som inträffar, för att på så sätt kunna prioritera och rikta de avsatta medlen på rätt åtgärder när största nytta går att nå.
- I större utsträckning **skapa processer och mallar för hur störningar ska hanteras på ett så effektivt sätt som möjligt**. Att inte bara fokusera på enskilda störningar utan istället samlas kring ett helhetsperspektiv. För att på så sätt öka förståelsen hur systemet hänger ihop.
- **Säkerställa att processen kring tidtabellsplaneringen fungerar på ett bra och effektivt sätt som leder till tillförlitlig tågplan.**
- Fortsätta **bedriva ett utvecklingsarbete inom områden kring teknik, underhåll och ledning**. Så att uppföljning och identifiering av kritiska punkter blir mer lättillgänglig.
- **Säkra tillgången till kompetens inom både förarpersonal och tekniskt underhåll.**

När det kommer till åtgärder för att förbättra punktligheten för spårvagn och tunnelbana är situationen lite annorlunda eftersom dessa system trafikerar i

---

<sup>75</sup> (Trafikverket, 2019-03-26)

<sup>76</sup> Elkraftsystem. Trafikverket. 2018

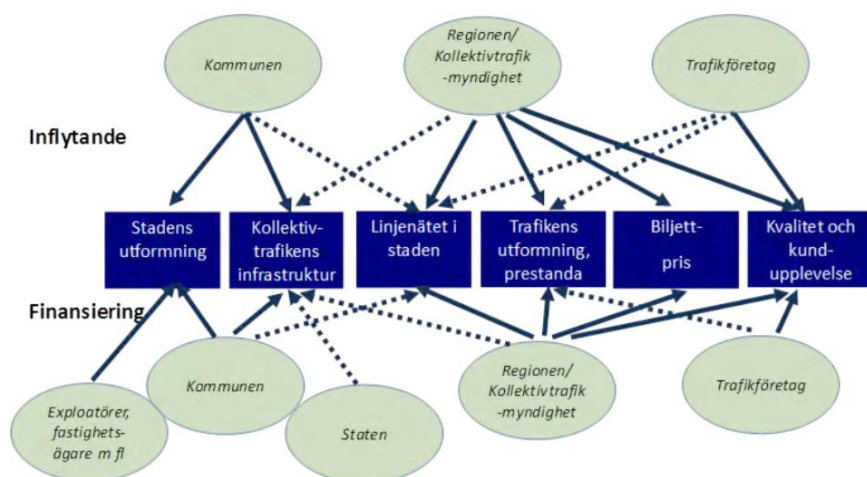
<sup>77</sup> (JBS, 2019)



egna system. Spårvagnstrafiken måste dock konkurrera med övrig trafik där rälsen ligger i vägvsnittet. I dessa fall kan en lösning vara att i större utsträckning trafikseparera spårvagnstrafiken så att den inte fastnar i köer och liknande, en annan kan vara att i högra grad prioritera spårvagnstrafiken i vägtrafiken. I övrigt behövs samma åtgärder i tunnelbane- och spårvägstrafiken som för järnvägstrafiken, att underhållet av infrastrukturen är proaktivt och effektivt. Baserat på statistiken från Göteborgs spårvägar spelar fordonsunderhållet en betydande roll.

## 4.5 VEM HAR RÅDIGHET ÖVER VILKA ÅTGÄRDER?

Kopplat till frågan om åtgärder är det även relevant att kort diskutera vilka aktörer som har rådighet över olika åtgärder. Nedan (Figur 8) visas en schematisk bild över olika aktörers inflytande, ansvar och finansiering av kollektivtrafik, hämtad ifrån rapporten *Kollektivtrafikens styrning och organisering*<sup>78</sup>. Som framgår av figuren är såväl ansvar som inflytande och finansiering spritt över flera aktörer.



Figur 8: Samspel, inflytande och ansvar/finansiering (Ringqvist S., 2016)

Frågeställningar rörande kollektivtrafik hanteras primärt av regionerna och kommunerna, utifrån det yttre ramverk som riksdagen fastställer genom sin lagstiftning. I varje län finns en regional kollektivtrafikmyndighet, men organisationsformerna varierar över landet. Vanligen hanteras det antingen av en region, eller av ett kommunalförbund<sup>79</sup>. Detta medför att de regionala kollektivtrafikmyndigheterna har rådighet över utformningen av kollektivtrafiken i respektive län, exempelvis vad gäller utbud, biljettpriser med mera. Det är framförallt statliga myndigheter, regioner och kommuner som i störst utsträckning bestämmer över infrastrukturåtgärder. Staten har även rådighet över det övergripande regelverket samt kapacitetstilldelning på järnvägsnätet.

Staten, i form av Trafikverket, ansvarar dock för en stor andel av transportinfrastrukturen och dess finansiering genom statliga medel, medan kommunerna genom sitt planmonopol avgör markanvändning och bebyggelsestruktur, investeringar i kommunala gator och vägar samt den

<sup>78</sup> (Ringqvist S., 2016)

<sup>79</sup> Enligt uppgifter från SKL (SKL, 2019-09-25) kommer kollektivtrafiken (från och med 2019) att hanteras som följer i Sveriges 21 regioner/län: i 19 län av region eller landsting, i 2 län av kommunalförbund.

lokala trafikplaneringen. De regionala kollektivtrafikmyndigheterna upphandlar trafik och trafikföretagen levererar trafiktjänster, oftast med produktionsavtal (tidigare även kallat bruttoavtal) och avtal med incitament. I ett fåtal fall ges trafikföretagen mer inflytande över trafikens utformning och linjenät.<sup>80</sup> Som infrastrukturhållare påverkar kommunerna samt staten även framkomligheten på vägnätet. Framkomligheten påverkas i sin tur av hur mycket medel som respektive organisation avsätter till investeringar, drift, underhåll etc.

Eftersom ansvaret för kollektivtrafiken, och relationen med bebyggelseplaneringen, är spritt över flera aktörer är samverkan mellan dessa parter av stor betydelse för hur kollektivtrafiken fungerar. Kollektivtrafiklagen föreskriver att samråd ska ske mellan ”berörda myndigheter, organisationer, kollektivtrafikföretag samt företrädare för näringsliv och resenärer”<sup>81</sup>. I de fall en region ensam är kollektivtrafikmyndighet ska vidare samråd ske med kommunerna i länet. Formerna för samråd specificeras dock inte i lagen och det saknas formella krav på integrering med exempelvis fysisk- och bebyggelseplanering (även om vikten av detta understryks i den proposition som föregick lagen).<sup>82 83 84</sup> Inte heller Plan- och bygglagen<sup>85</sup> har tydliga direktiv om hur kollektivtrafikintressen ska tillvaratas. Enligt Ringqvist (2016) saknas generellt sett en långsiktig strukturell kollektivtrafikplanering i samspel mellan kommun- och regionalnivå. Detta leder i sin tur till att planeringen inte sällan sker sektorsvis samt med bristande samordning. De senaste åren har dock allt fler regioner övertagit det regionala utvecklingsansvaret och i högre grad börjat utarbeta regionala utvecklingsplaner i bred samverkan.<sup>86</sup>

Som konstaterats tidigare tillför kollektivtrafiken nyttor vilka gagnar inte bara den plats där trafiken bedrivs, utan även andra delar av samhället, så kallade spill-over effekter. Om en satsning i ett område även bidrar positivt till andra områden, är det sannolikt att en lokal myndighet kommer att erbjuda för lite resurser för att genomföra den, eftersom man inte tar tillräcklig hänsyn till de nyttor som genereras på andra håll. I dagens organisation av kollektivtrafiken är det inte ovanligt att se exempel på den här problematiken i samspelet mellan kommuner och regioner. Ofta är det till exempel en regional kollektivtrafikmyndighet som upphandlar busstrafiken. Om framkomligheten kan förbättras, till exempel genom att busskörfält etableras eller trafiksignaler trimmas eller förses med bussprioritering, kan det innebära stora besparingar i kostnaderna för sådan busstrafik. Kostnaderna för denna typ av åtgärder faller på kommunen (om det rör sig om åtgärder på kommunalt vägnät) eller staten. Men motsvarande besparingar kommer det regionala kollektivtrafikmyndigheten eller operatören, till godo. Även om kostnaderna är relativt små och de potentiella besparingarna stora, är det därför inte alltid enkelt att få igenom besluten, eftersom kommunen (eller staten) inte direkt kan få del av de nyttor som genereras<sup>87</sup>. En liknande problematik återfinns

---

<sup>80</sup> (Ringqvist S., 2016)

<sup>81</sup> (SFS, 2010:1065)

<sup>82</sup> (SFS, 2010:1065)

<sup>83</sup> (Ringqvist, 2016)

<sup>84</sup> (Regeringen, 2010)

<sup>85</sup> (SFS (2010:900), 2010)

<sup>86</sup> (Ringqvist, 2016)

<sup>87</sup> För ytterligare diskussion om vilka nyttor, samt budgetmässiga effekter. kollektivtrafiken genererar för olika aktörer se även tidigare rapporter från Svensk Kollektivtrafik, främst Kollektivtrafikens Samhällsnytta (2017) samt Kollektivtrafikens nytta för kommunerna, landstingen och regionerna (2018).

även i relationen mellan staten och regionala kollektivtrafikmyndigheter vad gäller infrastruktur, där avvägandet exempelvis står mellan regionala respektive långväga resenärers efterfrågan på kapacitet.

Många av de åtgärder som diskuterats tidigare i denna rapport, exempelvis kopplat till framkomlighet och prioritering av kollektivtrafiken, är vidare sådana åtgärder som innefattas i det Trafikverket kallar steg 1- och 2-åtgärder, det vill säga åtgärder som påverkar efterfrågan respektive effektiviserar användningen av befintlig transportinfrastruktur. Trafikverket konstaterar själva att samhällsekonomiska metoder för den här typen av åtgärder är ett utvecklingsområde, och nuvarande modeller är framförallt inriktade på investeringsåtgärder. Detta riskerar att få till följd att små ofta relativt billiga åtgärder inte övervägs i samma utsträckning som mer kostsamma investeringar i infrastruktur. Att vidareutveckla metodiken för detta är av vikt för såväl Trafikverket som regioner och kommuner, särskilt eftersom de sistnämnda ofta är de som styr över dessa åtgärder. Verktyg som belyser de samhällsekonomiska lönsamheten av denna typ av åtgärder, oavsett vilken aktör som nyttan tillfaller, kan vidare sannolikt bidra till att understryka deras lönsamhet, och därigenom bidra till att de genomförs.<sup>88</sup>

I tabellen nedan sammanfattas vilka aktörer som har rådighet över föreslagna åtgärder som lyfts fram i kapitel 4.2 och 4.4. I kategorin kolumnen *Övriga* ryms exempelvis operatörer, underhållsentreprenörer med flera.

---

<sup>88</sup> (Trafikverket, 2018b)

Tabell 7: åtgärder och vilka aktörer som har rådighet över dem

Åtgärder	Staten (Trafikverket)	Kommunerna	Regional kollektivtrafik- myndigheter	Övriga
<b>Åtgärder vägtrafik</b>				
Prioritera framkomligheten för kapacitetsstarka färdstätt	X	X		
Prioritera kollektivtrafiken i trafiksignalerna	X	X		
Inför kollektivtrafikkörfält	X	X		
Förbättra hållplats- och stationsutformningen	X	X	X	
Planera och samordna vägarbetena bättre	X	X		
Minska gatuparkeringarna		X		
Använd trängselskatter	X			
Bara nyttotrafik utanför rusningstrafik	X	X		
Sprid ut start- och sluttiderna för skolor och arbetsplatser		X		
Bygg fler infartsparkeringar	X	X		
Ingå samverkansavtal mellan regionala kollektivtrafikmyndigheter, trafikföretag och väghållare	X	X	X	
<b>Åtgärder spårtrafik</b>				
Infrastrukturåtgärder som minskar störningskänsligheten	X	X	X	X
Motverka obehöriga i spårområdet	X	X	X	
Förbättrad prioritering av tåg vid och hantering av störningar	X			
Anpassning av trafikupplägg utifrån banarbeten för att minska dessas påverkan på trafiken	X			X
Förbättrad trafik- och resursplanering	X		X	X
Förbättrad planering, exempelvis avseende avgångstider från förseningsdrabbade noder	X		X	X
Bättre samverkan för att hantera fordonsproblematik	X		X	X
Förbättrad samverkan för att minska andel sena tåg från utlandet.	X			X

## 5 SLUTSATSER

I denna rapport har WSP, på uppdrag av Svensk Kollektivtrafik, analyserat de samhällsekonomiska kostnaderna för försening i kollektivtrafiken samt vilka åtgärder som behövs för att komma tillrätta med dessa förseningar.

Som framgår av resultaten i kapitel 3 uppgår de samhällsekonomiska kostnaderna för förseningar inom kollektivtrafiken till drygt 8,5 miljarder kronor, varav cirka 7 miljarder beror på förseningar vid regionala resor (resor upp till 10 mil). Som jämförelse kan nämnas att den samlade kostnaden för den subventionerade kollektivtrafiken var 48,8 miljarder kronor år 2018.<sup>89</sup> De samhällsekonomiska kostnaderna för förseningar är således mycket betydande. Det motsvarar över 14 procent av trafikens totala kostnader. Det bör även noteras att de samhällsekonomiska kostnaderna för försening inom den regionala kollektivtrafiken (7 miljarder kronor) är mer än fyra gånger så stora som kostnaden för förseningar inom den långväga kollektivtrafiken (1,5 miljarder kronor). Nästan hälften av förseningskostnaderna för regionala resor beror på förseningar vid resor i Stockholmsregionen. De tre storstadsregionerna Region Skåne, Västra Götalandsregionen och Stockholmsregionen står tillsammans för tre fjärdedelar av förseningskostnaderna.

Förseningarna ökar samhällets kostnader på en rad olika sätt. Den största kostnaden, 5,5 miljarder kronor per år beror på att förseningarna minskar resenärernas tillgänglighet. Dessa fem och en halv miljarder beror delvis minskade arbetsintäkter. Förseningar i kollektivtrafiken påverkar arbetsmarknadsregionernas storlek och minskar matchningsmöjligheterna mellan arbetsgivare och arbetskraft. Detta gör arbetsplatser mindre produktiva, vilket i sin tur minskar produktiviteten och lönerna. Våra analyser visar att inkomsterna skulle vara cirka 2,4 miljarder högre om förseningarna inte fanns. Detta motsvarar en ökning av lönesumman på 0,09 procent.

När förtroendet för kollektivtrafiken minskar ökar dessutom bilresandet, vilket ökar utsläppen, liksom antalet dödade och skadade i trafiken. Detta ökar samhällets kostnader med 800 miljoner kronor årligen. För Mälardalen<sup>90</sup> visar modellberäkningarna exempelvis att förseningarna minskar kollektivtrafikresandet med 4,5 procent (24 miljoner resor per år) och ökar antalet bilresor med 1,0 procent (6,7 miljoner resor per år). I Norrland<sup>91</sup>, minskar förseningarna kollektivtrafikresandet med 11 procent (7,8 miljoner resor per år) och ökar antalet bilresor med 0,4 procent (2,1 miljoner resor per år).

Det minskade kollektivtrafikresandet leder även till minskade biljettintäkter på 2,5 miljarder kronor per år för de regionala kollektivtrafikmyndigheterna och trafikföretagen. Vidare stiger fordonskostnaderna med 135 miljoner kronor per år, till följd av ökade driftskostnader. Sjunkande intäkter och ökande kostnader är något som på sikt kan underminera förutsättningarna för att bedriva en attraktiv och effektiv trafik, med stora samhällsekonomiska förluster som följd.

---

<sup>89</sup> (Trafikanalys, Regional linjetrafik 2018, 2019b)

<sup>90</sup> Sampers regionala modell Samm som består av länen Stockholm, Uppsala, Södermanland, Gotland, Örebro och Västmanland

<sup>91</sup> Sampers regionala modell Palt som innefattar länen Dalarna, Gävleborg, Västernorrland, Jämtlands, Västerbotten och Norrbotten

Den totala kostnaden, 8,5 miljarder, är dessutom sannolikt lågt räknat. Till detta kommer samhällskostnader för inställda turer, kostnader för ersättningstrafik med andra transportslag, ersättning till resenärerna, övertidsersättning till personal, att restiden förlängts i tidtabellen för att kompensera dålig framkomlighet, trängseln i bussar, tåg, spårvagnar och tunnelbanor samt att det mesta av statistiken gäller för förseningar vid ändhållplatser och slutstationer. Om bussen, tåget eller spårvagnen försenad ute på linjen så syns inte detta i statistiken. Inte heller de följd-förseningar som uppstår om resenären missar en anslutning fångas upp fullt ut i beräkningarna. Vidare fångas inte heller trängseln i kollektivtrafikfordonen, något som kan ha stor påverkan på resenärernas "kostnad" för att resa. Trafikverket rekommenderar exempelvis, baserat på tidigare studier, att resor där resenären tvingas stå ska värderas med mellan 1,62–2,93 gånger restidsvärdet

Baserat på den nationella resvaneundersökningen (2011–2016) görs 55 procent av kollektivtrafikresorna av kvinnor och 45 procent av män. Vi har alltså anledning att tro att kalkylens dominerande kostnadspost, restidsupppoffringar, i större utsträckning påverkar kvinnor än män

För att komma tillrätta med förseningarna i kollektivtrafiken krävs det ett omfattande arbete. Den kartläggning som gjorts visar att det krävs prioriteringar, inte minst att kollektivtrafiken i tätorter prioriteras framför biltrafiken. Att arbeta proaktivt tillsammans med berörda aktörer är viktigt. Ansvaret är i dagsläget spritt över ett antal aktörer, vilket medför att ingen aktör kan lösa problemen på egen hand. Ett första steg bör utgå ifrån att definiera vilka funktioner (kollektivtrafik, bil eller gång och cykel) som olika stråk i väg- och järnvägsnätet har. Framkomlighetsproblematiken grundar sig i mycket och mycket på att det finns en stor konkurrens kring gatuutrymmet. Att skapa ett sammanhängande nätverk där kollektivtrafiken har prioritet på utvalda ställen gör det både lättare att fördela medel till åtgärder och att få ut större effekt av åtgärderna. Som det ser ut nu tvingas allt som oftast de olika trafikslagen konkurrera om samma utrymme, vilket leder till att eventuella åtgärders effekt kan gå förlorad. Genom att renodla vilka funktioner gator har kan olika trafikslag i större utsträckning fördela sig bland den tillgängliga infrastrukturen och i mindre utsträckning påverka varandra.

Arbete krävs även inom spårtrafiken. Ett omfattande arbete pågår, inte minst inom JBS, men ansvaret, och orsakerna, är precis som på vägsidan beroende av flera aktörer, vilket gör att framgångsrika insatser kräver samverkan. Som beskrivs i avsnitt 4.4 finns en rad områden där insatser krävs, inte minst vad gäller drift- och underhåll och infrastruktur, men även åtgärder som förhindrar att obehöriga rör sig i spårområdet, samt förbättrad planering och prioritering vad gäller användning av spårkapaciteten.

Under arbetet med denna rapport har nya insikter kring arbetet med förseningar framkommit, dessa har lett fram till följande rekommendationer:

### **1. Gemensam nationell definition av förseningar**

I både statistik och samtal med de regionala kollektivtrafikmyndigheterna har det framkommit att definitionen och tillvägagångssättet för mätning av förseningar skiljer sig åt. För att kunna jämföra och gemensamt styra mot en förbättrad situation för kollektivtrafiken där de regionala kollektivtrafikmyndigheterna kan

dra lärdomar av varandra bedömer WSP att gemensamma definitioner och mätmetoder för förseningar bör tas fram. Att exempelvis enbart mäta på ändhållplats ger sannolikt en felaktig, och underskattad bild av förseningarnas omfattning, vilket påverkar möjligheten att prioritera åtgärder. Olika intervaller för att mäta förseningar, exempelvis att endast klassa tåg över fem minuter som sena, kan likaså medföra att förseningar underskattas.<sup>92</sup>

## **2. Bättre planeringsunderlag**

Elva av tjugoen regionala kollektivtrafikmyndigheter har kunnat bistå med underlag som haft sådan struktur att det kunnat användas som underlag i denna rapport. Dessa regionala kollektivtrafikmyndigheter bedriver, mätt i personkilometer, cirka 83 procent av kollektivtrafiken med buss, spårväg och tunnelbana i Sverige 2018. Till detta kommer statistiken om förseningarna i tågtrafiken, som hämtats från Trafikverkets uppföljningssystem LUPP. Att ha tillförlitliga data kring förseningar skulle hjälpa hela kollektivtrafikbranschen. Förbättrade och tillgängliga statistikunderlag möjliggör exempelvis bättre optimering av befintliga rutter, men även bättre planering och prioritering av underhåll eller åtgärder som kan minska förseningar. Detta är i sin tur en förutsättning för att bygga en attraktiv och robust trafik som skapar god tillgänglighet och lockar till sig resenärer.

## **3. Bättre uppföljning och värdering av förseningarna**

Att kontinuerligt arbeta och bearbeta förseningsstatistiken borde vara en given utgångspunkt framöver. För att kunna förstå vilka flaskhalsarna är, hur de påverkar de som reser kollektivt dagligen och var åtgärder behöver komma på plats krävs det att man arbetar med dessa frågor löpande. Vidare är resultaten i denna rapport sannolikt underskattade, både då statistiken är ofullständig, men även då denna inte fullt ut fångar exempelvis förseningarnas vidare konsekvenser i form av inställda turer, missade anslutningsresor, trängsel i fordon med mera. Korrekt värdering av de konsekvenser förseningarna får är av vikt för att säkerställa att de medel som avsätts till exempelvis infrastruktur används på rätt sätt. Om förseningarna systematiskt undervärderas riskerar detta att snedvrida prioriteringen av investeringar och vid prioriteringen mellan olika tåg. Konsekvenserna av förseningarna undervärderas även genom att arbetspendlingens effekter på produktiviteten inte räknas in fullt ut i de samhällsekonomiska kalkylerna. Därför är det dessutom viktigt att utveckla de samhällsekonomiska kalkylerna.

## **4. Se systemet i sin helhet i förbättringsarbetet**

Kollektivtrafiken är i många fall helt avgörande för att människor ska kunna bo och arbeta där de gör. Att förseningar och inställda avgångar påverkar dessa människor är tydligt. Åtgärder för att förbättra framkomligheten och minska driftstörningar behöver prioriteras av samtliga aktörer som på ett eller annat sätt är berörda. Eftersom dessa problem inte är koncentrerad till enskilda platser,

---

<sup>92</sup> Resultat i Kollektivtrafikbarometern visar exempelvis att pendel- och regionalstågsresenärer är mer känsliga för små förseningar än fjärrstågsresenärer (deras nöjdhet påverkas i högre utsträckning), vilket tyder på att förseningar under fem minuter har betydelse (Svensk Kollektivtrafik, 2019).

regioner eller aktörer måste krafttag tas och alla inblandade samarbeta. Det är även viktigt att man inte betraktar problematiken kring framkomligheten som isolerade problem, utan ser systemet i sin helhet, annars riskerar man att bara flytta flaskhalsarna mellan olika platser utan att få bukt med problemet. Infrastrukturen är betydande och central när det gäller hur framkomligheten ska förbättras, störningarna i kollektivtrafiken förebyggas och förseningarna och kostnaderna minskas.



## 6 REFERENSER

- Bergström, A., & Krüger, N. (2013). Modeling Passenger Train Delay Distributions – Evidence and Implications. *Working papers in Transport Economics 2013:3, CTS - Centre for Transport Studies Stockholm*.
- Busstmagasinet. (2019-07-02). *400 bussar och 750 förare för att klara dålig framkomlighet*. <https://www.busstmagasinet.se/2019/07/400-bussar-och-750-forare-for-att-klara-dalig-framkomlighet/>.
- Dagens Nyheter. (2018-12-03). *Elever stoppas trots stor brist på tågförare*. Hämtat från dn.se: <https://www.dn.se/nyheter/sverige/elever-stoppas-trots-stor-brist-pa-tagforare/>
- Hedegaard Sørensen, C., & Pettersson, F. (2018). *Vad avgör om kommuner investerar i bussframkomlighetsåtgärder? Fallstudier av Stockholm, Karlstad och Köpenhamn*. Lund: K2 Working Paper 2018:2.
- JBS. (2019). *Tillsammans för tåg i tid Resultatrapport 2019 - En redovisning av 2018 års arbete*.
- K2. (2017). *Effekter av kollektivtrafiksatsningar*. K2 Working Paper 2017:4.
- K2020. (2008). *Framtidens kollektivtrafik i Göteborgsområdet - Attraktiva pendelparkeringar - Pilotprojekt 2*.
- Keolis. (2017). *När Stockholm växer måste bussen fram. En rapport om framkomlighet i trafiken*.
- Movea. (2004). *Adaptiv styrning av Stockholms trafiksignaler*. Movea Trafikkonsult AB.
- Movea. (2018). *SAMBU - Samhällsekonomisk nytta av buskörfält*.
- MTR Nordic. (2019-10-07). *MTR startar lokförarutbildning*. Hämtat från mtrnordic.se: <http://www.mtrnordic.se/om-oss/nyheter/mtr-startar-lokforarutbildning/>
- Nobina. (2019). *Framkomlighetsrapporten 2019 - En analys av restiden på 6 564 busslinjer över hela Sverige*. Nobina.
- Oates, W. (1972). *Fiscal Federalism*. New York: Harcourt Brace.
- Odolinski, K., & Smith, A. (2016). Assessing the Cost Impact of Competitive Tendering in Rail Infrastructure Maintenance Services: Evidence from the Swedish Reforms. *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*, 93-112.
- Regeringen. (2010). *Regeringens proposition 2009/10:200 Ny kollektivtrafiklag*.
- Ringqvist S. (2016). *Kollektivtrafikens styrning och organisering*. Lund: K2 Outreach 2016:11.
- Ringqvist, S. (2016). *Kollektivtrafikens styrning och organisering*. Lund: K2.
- SCB. (2019-10-07). *scb.se*. Hämtat från Urbanisering – från land till stad: <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2015/Urbanisering--fran-land-till-stad/>

- SCB. (2019-10-07). *www.scb.se*. Hämtat från Fordonsstatistik:  
<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/transporter-och-kommunikationer/vagtrafik/fordonsstatistik/>
- SFS (2010:900). (2010). *Plan- och bygglag*. Stockholm:  
Näringsdepartementet.
- SFS. (2010:1065). *Lag (2010:1065) om kollektivtrafik*. 9§. Stockholm:  
Näringsdepartementet.
- SKL. (2019). *Peaktider i kollektivtrafiken*. Sveriges kommuner och landsting.
- SKL. (2019-09-25). *Kontakter till regionala kollektivtrafikmyndigheter*. Hämtat från [www.skl.se](http://www.skl.se):  
<https://skl.se/samhallsplaneringinfrastruktur/trafikinfrastruktur/kollektivtrafikpersontransporter/kollektivtrafik/kollektivtrafikmyndigheter.1235.html>
- SKL och Trafikverket. (2012). *Kol-TRAST - Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik*.
- Skånska Dagbladet. (2018-10-17). *Trasigt hjul orsakade tågkaos i västra Skåne*. Hämtat från [skd.se](http://www.skd.se): <https://www.skd.se/2018/10/17/trasigt-hjul-orsakade-tagkaos-i-vastra-skane/>
- Stadsbyggnadsnämnden, Karlstad kommun. (2018). *Protokoll 2018-11-07. Samt tjänsteskrivelse, "Överföring av Karlstadsbuss verksamhet till Landstinget i Värmland (blivande Region Värmland)"*, Dnr SBN-2018-324.
- Statens Offentliga Utredningar. (2015:42). *Koll på anläggningen SOU*. Delbetänkande av Utredningen om järnvägens organisation.
- Statistiska Centralbyrån. (2019-09-17). *Folkmängd i riket, län och kommuner 31 december 2018 och befolkningsförändringar 1 oktober–31 december 2018*. Hämtat från [www.scb.se](http://www.scb.se): <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/pong/tabell-och-diagram/kvartals--och-halvarsstatistik--kommun-lan-och-riket/kvartal-4-2018/>
- Stockholms stad. (2006). *Fakta och resultat från Stockholmsförsöket - Andra versionen*.
- Stockholms stad. (2012). *Framkomlighetsstrategin*. Trafikkontoret.
- Svensk Kollektivtrafik. (2017). *Mer kollektivtrafik och samhällsnytta för pengarna*.
- Svensk Kollektivtrafik. (2019). *Årsrapport 2018 Kollektivtrafikbarometern*.
- SVT Nyheter. (2017-02-08). *Busschaufförerna: "För stressig tidtabell"*.
- SVT Nyheter. (2018-12-05). *Förseningar orsakade av växelfel har minskat med 85 procent*. Hämtat från [svt.se](http://www.svt.se):  
<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/drastisk-minskning-av-pendeltagsforseningarna>
- Trafikanalys. (2011). *Arbetspendling i storstadsregioner – en nulägesanalys*. Rapport 2011:3.

- Trafikanalys. (2019-10-07). *trafa.se*. Hämtat från Fordon 2018: <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/fordon-2018-7861/>
- Trafikanalys. (2019a). *Punktlighet på järnväg 2018*. Statistik 2019:8.
- Trafikanalys. (2019b). *Regional linjetrafik 2018*. Trafikanalys Statistik 2019:22.
- Trafikverket. (2014-12-18). *trafikverket.se*. Hämtat från Underhåll av järnvägssystemet: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/underhall-av-vag-och-jarnvag/Sa-skoter-vi-jarnvagar/Jarnvagens-utmaningar/Underhall-av-jarnvagssystemet/>
- Trafikverket. (2018-01-16). *Kontaktledning och störningar*. Hämtat från trafikverket.se: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/anlaggnings-teknik/Elkraftsystemet/Kontaktledning-och-storningar/>
- Trafikverket. (2018a). *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1*. Version 2018-04-01.
- Trafikverket. (2018b). *Utvecklingsplan för transportekonomi och kapacitetsanalys*. TRV 2018:205.
- Trafikverket. (2018c). *Rapport: Framkomlighetsprogram Trafikverkets inriktning för hur Storstockholms primära vägnät används på bästa sätt*. Trafikverket Borlänge.
- Trafikverket. (2018d). *Nya konstruktionsregler på Södra Stambanan Analys av punktlighetsproblemen på Södra stambanan och introduktion av nya konstruktionsregler för ökad robusthet*. Trafikverket, Borlänge.
- Trafikverket. (2019). *Effektsamband för transportsystemet - Kapitel 10 Kollektivtrafik*.
- Trafikverket. (2019-01-30). *Obehöriga i spåret – tåg stoppas för att rädda liv*. Hämtat från trafikverket.se: <https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/Nationellt/2019-01/obehoriga-i-spåret--tag-stoppas-for-att-radda-liv/>
- Trafikverket. (2019-01-31). *trafikverket.se*. Hämtat från Trafikpåverkandeåtgärder (TPÅ) – Nyheter Isera-Direktivets Bilaga VII: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/tagplan-att-skapa-tidtabeller-for-tag/tagplan-2022/presentation-och-utredningar--av-trafikpaverkande-atgarder/>
- Trafikverket. (2019-03-22). *trafikverket.se*. Hämtat från Åtta områden påverkar punktligheten mest: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafikinformation/punktlighet-i-tagtrafiken/Tillsammans-for-tag-i-tid/atta-omraden-for-tag-i-tid/>
- Trafikverket. (2019-03-26). *ERTMS – nytt signalsystem*. Hämtat från trafikverket.se: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/ertms--nytt-signalsystem/>
- Trafikverket. (2019-10-06). *trafikverket.se*. Hämtat från Tillsammans för tåg i tid: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafikinformation/punktlighet-i-tagtrafiken/Tillsammans-for-tag-i-tid/>

- Trafikverket. (2019-10-07). *Bekämpning av lövhalkan har startat*. Hämtat från trafikverket.se: <https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/Lansvisan-nyheter/Kronoberg/2018-10/bekampning-av-lovhalkan-har-startat/>
- Trafikverket. (2019-10-08). *Järnkoll på spåren*. Hämtat från trafikverket.se: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/jarnvag/jarnkoll---basfakta-om-den-svenska-jarnvagen/jarnkoll-pa-sparen/>
- Trafikverket. (2019-10-16). *trafikverket.se*. Hämtat från Järnvägsbranschens samverkansforum, JBS.
- Trafikverket. (2019-10-18). *trafikverket.se*. Hämtat från Kabelarbete drar ut på tiden: <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Vastra-gotaland/vi-bygger-och-forbatttrar/upprustning-och-modernisering-av-jarnvagen-i-borasomradet/boras-hillared-spar-och-vaxelbyte/nyhetsarkiv/2019/kabelarbete-drar-ut-pa-tiden/>
- Trafikverket och SKL. (2012). *Kol-TRAST Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik*.
- Trafikverket och SKL. (2015). *Vägars och gators utformning Begrepp och grundvärden*. [https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/12059/RelatedFiles/2015\\_090\\_%20VGU\\_begrepp\\_och\\_grundvarden.pdf](https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/12059/RelatedFiles/2015_090_%20VGU_begrepp_och_grundvarden.pdf): Trafikverkets publikation 2015:090.
- Transek. (2006). Resenärernas upplevelser av inställda turer och förseningar .
- Transportföretagen. (2018). *Tempen på bussbranschen*. [https://www.transportforetagen.se/Documents/Kompetensforsorjning/TFs-Tempen/2018/Bussbranschen/Riksrapport-Tempen-pa-bussbranschen\\_2018.pdf](https://www.transportforetagen.se/Documents/Kompetensforsorjning/TFs-Tempen/2018/Bussbranschen/Riksrapport-Tempen-pa-bussbranschen_2018.pdf).
- Transportstyrelsen. (2018). *Säkerhetsrapport järnväg - Transportstyrelsens årsrapport för 2017*. TSG 2018-1432.
- Trivector. (2014). *Nyttan med busskörfält - Effekter för miljön, resenärerna och samhället*.
- Tyresö kommun. (Datering saknas). *MM som verktyg mot trängsel på Tyresövägen, effekter av delade skolstartstider*.
- Tågoperatörerna. (2019-06-09). *tagoperatörerna.se*. Hämtat från Drygt 100 nya lokförare per år behövs: <https://www.tagoperatörerna.se/drygt-100-nya-lokforare-per-ar-behovs/>
- Uppdrag Granskning. (2019-10-07). *svt.se*. Hämtat från Järnvägens dödsfallor: <https://www.svtplay.se/video/20993052/uppdrag-granskning/uppdrag-granskning-sasong-20-jarnvagens-dodsfallor>
- Urbanet Analyse. (2017). *Kollektivtrafik - Utmaningar, möjligheter och lösningar för tätorter*.
- WSP. (2016). *Trafikförändringar efter att trängselskatten förändrats i Stockholm*.
- WSP. (2017). *Kollektivtrafikens samhällsnytta*. Svensk Kollektivtrafik.
- WSP. (2018a). *Kollektivtrafikens bidrag till transportsektorns klimatmål*. Partnersamverkan för en förbättrad kollektivtrafik.

- WSP. (2018b). *Kollektivtrafikens nytta för kommunerna, landstingen och regionerna*. Svensk Kollektivtrafik.
- WSP. (2019). *Analys av hur kollektivtrafiken kan öka sysselsättningen, produktiviteten och tillväxten*. Uppdrag åt Svensk Kollektivtrafik.
- Vägverket. (2006). *Den goda staden - varudistribution i staden*.

## 7 BILAGA – FÖRSENINGSTATISTIK

Förseingsstatistik har samlats in genom kontakter med respektive regional kollektivtrafikmyndighet samt Trafikverket. Då omfattning och kvalitet på inkommen statistik har varierat har olika antaganden behövt göras för att använda denna i de modeller som ligger till grund för beräkningarna i denna rapport. Nedan redogörs kort för hur statistiken från respektive källa hanterats.

### 7.1 FÖRDELNING OCH ANTAGANDEN DÄR DATA SAKNAS

Då statistik från många regionala kollektivtrafikmyndigheter saknas, eller varierar, har ett antal antaganden fått göras.

Utifrån det tillgängliga materialet har vi inom ramen för de beräkningar som gjorts utgått från att försening innefattar turer som är försenade 3 minuter eller mer. Enskilda regionala kollektivtrafikmyndigheter har angett mer detaljerade data, men då majoriteten använder över 3 minuter som definition för när en buss är sen har vi valt att utgå från detta.

Då förseingsstatistiken från många källor har angivits i intervaller (exempelvis andel bussar som är 3–7 minuter sena) har detta krävt ett antagande om fördelningen inom respektive intervall. Detta då det är sannolikt att fler bussar exempelvis ligger inom intervallet 3–4 minuter än inom intervallet 6–7 minuter, inom det större intervallet 3–7 minuter.

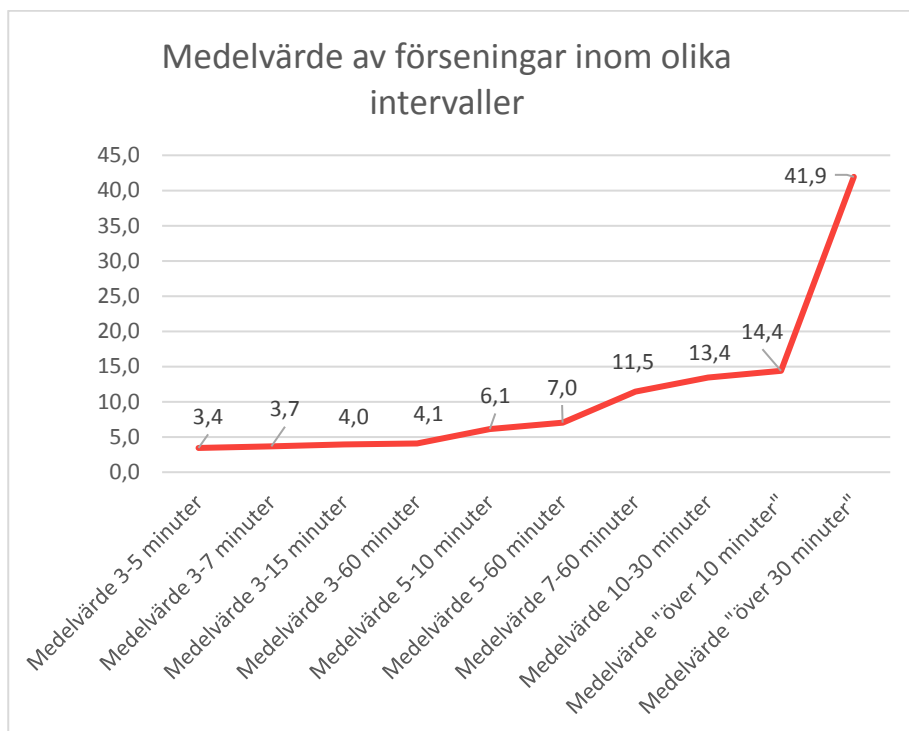
För att hantera problemet (grovt klassificerade förseingsdata) anpassades en kontinuerlig statistisk fördelning - en så kallad Paretofördelning<sup>93</sup> - så väl som möjligt till klassificerade förseingsdata<sup>94</sup>. För den inkalibrerade Paretofördelningen har vi kunnat beräkna förseingarnas medelvärde inom varje givet intervall. I exemplet ovan, med ett intervall på 3–7 minuter blir exempelvis medelvärdet 3,7 minuter. Med andra ord är den genomsnittliga sena bussen inom intervallet 3–7 minuter 3,7 minuter försenad, det vill säga något lägre än om man exempelvis skulle anta ett genomsnitt av intervallet, det vill säga  $(3 + 7)/2 = 5$  minuter. Eftersom fördelningen medför att sannolikheten för en förseing minskar desto längre förseingen blir (när förseingen går mot oändligheten) går fördelningen även att använda för att skatta medelvärdet på intervall av typen "alla förseingar över 10 minuter", det vill säga för intervall som inte har något slut. I Figur 9 nedan redogörs för den genomsnittliga förseingen inom olika intervall enligt denna metod.

---

<sup>93</sup> Liknande metod har stöd i forskningen och används exempelvis av Bergström och Krüger (2013) för att modellera tågförseingar.

<sup>94</sup> Den generella Paretofördelningen beskrivs av formeln  $P(X > x) = \left(\frac{x_{\min}}{x}\right)^\alpha$ . Inkalibrering mot förseingsdata från Kronobergs län visade att parametrarna  $x_{\min}=2$ ,  $\alpha=1,6$  gav bäst anpassning. Dessa parametrar har tillämpats för att beskriva fördelningen inom varje klass i alla regioner (fördelningen mellan klasser har så långt möjligt baserats på data från respektive region)

Figur 9: Medelvärde av förseningar inom olika intervaller



Denna metod har använts för att fördela statistiken från de regionala kollektivtrafikmyndigheterna. I de fall då länen angivit information om för tidiga fordon antas dessa motsvara 0 förseningsminuter, det vill säga samma som om fordonet var i tid. I följande avsnitt anges hur detta har gjorts för respektive region.

Flera län har vidare angett att detaljerad statistik kring förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar. Detta genomsnitt har sedan använts för de län där data saknas. Genomsnittet har viktats efter personkilometer med buss i respektive län.<sup>95</sup> I de fall då förseningsstatistik fördelats på region- respektive stadstrafik har detta fördelats efter befolkning i kommun respektive region.<sup>96</sup>

## 7.2 TRAFIKVERKET

Förseningsstatistik när det gäller tåg har hämtats från Trafikverkets uppföljningssystem LUPP. Statistiken omfattar all statlig järnvägstrafik i Sverige. Eftersom statistiken i LUPP är omfattande och mycket detaljerad har statistik avseende regionala tåg inte inhämtats från de regionala kollektivtrafikmyndigheterna, med undantag för pendel- samt lokaltåg i Stockholm.

Data som rapporteras in i LUPP kommer i huvudsak från respektive trafikledningscentral som registrerar förseningar när de uppstår ute i systemen. De förseningar som ingår i analysen och beräkningarna inom ramen för rapporten utgår från de förseningar som uppstått vid tågens slutstation.

Underlaget har innefattat en stor mängd data och inom ramen för uppdraget har vi valt att ta med förseningar som överstiger 1 minut. Trafikverket

<sup>95</sup> (Trafikanalys, Regional linjetrafik 2018, 2019b)

<sup>96</sup> (Statistiska Centralbyrån, 2019-09-17)

använder sig av ett mått som kallas STM5, sammanvägt tillförlitlighetsmått för att mäta punktligheten på järnvägen. STM5 är beslutat av myndigheten Trafikanalys och anger att tåg som är mer än 5 minuter och 59 sekunder sena till sina slutstationer är försenade.<sup>97</sup> Anledningen till att vi valt att använda oss av förseningar som överstiger 1 minuter är för att det bättre speglar påverkan för resenären än att utgå från STM5-måttet.

### 7.3 REGION BLEKINGE

Vid kontakt med Region Blekinge har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Blekinge beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

### 7.4 REGION DALARNA

Vid kontakt med Region Dalarna har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Dalarna beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

### 7.5 REGION GOTLAND

Förseningsstatistik för Region Gotland har angivits som medelvärden per linje och dag för samtliga dagar under 2018. Detta har summerats och delats med antal dagar och linjer för att ge ett medelvärde för en genomsnittlig linje. Snittförseningen per linje blir då 1,09 minuter.

### 7.6 REGION GÄVLEBORG

Vid kontakt med Region Gävleborg har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Gävleborg beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

### 7.7 REGION HALLAND

Förseningsstatistik för Region Halland (2018) är indelad i Punktlig (0–3 minuter sen) samt sen (över 3 minuter sen).

Tabell 8: Förseningar, Region Halland

Kategori	Andel	Medelvärde försening (minuter)
I tid	86,5 %	0
Sen (över 3 minuter)	13,5 %	1,92

Medelvärdet (minuter) är baserat på den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1, för intervallet ”över 3 minuter” är detta 4,07 minuter.

<sup>97</sup> <https://www.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet/Rapporter/Manatlig-trafikrapport/Transport-pa-jarnvag-i-ratt-tid/>



## 7.8 REGION JÄMTLAND-HÄRJEDALEN

Förseningsstatistiken för Region-Jämtland Härjedalen har angivits i 30-sekunders intervaller för samtliga månader 2018, och har därför inte fördelats enligt den metod som beskrivs i avsnitt 7.1 utan endast som ett oviktat genomsnitt av respektive intervall. I tabellen nedan redogörs för andelen bussar inom respektive intervall:

Tabell 9: Förseningar, Region Jämtland-Härjedalen

Intervall	Andel bussar
'<-04:00'	0,91%
'-04:00 - -03:31'	0,19%
'-03:30 - -03:01'	0,24%
'-03:00 - -02:31'	0,29%
'-02:30 - -02:01'	0,38%
'-02:00 - -01:31'	0,46%
'-01:30 - -01:01'	0,74%
'-01:00 - -00:31'	1,53%
'-00:30 - -00:01'	5,62%
'00:00 - 00:29'	30,29%
'00:30 - 00:59'	12,80%
'01:00 - 01:29'	7,92%
'01:30 - 01:59'	5,99%
'02:00 - 02:29'	5,00%
'02:30 - 02:59'	4,36%
'03:00 - 03:29'	3,50%
'03:30 - 03:59'	3,05%
'04:00>='	16,74%

## 7.9 REGION JÖNKÖPINGS LÄN

Vid kontakt med Region Jönköping har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Jönköpings län beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

## 7.10 REGION KALMAR LÄN

Förseningsdata från Region Kalmar län har inkommit per månad under år 2018 fördelat i följande intervall:

Tabell 10: Förseningar, Region Kalmar län

Kategori	Intervall	Andel (alla bussar)	Medelvärde försening (minuter)
Mycket tidig	under 3 min	3%	0
Tidig	-3 till -0,5 min	9%	0
I tid	-0,5 till 3 min	65%	0
Sen	3 till 7 min	18%	3,67
Mycket sen	över 7 min	5%	11,35

Andel (alla bussar) är ett oviktat genomsnittligt resultat för hela 2018. I den yttersta kolumnen anges medelvärdet (minuter) inom respektive intervall, baserat på den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1. Som beskrivs i det avsnittet antas tidiga bussar motsvara 0 förseningsminuter.

## 7.11 REGION KRONOBERG

Förseningsdata från Region Kronoberg har inkommit för regionbussar respektive stadsbussar (Växjö) för samtliga månader under 2018. Förseningarna har redovisats i intervallen tidig, 0–5 minuter sen, 5–10 minuter sen och över 10 minuter sen. Eftersom fördelning inom intervallet 0–5 minuter inte funnits tillgänglig, och noggrannare uppdelning inom detta intervall saknas, har ett genomsnitt på 2,5 minuter antagits. För detta intervall har alltså inte den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1 använts. Detta ger sannolikt en viss överskattning av förseningarna inom detta intervall, men då detta rör sig om en andel av en regions bussar bedöms det inte påverka de övergripande resultaten. För övriga intervall har fördelningen i avsnitt 7.1 använts.

Tabell 11: Förseningar, Region Kronoberg

Intervall	Stadsbuss	Regionbuss	Medelvärde försening (minuter)
Tidig	0,26%	0,05%	0
0–5 minuter sen	4,63%	1,83%	2,5
5–10 minuter sen	75,98%	76,78%	6,11
över 10 minuter sen	15,76%	17,39%	14,18

Resultaten är ett genomsnitt för 2018 viktat efter antal turer respektive månad.

## 7.12 REGION NORRBOTTEN

Vid kontakt med Region Norrbotten har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Norrbotten beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

## 7.13 REGION SKÅNE

Förseningsdata från Region Skåne har inkommit för 2018 fördelat på kategorierna Malmö, Helsingborg, Lund, Kristianstad, Övriga tätorter samt Regiontrafik. Förseningar följs endast i en kategori, "över 2 minuter och 59 sekunder". Genomsnittsförseningen av detta antas, enligt den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1, vara 4,07 minuter. I tabellen nedan redogörs för andel försenade bussar inom respektive kategori samt för hela Region Skåne.

Tabell 12: Förseningar, Region Skåne

Kategori	Andel försenade
Malmö	18,33%
Helsingborg	19,25%
Lund	15,92%
Kristianstad	15,58%
Övrig tätort	17,54%
Region	18,00%
Hela Skåne (viktat)	17,67%

Det sammanvägda resultatet för hela Skåne är viktat efter antal avgångar inom respektive kategori.

## 7.14 REGION STOCKHOLM

Förseningsdata för Region Stockholm har inkommit för 2018 för trafikslagen tunnelbana, lokaltåg/spårväg/tvärbana, pendeltåg och buss. I statistiken räknas fordon som är mellan 3–15 minuter sena som försenade. Genomsnittsförseningen av detta antas, enligt den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1, vara 3,95 minuter.

Tabell 13: Förseningar, Region Stockholm

Kategori	Andel försenade
Tunnelbana	2,4%
Pendeltåg	10,4%
Lokaltåg etc.	3,9%
Buss	12,1%

Vid kontakt med Region Stockholm har de uppgett att detaljerad förseningsstatistik för skärgårdstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför dessa antagits vara desamma som för den vattenburna kollektivtrafiken i Västra Götalandsregionen (se avsnitt 7.21 nedan).

## 7.15 REGION SÖDERMANLAND

Vid kontakt med Region Södermanland har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Södermanland beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

## 7.16 REGION UPPSALA

Förseningsdata för Region Uppsala har inkommit för samtliga månader 2018 för stadstrafik i Uppsala respektive regiontrafik. Inom stadstrafiken räknas bussar som är över 3 minuter sena som försenade, medan motsvarande inom regiontrafiken är över 5 minuter sena. Genomsnittsförseningen av detta antas, enligt den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1, vara 4,07 respektive 7,00 minuter. Nedan redogörs för andelen sena bussar inom stads- respektive regiontrafik. Siffran är ett oviktat genomsnitt för hela 2018.

Tabell 14: Förseningar, Region Uppsala

Kategori	Andel försenade
Stadstrafik Uppsala	8,11%
Regiontrafik	20,49%

## 7.17 REGION VÄRMLAND

Förseningsdata för Region Värmland har inkommit för stadstrafik i Karlstad respektive regiontrafik i övriga regionen.

Stadstrafiken i Karlstad har återgetts för respektive månad under 2018 med en minutsintervall, och har därför inte fördelats enligt den metod som beskrivs i avsnitt 7.1, utan endast som ett oviktat genomsnitt av respektive intervall.

Tabell 15: Förseningar, Region Värmland, Karlstads stadstrafik

Intervall	Andel
Under 3 minut	1,68%
2–3 minut tidig	3,10%
2–1 minut tidig	8,01%
1 minut tidig till 1 minut sen	31,23%
1–2 minuter sen	21,09%
2–3 minuter sen	13,31%
3–4 minuter sen	7,84%
4–5 minuter sen	4,66%
5–6 minuter sen	2,90%
6–8 minuter sen	3,08%
8–11 minuter sen	1,84%
11–16 minuter sen	0,97%
16–21 minuter sen	0,23%
21–26 minuter sen	0,06%
över 26 minuter sen	0,02%

Regiontrafiken för Region Värmland har angivits i sex intervaller enligt tabellen nedan. I den data vi mottagit har 13 procent av observationerna saknats, varför andelarna har fördelats inom de återstående 87 procenten.

Tabell 16: Förseningar Region Värmland, Regiontrafik

Kategori	Andel	Medelvärde försening (minuter)
Tidig	6 %	0
I tid	59 %	0
3–5 minuter sen	20 %	3,4
5–10 minuter sen	14 %	6,1
10–30 minuter sen	2 %	13,4
Över 30 sen	0 %	39,2

I den yttersta kolumnen anges medelvärdet (minuter) inom respektive intervall, baserat på den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1. Som beskrivs i det avsnittet antas tidiga bussar motsvara 0 förseningsminuter.

## 7.18 REGION VÄSTERBOTTEN

Vid kontakt med Region Västerbotten har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Västerbotten beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

## 7.19 REGION VÄSTERNORRLAND

Förseningsdata för Region Västernorrland har angivits i tre intervaller för samtliga månader 2018. Nedan redogörs för andelen sena bussar inom stads- respektive regiontrafik, siffran är ett medelvärde för samtliga månader 2018, viktat efter antal turer i respektive månad.

Tabell 17: Förseningar, Region Västernorrland

Kategori	Andel	Medelvärde försening (minuter)
I tid	74,9%	0
Sen (3–7 minuter)	9,4%	3,67
Mycket sen (över 7 minuter)	15,7%	11,35

I den yttersta kolumnen anges medelvärdet (minuter) inom respektive intervall, baserat på den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1.

## 7.20 REGION VÄSTMANLAND

Vid kontakt med Region Västmanland har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Västmanlands län beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

## 7.21 VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Förseningsdata för Västra Götalandsregionen har angivits för buss, spårvagn samt skärgårdstrafik. Busstrafiken har angivits för 2018 för samtliga bussar i regionen. Spårvagnstrafiken har angivits för samtliga månader 2018, och

värdet i tabellen nedan är ett oviktat genomsnitt av dessa. Skärgårdstrafiken är beräknad som ett genomsnitt av förseningsstatistik för Älvtrafiken respektive Skärgårdstrafiken viktat efter antal turer.

Tabell 18: Förseningar, Västra Götalandsregionen

Intervall	Buss	Spårvagn	Skärgårds- trafik	Medelvärde försening (minuter)
Mycket tidig	0,26%	0,05%	0,78%	0
Tidig	4,63%	1,83%	9,91%	0
30 sekunder tidig till 3 minuter sen	75,98%	76,78%	87,80%	0
3 till 7 minuter sen	15,76%	17,39%	1,11%	3,7
över 7 minuter sen	3,37%	3,95%	0,40%	11,4

I den yttersta kolumnen anges medelvärdet (minuter) inom respektive intervall, baserat på den fördelning som beskrivs i avsnitt 7.1.

## 7.22 REGION ÖREBRO LÄN

Vid kontakt med Region Örebro län har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Örebro län beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar.

## 7.23 REGION ÖSTERGÖTLAND

Vid kontakt med Region Östergötland har de uppgett att detaljerad statistik avseende förseningar inom busstrafiken saknas. I våra beräkningar har därför bussförseningarna för Region Östergötland beräknats som ett genomsnitt av samtliga län där vi fått information om förseningar. Samma förseningstid som för bussarna har även använts för spårvagnarna i Norrköping.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)





## SVENSKKOLLEKTIVTRAFIK

Svensk Kollektivtrafik är bransch- och intresseorganisation för de regionala kollektivtrafikmyndigheterna och länstrafikbolagen i Sverige. Våra medlemmar erbjuder lokal och regional kollektivtrafik med buss, tåg, spårvagn, tunnelbana och båt. Svenska folket gör årligen 1,6 miljarder resor med våra medlemmars trafik. Det motsvarar 96 procent av landets busstrafik och 86 procent av landets tågtrafik.

[www.svenskkollektivtrafik.se](http://www.svenskkollektivtrafik.se)