

Handläggare
Erik Lokka Hollander
08-508 26 010**Till**
Trafiknämnden
2019-02-14

Effekter av försök med full prio för buss. Svar på uppdrag från kommunfullmäktige

Förslag till beslut

1. Trafiknämnden godkänner kontorets redovisning av effekter av försök med full prio för buss enligt vad som följer av detta tjänsteutlåtande.

Fredrik Alfredsson
Tf FörvaltningschefMattias Lundberg
Avdelningschef

Sammanfattning

Trafikkontoret fick i samband med kommunfullmäktiges budget för 2018 ett uppdrag om att genomföra försök med ”Full prio” med syfte att ytterligare minska stombussarnas väntetid i trafiksignaler och därigenom öka bussarnas medelhastighet. Ett försök med en hårdare prioritet för busstrafiken har genomförts längs stombusslinje 4 på delen mellan Sveavägen och S:t Eriksgatan. Tio trafiksignaler berördes längs sträckan och i sex av trafiksignalerna genomfördes justeringar av befintlig bussprioritering för att öka bussarnas framkomlighet. Förändringarna implementerades under juni 2018 och under hösten har effekterna av genomförda åtgärders påverkan på busstrafiken och övriga trafikantgruppers framkomlighet följts upp.

Resultatet visar att genomförda åtgärder gett minskad körtid och trafikståtid med 5-10 % längs med aktuell utvärderingssträcka vilket motsvarar en körtidsminskning på 20-40 sekunder för busstrafiken. Fotgängare har fått öka väntetid i berörda korsningar medan

Trafikkontoret
TrafikplaneringFleminggatan 4
Box 8311
104 20 Stockholm
Telefon 08-508 26 010
Växel 08-508 27 200
erik.hollander@stockholm.se
trafikkontoret@stockholm.se
Org nr 212000-0142
stockholm.se

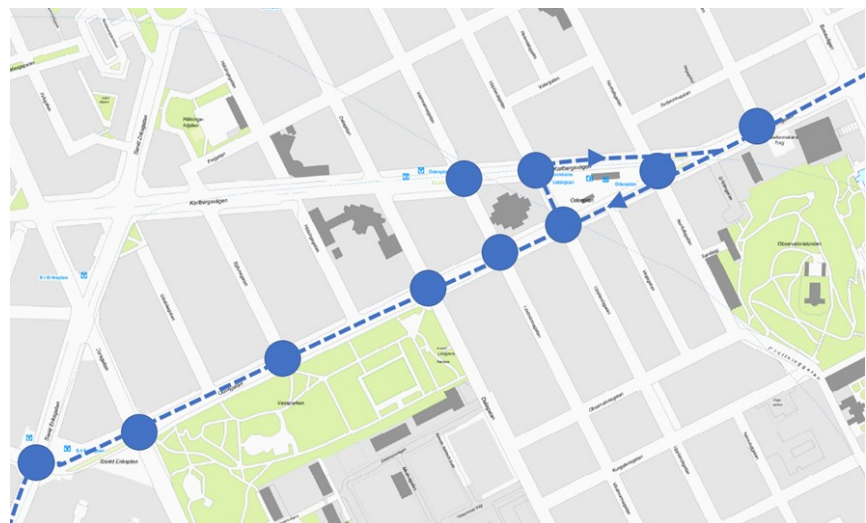
påverkan på biltrafikens framkomlighet är svår att avgöra, men påverkan bedöms ha varit begränsad.

Bakgrund

Trafikkontoret har i samband med kommunfullmäktiges budgetverksamhetsplan för 2018 erhållit ett uppdrag om att genomföra försök med Full prio - bättre flyt för bussen genom utökad signalprioritering med syfte att ytterligare minska stombussarnas väntetid i trafiksignaler och därigenom öka bussarnas medelhastighet.

Genomförande

Trafikkontoret har i samråd med bussentreprenören Keolis valt ut en lämplig teststräcka. Sträckan mellan Sveavägen och S:t Eriksgatan där stomlinje 4 trafikerar har valts som teststräcka. Tio signaler berörs, se Figur 1. Samtliga är utrustade med bussprioriteringsutrustning.



Figur 1. Tio signalanläggningar som berörs av projektet samt körvägen där stomlinje 4 trafikerar.

Av de tio anläggningarna som berörts har förändringar gjorts i sex anläggningar, i de övriga bedömdes att inga förbättringar av bussprioritet behövdes. Genomförda förändringar beskrivs i "Rapport - Utvärdering av försök med utökad signalprioritering för busstrafik på Odengatan mellan S:t Eriksplan och Odenplan". Förändringarna implementerades i trafiksignalerna i mitten av juni 2018

Utmed sträckan trafikerar fyra stomlinjer (2, 3, 4 och 6), se Figur 2, som samtliga förväntas gynnas av utökad signalprioritering. Även ett antal andra busslinjer trafikerar sträckan och angränsande gator. Som visas i figuren, finns flera korsningar längs teststräckan där

stomlinje 4 kommer i konflikt med andra stomlinjer. Med hänsyn till att stomlinje 4 generellt har fler resenärer bedöms denna linjes vikt vara större än övriga busslinjer i konfliktpunkter och prioriteras därmed högre i trafiksignalerna.



Figur 2. Stomlinjer som trafikerar vid S:t Eriksplan och Odenplan samt hållplatser som trafikeras av stomlinje 4.

Uppföljning

För att få reda på vilka effekter genomförda signaljusteringar haft på buss-, gång- och biltrafik har data från en för- och eftermätning samlats in. Data för föremätningen har hämtats i maj, medan data från eftermätningen har hämtats i september. Trafikmängderna på innerstadens gator är generellt högre i maj under föremätningen än i september då eftermätningen genomfördes. Detta påverkar framförallt biltrafikens framkomlighet vilket har beaktats i bedömningen av resultatet. Ett pågående vägarbete vid Fridhemsplan under föremätningens period har också haft en inverkan på jämförbarheten mellan för- och eftermätningarna för framförallt biltrafikens körtider. I korsningarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan har gröntider för respektive signalgrupp registrerats i före- och eftermätning för att få en bild av hur genomförda förändringar påverkat gröntidsfördelningen i dessa två korsningar.

Busstrafik

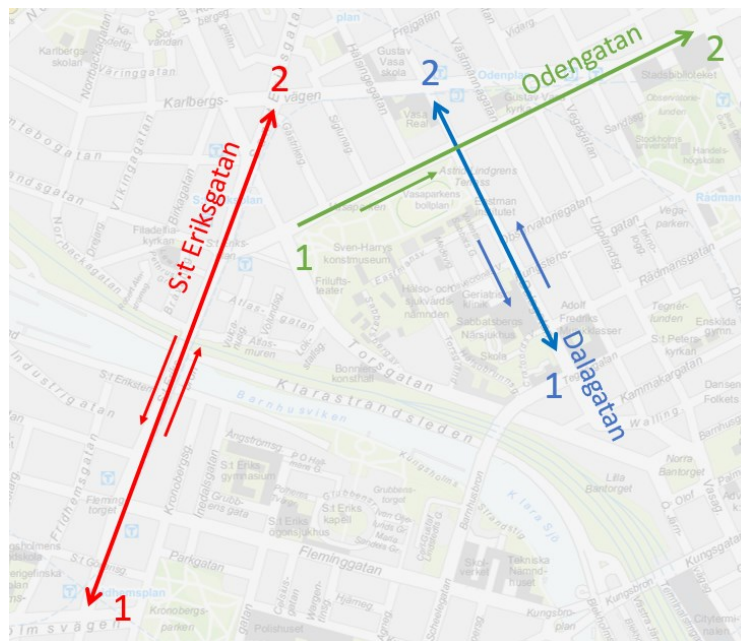
För att mäta effekterna för bussresenärerna på stomlinje 4 har data för linjen samlats in. Keolis tillgängliggjorde data om kör- och trafikståtid för att se hur linjens framkomlighet har förändrats som

ett resultat av signaljusteringarna. Keolis tillgängliggjorde även regularitetsdata för stomlinje 4.

Biltrafik

Effekterna för biltrafiken har också studerats genom platsbesök vid korsningarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan genom att räkna de maximala kölängder för motorfordon vid infarterna till trafiksignalerna under femminutersintervaller i så kallade personbilekvivalenser. Effekterna för bilisterna har också följts upp genom analys av restidsdata för biltrafik. Aktuella stråk för insamling av restidsdata för biltrafiken är, se **Error! Reference source not found.**:

- S:t Eriksgatan mellan Drottningholmsvägen och Karlbergsvägen i båda riktningarna.
- Dalagatan mellan Tegnérgatan och Karlbergsvägen i båda riktningarna.
- Odengatan mellan Torsgatan och Sveavägen, endast i riktning mot Sveavägen.



Figur 3. Sträckor där restidsdata för biltrafiken tagits fram

Gångtrafik

För att se hur många fotgängare som påverkas av en ökad signalprioritering har platsbesök gjorts vid korsningarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan där antalet fotgängare som korsar gatorna i dessa korsningar har räknats. Antalet gångpassager samlades in för alla övergångsställen vid dessa korsningar under föremätningen. Under eftermätningen studerades endast två

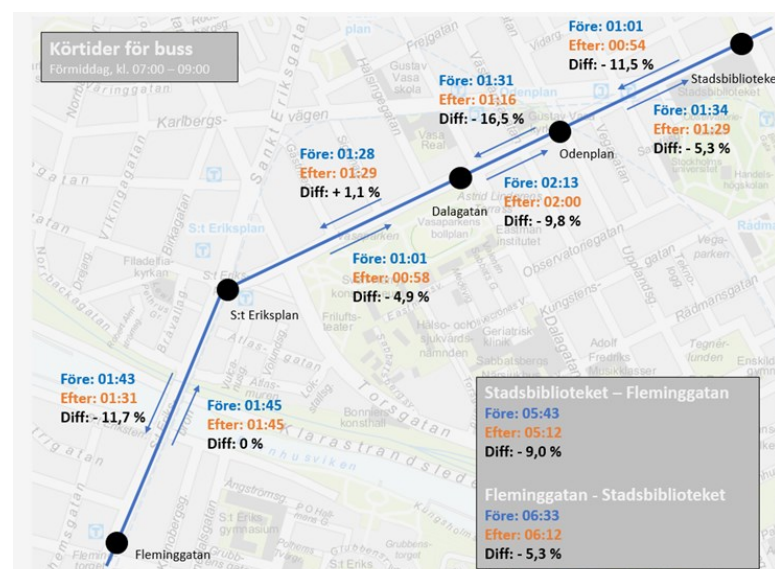
övergångsställen vid S:t Eriksplan för att se om antalet gångpassager mot rött har ökat. Inför eftermätningen antogs att det var dessa två övergångsställen som skulle ha störst negativ inverkan på fotgängare. Under femminutersintervaller räknades antal gångpassager över respektive övergångsställe under både grön- och rödtid.

Resultat

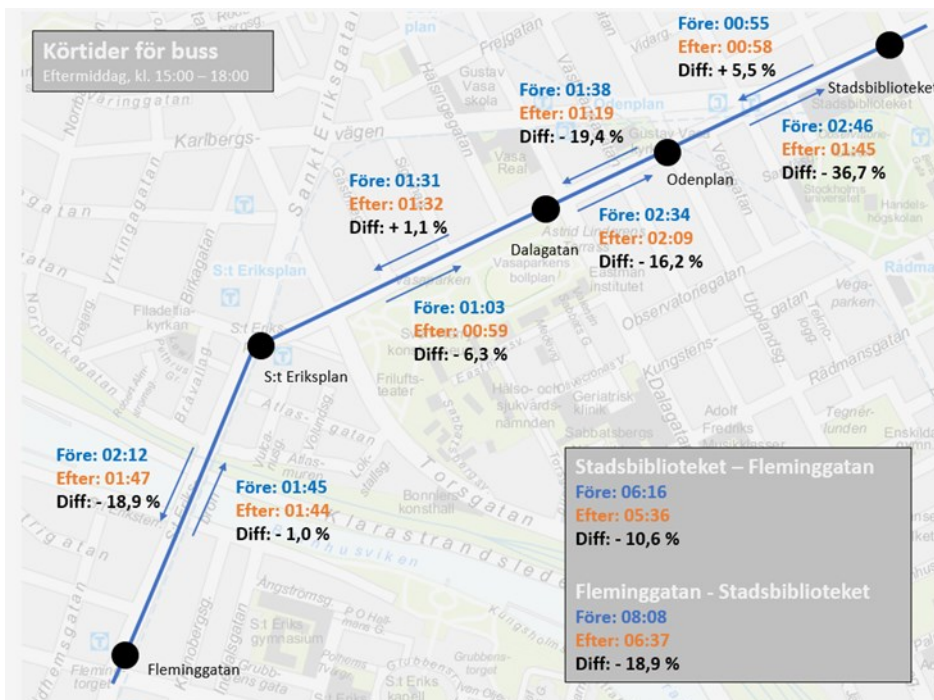
Busstrafik

Kör- och trafikståtider

För busstrafiken har den genomsnittliga körtiden inklusive trafikståtid minskat med 5-10 % längs med aktuell utvärderingssträcka vilket motsvarar en körtidsminskning på 20-40 sekunder. Data för sträckan S:t Eriksplan – Fleminggatan under föremätningen i maj var avvikande och visade extrema kör- och trafikståtider. Därför har denna sträcka kompletterats med data från april för att få mer jämförbara värden. Resultatet för Odenplan-Stadsbiblioteket bör tolkas med en försiktighet då förbättringen med 37 procent av kör- och trafikståtiden sträckan Odenplan-Stadsbiblioteket inte endast kan härledas till de förändringar som genomförts i trafiksignalerna utan även trafiksituationen i maj och antalet bussar längs Odengatan bör ha haft en inverkan på resultatet.



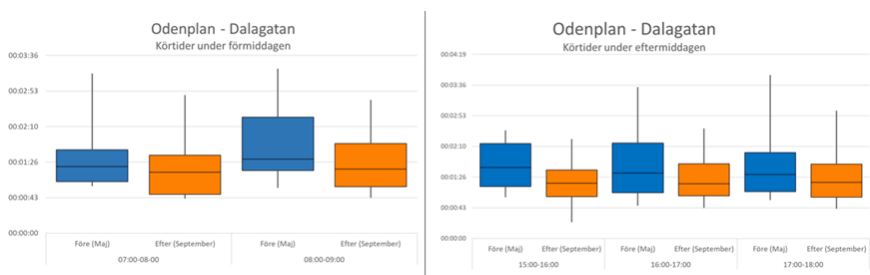
Figur 4. Genomsnittlig körtid ink. trafikståtid för stomlinje 4 samt förändring av körtid ink. trafikståtid mellan april/maj och september 2018, helgfria vardagar klockan 7.00-9.00.



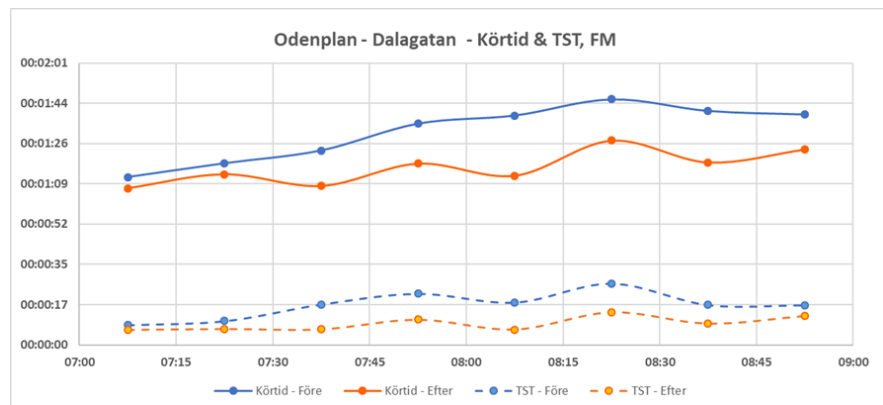
Figur 5. Genomsnittlig körtid inkl. trafikstättid för stomlinje 4 samt förändring av körtid inkl. trafikstättid mellan april/maj och september 2018, helgfria vardagar klockan 15.00-18.00.

Spridning i körtider

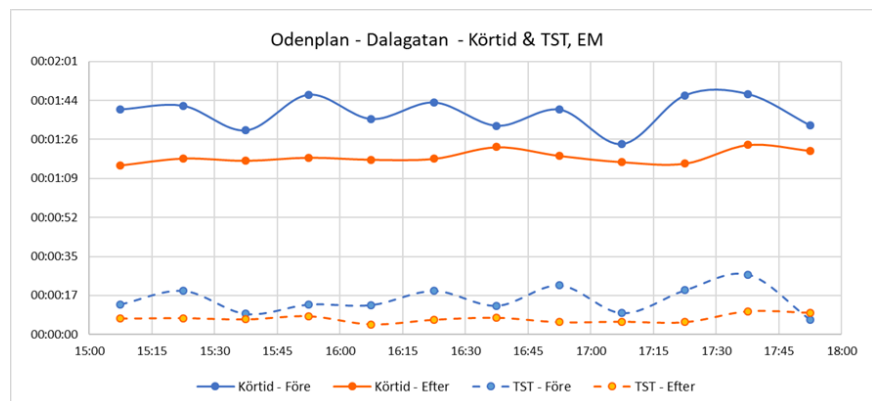
Generellt har genomförda åtgärder haft en positiv inverkan på spridningen i körtid mellan bussar. För exempelvis sträckan Odenplan – Dalagatan kan av diagrammen nedan avläsas att spridningen i körtid blivit mindre i eftermätningen.



Figur 6. Körtider inklusive trafikstättider uppdelat per timme, morgon- och eftermiddagsrusning, stomlinje 4 Odenplan – Dalagatan, maj och september 2018.



Figur 7. Medelvärdena av kör- och trafikstättider, aggregerat på kvartsnivå, för stomlinje 4 Odenplan – Dalagatan. Morgonrusning, maj och september 2018



Figur 8. Medelvärdena av kör- och trafikstättider, aggregerat på kvartsnivå, för stomlinje 4 Odenplan – Dalagatan. Eftermiddagsrusning, maj och september 2018.

Justeringarna i bland annat trafiksignalen vid Dalagatan/Odengatan har därmed gett effekt.

Restidsförbättringarna för stomlinjernas resenärer har även studerats för de två korsningarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan under för- och eftermiddagens maxtimme, se Tabell 1. Restidsförbättringarna innebär att bussresenärer får en stor sammanlagd nytta. Under förmiddagens maxtimme vid Dalagatan/Odengatan innebär förbättringarna en nytta på 15 700 sekunder per timme, vilket motsvarar att stombussresenärerna tillsammans har en restidsförkortning på drygt fyra timmar vid den korsningen.

		(sekunder/timme)	resenärer/timme
Dalagatan/Odengatan	Förmiddag	15 656	1 143
	Eftermiddag	24 107	1 143
S:t Eriksplan	Förmiddag	5 925	1 410
	Eftermiddag	23 403	1 410

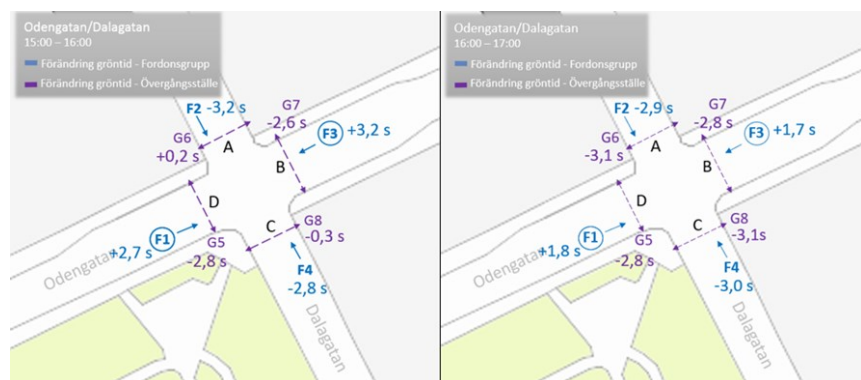
Tabell 1. Restidsnytta för stombussresenärer vid korsningarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan, helgfri vardag, kl. 8.00-9.00 respektive 16.00-17.00.

Biltrafik

Gröntidsfördelning och kölängder

Genomförda uppföljningar i korsningen S:t Eriksplan och Odengatan/Dalagatan visar att genomförda signaljusteringar haft inverkan på gröntidsfördelningen i korsningarna.

I korsningen Odengatan/Dalagatan har gröntiden för trafik i Dalagatan minskat med ca 3 sekunder per omlopp under eftermiddagen. För Odengatan har gröntiden ökat med 2-3 sekunder per omlopp.



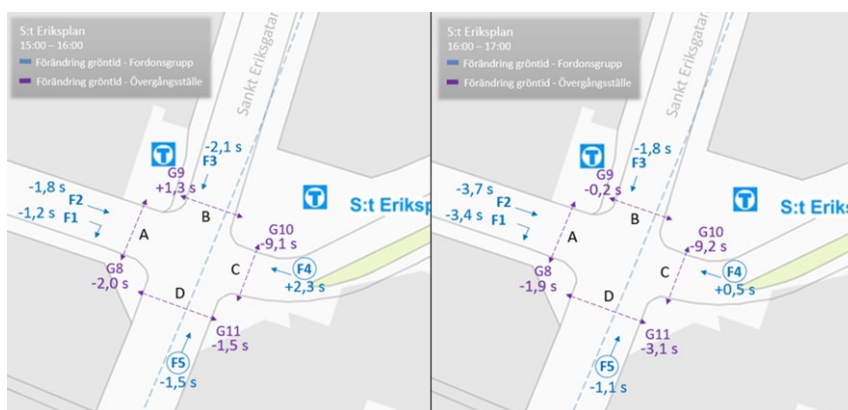
Figur 9. Förändring av gröntid i september jämfört med maj 2018. Dalagatan-Odengatan, kl. 15.00-16.00 respektive 16.00-17.00. I F1 och F3 har justeringar gjorts i trafiksignalerna. Ett minustecken innebär att gröntiden har minskat i genomsnitt med X sekunder per omlopp. Ett plustecken innebär att gröntiden har ökat i genomsnitt med X sekunder per omlopp.

Av de kölängdsobservationer som genomförts kan det konstateras att kölängder på Dalagatan ökat något under eftermätningen medans kölängder på Odengatan är oförändrade.



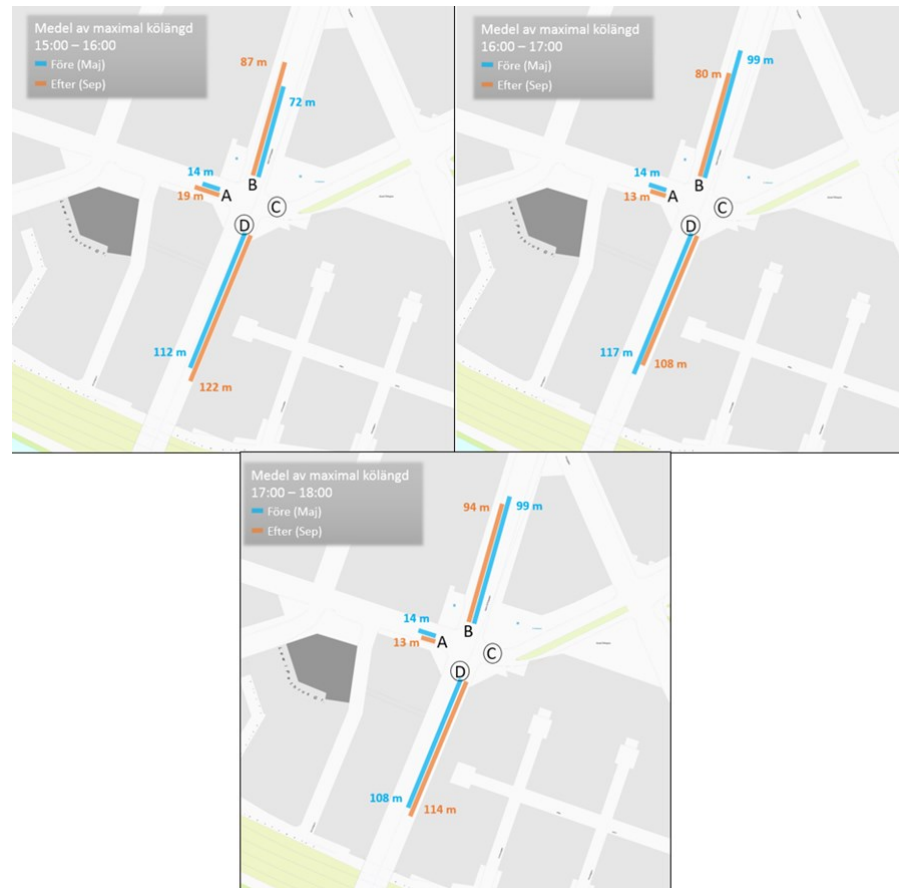
Figur 10. Medelvärde av maximal kölängd av varje femminutersperiod för respektive timme under 15.00-18.00 för korsningen Dalagatan/Odengatan. Före- och eftermätning. Kölängder i personbils ekvivalenter, där en personbil motsvarar 7 meter. I tillfart B och D har justeringar gjorts i trafiksignalerna.

I korsningen S:t Eriksplan har gröntiden för biltrafiken längs S:t Eriksgatan minskat med ca 1 - 2 sekunder per omlopp. Trafiken från Rörstrandsgatan har fått en minskad gröntid om ca 1 – 3 sekunder per omlopp.



Figur 11. Förändring av gröntid i september jämfört med maj 2018. S:t Eriksplan, kl. 15.00-16.00 respektive 16.00-17.00. I F4 och F5 har justeringar gjorts i trafiksignalerna. Ett minustecken innebär att gröntiden har minskat i genomsnitt med X sekunder per omlopp. Ett plustecken innebär att gröntiden har ökat i genomsnitt med X sekunder per omlopp.

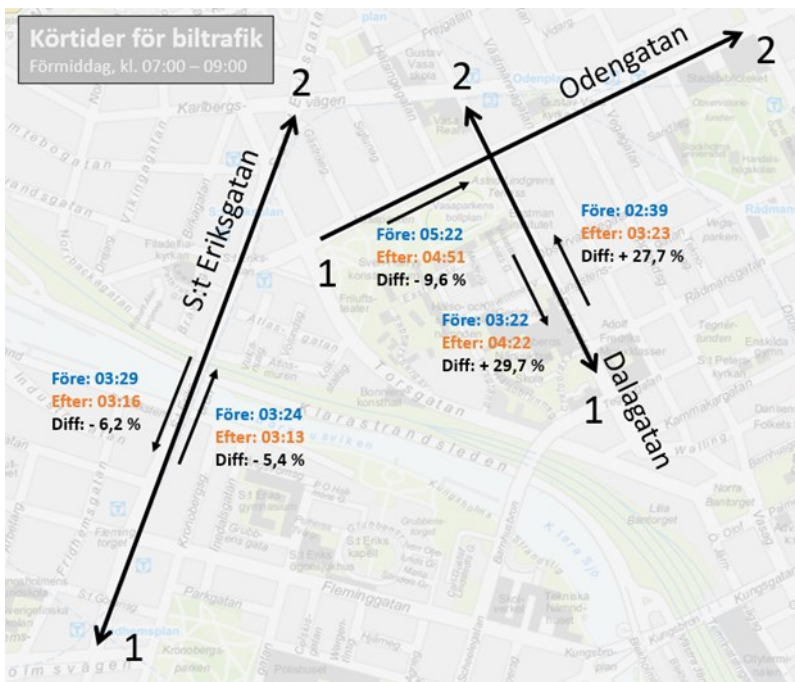
Av de körlängdsobservationer som genomförts finns det inget tydligt samband att körlängderna skulle ha ökat av genomförda signaljusteringar.



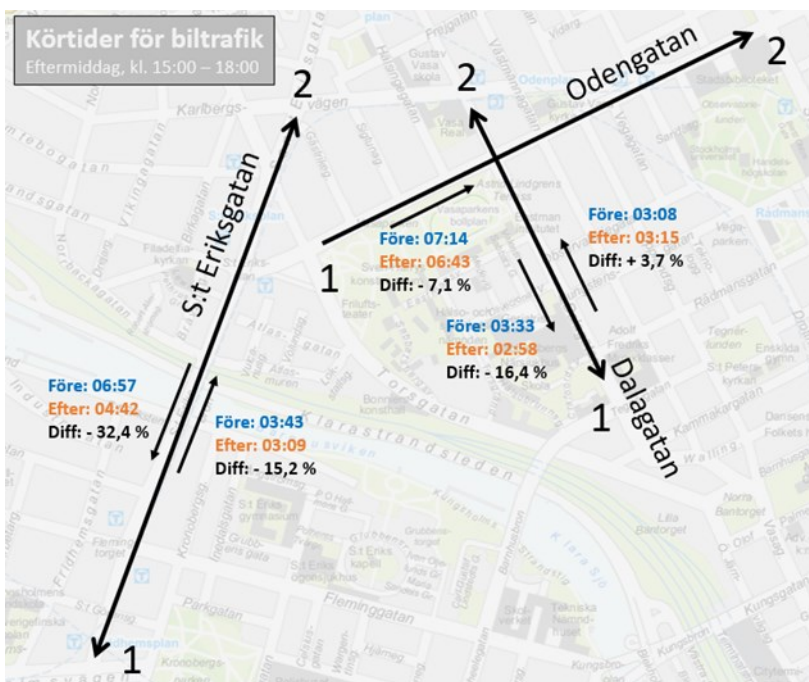
Figur 12. Medelvärde av maximal körlängd av varje femminutersperiod för respektive timme under 15.00-18.00 för S:t Eriksplan. Före- och eftermätning. Körlängder i personbilsekvivalenser, där en personbil motsvarar 7 meter.

Restidsmätningar för biltrafiken

Genomförda restidsmätningar visar på minskade restider för biltrafiken i alla snitt förutom Dalagatan som fått förlängd restid under förmiddagen. Detta resultat skiljer sig avsevärt från övriga resultat och observationer och kan därför inte användas som bedömning av konsekvenser för biltrafik. Skillnaderna i körtid är sannolikt i första hand kopplat till mindre biltrafik på berörda gator i september än i maj samt att restiden längs S:t Eriksgatan påverkats av arbeten vid Fridhemsplan.



Figur 12. Medelvärde av biltrafikens körtider samt förändring mellan maj och september 2018. Klockan 7.00-9.00.



Figur 13. Medelvärde av biltrafikens körtider samt förändring mellan maj och september 2018. Klockan 15.00-18.00.

Gångtrafik

Gröntidsfördelning/rödtidsfördelning

Genomförda uppföljningar i korsningen S:t Eriksplan och Odengatan/Dalagatan visar att genomförda signaljusteringar haft inverkan på gröntidsfördelningen i korsningarna. Den minskade gröntiden har gett ökad väntetid (rödtid) för fotgängare. Det är

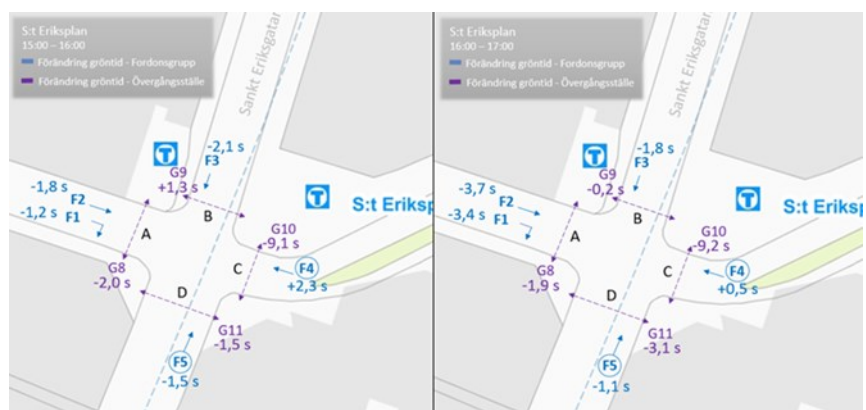
viktigt att notera den minsta tid (mintid) som en fotgängare behöver ha grönt för att passera gatan inte har minskats.

I korsningen Odengatan/Dalagatan har rödtiden ökat med upp till 3 sekunder per omlopp för gångtrafik vid övergångsställen i korsningen.



Figur 14. Förändring av gröntid i september jämfört med maj 2018. Dalagatan-Odengatan, kl. 15.00-16.00 respektive 16.00-17.00. I F1 och F3 har justeringar gjorts i trafiksignalerna. Ett minustecken innebär att gröntiden har minskat i genomsnitt med X sekunder per omlopp. Ett plustecken innebär att gröntiden har ökat i genomsnitt med X sekunder per omlopp.

I korsningen S:t Eriksplan har rödtiden ökat med som mest upp till 9 sekunder per omlopp för gångtrafik som passerar över övergångsställe G10 vid S:t Eriksplan. Övriga övergångsställen har fått en ökad rödtid om ca 2 – 3 sekunder.



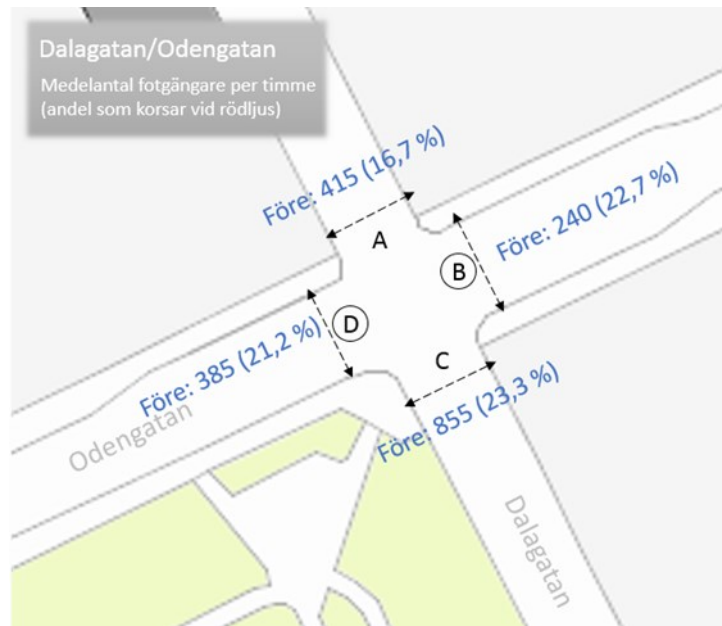
Figur 15. Förändring av gröntid i september jämfört med maj 2018. S:t Eriksplan, kl. 15.00-16.00 respektive 16.00-17.00. I F4 och F5 har justeringar gjorts i trafiksignalerna. Ett minustecken innebär att gröntiden har minskat i genomsnitt med X sekunder per omlopp. Ett plustecken innebär att gröntiden har ökat i genomsnitt med X sekunder per omlopp.

Antal fotgängare som berörs.

Platsbesök genomfördes i maj vid Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan för att räkna hur många fotgängare som korsade övergångsställena både under grön- och rödtid. För S:t Eriksplan

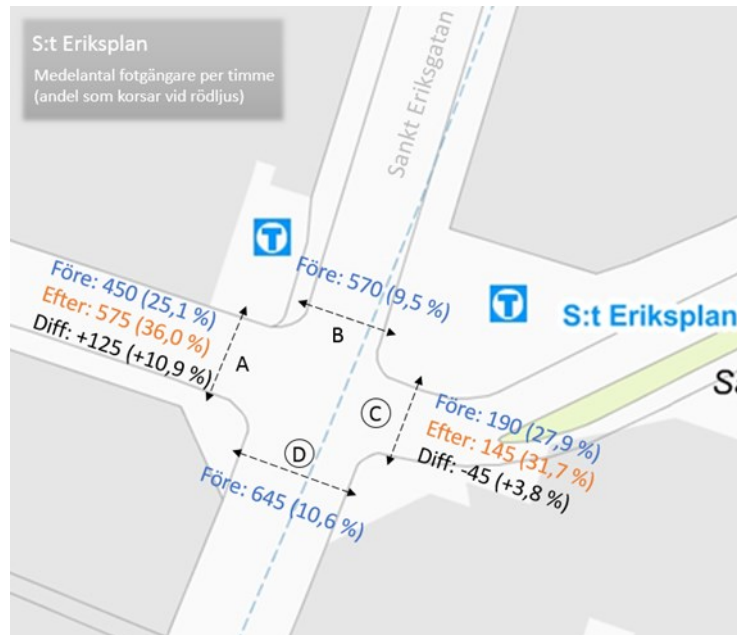
gjordes även uppföljande trafikräkningar i september för att se om och i så fall hur mycket antalet gångpassager mot rött hade ökat.

Resultatet för Dalagatan/Odengatan redovisas i Figur 16. I samtliga tillfarter finns refuger vid mitten av övergångsstället. C har de största gångpassagera med 855 passager i genomsnitt per timme.



Figur 16. Totalt antal gångpassager vid övergångsställena i korsningen Dalagatan/Odengatan i genomsnitt per timme under vardagseftermiddagar. Procenttalet inom parentes anger andelen som passerar vid rödljus. Vid tillfart B och D har justeringar gjorts i trafiksignalerna. Maj 2018.

Resultatet för S:t Eriksplan redovisas i Figur 17. Störst gångflöden passerar över Sankt Eriksgatan (B och D) och andelen som passerar mot rött är minst vid dessa övergångsställen. Övergångsstället vid C har fått en minskad grön tid med cirka nio sekunder efter signaljusteringarna, vilket kan leda till fler rödljusspassager.



Figur 17. Totalt antal gångpassager vid övergångsställena i korsningen S:t Eriksplan i genomsnitt per timme under vardagseftermiddagar. Procenttalet inom parantes anger andelen som passerar vid rödlys. Vid tillfart C och D har justeringar gjorts i trafiksignalerna. Maj och september 2018.

För övergångsställena vid A och C har trafikantråkningar gjorts både i maj och september. Antal gångpassager över C har minskat med cirka 45 stycken, medan A har fått en ökning med cirka 125 stycken i genomsnitt per timme. Denna förändring kan bero på förändringar i trafiksignalerna som har lett till ökad rödtid för övergångsstället i C, men det kan också bero på hur många fotgängare som rörde sig vid korsningen vid trafikantråkningarna.

Vid bedömningen av vilka konsekvenser förändrade grön-och rödtider gett fotgängarna visar analysen på att restiderna för fotgängarna över övergångsställena vid korsningarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan ger negativa nyttor. Det innebär att fotgängarna tillsammans får en restidsökning på drygt 23 minuter per maxtimme vid S:t Eriksplan.

		Nyttoskillnad (sekunder/timme)	Berörda fotgängare/timme
Dalagatan/Odengatan	Förmiddag	-681	1 895
	Eftermiddag	-681	1 895
S:t Eriksplan	Förmiddag	-1 428	1 855
	Eftermiddag	-1 428	1 855

Tabell 2. Restidsnytta för fotgängare vid korsningarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan, helgfri vardag, kl. 8.00-9.00 respektive 16.00-17.00.

Sammanfattande konsekvensanalys

Justeringarna i trafiksignalerna har gett önskvärd effekt utifrån grön- och rödtidsanalysen i korsningarna Odengatan/Dalagatan och S:t Eriksplan. Vid S:t Eriksplan har den minskade gröntiden för övergångsstället över S:t Eriksgatan och S:t Eriksplan inneburit ökad framkomlighet för stombussarna, dock på fotgängarnas bekostnad. Kör- och trafikståtider för stomlinje 4 har generellt minskat med ca 10 % i båda riktningarna mellan hållplatserna Fleminggatan och Stadsbiblioteket. Restidsförbättringarna på sträckan Fleminggatan-Stadsbiblioteket och omvänt innebär sammanlagt en stor restidsförbättring för berörda stombussresenärer. Exempelvis under förmiddagens maxtimme vid Dalagatan/Odengatan innebär förbättringarna en nytta som motsvarar att stombussresenärerna tillsammans har en restidsförkortning på drygt fyra timmar i maxtimmen vid den korsningen. Förändringarna i trafiksignalerna har även gett en positiv effekt på regulariteten då pålitligheten har ökat från 50 till 52 procent.

Det finns motsägelsefulla data när det gäller effekterna för bilisternas framkomlighet som innebär att resultatet för biltrafiken bör tolkas med försiktighet. Resultatet om minskad körtid för biltrafiken på flertalet av de analyserade delsträckorna och tidsintervallen är motsägelsefullt om man jämför med grön- och rödtidsanalysen som tyder på att körtiden bör öka i och med minskad gröntid. Körtidsförändringarna bedöms därför främst vara kopplade till förändringar i trafikflöden mellan de olika mätperioderna. Gröntiden i båda tillfarterna från Dalagatan vid Dalagatan/Odengatan har minskat medan trafiken på Odengatan har fått ökad gröntid. Odengatans gröntid har ökat för att förbättra busstrafikens framkomlighet genom korsningen, vilket i detta fall även gynnar de bilister som kör på Odengatan. Grön- och rödtidsanalysen visar även att bilisterna har fått minskad gröntid vid S:t Eriksplan. Körlängderna vid S:t Eriksplan är mer eller mindre oförändrade. De maximala körlängderna har ökat vid Dalagatans tillfarter vid Dalagatan/Odengatan, medan de maximala körlängderna har minskat vid Odengatan.

Den sammanvägda bedömningen rörande påverkan på biltrafiken är att genomförda förändringar haft en liten påverkan på biltrafikens framkomlighet.

Grön- och rödtidsanalysen för fotgängare visar att gröntiden generellt har varit oförändrad eller minskat. Särskilt stor minskning av gröntiden har skett vid övergångsstället över S:t Eriksplan. Vid

bedömningen av vilka konsekvenser detta gett fotgängarna visar analysen på att restiderna för fotgängarna över övergångställena vid kosringarna Dalagatan/Odengatan och S:t Eriksplan ger negativa nyttor. Det innebär att fotgängarna tillsammans får en restidsökning på drygt 23 minuter per maxtimme vid S:t Eriksplan.

De genomförda förändringarna i trafiksignalerna bedöms vara ett kostnadseffektivt sätt att uppnå framkomlighetsförbättringar för busstrafiken. Med erfarenhet från genomfört arbete inom detta projekt bedöms tidsåtgången till cirka 20 timmar per berörd trafiksignal för alla ingående arbetsmoment vilket motsvarar en kostnad om 15 000–20 000 kronor per signal.

Kontorets samlade bedömning är att försöket har fallit väl ut och att åtgärden är kostnadseffektiv. Arbetet kommer därför att fortsätta med fler sträckor, vilket också ges som ett uppdrag i Kommunfullmäktiges budget för 2019

Trafikkontorets förslag

Trafiknämnden godkänner kontorets redovisning av ”Effekter av försök med full prio för buss. Svar på uppdrag från Kommunfullmäktige”.

Slut