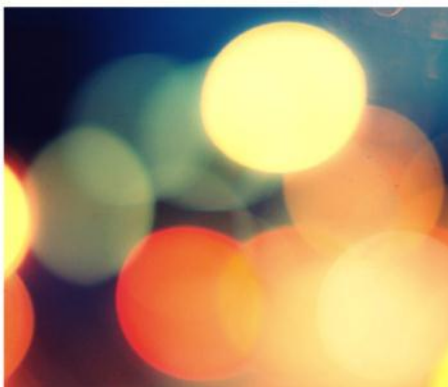
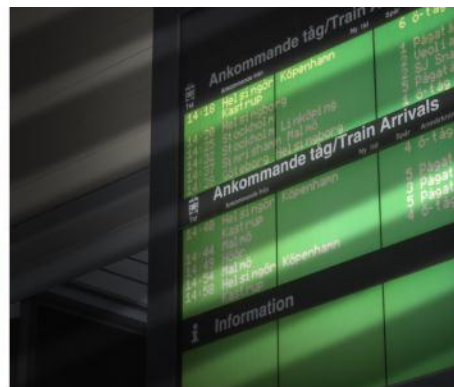
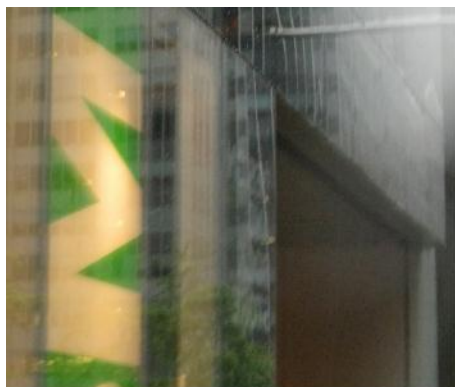


Nyttan med busskörfält

Effekter för miljön, resenärerna och samhället



Dokumentinformation

Titel:	Nyttan med busskörfält
Serie nr:	2014:56
Projektnr:	14060
Författare:	Helena Sjöstrand Sebastian Fält Karin Neergaard Axel Persson Lovisa Indebetou
Medverkande:	PG Andersson
Kvalitetsgranskning:	Karin Neergaard
Beställare:	Västsvenska Paketet Kontaktperson: Karin Björklind, Trafikkontoret Göteborg, tel 031-368 2644 Hanna Björk, Västtrafik, tel 031-62 93 86

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
	2014-04-02		Beställare
0.6	2014-09-01	Nära färdig rapport	Internt
0.8	2014-09-04	För granskning hos beställare	Externt
1.0	2014-09-26	Justerad efter synpunkter från beställare	Externt
1.1	2014-10-09	Slutrapport	Externt

Förord

Den senaste tiden har busskörfälten i göteborgsregionen blivit fler och längre. Den totala längden har ökat från 3 mil till 9 mil. Framförallt finns busskörfälten längs infartslederna, men även i centrala Göteborg har särskilda körfält avsatts för bussar för att gynna framkomligheten. Många av investeringarna ingår i Västsvenska Paketet med mål att bland annat göra kollektivtrafiken konkurrenskraftig och erbjuda god livsmiljö i Västsverige. Busskörfälten medverkar också till att öka kapaciteten i kollektivtrafiken, vilket behövdes i samband med att trängselskatt infördes.

Samtidigt har nyttan av vissa busskörfält ifrågasatts. Det fanns därför ett behov av att synliggöra de effekter som busskörfält ger.

Denna utredning har gjorts på uppdrag av Västsvenska Paketet med kontaktpersoner hos Trafikkontoret och Västtrafik. Projektledare har Helena Sjöstrand varit. Övriga medarbetare hos Trivector var Sebastian Fält, Karin Neergaard, PG Andersson, Lovisa Indebetou och Axel Persson.

Trivector Traffic AB

Göteborg i oktober 2014

Sammanfattning

Bland de initiala åtgärderna i Västsvenska Paketet fanns en betydande ökning av reserverade körfält för kollektivtrafiken på infartsleder mot Göteborg och genom centrala Göteborg. Den totala längden ökade från 3 mil till 9 mil inför trängselskattens start januari 2013.

Den här rapporten syftar till att beskriva vilka effekter busskörfält ger, dvs vilka konsekvenser som kan förväntas vid omfördelning av ytor med syfte att reservera plats för kollektivtrafik.

För att ta reda på effekter av busskörfält har dels litteraturstudier gjorts, dels fallstudier av busslinjer i Göteborg. För busslinjer i Göteborg som haft samma sträckning både med och utan busskörfält har faktorer som körtid och bränsleförbrukning mm jämförts.

Studierna visar på att

- ▶ Busskörfält ökar pålitligheten, dvs färre turer blir försenade
- ▶ Busskörfält minskar restiden
- ▶ Busskörfält ökar bussens medelhastighet

Detta sammantaget innebär att kollektivtrafiken blir ett mer attraktivt alternativ till bilen och därmed kan andelen kollektivtrafikresor förväntas öka.

Kortare omloppstid tack vare högre medelhastighet för bussarna kan till och med medföra att färre fordon behövs för trafiken, alternativt hinner man köra fler turer under samma tidsperiod.

Ökad hastighet kan dock innebära ökade utsläpp och mer buller, men jämfört med motsvarande biltrafik blir effekten ändå positiv om bussarna har tillräcklig beläggning.

Med busskörfält ökar persontransportkapaciteten, det innebär att fler människor kan transporteras i ett körfält per timme, jämfört med i blandkörfält.

Vid körning i busskörfält får bussen jämnare körmönster med färre inbromsningar och accelerationer. Det medför normalt, med en dieselbuss, lägre bränsleförbrukning och därmed även mindre utsläpp av klimatpåverkande gaser. Där Göteborgs parallellhybridbussar används är effekten dock mindre eller ingen alls, eftersom de inte påverkas negativt av start och stopp i samma utsträckning som en dieselbuss.

Eftersom det är säkrare att resa kollektivt än i bil ökar trafiksäkerheten när andelen kollektivtrafikresor ökar. Å andra sidan finns risker för olyckor när antingen bilar behöver korsa busskörfält eller bussar behöver korsa övriga körfält.

Busskörfält ger resenärerna bättre åkkomfort tack vare jämnare åk hastighet än med kökörning. Bussresenärerna ges också högre status när de kan glida förbi bilköer.

Innehållsförteckning

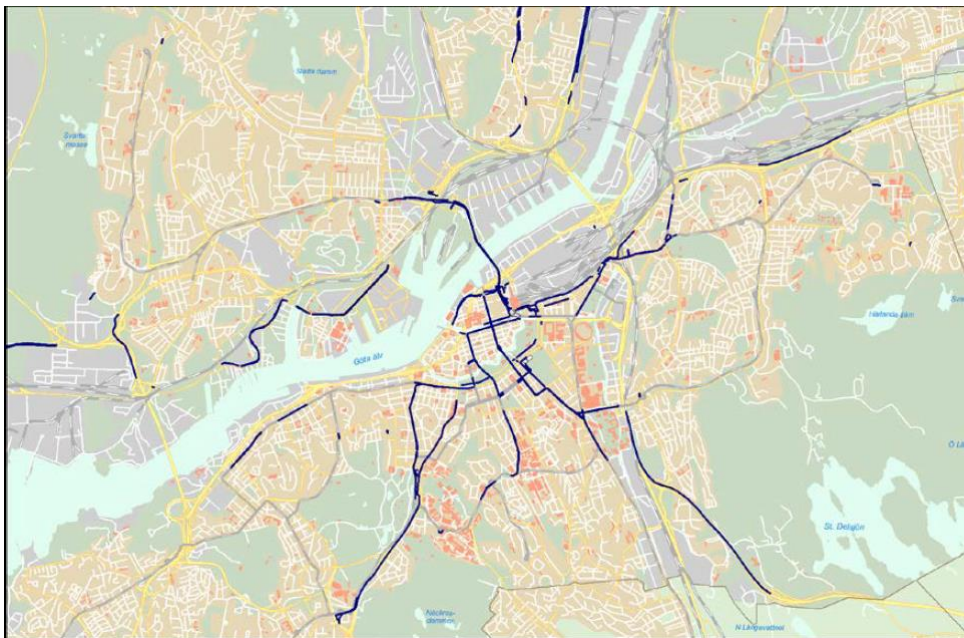
1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Tillvägagångssätt	2
2.	Allmän beskrivning och resonemang om effekter	3
2.1	Inledning	3
2.2	Luftföroreningar (NOx och PM)	3
2.3	Klimat och energi	4
2.4	Buller	6
2.5	Körtid och restid	7
2.6	Kapacitet	8
2.7	Komfort	8
2.8	Pålitlighet	8
2.9	Trafiksäkerhet	9
2.10	Attraktivitet - konkurrenskraft	9
2.11	När ska busstrafik ha reserverat utrymme?	10
3.	Fallstudie busskörfält Göteborg	11
3.1	Urval av linjer	11
3.2	Beskrivning av utvalda busslinjer	12
3.3	Effekter av utbyggda busskörfält	13
4.	Koppling till gällande mål	20
5.	Slutsats	21
5.1	Effekter	21
5.2	Rekommendationer	21
6.	Referenser	22

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Västsvenska Paketet ska bidra till att skapa en attraktiv, hållbar och växande region. I paketet ingår många och stora satsningar på effektivare transporter, bland annat nya busskörfält, längre plattformar för pendeltåg, nya pendelparkeringar för cykel och bil, gång- och cykelbanor och bättre trafikinformation. Bland de stora investeringarna finns en ny biltunnel under Göta älv, en tågtunnel under Göteborg och en ny bro över Göta Älv. Satsningarna delfinansieras av trängselskatt i Göteborg.

Ett av målen med Västsvenska Paketet är en konkurrenskraftig kollektivtrafik och bland åtgärderna för att förbättra förutsättningarna för kollektivtrafik är satsningar på busskörfält. För att öka framkomligheten för bussar längs infartslederna till Göteborg och i Göteborgs centrum har busskörfältens längd hittills utökats till sammanlagt cirka åtta mil. Figuren visar var det finns busskörfält i centrala Göteborg.



Figur 1-1 Befintliga och planerade busskörfält i de centrala delarna av Göteborg 2013.¹

Strax före införandet av trängselskatt i januari 2013 reserverades körfält för buss- trafik på några gator i Göteborgs centrum. Det gjorde det möjligt att förändra körvägarna för bland annat expressbusslinjerna så att de flyttades från de hårt

¹ Trafikstrategi för Göteborg, underlagsrapport kollektivtrafik. Trafikkontoret Göteborgs Stad 2013.

belastade hållplatserna i Brunnsparken till att istället trafikera Övre Husargatan, Södra Allén, Södra Vägen och Polhemsplatsen.

1.2 Syfte

Den här rapporten syftar till att beskriva vilka effekter busskörfält ger, dvs vilka konsekvenser som kan förväntas vid omfördelning av ytor med syfte att reservera plats för kollektivtrafik.

1.3 Tillvägagångssätt

Rapportens resultat består av två delar. I den första sammanfattas erfarenheter från tidigare studier. Den andra delen utgörs av en fallstudie där nyanlagda busskörfält i Göteborgsområdet som byggts inom ramen för det Västsvenska paketet har studerats med avseende på dess effekter för busstrafiken.

2. Allmän beskrivning och resonemang om effekter

I detta kapitel redovisas resultat och erfarenheter från tidigare studier.

2.1 Inledning

En avgörande förutsättning för att attrahera fler resenärer till kollektivtrafiken är att tillgodose behovet av god framkomlighet i kollektivtrafiksystemets alla delar. God framkomlighet är en kombination av attraktiv restid och hög restidspålitlighet. I befintlig stadsmiljö, med begränsat gatuutrymme, betyder detta i de flesta fall att kollektivtrafiken måste prioriteras framför biltrafiken – ”prioritet för de många på bekostnad av de få”. Hög framkomlighet bidrar till att skapa ett såväl effektivt som attraktivt kollektivtrafiksystem².

Fördelarna blir störst om åtgärder för kollektivtrafikens framkomlighet genomförs där trängseln är som värst. Detta är vanligtvis fallet i centrum under rusningstid. Det är också på dessa platser påverkan på övriga trafikslag blir som störst och utrymmet är mest begränsat.

2.2 Luftföroreningar (NOx och PM)

Miljöeffekterna av att införa busskörfält beror på dels överflyttning av resenärer från bil till buss, dels körmönster. Det är svårt att hitta litteratur där de direkta miljöeffekterna uppmäts. Litteraturen om busskörfält behandlar främst framkomlighetseffekter, vilka i sin tur kan ge positiva miljöeffekter om antalet bussresenärer ökar på bekostnad av bilresor.

Minskade luftföroreningar på grund av jämnare körmönster

Enligt en studie som gjordes i Köpenhamn 1991 av danska Miljöstyrelsen och Vejdatalaboratoriet kan busskörfält innebära en minskning av kväveoxid- och partikelemissioner med 5-15 %³. För att ge en minskning krävs att köerna för bussarna minskar. Att effekten inte är större beror enligt författarna på att det är sällan bussarnas körmönster påverkas av köer. Bussarnas körmönster påverkas i högre utsträckning av avståndet mellan trafiksignal och hållplats. Införande av busskörfält kan innebära köer för den övriga trafiken och därmed ökade luftföroreningar.

Studien visar också att utsläppen av NOx och PM kan minska med en ökad medelhastighet för bussen på gator där bussens hastighet ligger mellan 0-20 km/h. I de låga hastigheterna är bussens utsläpp enligt studien väsentligt större än för hastigheter från 40 km/h och uppåt. Dessa uppgifter bör dock användas med viss

² Kol-TRAST, planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik. Trafikverket och Sveriges Kommuner och Landsting 2012.

³ Miljöstyrelsen og Vejdatalaboratoriet 1991, Luftforurening fra individuel og kollektiv trafik. København. Miljøprojekt nr 165.

försiktighet då studien är mer än 20 år gammal och refererar till dieselbussar. Man kan tänka sig att motorerna har utvecklats till att bli mer effektiva i låga hastigheter. Jämför man dieselbussar med parallellhybridbussar, båda typerna används i Göteborg, är det också stor skillnad; en parallellhybrid har ofta lägre bränsleförbrukning än en dieselbuss⁴, framförallt i stadstrafik eftersom bränsleförbrukningen inte påverkas så mycket av start och stopp. Parallellhybridtekniken medger att förbränningsmotorn stängs av när bussen angör hållplatslägen. Bussen kan sedan starta med endast elmotorn, och först när bussen nått upp i 15-20 km/h startar förbränningsmotorn.

Minskade luftföroreningar på grund av överflyttning

Om busstrafikens attraktivitet gentemot bilen ökar och bussen tar resenärer från biltrafiken kan miljöeffekten bli positiv. Effekten av överflyttning från bil till buss är dock beroende av om busspassagerarna utnyttjar existerande kapacitet, det vill säga om antalet passagerare per buss ökar, eller om man sätter in extra-bussar. Om extrabussar sätts in är miljövinsten osäker, i annat fall blir det en miljövinst. Bättre utnyttjande av bussar är generellt det som har störst betydelse för utsläppen av partiklar och kväveoxider.

Bussar har högre utsläpp av kväveoxider och partiklar än vad bilar har. En jämförelse av emissionerna från Västtrafiks bussar⁵ och en genomsnittlig personbil 2014 (Trafikverkets EMV-data), visar att bussen måste ha en beläggning på minst 11 passagerare för att nå samma utsläpp av kväveoxider (NOx) per person som en personbil. Motsvarande för partiklar (PM) är 3 passagerare.

2.3 Klimat och energi

Resandeökning kan ge vinster för klimat och energi

Effekter på klimat och energi är främst beroende av om det sker en överflyttning från bil till buss på grund av busskörfältet, samt i vilken grad som det ökade resandet innebär ett bättre utnyttjande av bussarna eller inte. De flesta studier av busskörfält visar att de har inneburit ett ökat bussresande⁶. Ibland kan det dock vara svårt att isolera effekten av just busskörfältet då flera åtgärder vidtagits samtidigt. Värt att notera är att i flera fall har man inte kunnat se någon restidsvinst, men man har ändå sett en resandeökning. Detta beror troligtvis på två saker: dels har restidsvinsten ätits upp av det ökade antalet resenärer som tar mer tid vid på- och avstigning, dels har tydligheten inneburit en ökad attraktivitet. Hur busskörfälten har påverkat den totala trafiken och klimat och energi har dock inte analyserats lika ofta. I några fall har man dock dokumenterat minskade totala trafikmängder, vilket tyder på vinster för klimat och energi⁷.

⁴ Upp till 25 % bränslebesparing, men oftast 10-15%. En studie där diesel och parallellhybridbussar jämförts för olika linjer visar på mellan +13 % och -19% bränsleförändring. Der Nahverkehr 9/2012

⁵ Uppgift från Hanna Björk, Västtrafik

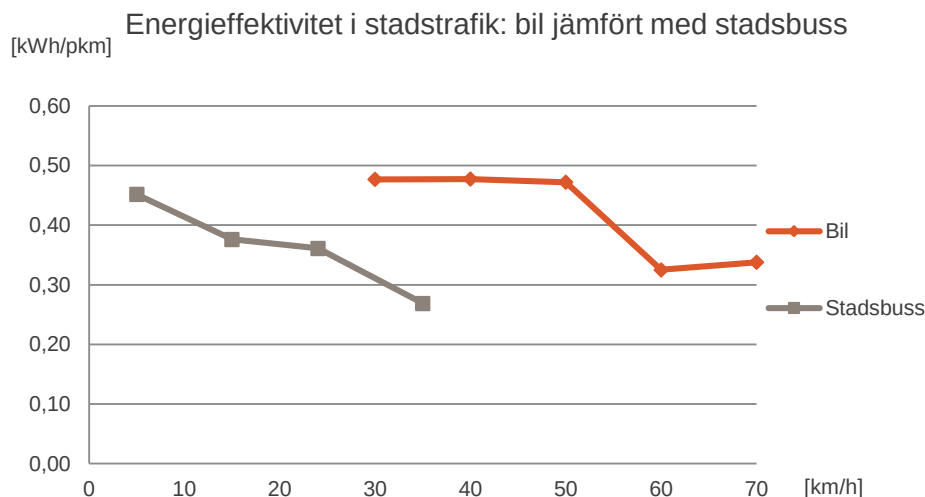
⁶ Se bl a Daugherty G G, Balcombe R J and Astrop A J (1999), A comparative assessment of major bus priority schemes in Great Britain, TRL report 409

⁷ Se bl a Astrop, AJ (1995) Performance of bus priority measures in Shephard's Bush, TRL report 140

En simuleringsstudie för Kuala Lumpur visar att i ett scenario med mer BRT, bla omfattande införande av busskörfält, skulle innebära en energibesparing med 24 procent jämfört med jämförelsescenariot (Business as usual).⁸

En buss kräver mer energi och släpper ut mer koldioxid än en bil. Men skillnaderna är inte lika stora som för luftföroreningar (se ovan); för att bussen ska vara mer energieffektiv och bättre ur klimatsynpunkt än bilen krävs bara mer än fem passagerare i bussen. I riktigt låga hastigheter är dock energieffektiviteten dålig för bussar, se diagram nedan, vilket gör att en möjlig ökning av hastigheten i intervallet 10 till 30 km/h har stor betydelse, se Figur 2-1. En ökning av medelhastigheten från 13 till 19 km/h, som följd av jämnare körmonster, kan enligt uppgift från Scania ge en minskning av bränsleförbrukningen med 16 % för dieselbussar⁹. Detta gäller dock inte för parallellhybridbussar som har ca 10-15 % lägre bränsleförbrukning i stadstrafik, jämfört med en dieselbuss. I centrala delar kan busskörfält därför rent teoretiskt även ha en direkt positiv effekt på energi och klimat (frånsett eventuell färdmedelsförändring), om stadstrafiken består av dieselbussar. Där parallellhybrider används finns inte denna effekt.

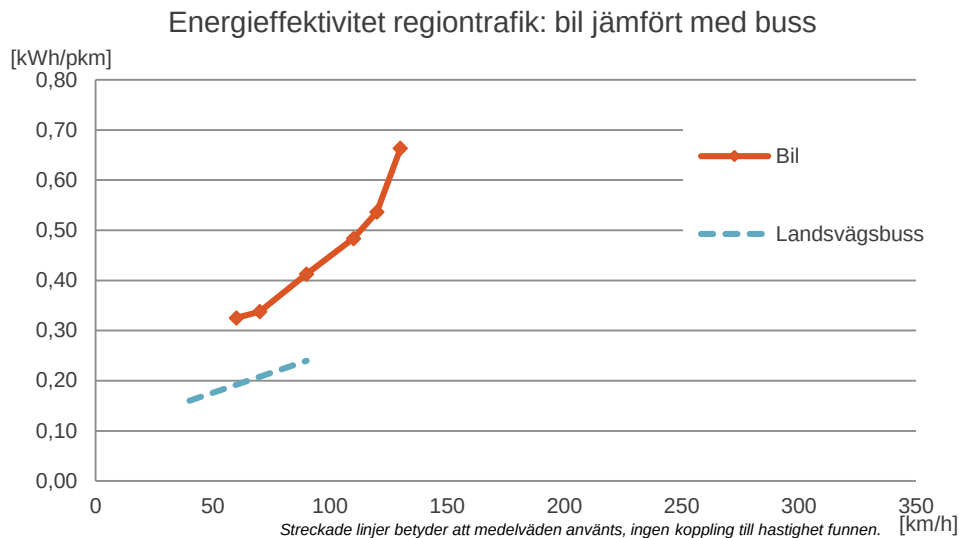
En hastighetsökning över 50 km/h kan innebära en negativ påverkan. Det gäller såväl dieselbussar som parallellhybridbussar. Det vill säga inför busskörfält som ökar hastigheten på t ex motorvägar så blir det en negativ effekt av hastighetsförändringen.



Figur 2-1 Figuren visar hur energieffektiv bussen och bilen är i stadstrafik vid olika hastigheter. Bussen är t ex mer energieffektiv vid 30 km/h än vid 19 km/h. Beräkningen utgår från medelbeläggning 12 personer per buss och 1,4 per bil. Källa: Hastighetens betydelse för trafikslagens energieffektivitet, Trivector 2011:100.

⁸ Estimating Energy Savings from Bus Improvement Options in Urban Corridors, Journal of Public Transportation, Vol. 11, No. 3, 2008

⁹ Energieffektivisering av bussar och busstrafik, Möjligheter och erfarenheter från andra, WSP Analys & Strategi, 2012-06-15



Figur 2-2 Figuren visar hur energieffektiv bussen och bilen är i regional trafik vid olika hastigheter. Beräkningen utgår från medelbeläggning 26 personer per buss och 1,4 per bil. Källa: Hastighetens betydelse för trafikslagets energieffektivitet, Trivector 2011:100.

2.4 Buller

Införande av bussgata kan såväl öka som minska ljudnivåerna. Hur stor förändringen blir beror till stor del på hur mycket trafik som gick på gatan tidigare och på hur omfattande busstrafiken blir på bussgatan. Passage av bussar ger relativt höga maximala ljudnivåer jämfört med passager av personbilar. Även om busstrafiken inte blir så omfattande jämfört med den tidigare trafiken kan den därmed upplevas som störande. Medför bussgatan omläggningar av busslinjer till en gata som inte tidigare trafikerats av tung trafik kan det innebära att såväl de ekvivalenta som de maximala ljudnivåerna ökar kraftigt. Samtidigt kan en bussgata, där man samlar all busstrafiken, medföra att de maximala ljudnivåerna på omkringliggande gator inträffar betydligt mer sällan och då ger minskad störning där.

Om nya hållplatser anläggs längs bussgatan kan det innebära ökat buller för fastigheter som ligger nära hållplatsen. Störningen blir extra stor om en busshållplats anläggs i uppforsbacke eftersom bullret blir kraftigt då bussen ska accelerera då den lämnar hållplatsen. Vid hållplatserna kan även buller i form av gnissel och plys-ljud uppstå då dörrar öppnas och stängs.

Vid lägre hastigheter beror bullret från bussen till största delen på motorn men vid högre hastigheter även på hur däckerna är utformade. En eldriven buss bullrar betydligt mindre än en dieseldriven t ex. Bullret från motorn beror också på underhåll och kondition på kylfläktar och drivremmar etc. Det finns regler för hur mycket en buss får bullra men dessa uppfylls inte alltid. När det gäller däck visas i energideklarationen för däckerna bl a utvändiga rull-ljud, det vill säga hur mycket själva däckerna bullrar på ett standardiserat underlag.

Om det redan tidigare gick mycket busstrafik på gatan kan införandet av bussgata innebära att bussarna får ett jämnare körmonster och därmed bullrar mindre, åtminstone om det är en dieslbuss. Om det är en parallellhybridbuss blir bullret

förmodligen oförändrat, eftersom de går på el i låga hastigheter och i anslutning till hållplats. Samtidigt kan åtgärden innebära att bussarna kan hålla högre hastigheter vilket skulle kunna öka ljudnivåerna och i viss mån dämpa effekten. Vid minskad hastighet minskar bullernivå från tunga fordon kontinuerligt ned till hastigheter på 30 km/h vid jämn hastighet. Vid ojämnt körmönster med accelerationer och retardationer, dvs i tätortsmiljö, minskar bullret kontinuerligt ner till hastigheter på 50 km/h. Vid lägre hastigheter än så dominerar bullret från motor.¹⁰

Anläggandet av bussgator som snabbar upp busstrafiken och gör den mer punktlig kan locka mer resenärer. Det kan i sin tur bidra till att busstrafiken behöver utökas och att bullerstörningen från bussarna ökar. Samtidigt kan då bullret från personbilarna också komma att minska om tidigare bilister går över till att resa med bussarna.

2.5 Körtid och restid

Tidsvinsterna med busskörfält varierar kraftigt beroende på utformning. Generellt innebär busskörfält en framkomlighetsförbättring. Enligt en sammanställning som Trivector gjorde 2001 har framkomligheten förbättrats med mellan 5 och 50 % för olika studerade fall¹¹. Resultat från studier av busskörfält i Storbritannien visar att busskörfält endast hade effekt på restiden i de fall då busskörfältet låg innan större korsningar med mycket trafik¹². Detta innebär att bussen slipper de köer som ofta finns där. En OECD-rapport från 1977 konstaterade att i de flesta studerade fall uppnåddes en restidsreduktion med 20-50 %¹³. Störst blir tidsvinsterna med motriktade busskörfält. Dessa, liksom mittkörfält, respekteras bättre enligt Heunemann (1995)¹⁴. Exempel från Aachen och London visar på betydande restidsvinster då busskörfältet flyttas från sidan till mitten.

En utvärdering av reversibelt körfält på Tornavägen i Lund visade att körfältet minskar bussarnas körtid i högtrafik med upp till 50s i riktning norrut (dvs i morgonrusningen) och 85s söderut (i eftermiddagsrusningen).

Det reversibla busskörfältet i Lund ger även mycket positiv effekt på regulariteten för busstrafiken. Tidigare kunde den uppmätta körtiden variera mellan 1min 12s och 8min 40s för sträckan Tunavägen – Dalbyvägen, med en medelkörtid på 3min 26s. Med det reversibla körfältet reducerades denna till mellan 1min 11s och 4min 16s och en medelkörtid på 1min 39s.¹⁵

Det finns också exempel på när man har ökat resandet, men inte uppnått någon restidsminskning¹⁶. Detta kan förklaras av att det ökade antalet resenärer kan äta upp tidsvinsten.

¹⁰ Vägverket och SKL, Rätt fart i staden – Hastighetsnivåer i en attraktiv stad, december 2008

¹¹ Trivector (2001) Bussprioritering. Effekter på framkomlighet och säkerhet. Vägverket publikation 2001:2

¹² Daugherty G G, Balcombe R J and Astrop A J (1999), A comparative assessment of major bus priority schemes in Great Britain, TRL report 409

¹³ OECD (1977) Road Research, Bus Lanes and Busway Systems, Paris

¹⁴ Heunemann, Gerhard (1993) Priority for buses serving central zones, 50 th UITP Congress Sydney 1993, Report 5, Brussels

¹⁵ Tornavägen-utvärdering av reversibelt busskörfält, Sweco, 2012

¹⁶ Se bl a exemplet Brighton i Daugherty (1999)

Busskörfält som är placerade där hastigheterna är höga och det är långt mellan signalerna har små tidsbesparingar, enligt studier i London och Reading¹⁷.

2.6 Kapacitet

Att reservera utrymme i gatan för kapacitetsstark kollektivtrafik är ofta ett bra sätt att effektivt nyttja gatans kapacitet i belastade snitt¹⁸. Om ett körfält avdelas för busstrafik så kan fler trafikanter färdas på vägen, i och med att varje buss tar så många resenärer. Det förutsätter en frekvent busstrafik, men att öka utbudet kan vara svårt så länge frånvaren av separat körfält gör restiden lång. Införandet av ett kollektivkörfält är ofta förutsättningen för att kunna erbjuda ett bra utbud som lockar resenärer som därmed byter från att arbeta pendla med bil till att arbeta pendla med buss. Detta medför i sin tur att flödet av trafikanter på vägsträckan ökar. En brist på kollektivkörfält är därmed en kapacitetsbrist på vägen som drabbar alla arbetspendlare, även de som kör bil.

Centralt i en stad är det stor konkurrens om ytorna och en prioritering behöver göras. Om det är viktigt att kunna transportera många resenärer i ett körfält ger kollektivtrafiken bättre förutsättningar, se tabellen.

Tabell 2-1 Transportkapacitet per körfält för infartsleder till stor tätort, räkneexempel¹⁹.

	Fordon per h och körfält	Platser per fordon	Genomsnittlig beläggning	Personer per h och körfält
Personbil	500-1800	4-5	35%	700-2800
Buss	90-120	80-150	70%	5000-9000

2.7 Komfort

Komforten i bussarna ökar sannolikt genom att antalet inbromsningar och stopp är färre med busskörfält. Även en jämnare hastighet bör öka komforten för resenärerna. Komforten påverkar i sin tur kollektivtrafikens attraktivitet och kan därmed ge fler resenärer och en överflyttning från biltrafik till kollektivtrafik. I rapporten *Passengers' Valuation of Quality in Public Transport with focus on Comfort* undersöktes hur stor betydelse olika faktorer, bland annat ett "mjukt körsätt", har för kollektivtrafiken. Studien visar att ett "mjukt körsätt" anses viktigt men det är ändå den faktor som fått lägst betyg av alla komfortfaktorer i studien. Författarna skriver att denna faktor skulle kunna förbättras med hjälp av busskörfält²⁰.

2.8 Pålitlighet

Punktlighet och pålitlighet är faktorer som värderas högt när det gäller kollektivtrafikens attraktivitet. Förseningar i kollektivtrafiken upplevs av många som ett

¹⁷ Heunemann, Gerhard (1993) Priority for buses serving central zones, 50 th UITP Congress Sydney 1993, Report 5, Brussels

¹⁸ AB Storstockholms Lokaltrafik & Stockholms Stad, Spårvägs- och stamnätsstrategi (2011)

¹⁹ Holmberg, Hydén m fl, Trafiken i samhället. Studentlitteratur 1996.

²⁰ Karlsson, J. Larsson, E. 2010. *Passengers' Valuation of Quality in Public Transport with focus on Comfort*. Examensarbete Chalmers.

stort problem i Göteborgsregionen²¹. En försenad buss ger också följd effekter. Hamnar en buss efter i tidtabellen får det till följd att passagerarbelastningen blir ojämn, där den försenade bussen behöver plocka upp både dess ”vanliga” passagerare men också de passagerare som ankom efter ordinarie avgång. Bussen blir då än mer försenad samtidigt som bussen bakom får färre passagerare och därför eventuellt kan ligga före tidtabellen. Detta skapar trängsel och förseningar vilket minskar bussens attraktivitet. En kanadensisk studie av busskörfält från 2010²² visade att där busskörfält infördes ökade sannolikheten för att bussen skulle komma i tid med 65 %. Studien visade också en minskning i tidsvariationen och förseningen vid slutstationen vid införande av busskörfält. Busskörfält har alltså en väsentlig påverkan på bussarnas pålitlighet, i synnerhet på de sträckor som är hårt trafikerade av annan trafik.

En utvärdering av reversibelt körfält på Tornavägen i Lund visade att den viktigaste effekten var ökad punktlighet, tack vare att restiderna under högrafiktid minskade.²³

2.9 Trafiksäkerhet

I Trafikksikkerhetshåndboken²⁴ skattas trafiksäkerhetseffekt av olika typer av kollektivtrafikkörfält och kollektivtrafikgator baserat på 13 studier från 1967 till 1997. Ingen av de varianter på kollektivtrafikkörfält/-gata som redovisas där ger en förbättrad trafiksäkerhet, och därmed anses inte busskörfält vara en trafiksäkerhetshöjande åtgärd. Framförallt är det på- och avfarter som påverkar säkerheten eftersom bussar och övrig trafik då tvingas till förflyttning mellan körfält. Trafiksäkerhetsproblem kan till exempel uppkomma när övrig trafik behöver korsa busskörfältet för att göra en högersväng. Utformningen av dessa på- och avfarter är därför av stor vikt.

De trafiksäkerhetsproblem som kan uppkomma när bussen väl kör i busskörfältet påverkas till största del av bredden på körfältet. Busskörfältet upplevs i vissa fall för smalt vilket kan leda till att bussen tvingas göra intrång på det allmänna körfältet eller till och med skrapa andra fordon. Detta problem uppkommer framförallt på vintern när det kan ligga snövallar längs busskörfältet, alternativt om bilar parkerat längs vägen²⁵.

Tilläggs bör att även om vissa trafiksäkerhetsproblem kan uppkomma vid införande av busskörfält så är kollektivtrafik i sig säkrare än övrig trafik. Så om busskörfält genererar en högre andel resor med kollektivtrafik kan det på så vis anses positivt ur trafiksäkerhetssynpunkt.

2.10 Attraktivitet - konkurrenskraft

Busskörfält är ett sätt att öka konkurrenskraften för kollektivtrafik gentemot bilen. Genom att tydligt prioritera busstrafiken kan statusen på denna höjas och det

²¹ Trafikvanor och trafikattityder i Västra Götaland, SOM-Institutet 2013. Västsvenska Paketet.

²² Surprenant-Legault, J. 2010. *Introduction of a reserved bus lane: Impact on bus running time and on-time performance.*

²³ Tornavägen-utvärdering av reversibelt busskörfält, Sweco, 2012

²⁴ Elvik, Mysen & Vaa, Transportøkonomisk institutt. 1997. *Trafikksikkerhetshåndbok, tredje utgåvan,*

²⁵ Trivector 2011. Trafiksäkerhet och busskörfält.

blir tydligt att samhället satsar på hållbar trafik. Busskörfält ger tydlig respons till bussresenärerna när de åker förbi bilköer och de ger på samma sätt tydlig respons till bilister som blir omkörda av bussar att kollektivtrafik är ett attraktivt alternativ.

Att busskörfält kan öka bussars pålitlighet samt medelhastighet ger också en ökad attraktivitet då punktlighet och restid är något som värderas högt bland resenärer. Busskörfält ger också bussar ett tydligt stråk mer likt spårtrafik vilket möjliggör tätare avgångar och en förenklad signalprioritering²⁶. Möjlighet ges även för att skapa en mer attraktiv gatumiljö om biltrafiken kan minska om tidigare yta för biltrafik kan nyttjas till andra ändamål, såsom gång- och cykelvägar eller grönytor.

2.11 När ska busstrafik ha reserverat utrymme?

Bussprioriterande åtgärder i centrala och halvcentrala delarna av en tätort ger bäst effekt²⁷. Där samlas oftast olika busslinjer ihop sig på samma gator och bildar stråk, så att många bussar får del av förbättringarna.

Som riktlinjer för när busstrafik bör ges reserverat körfält föreslås²⁷

- ▶ Passagerarvolymen är minst 500-800 per maxtimme. Med utnyttjandefaktor 70 % innebär det 10-16 bussar i timmen.
- ▶ Hög andel kollektivtrafikresande i förhållande till andra trafikanter (kollektivtrafikandel > 50 %).
- ▶ Bussarnas regularitet är dålig (antal avvikande > 20 % i förhållande till tidtabell + 3 min).
- ▶ Resehastigheten med buss är lägre än acceptabelt (12-15 km/h).
- ▶ Man önskar reducera trafikmängden på vägen totalt sett (trafiksanering, miljöåtgärder).
- ▶ Vägens kapacitet uttryckt i personer per timme önskas öka (>30 %).

²⁶ Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket. 2012. Kol-TRAST, Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik, s. 107.

²⁷ Bussprioritering - effekter på framkomlighet och säkerhet. Huvudrapport. Vägverket Publikation 2001:1.

3. Fallstudie busskörfält Göteborg

För illustration av busskörfältens effekter har några busslinjer som trafikerar sträckor med nyanlagda busskörfält i Göteborgsområdet valts ut för djupare studier. De sträckor där busskörfält tillkommit och som här studerats närmare är väg E6 mellan Kärra och Backadalsmotet, väg 158 mellan Hovåsmotet och Pilegården, väg E20 mellan Munkebäcksmotet och Fräntorpsmotet samt Södra vägen mellan Parkgatan och Engelbrektsgatan.

3.1 Urval av linjer

För att kunna jämföra situationen innan respektive med busskörfält har urvalet av potentiella linjer varit något begränsat eftersom stora linjeomläggningar genomfördes i dec 2012 med anledning av införandet av trängselskatt 1 januari år 2013. I flera fall har de utvalda linjerna endast till en del samma körväg som de hade innan dec 2012. Det innebär att endast vissa delsträckor är jämförbara. Det har varit en ambition att få med busskörfält såväl längs infartslederna mot Göteborg som i innerstaden.

De linjer som valdes ut att analyseras i denna studie redovisas uppdelat per stråk nedan:

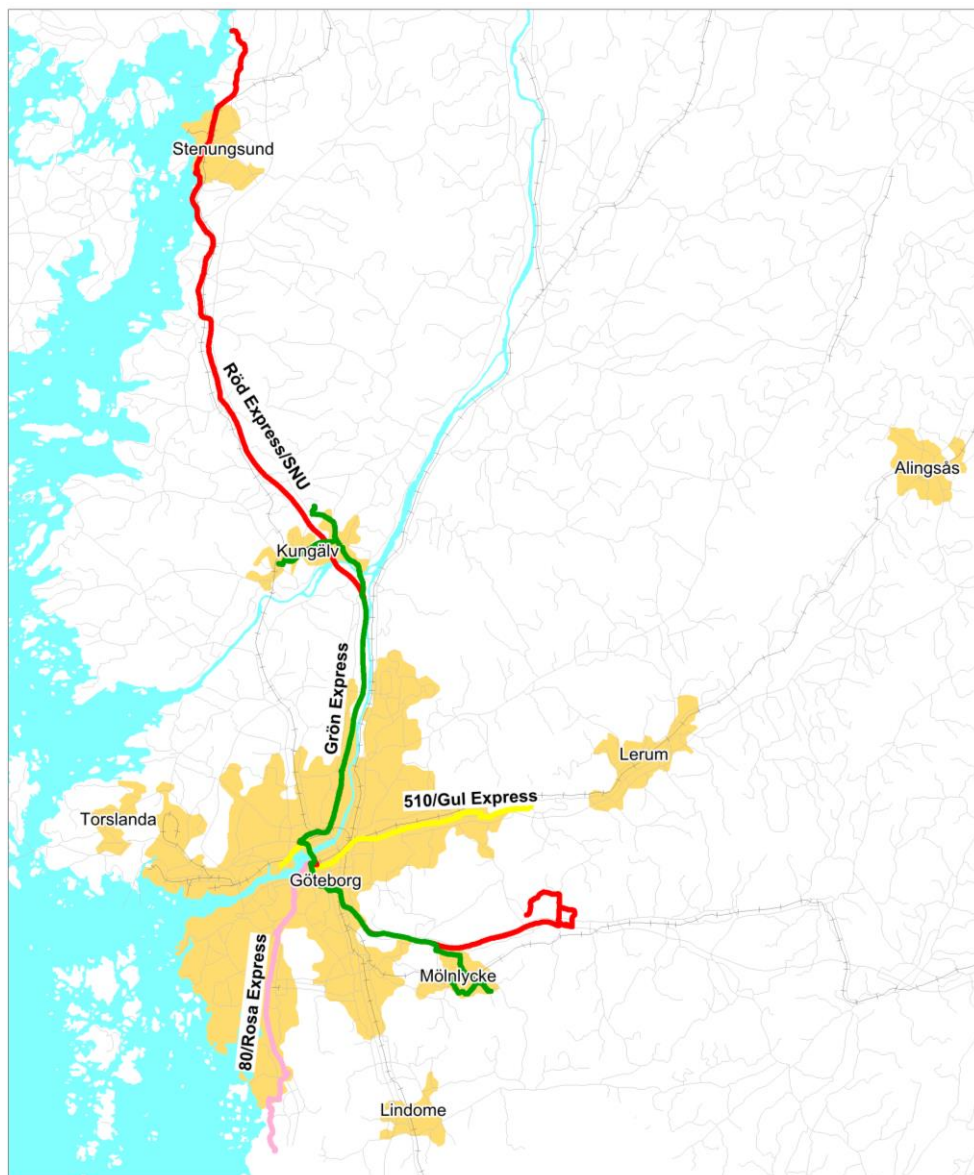
- | | |
|---------------|---|
| ▶ E6 | Grön express, Röd express/Stenungsundsexpressen |
| ▶ E20 | linje 510/Gul express |
| ▶ 158 | linje 80/Rosa express |
| ▶ Södra vägen | linje 601, 605 och 610 |

Längs dessa stråk trafikerar även andra linjer men dessa har ej kunnat studeras antingen pga att deras linjesträckning förändrats på aktuell sträcka, att äldre tidtabeller för linjerna saknas och/eller att linjen ej har några hållplatser på den aktuella sträckan. Det senare får till följd att studerad sträcka skulle innehålla alltför långa sträckor där busslinjen körs i blandtrafik vilket skulle innebära att effekten av busskörfältet riskerar att underskattas.

Under arbetets gång har det dessvärre framkommit att det inte varit möjligt att få körtidsdata för 600-linjerna på Södra vägen. Eftersom inga andra busslinjer har samma körväg 2012 och 2013 utan och med busskörfält i centrala Göteborg ingår inget busskörfält i stadsmiljö i fallstudien.

3.2 Beskrivning av utvalda busslinjer

Samtliga av de studerade busslinjerna utgör exempel på linjer av express- eller regionbusskaraktär. I december 2012 genomfördes en linjenätsomläggning i syfte att rusta kollektivtrafiken inför införandet av trängselskatten januari 2013. För de studerade linjerna, vars linjesträckningar år 2012 illustreras nedan har linjedragningarna behållits i sina huvuddrag även om de i flera fall har fått ett nytt linjenummer/namn.



Figur 3-1 Studerade linjers körväg före år 2012, innan busskörfälten började trafikeras. De delar av de nya linjerna år 2013 som trafikerar fallstudiens sträckor är även inritade.

3.3 Effekter av utbyggda busskörfält

De utvalda linjerna har studerats med avseende på hur följande parametrar har förändrats:

- ▶ Körtid (körtiden mellan hållplatser exklusive hållplatstid)
- ▶ Tidtabellstid
- ▶ Vagnåtgång
- ▶ Resandeförändring
- ▶ Eventuell överflyttning av bilresor till kollektivtrafik
- ▶ Effekter av körning med jämnare körmönster
- ▶ Punktlighet

Körtid

Uppgifter om körtid har erhållits från Västtrafiks databas för körtidsdata, It's för Mobility (I4M) med hjälp från Västtrafik Realtid. Eftersom busskörfälten ger störst nytta när trängseln i trafiken är som störst har datauttag gjorts för den mest belastade tidsperioden på morgonen för respektive berörd linje. I4M loggar körtid mellan hållplatser (både medelkörtid och maxkörtid), tid vid hållplats samt hur körtiden förhåller sig till fastställd körtid enligt tidtabell. För denna studie är det främst körtiden mellan hållplatser som är intressant. I tabellerna som följer redovisas körtiden för respektive linje och studerad sträcka utan busskörfält (september 2012) respektive med busskörfält (september 2013). Både medelkörtid och maxkörtid har minskat. Medelkörtiden har minskat med ca 1min 20s medan maxkörtiden har minskat med 2,5 min - 3 min.

Tabell 3-1 Körtid för Grön respektive Röd Express längs väg E6.

Väg E6 Kungälv – Backadalsmotet	Grön express (Eriksdal – Backadalsmotet)	Röd express/SNU (Kungälvsmotet – Bäckeboismotet)
Medelkörtid (2012)	00:11:28	00:12:11
Medelkörtid (2013)	00:10:11	00:10:48
Max körtid (2012)	00:15:18	00:16:02
Max körtid (2013)	00:12:52	00:12:47
Skillnad (medel)	-00:01:17	-00:01:23
Skillnad (max)	-00:02:26	-00:03:15

Den uppmätta *restidsförkortningen* på ca 1min 20s motsvarar en restidsförkortning för sträckan på drygt 11 % och en höjning av medelhastigheten från 66 till 74 km/h för Grön Express och från 68 till 77 km/h för Röd Express/SNU. *Max-restiden har sjunkit med upp till 3 min*, vilket indikerar att variationen i körtid minskat. Det kan tolkas som att busslinjen har blivit mindre störningskänslig. Det finns reserverat busskörfält endast på cirka halva sträckan Eriksdal – Backadals-

motet. En förlängning av busskörfältet projekteras nu Klarebergsmotet - Jordfallsmotet och planeras öppnas för trafik 2017. Ytterligare tidsbesparingar kan då förväntas.

Den linjesträckning som linje 510 hade mellan Partille och Svingeln körs nu av Gul express. Hur sträckan påverkats av busskörfält visas i tabellen nedan. Minskingar kan noteras för såväl medel- som max körtid. Medelkörtiden har minskat med dryga halvminuten medan maxkörtiden har minskat med 1min 50s.

Tabell 3-2 Körtid för linje 510 respektive Gul Express längs väg E20.

Väg E20 Munkebäcksmotet – Fräntorpsmotet	Linje 510 (Partille centrum – Svingeln)	Gul express (Partille centrum - Svingeln)
Medelkörtid (2012)	00:08:33	
Medelkörtid (2013)		00:08:01
Max körtid (2012)	00:13:44	
Max körtid (2013)		00:11:56
Skillnad (medel)		-00:00:32
Skillnad (max)		-00:01:48

Jämfört med busstrafiken på väg E6 kan inte lika stor effekt på körtiden för busstrafiken noteras för väg E20. Detta kan förklaras av att busstrafiken på E20 passerar flera trafikplatser där busskörfältet leds upp via av- och påfartsramperna, vilket medför konflikter med övrig trafik. Därtill har Gul Express inga hållplatser mellan Partille Centrum och Svingeln varför det är osäkert om linjen använder busskörfälten fullt ut. Sträckan med busskörfält på sträckan utgör också en mindre del av den totala sträckan som I4M-systemet kan få ut data för. Dvs det ingår i detta fall en relativt stor del körning på gator där bussen kör i blandtrafik jämfört med fallet på väg E6.

Busskörfältet finns dock på den sträcka där risken för köbildning på sträckan kan förväntas vara som störst.

Tabell 4-3 visar körtider för bussar på väg 158. Linje 80 har på denna sträcka bytt benämning till Rosa express.

Medelkörtiden har minskat med dryga halvminuten sedan busskörfältet tillkom. Maxkörtider är totalt sett för sträckan på sekunden desamma. De har dock förändrats något på enskilda hållplatsavstånd.

Tabell 3-3 Körtider för linje 80 respektive Rosa Express längs väg 158.

Väg 158 Hovåsmotet – Pilegården	Linje 80 (2012) (Hovås nedre - Pilegården)	Rosa express (2013) (Hovås nedre - Pilegården)
Medelkörtid (tot för sträckan)	00:04:21	00:03:47
Hovås nedre		
Hovåsskolan	00:01:10	00:00:36
Askimsbadet	00:00:55	00:00:55
Trollängen	00:00:40	00:00:42
Askims stationsväg	00:00:56	00:00:55
Pilegården	00:00:40	00:00:39
Max körtid (tot för sträckan)		
Hovås nedre		
Hovåsskolan	00:01:57	00:01:36
Askimsbadet	00:02:06	00:01:35
Trollängen	00:01:29	00:02:25
Askims stationsväg	00:01:42	00:02:10
Pilegården	00:01:34	00:01:02
Skillnad (medel)		-00:00:34
Skillnad (max)		00:00:00

Tidtabellstid

Med tidtabellstid avses här den tid det enligt tidtabell bedöms ta att genomföra en kollektivtrafikresa. För Grön Express har tidtabellstiden för resa mellan Backadalsmotet och Hjalmar Brantingsplatsen sjunkit från 5min år 2012 till 4 min år 2013. För Röd Express som senare ersatts av Stenungsundsexpressen är restiden densamma, 7 minuter, mellan Bäckebolesmotet och Hjalmar Brantingsplatsen.

För expressbusstrafiken längs E20 är restiden oförändrad, 8 minuter, mellan Partille centrum och Svingeln. Detsamma gäller för linje 80/Rosa Express som på sträckan Hovås nedre till Radiomotet har samma restid, 7 minuter, såväl år 2012 som år 2013. De tider som redovisas i kapitlet Körtid stämmer väl överens med de restidsförändringar som noterats i respektive linjes tidtabell. Dvs de kortare körtiderna har gett resultat för Grön Express tidtabell medan det för övriga linjer, där körtidsförändringen understiger en minut, är samma tidtabellsrestider som innan busskörfälden tillkom.

Vagnåtgång

Av de studerade linjerna är det busstrafiken längs E6 som får de största tidsbesparingarna avseende körtid. I studien har vi endast studerat linjens körtid i södergående riktning. Under förutsättning att tidsbesparingen även i norrgående riktning är i samma storleksordning medför det en tidsbesparing per omlopp på drygt 2,5 minuter. *I och med att turtätheten i högtrafik är 5-minuterstrafik skulle det i normalfallet innebära att det går att spara in ett fordon.*

Grön Express linjeuppbyggnad med tre förgreningar av linjen i vardera änden kan emellertid i praktiken göra att det inte går att spara in något fordon eftersom de tre linjebenen delar på linjens totala turtäthet. För de övriga studerade sträckorna är tidsbesparingen inte så stor att det med hänsyn till aktuell turtäthet på de berörda linjerna kan förväntas sparas in några fordon. Däremot är det tänkbart att

det kan förekomma tidsperioder, där det idag krävs ett extra fordon på marginalen. Tillgång till erforderlig data saknas men om den negativa tidsmarginalen är i storleksordningen 1 minut eller mer per omlopp kan det finnas möjlighet att spara in det extra fordonet.

Resande- och utbudsförändring

Eftersom flertalet av de studerade linjernas körvägar ändrades vid tidtabellsomläggningen december 2012 är det inte meningsfullt att jämföra resandet för linjerna som helhet. En sådan jämförelse skulle även riskera att dölja effekten av busskörfältet eftersom det kan ha skett förändringar även på andra delar av linjerna. Istället vore det önskvärt att göra en jämförelse av resandet på den del av linjen där det aktuella busskörfältet passeras. Enligt Västtrafiks ekonomiavdelning och de datauttag som vi fått ta del av går det inte att erhålla tillförlitlig resandedata uppdelat för en del av en linje därför att biljettstatistiken inte är tillförlitlig.

Ett räkneexempel för Grön Express kan däremot visa förväntad resandeökning till följd av bl a busskörfältet. För en resa mellan Eriksdal och Hjalmar Brantingsplatsen som tidigare tog 15 min tar numera 14 minuter. Baserat på antagande om 10 minuters gångtid till och från busshållplats och 2,5 minuts genomsnittlig väntetid (baserat på 5 minuters turintervall) samt en priselasticitet på -0,3 resulterar beräkningen i en *förväntad resandeökning på 4 %*. I denna beräkning ingår inte effekter av minskade förseningar då uppgifter om detta saknas. Utifrån uppgifter från Västtrafiks ekonomiavdelning om resandet för hela Grön Express för resor under måndag till fredag uppgår resandeökningen 2012 till 2013 till drygt 12 %. Det har skett förändringar på övriga delar av linjen och turtätheten har ökat till 5-minuterstrafik, vilket tillsammans med trängselskatten kan förklara den större resandeökningen.

På motsvarande sätt kan det för de övriga studerade linjerna förväntas resandeökningar till följd av busskörfälten.

Då Grön Express är den enda av de studerade linjerna som har ungefär samma linjesträckning 2012 och 2013 är det intressant att studera den djupare. Utifrån uppgifter om körda km, antal turer och antal påstigande för september år 2012 respektive år 2013 kan det konstateras att *antalet turer och vagnkilometerproduktionen har ökat med ca 30 %*. *Antal påstigande på linjen har ökat med 6 % under samma period*. Det kan betyda att det finns mer ledig kapacitet i bussarna för att ta emot fler resenärer. Skillnaden mellan utbuds- och resandeökning har dock medfört att antalet påstigande per fordonskilometer har gått ner med 18 %. Dvs sett enbart till de utsläpp som sker från bussarna har utsläppen per resenär ökat. Det är dock viktigt att inte glömma att flera av de nya bussresenärerna tidigare var bilister som reste med egen bil.

Slutsatsen av ovanstående är att det inte går att uttala sig om hur det kollektiva resandet med de studerade linjerna har utvecklats till följd av just busskörfälten men att de har haft en mycket viktig roll i att möjliggöra en pålitligare busstrafik som i sin tur tillsammans med trängselskatten har resulterat i resandeökningar i expressbusstrafiken. Utbudet har än så länge ökat i större omfattning än vad resandet har ökat.

Vägtrafik i de utvalda snitten före respektive efter busskörfält

För att studera vad som har skett med trafiken som helhet på de berörda infartslederna och hur vägtrafiken har förändrats jämfört med innan busskörfälten fanns redovisas här uppgifter om trafikflöden. För att få med en jämförelse med vad som skett i centrala staden visas även situationen längs Södra vägen. De trafikmängder som här jämförs är för infartslederna enkelriktat flöde mot centrum kl 07:30 – 08:15 (dvs samma tidsperiod som busstrafiken studeras). Som en följd av att det införts trängselskatt reser en del tidigare eller senare än vad de gjorde tidigare. Därför jämförs även trafiken för tidsperioden kl 06-09.

Tabell 3-4 Trafikflöden på studerade sträckor 2012 och 2013²⁸.

Gatusnitt	07:30-08:15			06:00-09:00		
	2012	2013	Skillnad	2012	2013	Skillnad
E6 Bäckebolesmotet (september)	1 810	1 850	+2,5 %	7 180	6 650	-7 %
E20 vid kommungränsen (mars)	2 420	2 460	+2 %	8 370	8 060	-4 %
Säröleden mellan Askims stationsväg och Pilegården (senare del av aug och sept)	1 830	1 890	+3 %	5 240	5 090	-3 %
Södra vägen (Mellan Engelbrektsgatan och Berzeligatan, mätning för oktober månad kl 07:30-08:30)						
Mot city	100	110	+8 %	280	340	+18 %
Från city	200	210	+9 %	540	610	+13 %

Trafiken längs E6 i höjd med Bäckebolesmotet uppgick för en genomsnittlig vardag i september år 2012 till 1810 fordon för kl 07:30-08:15 respektive 1850 fordon samma period år 2013. Dvs en trafikökning motsvarande drygt 2 %. För perioden kl 06-09 har trafiken däremot minskat från 7180 fordon år 2012 till 6650 fordon år 2013, vilket motsvarar en minskning på drygt 7 %. Som jämförelse kan nämnas att trafiken på dygnsnivå har minskat med 5 % på väg E6 vid Bäckebolesmotet.

Trafiken på E20 mellan kommungränsen och Fräntorpsmotet uppgick för en genomsnittlig vardag i mars 2012 till 2420 fordon för kl 07:30-08:15 respektive 2460 fordon samma period år 2013.

Tabell 3-4 visar att biltrafiken under perioden kl 06-09 har minskat, vilket tillsammans med uppgifter om ökat resande med expressbusstrafiken indikerar en överflyttning av resor från bil till buss.

²⁸ På grund av brister i mätutrustningen har i flera fall trafikmätningar från en annan månad än tiden för bussmätning fått användas för att beskriva före respektive efter busskörfält. En annan faktor som kan inverka på marginalen är att trafikmätutrustningen inte omfattar busskörfälten i de fall de ligger som vägrenskörfält, vilket är fallet på infartslederna.

Effekter av jämnare körmönster med buss

Ett jämnare körmönster medför lägre energiförbrukning och därmed även mindre utsläpp av klimatpåverkande gaser. Om den ökade medelhastigheten beror på mindre kökörning för busstrafiken och inte enbart en högre körhastighet skulle det med andra ord indikera positiva effekter för klimatpåverkan. De uppmätta körtidsförkortningarna lockar fler resenärer vilket i sin tur medför färre bilar och en bättre miljö.

För att inte riskera att de positiva effekterna av busskörfält på infartslederna förloras när bussarna kommer in i centrum är det viktigt med framkomlighetsåtgärder längs hela körsträckan. Det kan behövas signalprioritet och busskörfält även genom centrum, vilket kan vara svårt då det ofta är korsande kollektivtrafikstråk i centrum.

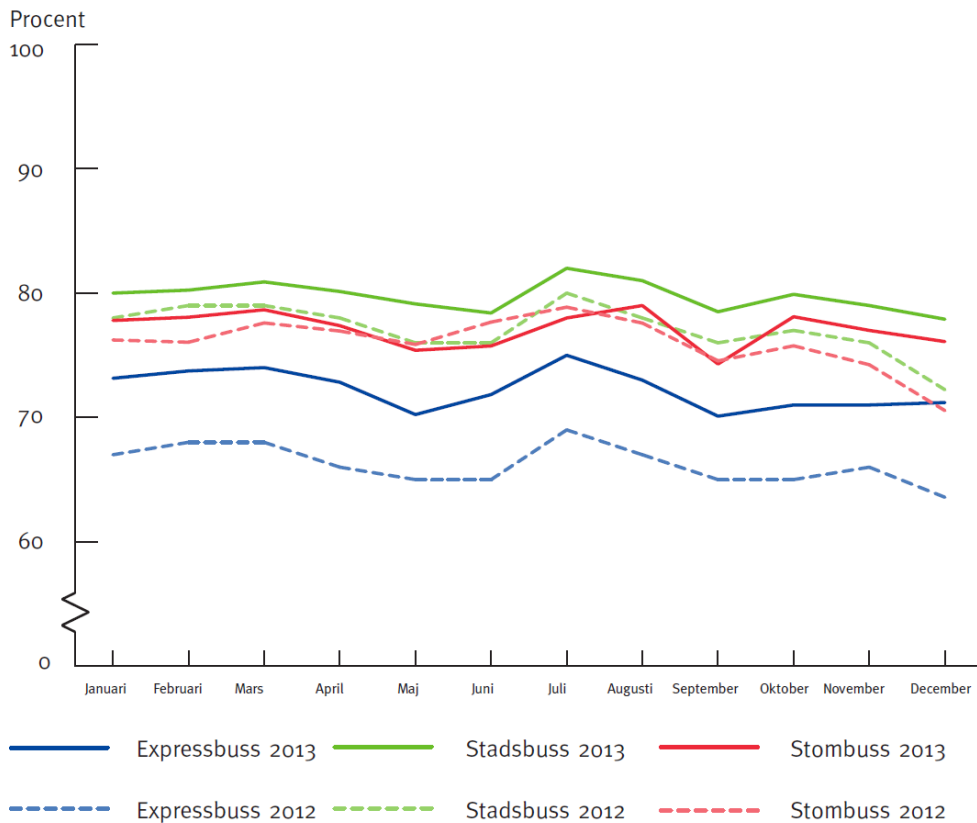


Figur 3-2 Framkomlighetsproblem vid Polhemsplatsen där kollektivtrafikstråk korsar varandra.

Punktlighet

Busstrafikens punktlighet har inte studerats enskilt för de utvalda busslinjerna. I uppföljningen av Västsvenska Paketet görs dock mätningar av andel turer i rätt tid. Diagrammet nedan visar att *all busstrafik har fått förbättrad punktlighet 2013 jämfört med 2012*. Effekten av ökad punktlighet är större för expressbusstrafiken, som trafikerar bl a infartslederna, än för stads- och stombusstrafiken som i huvudsak trafikerar det övriga gatunätet i staden.

ANDEL TURER I RÄTT TID – KOLLEKTIVTRAFIK PÅ VÄG



Figur 3-3 Andelen turer i rätt tid enligt rapporten *Första året med Västsvenska paketet (2014)*.

En tänkbar förklaring till skillnaden skulle kunna vara tillkomsten av busskörfält på infartslederna då effekterna av trängselskatten påverkat såväl express- som övrig busstrafik. Punktlighet beror dock inte bara på bussens framkomlighet utan även på hur snävt eller generöst tilltagen busslinjens tidtabell är. Då linjerna i fallstudien har samma eller kortare restid år 2013 jämfört med år 2012 indikerar detta att den ökade andelen turer i rätt tid beror på förbättrad framkomlighet och inte generösare tidtabeller.

4. Koppling till gällande mål

Busskörfält bidrar till Västsvenska Paketets mål²⁹. Med busskörfält stärks kollektivtrafikens konkurrenskraft genom att busstrafiken får en ökad pålitlighet och därtill kan erbjuda kortare restider genom förbättrad framkomlighet för busstrafiken. Busskörfält längs infartslederna möjliggör även en utökning av busstrafiken, vilket sammantaget tillsammans med trängselskatten ger förutsättningar för en överflyttning av bilresor och därigenom en minskad andel biltrafik till och i regionkärnan. Genom att fler bilister ställer bilen uppnås minskade utsläpp, bilköerna minskar med förbättrad framkomlighet för kvarvarande biltrafik som följd.

Den utbyggnad av busskörfält som skett och fortsätter ske inom ramen för Västsvenska paketet ligger väl i linje med såväl Västtrafiks som Västra Götalandsregionens miljömål.

Göteborgs stad har 12 miljömål, varav dessa tre kan anses påverkas positivt av busskörfälten på kort eller lång sikt: Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft och God bebyggd miljö.

²⁹ <http://www.trafikverket.se/Privat/I-ditt-land/Vastra-gotaland/Vastsvenska-paketet/Mal-och-forvantade-effekter-for-paketet/>

5. Slutsats

5.1 Effekter

Införandet av busskörfält längs infartslederna mot Göteborg har resulterat i kortare körtider och bättre tidshållning med färre försenade turer. Detta har i kombination med ett ökat trafikutbud resulterat i fler resenärer. En jämförelse av resandet med biltrafiken i samma stråk tyder på att det har skett en överflyttning av resor från bil till kollektivtrafik. Totalt har resandet ökat med 21 % för expressbusstrafiken från 2012 till 2013.

Busskörfälten har varit en förutsättning för att kunna öka busstrafiken i den omfattning som gjorts.

Busskörfälten bidrar till mindre utsläpp, dels tack vare ett jämnare körmönster, dels genom att biltrafiken minskar när fler väljer kollektivtrafik framför bil. I de fall där busstrafikens hastighet ökar från en redan hög hastighet, som i fritt flöde på motorväg, leder höjd hastighet till ökade utsläpp.

5.2 Rekommendationer

Busskörfält gör störst nytta i de centrala och halvcentrala delarna av en tätort, eftersom det är i dessa områden resandet är som störst, dvs flest resenärer som kan ta del av förbättringen, samt att det i dessa områden ofta finns ett stort antal linjer som kan samlas i ett och samma stråk så att fler busslinjer kan nyttja busskörfälten. Det ska beaktas vid övervägande om fler körfält ska reserveras för kollektivtrafik.

För bästa effekt är det också viktigt att busskörfält genomförs konsekvent och utan avbrott. Dvs om det blir en sträcka med blandtrafik på del av en busskörfältsträcka, exempelvis till följd av trångt gaturum, är risken stor att nyttan av busskörfältet går förlorad alternativt kraftigt minskar. Likt det har gjorts i fallstudien kan det vara en god idé att studera busslinjers körtidsdata för att identifiera vilka gatusträckor som är i störst behov av att få reserverade busskörfält. Det är viktigt att inte glömma att busskörfälten behöver kompletteras med signalprioritering i korsningarna då korsningspunkter är de platser där risken för köbildning och förseningar är som störst.

Det kan behövas fortsatta studier och fördjupningar om hur man ska gå tillväga när flera kollektivtrafikstråk korsar varandra. Uppdelningen av buss- och spårvägstrafiken har resulterat i nya konfliktpunkter trafikslagen emellan. Fler kollektivtrafikkorridorer medför en ökad transportkapacitet, men det är nödvändigt att se över så att områden med dålig framkomlighet kan förbättras. Detta kan sammantaget medföra ett fortsatt ökat resande vilket för med sig en ökad beläggning på fordonen och ett ytterligare minskat utsläpp sett till utsläpp per resenär.

6. Referenser

AB Storstockholms Lokaltrafik & Stockholms Stad. Spårvägs- och stamnätsstrategi (2011).

Astrop, AJ (1995) Performance of bus priority measures in Shephard's Bush, TRL report 140.

Bussprioritering - effekter på framkomlighet och säkerhet. Huvudrapport. Vägverket Publikation 2001:1.

Bussprioritering. Effekter på framkomlighet och säkerhet. Vägverket publikation 2001:2, Trivector (2001).

Daugherty G G, Balcombe R J and Astrop A J (1999), A comparative assessment of major bus priority schemes in Great Britain, TRL report 409.

Elvik, Mysen & Vaa, Transportøkonomisk institutt. 1997. Trafikksikkerhets-håndbok, tredje utgåvan.

Energieffektivisering av bussar och busstrafik – Möjligheter och erfarenheter från andra, WSP Analys & Strategi, 2012-06-15.

Estimating Energy Savings from Bus Improvement Options in Urban Corridors, Journal of Public Transportation, Vol. 11, No. 3, 2008.

Hastighetens betydelse för trafikslagens energieffektivitet, Trivector 2011:100.

Heunemann, Gerhard (1993) Priority for buses serving central zones, 50 th UITP Congress Sydney 1993, Report 5, Brussels.

Holmberg, Hydén m fl, Trafiken i samhället. Studentlitteratur 1996.

Karlsson, J. Larsson, E. 2010. Passengers' Valuation of Quality in Public Transport with focus on Com-fort. Examensarbete Chalmers.

Kol-TRAST, planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik, Trafikverket och Sveriges Kommuner och Landsting 2012.

Miljöstyrelsen og Vejdatalaboratoriet 1991, Luftforurening fra individuel og kollektiv trafik. København. Miljöprojekt nr 165.

OECD (1977) Road Research, Bus Lanes and Busway Systems, Paris.

Surprenant-Legault, J. 2010. Introduction of a reserved bus lane: Impact on bus running time and on-time performance.

Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket. 2012. Kol-TRAST, Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik, s. 107.

Tornavägen-utvärdering av reversibelt busskörfält. Sweco, 2012.

Trafikstrategi för Göteborg, underlagsrapport kollektivtrafik. Trafikkontoret Göteborgs Stad 2013.

Trafiksäkerhet och busskörfält. Trivector 2011.

Trafikvanor och trafikattityder i Västra Götaland, SOM-Institutet 2013. Västsvenska Paketet.

Vägverket och SKL, Rätt fart i staden – Hastighetsnivåer i en attraktiv stad, 2008.