

Godstransporter i kollektivtrafikkörfält

Utvärdering och konceptutveckling



Författare:

Sönke Behrends, Chalmers Tekniska Högskola
Roland Elander, Sustainable Innovation
Jens Hagman, Sustainable Innovation
Jan Kristoffersson, Sustainable Innovation

Utgiven i mars 2017 av Sustainable Innovation i Sverige AB
www.sust.se

Innehåll

1	Sammanfattning	4
2	Summary	5
3	Bakgrund	6
4	Genomförande	7
4.1	Ingående parter, deras roller och ansvarsområden	7
4.2	Projektets syfte och mål	8
4.3	Metod	9
4.4	Översiktlig projektplan	10
5	Resultat och slutsatser	12
5.1	Omvärldsanalys	12
5.1.1	Multi-use lanes	12
5.1.2	Incitament	13
5.1.3	Generellt tillgång för godsfordon till busskörfält	14
5.1.4	Slutsatser	14
5.2	Analys av förutsättningarna	15
5.2.1	Trafiksituation	15
5.2.2	Distributionsturer	17
5.2.3	Sammanfattning av förutsättningarna	19
5.3	Analys av förbättringspotentialen	20
5.3.1	Effekt på hastigheterna	20
5.3.2	Effekt på hållbarhetsindikatorer: Fallstudie distributionstur	21
5.3.3	Effekt på hållbarhetsindikatorer: Fallstudie Vägavsnitt	23
5.4	Medåkning i lastbil på Nynäsvägen	25
5.5	Resultat från workshops om konceptutveckling	27
5.6	Diskussion och slutsatser	28
6	Rekommendationer	31

Bilagor

- Bilaga 1 Modellbeskrivning för analys
- Bilaga 2 Beräkningsmetoder
- Bilaga 3 Underlag för konceptutveckling

1 SAMMANFATTNING

Växande städer ger ökad trängsel i trafiken. Inte bara genom ökad persontrafik utan även för att en större volym varor behöver transporteras till en växande befolkning. Därtill kommer alla transporter av lågvärdigt gods och byggmaterial som krävs för stadens omsättning och utveckling. Allt mer trafik behöver samsas på begränsade tillfartsvägar och gator.

Projektet har undersökt möjligheten att tillåta vissa godstransporter i kollektivkörfälten. Är detta möjligt utan att busstrafiken påverkas negativt? Hur bör i så fall dessa lösningar utformas? Vad innebär det totalt för trafikens framkomlighet och vilka blir effekterna på bränsleförbrukning och miljön?

Projektet har genomförts mellan januari 2015 och mars 2017 i samverkan mellan Stockholms Stad, Postnord, Chalmers Tekniska Högskola och Sustainable Innovation. Energimyndigheten har delfinansierat projektet. Data har samlats in analyserats från 10-tal av Postnords lastbilar samt från detaljerade trafikräkningar på utvalda vägsträckor i Stockholm.

Analyserna visar att det finns en intressant potential att flytta godstrafik till kollektivtrafikkörfält och därmed uppnå ökad framkomlighet, lägre energiåtgång, lägre klimatpåverkan och mindre luftföroreningar. Det största behovet för tillgång till busskörfält för godstransporter och de bästa förutsättningarna för att uppnå en högre transporteffektivitet och minskat energiförbrukning finns på infartsleder i suburbana områden.

Det finns dock flera faktorer att ta hänsyn som är viktiga att ha med sig om man planerar att tillåta vissa godstransporter som beskrivs närmare i rapporten:

- Legala hinder
- Trafiksäkerhet, design och konstruktion av vägar
- Ökad risk för störningar i kollektivtrafiken
- Övervakning och information
- Prioritering av vilka som ska få rätt att använda kollektivkörfält

Projektet har utifrån faktorerna ovan resonerat kring hur framtida lösningar skulle kunna utformas och valt att beskriva några idéer som inspiration för fortsatt arbete. Samtidigt kommer de ovan beskrivna faktorerna vara avgörande för om potentialen realiserar. En viktig slutstats av projektet är att det kommer att krävas mer analyser för att skapa kunskapsunderlag för framtida lösningar. Projektet har dock tydligt visat på att det finns en intressant potential men även identifierat frågorna som behöver diskuteras vidare.

Projektets rekommendation är därför fortsatta studier som underlag för policydiskussioner hos berörda myndigheter och politiker. Det gäller t.ex. simuleringar (på- och avfarter olika scenarios beroende på tid på dygnet, väderlek och vid störningar) Vidare är fördjupade samhällsekonomiska kostnads- och nyttoanalyser viktiga för att bedöma t.ex. lönsamhet för att bygga om vissa vägsträckor och hur olika fordonslag ska prioriteras. Frågan om vad företeelsen kollektivkörfält innebär behöver diskuteras. Kan dessa snarare i framtiden ses som prio-körfält där olika fordonslag prioriteras efter samhällsekonomiskt värde?

Slutligen bör även möjligheten till ett framtida demonstrationsprojekt beaktas, möjligheten att i begränsad och kontrollerad form studera en överflyttning av gods till kollektivkörfält har stor potential att ge konkreta effektsvar. Koncept 1 i kap 5.5 är ett förslag på hur ett demonstrationsprojekt skulle kunna avgränsas med minimal risk för negativa konsekvenser.

2 SUMMARY

Growing cities lead to increased traffic congestion. This is the result not only of increased passenger traffic, but also larger volumes of goods transported to a growing population. The transport of all low value goods and construction materials needed for city sales and expansion should be added. More and more goods traffic is utilizing limited access roads and streets at the same time.

The project investigated the possibility to permit certain kinds of goods vehicles to use bus lanes, and what the impact would be on bus services? How should these solutions be designed and what would be the impact be on traffic accessibility, and the impact on fuel consumption and the environment?

The project was conducted from January 2015 to March 2017 jointly between the City of Stockholm, PostNord, Chalmers University of Technology and Sustainable Innovation. The Swedish Energy Authority part-funded the project. Data was collected and analysed from some 10 PostNord trucks, and from detailed traffic statistics for selected stretches of road in Stockholm.

Analysis showed a good potential to move goods traffic to bus lanes, achieving greater accessibility, lower energy consumption, lower carbon footprint and less air pollution. The greatest need for bus lane access for goods transport and the best conditions to achieve higher transportation efficiency and reduced energy consumption on approach roads are found in suburban areas.

But there were several important factors to consider when planning to permit certain types of freight transport described in the report to do this:

- Legal barriers
- Traffic safety, design and construction of roads
- Increased risk of public transport disruption
- Monitoring and information
- Prioritization of who should get the right to use bus lanes

Based on the above factors, the project considered how future solutions could be designed and proposed ideas as inspiration for further work. The above factors may be used to determine if the potential of the solutions has been achieved. An important project conclusion was that further analysis will be required to create a solid knowledge base for future solutions. The project has shown clearly that there is a good potential, but has also identified issues that need to be discussed further.

The project also recommended further studies were required to support policy discussions with relevant authorities and politicians. This applied to, for example, simulations (different access and exit ways scenarios depending on time of day, weather or disruptions). Further, a deeper cost-benefit analysis is needed to assess, for example, road construction profitability and how different types of vehicle should be prioritized. It is also necessary to further discuss the concept of public bus lanes. Should they in the future be regarded as priority lanes for different types of vehicles, prioritized according to socio-economic analyzes?

Finally, the possibility of a future demonstration project should be considered, with the scope to study the movement of goods transport to bus lanes in a limited and controlled way studying the potential to provide concrete impact effects. Concept 1 in chapter 5.5. offers a proposal for such a demonstration project and how it could be limited with minimal risk for adverse consequences.

3 BAKGRUND

Det finns mycket att vinna på effektiva leveranser - inte bara ett väl fungerande vardags- och näringsliv utan också en stadsmiljö där gator inte enbart leder trafik utan även uppfattas som en tilltalande plats att vara på. Viktigt är även vinsterna i exempelvis kortare körtid och körsträcka som bidrar till minskat utsläpp, bränsleförbrukning och buller.

En varas resa från tillverkning till slutkund är komplex, ofta med många destinationer i världen innan slutförsäljning i till exempel en Stockholmsbutik. Varor tas in till regionen på lastbil, järnväg eller via sjöfart och flyg, men sista sträckan görs nästan alltid av lastbil från någon av godsterminalerna utanför de centrala delarna av staden. Många lastbilar köar idag för att komma in och ut ur staden under vissa tider på dygnet och har sedan även svårt att ta sig fram och angöra sin leveransadress.

Stockholm stad har tagit fram en ”Strategisk inriktning för bättre leveranstrafik 2014-2017” som ligger till grund för prioritering av åtgärdsområden i syfte att förbättra situationen. Som ett fortsatt led i detta arbete har det bedömts som intressant att undersöka möjligheten att kombinera kollektivtrafik- och godskörfält. Intressanta frågeställningar är hur effekterna ser ut på flödet av leveranstrafik, kollektivtrafik och privattrafik i mått som framkomlighet/punktlighet, energibehov och miljö. Vidare utgör ny informationsteknologi med geografisk positionering etc. en stor möjlighet att bättre styra trafikflödet och för att kunna följa effekterna. Slutligen behöver regelverk/styrmedel kring lösningen diskuteras. Det gäller t.ex. under vilka förutsättningar ett fordon för köra i kollektivfältet (t.ex. krav på fyllnadsgrad, miljöprestanda) och hur olovlig körning undviks och beivras.

Användningen av kollektivtrafikkörfält regleras i Trafikförordningen (1998:1276). Där anges (8 kap. 2 §.) I ett körfält eller en körbana för fordon i linjetrafik m.fl. får endast fordon i linjetrafik föras samt, om körfältet eller körbanan är beläget till höger i färdriktningen, cykel och moped klass II. Enligt samma förordning finns vissa undantag för utryckningsfordon, bevakningsföretag, kriminalvården och säkerhetspolisen. Vidare får lokala trafikföreskrifter för en viss väg/vägsträcka eller för samtliga vägar inom ett visst område meddelas om avvikelser från bestämmelserna i förordningen. Det är vanligt förekommande att de lokala föreskrifterna tillåter att taxi och andra bussar än linjebussar får köra i kollektivtrafikkörfälten längs vissa angivna sträckor. I vissa fall tillåts även motorcyklar.

Internationellt finns erfarenheter att hämta från städer där man i olika grad tillåter godstrafik i kollektivkörfält. Några exempel presenteras i kap 5.1 Omvärldsanalys.

I augusti 2014 inledde Stockholms stad och Sustainable Innovation en diskussion om möjligheterna att närmare undersöka vilken potential kollektivtrafikkörfälten utgör för godstransporter. Kontakt togs med PostNord och forskare vid Chalmers för att diskutera ett

försöksupplägg baserat på fordon i verklig trafik. I samverkan med Stockholms stad, PostNord och Chalmers, lämnade Sustainable Innovation in en ansökan till Energimyndigheten i september 2014. Energimyndigheten beslutade den 15 december 2014 beslutat om att ge projektet stöd enligt ansökan.

4 GENOMFÖRANDE

4.1 INGÅENDE PARTER, DERAS ROLLER OCH ANSVARSOMRÅDEN

Projektet har genomförts i samverkan mellan Stockholm Stad/Trafikkontoret, Postnord, Chalmers och Sustainable Innovation. Sustainable Innovation har svarat för projektledning och koordinering av de gemensamma insatserna. Nedan följer en beskrivning av respektive parter mer specifika verksamhetsområden i projektet.

Stockholm stad, Trafikkontoret

- Detaljerad kunskap trafikfrågor
- Kontakter med olika intressenter inom trafikområdet
- Kommunikation med trafikanter, näringslivet och allmänheten

Sustainable Innovation

- Projektledning och koordinering av projektet
- Administration av bidrag från Energimyndigheter
- Datainsamling för utvärdering
- Gemensam extern kommunikation om projektet

Postnord

- Detaljerad kunskap kring planering av miljöeffektiv logistik
- Fordonsflotta som bas för projektets utvärdering
- Detaljerad kunskap inom logistik/distribution

Chalmers

- Omvärldsbevakning, litteraturstudier
- Metodik för utvärdering
- Genomförande av utvärdering och samanställning av resultat
- Vetenskaplig publicering

För att koordinerat sina insatser och driva projektet framåt har parterna under projektet haft en gemensam projektgrupp. Projektgruppen har haft totalt 18 möten.

En referensgrupp med representanter från Trafikverket, Stockholms läns landsting och DHL har knutits till projektet. Gruppen har dels medverkat med input/synpunkter inom projektet, inte minst vad gäller konceptutvecklingen, men har också en viktig roll i att förmedla kunskap som byggs upp i projektet via sina respektive nätverk. Referensgruppen har haft fem möten/workshops.

4.2 PROJEKTETS SYFTE OCH MÅL

Projektet ska undersöka möjligheten att tillåta att godstransporter får framföras i kollektivtrafikkörfälten. Finns lösningar för godstransporter att köra i bussfil utan att kollektivtrafikens punktlighet påverkas negativt? Vad innebär det i så fall totalt för trafikens framkomlighet och vilka blir effekterna på bränsleförbrukning och miljön?

I Energimyndighetens beslut (2014-12-15) anges följande mål:

Projektets övergripande mål är att skapa ny kunskap som kan ligga till grund för hur städer kan värdera för – och nackdelar med möjligheten att tillåta godstrafik i körfält avsedda för kollektivtrafik.

Projektets delmål är att besvara främst följande frågor:

- *Hur påverkas trafikflödena hos olika trafikslag om godstrafik tillåts i kollektivkörfält?*
- *Hur kan denna effekt mätas, kvantifieras och värderas (ekonomi, miljöeffekter, energibehov, framkomlighet)?*
- *Hur är effekten beroende av omfattningen av tillåten godstrafik i kollektivkörfält (geografiskt, tidsmässigt, antal fordon, fordonstyper)?*
- *Hur bör en framtida lösning utformas (regelverk, skyltning , ITS-lösningar, märkning av fordon etc.)?*

Projektets effektmål är att bidra med ny kunskap om det under vissa förutsättningar kan vara lämpligt att tillåta godstransporter i kollektivkörfält och vilken energieffektiviseringspotential som finns i det.

I slutrapporten för projektet ska potential för energieffektivisering, som kunnat bedömas eller mätas i projektet, redovisas i kWh.

4.3 METOD

I ansökan, som lämnades in i september 2014, beskrevs övergripande en tänkt metod som i huvudsak baseras på analys av data från Postnords trafik i Stockholm. Postnord har i Stockholms län en dispens för sin brevverksamhet att köra fordon i kollektivtrafikkörfälten. Data skulle samlas in på utvalda vägsträckor för att underösa vilken påverkan dispensen har på såväl den dipensgivna trafiken, kollektivtrafiken och övrig trafik. Planen var att samla GPS-data från ett urval av Postnords skåp- och lastbilar i ”dispenstrafik” resp. icke ”dispenstrafik” samt komplettera detta med information från enkäter med Postnords förare och data från trafikräkning, kollektivtrafiken, trängselskatteregistreringar mm.

Under projektets inledande fas diskuterades och utvecklades metoden vidare. En modellbeskrivning för orsakssamband i trafikflöden (se bilaga 1) togs fram för att skapa underlag för datainsamling och analys.

Metod för kvantitativ analys bygger på att med hjälp av insamlade GPS-data kunna jämföra medelhastighet för två lika fordon som med samma starttid kör samma rutt men där det ena fordonet kör i kollektivtrafikkörfält medan det andra fordonet kör i vanliga körfält.

Från början planerades insamlingen ske från de Postnord bilar som redan har dispens för att köra i kollektivtrafikkörfält (för brevbefordran) och jämföra med Postnords icke-brevbilar som kör samma sträckor. Dock innebar detta ett problem eftersom brevtrafiken inte sammanfaller tidsmässigt med paketleveranserna under morgontrafiken. Projektet valde därför att ansöka om särskilda fordonsdispenser, så att några av postens icke-brev-bilar under försöket får köra i kollektivtrafikkörfält.

I samråd med projektgruppen valde Postnord ut följande fem rutter och sökte Postnord dispens för ett fordon per rutt.

- Segeltorp-Södermalm via Liljeholmsbron
- Segeltorp-Södermalm via Årsta och Skanstullsbron
- Segeltorp-Östermalm
- Segeltorp-Norrmalm
- Nynäshamn-Årsta

Den 10 februari 2016 beviljade länsstyrelsen dispens för aktuella fordon under ett år.

Teknik för datainsamling från de aktuella fordonen (fem med dispens och fem utan dispens) bestämdes ske med hjälp av GPS-loggning via system från företaget Automile. Datainsamlingen påbörjades i mars 2016.

För varje fordon och rutt har skapats en txt-fil med tidsstämplade GPS-positioner. Ett urval av dagar och rutter har sedan detaljstuderats genom att visualisera rutten via programmet

Javawa Track Analyser (www.javawa.nl/analyser_en.html). Konvertering av txt-filerna har då behövts göras i två steg (.txt till .xlsx och .xlsx till .gpx) Därefter har sträckor med kollektivkörfält identifierats och mätts upp via Google maps. Genom detta underlag har excel-filer för aktuella vägvagnsnitt skapats som innehåller rader (en per rutt) med datum, bil-id, start och sluttid, sträcka samt beräkning av total tid och hastighet. Dessa datasträngar har sedan utgjort underlag för analys där det blir möjligt att jämföra hastigheter hos fordon som färdas i kollektivkörfält med de som inte gör det.

Day	Truck	starttime	endtime	totaltime	distance[m]	avgSpeed[km/h]	
16/05/16	D860	11:45:30	11:47:10	00:01:40	530	19,1	Example
				00:00:00		#DIV/0!	
				00:00:00		#DIV/0!	
				00:00:00		#DIV/0!	

När det gäller användning av data från befintlig trafikräkning kom projektgruppen fram till att denna inte gav tillräcklig information/upplösning av fordonstyper som är relevanta för att bedöma vilken trafik som pågår. Det gäller t.ex. svårigheter att urskilja SL-bussar från andra bussar och lastbilar eller taxi kontra vanliga personbilar. Projektet valde därför att genomföra egen trafikräkning på några utvalda sträckor där det finns kollektivkörfält. Dessa räkningar genomfördes på Nynäsvägen den 26:e och 30:e januari 2017 samt på Ringvägen resp. Liljeholmsbron den 6:e resp. 7:e mars 2017.

För att bredda underlaget har även "medåkning" skett med Postnords fordon den 23:e februari och 8:e mars 2017 samt intervjuer med Postnords förare genomförts.

En viktig del av projektet har varit att diskutera och föreslå hur en lösning som medger mer godstrafik i kollektivtrafikkörfälten bör utformas. Förutom mätningarna, vilka indikerar ramförutsättningarna för överflyttning av godstrafik, har omvärldsanalysen och intervjuer med förare varit viktig input i denna del av projektet. I samband med referensgruppsmötena har förts en successiv diskussion om koncept-utformning. I ett första steg har olika ramar som ett koncept behöver uppfylla listats och därefter har olika konceptuella lösningar diskuterats och sammanställts. (t.ex. hur kan man bestämma/avgränsa vilka som får rätt att köra i kollektivtrafikkörfälten)

4.4 ÖVERSIKTLIG PROJEKTPLAN

Projektet har planerats och genomförts i tre huvudfaser som kort beskrivs nedan

Formering och start (januari 2015-mars 2016)

Denna del har innehållit planering av datainsamling, inkl. teknisk setup samt en omvärldsanalys. Arbetet inleddes direkt efter det att Energimyndigheten beslutade om bidrag till projektet och projektparterna hade ett första möte 26 januari 2015.

Som tidigare har beskrivits beslutades att söka dispenser för fem av Postnords fordon för att kunna göra mätningar på fordon som kör samma rutt med samtidig starttidpunkt. Detta beslut ledde till en avsevärd försening av projektet. Istället för att starta mätningar i augusti 2015 blev starten först i mars 2016, dvs ca nio månaders försening. En del av förseningen berodde på att en första dispensansökan behövde göras om efter som det fanns behov att precisera den tydligare. Slutligen uppstod en del tekniska problem med datainsamlingen som innebar ytterligare ca en månads försening efter det att dispensansökan hade beviljats den 10 mars.

Efter samråd i projektgruppen lämnade Sustainable Innovation den 8 juni 2016 in en ansökan till Energimyndigheten om förlängd projekttid med tre månader. Ansökan beviljades den 27 juni 2016. Ny tidplan för slutrapport bestämdes i beslutet bli den 31 mars 2017.

Genomförande/datainsamling (april 2016-mars 2017)

Denna del har omfattat framförallt datainsamling från Postnords fordon men även trafikräkningar som genomfördes i början av 2017. Konzeptutvecklingen har i huvudsak genomförts under denna fas.

Avslutningsfas (februari- mars 2017)

Avslutningsfasen har omfattat sammanfattning av resultat från mätningar. Slutsatser och rekommendationer har tagit fram och stämmts av vid möte med projektets referensgrupp.

5 RESULTAT OCH SLUTSATSER

5.1 OMVÄRLDSANALYS

I detta avsnitt redovisas erfarenheter från städer där man i olika grad tillåter godstrafik i kollektivkörfält.

5.1.1 MULTI-USE LANES

'Multi-use lanes' är körfält som används av olika aktiviteter på olika tider på dygnet. Till exempel är dem reserverade för kollektivtrafik under rusningsperioder, för lastning och lossning mitt på dagen och för boende parkering mitt på natten¹. Multi-use lanes har testats bland annat i Barcelona och Bilbao i Spanien².

I Barcelona konverterades mellan 2002 och 2006 flera körfält som användes för parkering till 'multi-use lanes'. Dessa är reserverade för följande aktiviteter:

- 8:00 – 10:00: vanlig trafik eller kollektivtrafik
- 10:00 – 17:00: lastzon
- 17:00 – 21:00: vanlig trafik eller kollektivtrafik
- 21:00 – 08:00: boende parkering

Under rusningsperioden är körfälten reserverade för kollektivtrafik som kör med en frekvens på 25 bussar per timme. Som skyltning används Variable Message Signs (VMS) och ljusmarkeringar på marken.

I Bilbao implementerades 2 multi-use lanes, där följande aktiviteter ingår, som regleras med vanliga trafikskyltar:

- 8:00 – 12:00: lastzon
- 12:00– 21:00: vanlig trafik or kollektivtrafik
- 21:00 – 08:00: boende parkering

Erfarenheter från Barcelona tyder på att multi-use lanes är ett effektivt sätt att optimera användning av trafikyta och att förbättra trafikflödet:

- Bättre trafikflöde, speciellt för kollektivtrafik
- Restider minskades 12-15%
- Reducerad illegal parkering

¹ Muñuzuri, J., J. Larrañeta, L. Onieva and P. Cortés (2005). "Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement." *Cities* **22**(1): 15-28.

² SMILE (2014). "State-of-the-art on energy-efficient measures regarding urban freight distribution". Centre for Research and Technology Hellas / Hellenic Institute of Transport

- Reducerat leveranstider som resulterade också i mindre utsläpp och förbättrat transporteffektivitet
- Boenden stödjer åtgärden

Det finns också utmaningar med multi-use lanes. För det första behövs ett system för att övervaka slutet av perioden för boende parkering. För det andra är det relativt dyrt att implementera multi-use lanes, på grund av det kravs dyr teknik och driftkostnader är höga

5.1.2 INCITAMENT

Att ge godsfordon tillgång till kollektivkörväg används också för att incitament och stödaktivitet, t.ex. för samlastningsterminaler och eller för logistikföretag med bra miljöprestanda.

Stöd för samlastningsterminaler

I Padua i Italien finns en samlastningsterminal sedan 2004³. För att stödja terminalen ger kommunen flera incitament till terminalens operatörer och deras 10 lastbilar. Dessa inkluderar tillgång till lastzoner i stadens historiska centrum, tillgång till ett område med begränsat trafik, och tillgång till busskörväg. Kravet för dessa incitament är att lastbilen har låga emissionsvärden. Samlastningsterminalen funkar bra och kopierades av flera städer i Italien, t.ex. Aosta, Como, Brescia och Modena. Det är däremot oklart om koncepten i dessa städer inkluderar tillgång till busskörväg.

Samma koncept finns också i La Rochelle i Frankrike, där busskörvägen öppnades för de elektriska fordon som kör för samlastningsterminalen. Det är dock juridiskt inte möjligt att neka andra fordon som möter samma krav som de elektriska fordonen som kör för terminalen till busskörvägen⁴. Tyvärr hittades ingen information om och hur detta påverkar situationen på busskörvägen.

Stöd för logistikföretag med bra miljöprestanda

I Groningen (Nederländerna) för logistikföretag med bra miljöprestanda tillgång till busskörväg och tillgång till centrum utanför tidsfönstren⁵. Följande krav finns för företagen som vill njuta dessa incitament:

- Minst 100 leveranser per dag till minst 20 mottagarna
- Miljövänliga fordon
- Fordonen märks med stadens 'city distribution' logotyp

³ Marcucci, E. and Danielis, R., 2008. The potential demand for a urban freight consolidation centre. *Transportation*, 35(2), pp.269-284.

⁴ Van Rooijen, Tariq, and Hans Quak. "Local impacts of a new urban consolidation centre—the case of Binnenstadservice. nl." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2.3 (2010): 5967-5979.

⁵ Russo, F. and Comi, A., 2010. Measures for sustainable freight transportation at urban scale: expected goals and tested results in Europe. *Journal of Urban Planning and Development*, 137(2), pp.142-152.

Effekten av programmet är ett högre transport- och leveranseffektivitet för logistikföretagen och minskat miljöpåverkan. Det observerades dessutom inga problem eller negativa effekter för kollektivtrafiken. Programmet stöds därför av samtliga aktörer och skall nu implementeras in i stadens policy.

Samma koncept, där man miljövänliga fordon med hög fyllnadsgrad får tillgång till busskörfälten simulerades i en studie för Porto i Portugal⁶. Resultaten visar att förseningar kan minskas med 35%. Den bättre framkomligheten skulle också leda till en 50% reducering av CO₂ emissioner. Studien visar dock också att potentialen beror mycket på de lokala förutsättningar.

5.1.3 GENERELLT TILLGÅNG FÖR GODSFORDON TILL BUSSKÖRFÄLT

I Stor Britannien fanns det några försök och planer att öppna busskörfälten till godstrafiken under vissa tider på dygnet. Det nämndes att det fanns planer att implementera denna åtgärd i staden Walsall och att det fanns framgångsrika försök i Newcastle och Norwich⁷ men det hittades varken detaljer om åtgärden och det saknas utvärderingsresultat⁸. I London däremot konstaterades att busskörfälten är redan överbelastade av bussar, så att man inte ser någon potential för minskat trängsel och bättre framkomlighet⁹.

5.1.4 SLUTSATSER

Det finns flera försök och planer med att använda busskörfält både för kollektivtrafik och gods i flera städer i Europa. Generellt hittades dock lite detaljinformation om försöken och det saknas utvärderingsresultat. Effekten på framkomlighet, miljö och kollektivtrafik är därför oftast oklart. Baserat på analysen ovan, dras följande slutsatser:

- En allmän tillgång för godstransporter till busskörfält verkar vara problematiskt eftersom det inte hittades några dokumenterade försök.
- Tillgång till busskörfält används som incitament för att stödja samlastningsterminaler och logistikföretag med bra miljöprestanda. Dessa incitament leder till bättre framkomlighet samt mindre miljöpåverkan. Erfarenheter är positiva även för kollektivtrafiken. Detta beror på att dessa incitament ges bara till ett fåtal fordon.

⁶ Melo, S. and Costa, Á., 2007, June. Effects of collaborative systems on urban goods distribution. In *11th World Conference on Transport Research, University of California, Berkeley*.

⁷ Access to walsall bus lanes hinges on residents' say-so. (2008). *Commercial Motor*, 208(5292), 7. Retrieved from <http://proxy.lib.chalmers.se/login?url=http://search.proquest.com.proxy.lib.chalmers.se/docview/207695324?accountid=10041>

⁸ Trentini, A. and Mahléné, N., 2010. Toward a shared urban transport system ensuring passengers & goods cohabitation. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 3(2).

⁹ Zanni, A.M. and Bristow, A.L., 2010. Emissions of CO₂ from road freight transport in London: trends and policies for long run reductions. *Energy Policy*, 38(4), pp.1774-1786.

Den direkta effekten är därmed marginellt, men på lägre sikt kan detta indirekt leda till större förändringar i trafiksystemet.

- Multi-use lanes som implementerades framförallt i Spanien, leder till förbättrat framkomlighet för kollektivtrafik och bättre leverans kvalitet för logistikföretag, men är dyrt att implementera och att övervaka. Dessa erfarenheter baseras dock på försök där man konverterade parkeringsplatser till buskörfält, och är därför inte så relevanta för detta projekt.

5.2 ANALYS AV FÖRUTSÄTTNINGARNA

Potentialen med att tillåta godstrafik i körfält avsedda för kollektivtrafik beror på många lokala faktorer. I detta avsnitt undersöks några av dessa.

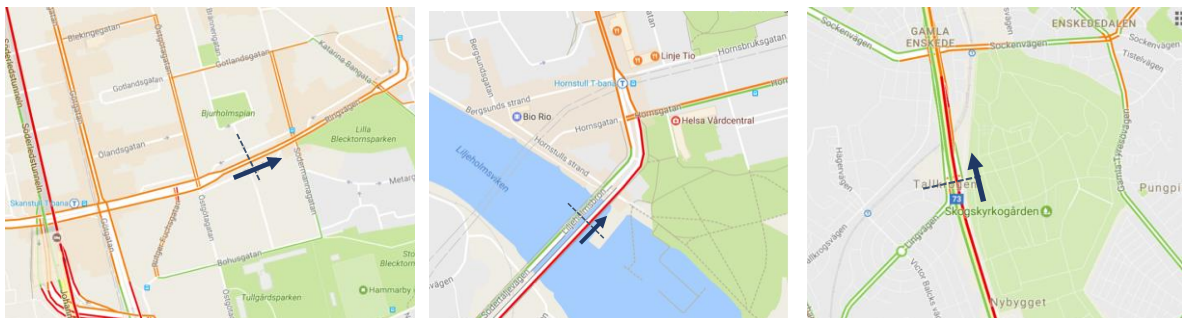
5.2.1 TRAFIKSITUATION

För att undersöka möjligheten att tillåta godstransporter i kollektivtrafikkörfälten behövs först mer kunskap om hur trafiksituationen ser ut, både på vanliga körfält och på kollektivtrafikkörfält. I projektet genomfördes därför tre trafikberäkningar (Figur 1):

1. Ringvägen, från Skanstull T-bana österut, mellan Östgötagatan och Södermannagatan (Figur 1a). Genomfördes 6e mars 2017, kl 7:00 – 9:30.
2. Liljeholmsbron, österut, mot Södermalm (Figur 1b). Genomfördes 7e mars 2017, kl 7:00 – 9:30.
3. Nynäsvägen, norrut, mellan Gubbängen och Sockenvägen (Figur 1c). Genomfördes 30e januari 2017, kl 6:00 – 10:00.

I trafikberäkningen noterades 6 fordonskategorier: bil, taxi, buss i linjetrafik (SL buss), turistbuss (coach), van (light duty vehicle, LDV) och lastbil (medium duty vehicle, MDV, och heavy duty vehicle, HDV). Eftersom de olika trafikslagen påverkar fordonsflödet på olika sätt (t.ex. genom avstånd mellan fordon, hastighet, osv.), antas en PCU (passenger car unit) för varje trafikslag. En lastbil (MDV/HDV), till exempel, har ett PCU på 2,5, dvs. en lastbil påverkar trafiken på samma sätt som 2,5 personbilar.

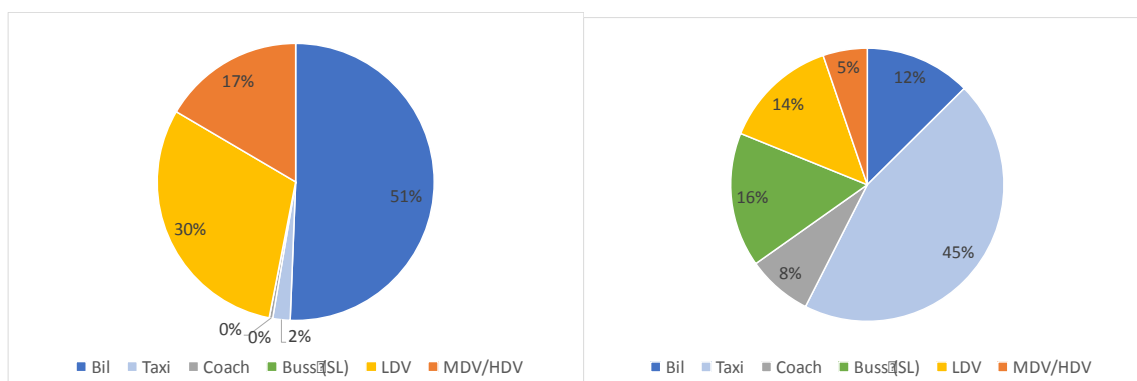
I trafikberäkningen på Liljeholmsbron och Ringvägen gjordes även noteringar av framkomlighet på en skala 1 - 4 (1: lätt trafik, mycket god framkomlighet; 2: relativt lätt trafik, god framkomlighet; 3: mycket trafik, trångt; 4: mycket trafik, stopp).



Figur 1: Trafikberäkning på a) Ringvägen, b) Liljeholmsbron och c) Nynäsvägen

5.2.1.1 LILJEHOLMSBRON

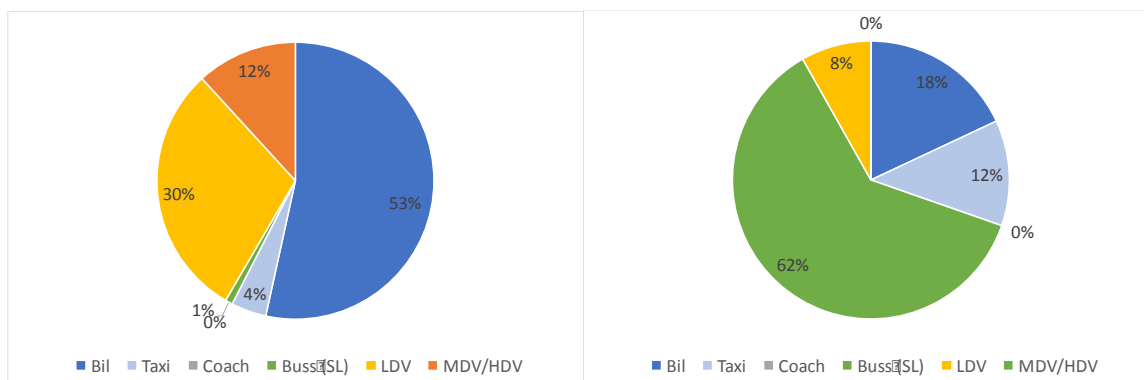
På Liljeholmsbron är trafiksituationen kritisk under morgonrusningsperioden. På det vanliga körfältet är det trängseltrafik och periodvis helt stopp. Även på busskörfält är det delvis trängseltrafik och nära kapacitetsgränsen. Figur 2 visar antal fordon på Liljeholmsbron, på vanligt körfält (Figur 2a) och på busskörfält (Figur 2b) under morgonrusningsperioden. På det vanliga körfältet är det i stort sett jämn fördelning av personbilar och logistikfordon som båda utgör ungefär 50% av den totala trafiken. Busskörfältet används mest av taxibilar (45%). Bussar i linjetrafik utgör bara 16% av den totala trafiken. Logistikfordon, turistbussar och personbilar utgör 39% av trafiken på busskörfält.



Figur 2: Liljeholmsbron – antal fordon (PCU) på a) vanligt körfält och b) busskörfält

5.2.1.2 RINGVÄGEN

På Ringvägen är trafiksituationen under morgonrusningsperioden inte kritisk. På de vanliga körfälten är framkomligheten bra och trafikflödet påverkas inte av trängsel. Även på busskörfält är framkomligheten bra. Figur 3 visar antal fordon på Ringvägen, både på vanligt körfält (Figur 3a) och på busskörfält (Figur 3b) under morgonrusningsperioden. På det vanliga körfältet är sammansättningen av trafiken lika med situationen på Liljeholmsbron, även här är det i stort sett en jämn fördelning av personbilar och logistikfordon som båda utgör ungefär 50% av den totala trafiken. Busskörfältet används mest av bussar i linjetrafik (62%). Taxibilarnas andel är bara 12%. Logistikfordon och personbilar utgör 20% av trafiken på busskörfält.

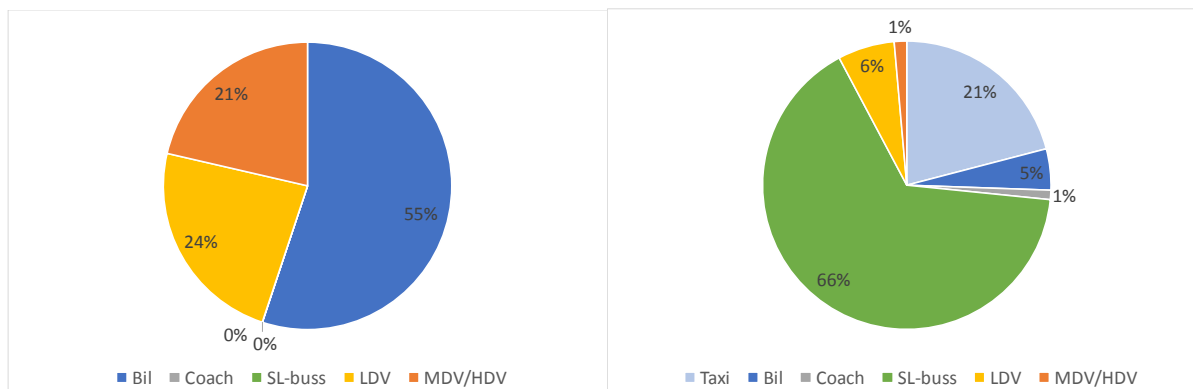


Figur 3: Ringvägen – antal fordon (PCU) på a) vanligt körfält och b) busskörfält

5.2.1.3 NYNÄSVÄGEN

Figur 4 visar antal fordon på Nynäsvägen, både på vanligt körfält (Figur 4a) och på busskörfält (Figur 4b) under morgonrusningsperioden. Även här visas samma sammansättning som det på Liljeholmsbron och Ringvägen, dvs. en i stort sett jämn fördelning av personbilar (55%) och logistikfordon (45%). Busskörfältet används mest av bussar i linjetrafik (66%). Den näst största fordonskategorin är taxibilar (21%).

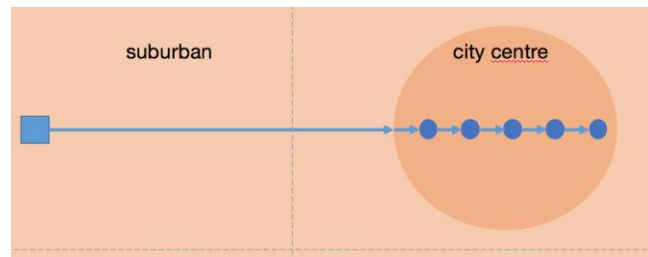
På de vanliga körfälten är det mycket trafik och delvis trängsel. På busskörfält är däremot framkomligheten bra och trafikflödet är långt ifrån kapacitetsgränsen.



Figur 4: Nynäsvägen – antal fordon (PCU) på a) vanligt körfält b) busskörfält

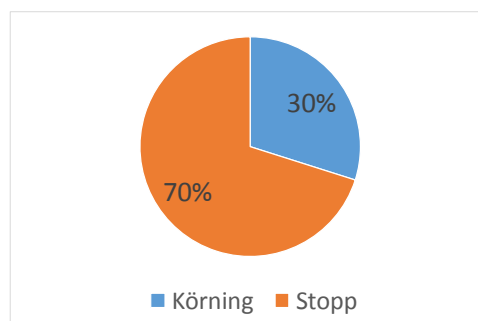
5.2.2 DISTRIBUTIONSTURER

En annan viktig faktor för potentialen med att tillåta godstransporter på busskörfälten är själva karaktären och strukturen av godstransporterna. En vanlig godsdistributionstur består huvudsakligen av två aktiviteter. Den första aktivitet är lastning och lossning, t.ex. lastning av gods på speditörens terminal och lossning av gods hos mottagarna. Den andra aktiviteten är körning, t.ex. från terminalen på stadens utkant in till innerstaden. Den största andelen av körningen äger rum i suburbana områden på stora gator (motorvägar, infartsleder). Andelen av körningen i centrala områden är betydligt mindre. Den aktivitet som tar mest tid här är lastning och lossning (Figur 5).



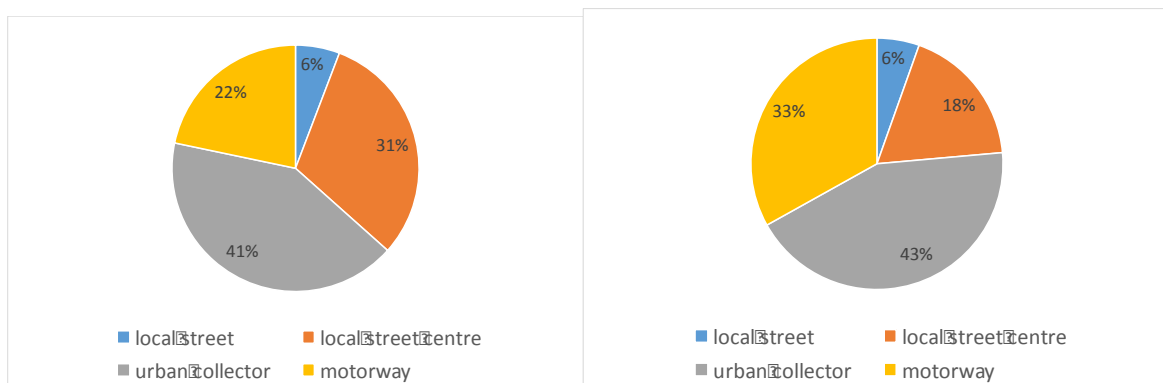
Figur 5: struktur av en vanlig distributionstur

Som ett exempel för en distributionstur analyserades en av PostNords turer den 21 mars 2016. Turen började kl. 7:12 på speditörens terminal i Årsta och slutade på terminalen i Segeltorp kl. 12:46. Turen inkluderade 7 leveransstopp på Södermalm. Totalt tog turen ungefär 5,5 timmar och sträckan var ungefär 40 km. 70% av turens tid användes för lastning och lossning hos mottagarna, körningens andel var bara 30% (Figur 6).



Figur 6: Fördelning av turens tid på logistiska aktiviteter (tid)

Den största andelen av körningen äger rum på infartsleder, dvs. 63% av körningens tid (Figur 7a) och 76% av körningens sträcka (Figur 7b). Här observerades också de största problemen med trängsel.



Figur 7: Fördelning av turens sträcka på vägtyper (a) tid, (b) sträcka

5.2.3 SAMMANFATTNING AV FÖRUTSÄTTNINGARNA

Trafikberäkningarna visar att logistik utgör en signifikant andel av trafiken i både innerstaden och på infartsleder, och därmed både bidrar till och påverkas betydligt av trängsel, som minskar transporteffektiviteten och ökar energiförbrukningen. Ett ytterligare resultat är att taxibilar tar en signifikant andel av kapaciteten på vissa busskörfält.

Vad gäller förbättringspotentialen av att tillåta godstransporter i kollektivtrafikkörfälten finns tre kategorier av trafiksituationer:

1. Trångt på både de vanliga körfälten och på busskörfält (t.ex. Liljeholmsbron): här finns framkomlighetsproblem för godstransporter, men trafiken på busskörfält är redan på kapacitetsgränsen, så att förbättringspotentialen för godstransporter är begränsad. Samtidigt skulle mer trafik på busskörfält försämra kollektivtrafikens framkomlighet.
2. Bra framkomlighet både på de vanliga körfälten och på busskörfält (t.ex. Ringvägen): Här finns ledig kapacitet för att kunna flytta över godstransporter från vanliga körfält utan att försämra kollektivtrafikens framkomlighet. Men eftersom framkomligheten är bra även på vanliga körfält är förbättringspotentialen för godsfordon begränsad.
3. Begränsad framkomlighet på vanliga körfält och ledig kapacitet på busskörfält (t.ex. Nynäsvägen): Här finns ledig kapacitet som kan utnyttjas genom att flytta över godstransporter från vanliga körfält. Detta utan att försämra kollektivtrafikens framkomlighet. Det är trångt på vanliga körfält och därför finns tidsförluster för godstransporter. Här finns därför en förbättringspotential.

Behovet av tillgång till busskörfält för godstransporter är störst på infartsleder, eftersom det är där den största andelen av körningen äger rum. Analysen av förutsättningarna leder till följande hypotes:

I innerstaden finns det bara en begränsad potential av att tillåta godstransporter i kollektivtrafikkörfälten. Här är lastning och lossning den dominerande aktiviteten. Enbart lite tid spenderas för körning. Samtidigt är de potentiella tidsvinsterna vid körning i busskörfält begränsade då det är svårt att uppnå höga hastigheter på grund av en stor andel av korsningar och trafikljus. Dessutom finns det flera busslinjer som använder busskörfälten i innerstaden, så det är sannolikt att lastbilarna påverkar bussarnas framkomlighet.

Förutsättningarna för att uppnå en högre transporteffektivitet och minskad energiförbrukning är mycket större på infartsleder i suburbana områden där den största andelen av körningen äger rum. Hastighetsbegränsningen på dessa vägar är relativt hög, och antalet korsningar relativt få, så den potentiella ökningen i körhastighet på bussfiler är hög. Dessutom är det relativt låg trafik på bussfiler, så lastbilarnas effekt på bussarnas framkomlighet är begränsad.

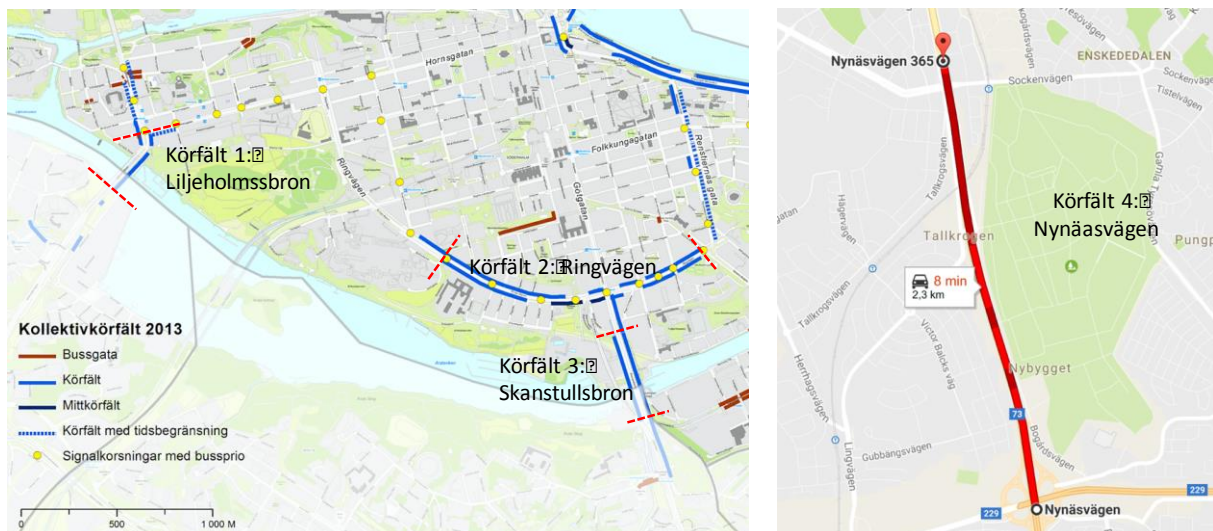
5.3 ANALYS AV FÖRBÄTTRINGSPOTENTIALEN

I detta avsnitt redovisas hur stor förbättringspotentialen är med att tillåta godstrafik i körfält avsedda för kollektivtrafik. Först undersöks hur tillgång till kollektivkörfält påverkar godstransporternas hastighet. Sedan undersöks effekten på hållbarhetsindikator.

5.3.1 EFFEKT PÅ HASTIGHETERNA

5.3.1.1 INLEDNING

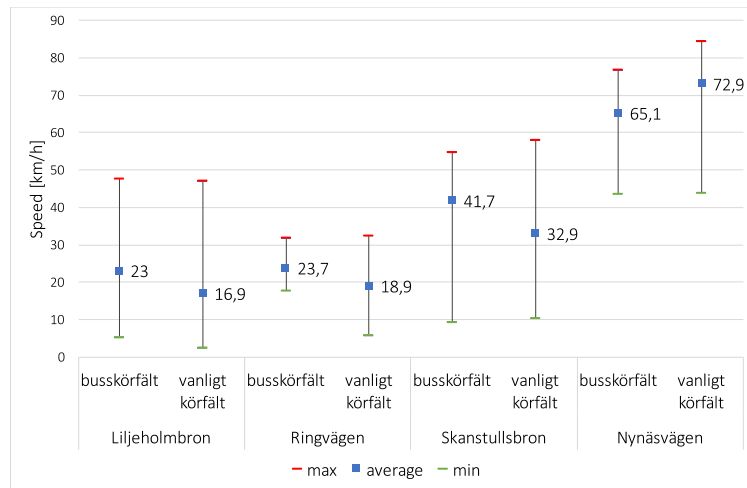
För att mäta hur mycket snabbare det går när fordonen får tillgång till busskörfält, gjordes en detaljanalys av 32 stycken av PostNords distributionsturer i Stockholm mellan den 16e maj och 3e juni 2016. Av dessa hade 17 turer en dispens för att få köra på busskörfält (hur många som verkligen använde busskörfälten vet vi dock inte). För varje körning undersöktes om turen passerade vägsnitt där det finns ett busskörfält. Dessa avsnitt är Liljeholmsbron, Ringvägen, Skanstullsbron och Nynäsvägen (Figur 8). För varje avsnitt som noterades som en tur noterades fordonets hastighet.



Figur 8: Vägavsnitt för hastighetsundersökningen

Figur 9 visar analysen av turernas hastighet på dessa vägsnitt, både med och utan tillgång till busskörfält. Resultaten visar en stor spridning av min- och maxhastigheter både i vanlig trafik och på busskörfält. I genomsnitt är fordonen med tillgång till busskörfält signifikant snabbare på Liljeholmsbron, på Skanstullsbron och på Ringvägen, men på Nynäsvägen är fordonen långsammare. För att kunna dra några generella slutsatser om effekten, gjordes en detaljanalys för varje vägsnitt (se bilaga 2). Denna analys visar att den stora spridningen och det överraskande resultatet på Nynäsvägen beror på att fordonen med och utan tillgång till busskörfält inte passerar mätpunkterna på samma tid. Därmed kan det hända att dessa fordon möter några helt andra trafiksituationer (t.ex. trängsel vid rusningstid vs. fritt fordonsflöde vid andra tider). Trots dessa metodiska begränsningar visar detaljanalysen att det finns en tydlig hastighetsdifferens mellan fordon på busskörfält och fordon på vanliga körfält för de flesta fordonen. Det finns några få fordon som avviker från dessa mönster (dvs.

fordon med tillgång till busskörfält som är betydligt långsammare än fordon på vanligt körfält och vice versa), men detta kan bero på att fordonet med tillgång till busskörfält valde att köra på vanligt körfält ändå, eller på andra lokala störningar i trafiken (olycka, väder, mm).



Figur 9: Jämförelse av fordonens hastighet med och utan tillgång till busskörfält

5.3.2 EFFEKT PÅ HÅLLBARHETSINDIKATORER: FALLSTUDIE DISTRIBUTIONSTUR

För att kunna mäta effekten av den bättre framkomligheten för godsfordon på busskörfälten analyserades två distributionsturer som skiljer sig åt vad gäller förbättringspotentialen.

5.3.2.1 DEFINITION AV FALLSTUDIEN

Den första turen (Fall 1) är turen från Segeltorp till Södermalm den 20 mars 2016, som representerar en tur med begränsat potential, eftersom turens dominerande logistiska aktivitet är lossningar i centrala områden och turen passerar bara två relativt korta avsnitt med busskörfält (Liljeholmsbron och Ringvägen). Den andra turen (Fall 2) är en del av turen Nynäshamn-Årsta den 19 maj 2016, som representerar en tur med stor potential. Detta då den dominerande logistiska aktiviteten är körning på motorvägar och infartsleder, och turen passerar det relativt långa avsnittet med busskörfält på Nynäsvägen, mellan Gubbängen och Sockenvägen.

Tre scenarier analyserades för varje fall: Det första scenariot baseras på GPS-data som spelades in under körningen, dvs. detta scenario representerar den verkliga körningen. I det andra scenariot antas den högsta möjliga hastigheten på busskörfältet (enligt analysen av hastigheterna som presenterades i förra avsnitt). Detta scenariot representerar därmed den bästa möjliga situationen ('best case'). I det tredje scenariot antas den lägsta möjliga hastigheten på det vanliga körfältet. Detta scenariot representerar därmed den sämsta möjliga situationen ('worst case').

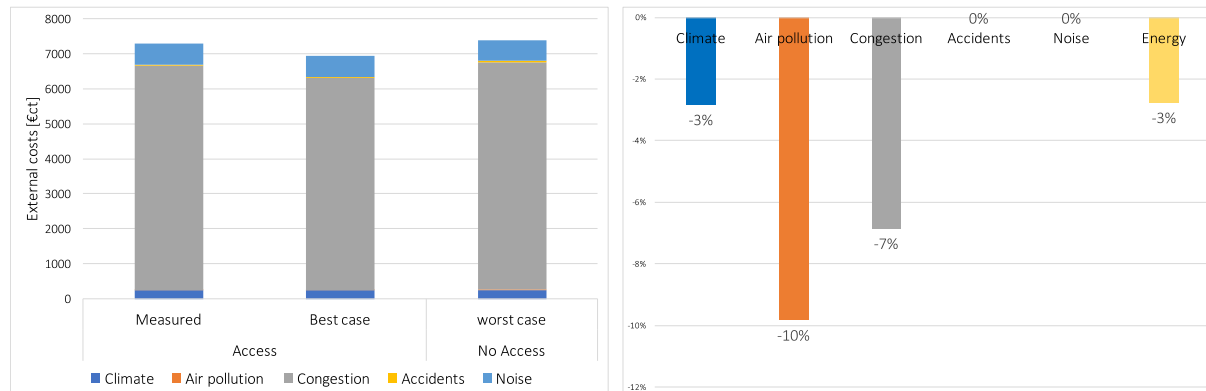
För varje fall och scenario beräknas följande indikatorer (se bilaga 2 för detaljer):

- Transporttid – som en indikator för transporteffektivitet
- Externa kostnader för klimatpåverkan, luftförorening, olyckor, buller och trängsel
- Energiförbrukning

5.3.2.2 RESULTAT

Fordonet i det första fallet har tillgång till busskörfält och passerar två avsnitt med busskörfält under turen: Liljeholmsbron (ca. 580 m) och Ringvägen (ca. 730 m). På båda körfälten är fordonets hastighet 26 km/h. Den totala transporttiden av den första turen är 5 timmar och 34 minuter och sträckan är 39,5 km. För 'best case' antas en hastighet på 28 km/h på Liljeholmsbron och 33 km/h på Ringvägen. Transporttiden förkortas därmed om 1 minut till 5 timmar och 33 minuter. För 'worst case' antas en hastighet på 3 km/h på Liljeholmsbron och 7 km/h på Ringvägen. Transporttiden förlängas därmed om 14 minuter till 5 timmar och 47 minuter. Skillnaden mellan 'worst case' och 'best case' är därmed 15 minuter, dvs under dessa förhållanden kan transporttiden förkortas med 4,7% om fordonet flyttas från vanligt körfält till busskörfält.

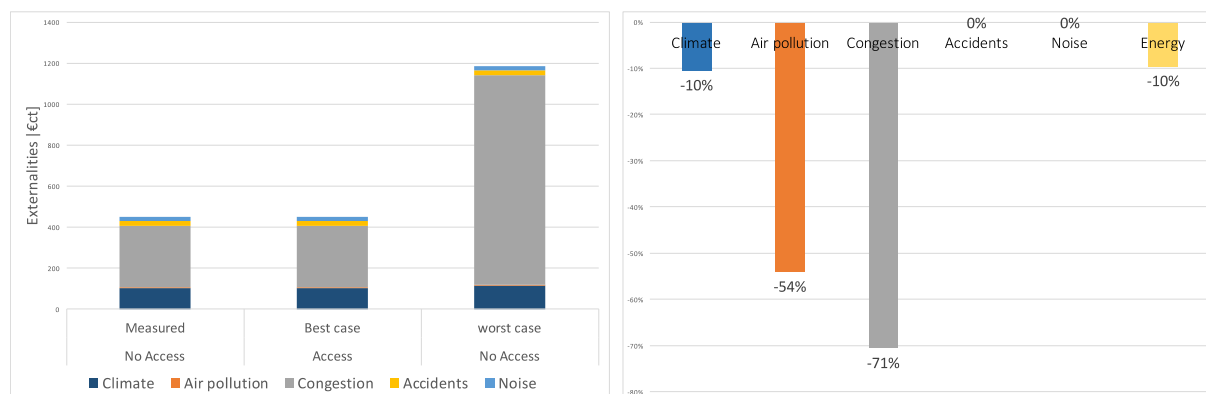
Den bättre framkomligheten ger också utslag på turens ohållbara effekter (Figur 10). Medan effekten på de totala externa kostnaderna är relativt liten (a), finns det en signifikant minskning av kostnaderna för luftföroreningarna (-10%) och trängsel (-7%). Dessutom minskas klimatkostnaderna och energianvändning med 3% (Figur 10b).



Figur 10: Externa kostnader i fall 1: (a) jämförelse av tre scenarier. (b) Relativ förändring worst case - best case

Fordonet i det andra fallet har inte tillgång till busskörfält. Fordonet passerar ett busskörfält under turen: Nynäsvägen mellan Gubbängen och Sockenvägen (ca. 2,1 km). På detta avsnitt är hastighet 73 km/h. Den totala transporttiden för den andra turen är 21 minuter och sträckan är 22,4 km. För 'best case' antas en hastighet på 79 km/h på busskörfältet. Transporttiden förkortas därmed bara med 8 sekunder. För 'worst case' antas en hastighet på 10 km/h på det vanliga körfältet. Transporttiden förlängas därmed med 11 minuter till 5 timmar och 47 minuter. Skillnaden mellan 'worst case' och 'best case' är därmed 11 minuter, dvs under dessa förhållanden kan transporttiden förkortas med 34% om fordonet flyttas från vanligt körfält till busskörfält.

Effekten på turens ohållbara effekter visas i Figur 11. De totala externa kostnaderna i 'best case' är 62% mindre än i 'worst case' (Figur 11a). De största förbättringarna är minskade trängselkostnader (-79%) och kostnader för luftföroreningar (-54%). Dessutom minskas klimatkostnaderna och energianvändning med 10% (Figur 11b).



Figur 11: Externa kostnader i fall 2: (a) jämförelse av tre scenarier. (b) Relativ förändring worst case - best case

5.3.3 EFFEKT PÅ HÅLLBARHETSINDIKATORER: FALLSTUDIE VÄGAVSNITT

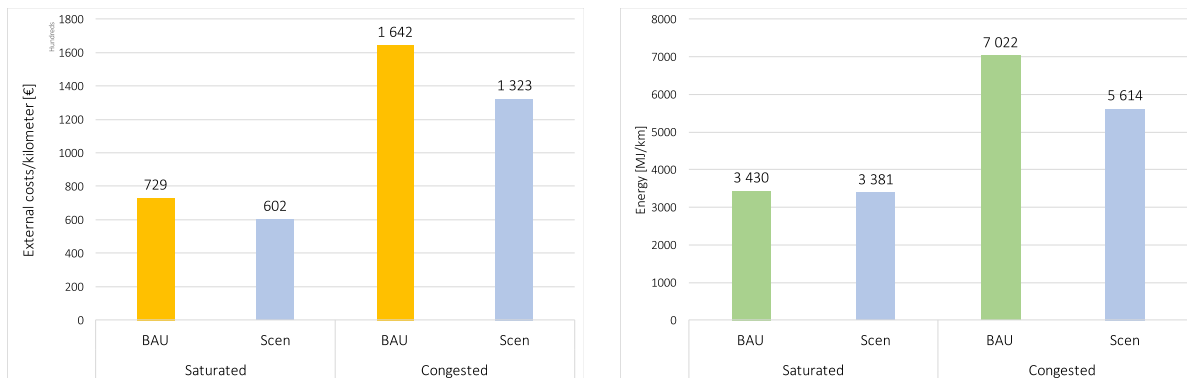
Vägavsnittet på Nynäsvägen (mellan Gubbängen och Sockenvägen) har två vanliga körfält och ett busskörfält, och den skyltade hastigheten är 70 km/h. Den teoretiska kapaciteten är 4050 fordon/timme, men redan vid ett flöde på mer än cirka 3300 fordon/timme minskas resehastigheterna och trafiksituationen blir kritisk, med risk för trängsel¹⁰. En sådan situation observerades vid trafikberäkningen under morgonrusningsperioden den 26 januari 2016, som visade att trafiksituationen på de vanliga körfälten var kritisk, dvs. det var trångt och köer bildades stundvis. Trafiksammansättningen var ungefär 55% personbilar 22% lastbilar och 23% vans (baserat på PCU). På busskörfältet var framkomligheten bra, eftersom fordonsflödet här var mellan 400 och 750 fordon/timme, vilket är betydligt mindre än körfältets kapacitet på 1600 fordon/timme¹¹. Här finns därmed en teoretiskt ledig kapacitet på ungefär 850 fordon/timme. Denna kapacitet skulle kunna användas för att flytta lastbilar från de vanliga körfälten där trängseltrafik stundvis uppstår, utan att detta påverkar busstrafiken på ett negativt sätt.

Effekten denna åtgärd har på hållbarhetsindikatorerna beror på den ursprungliga trafiksituationen på de vanliga körfälten. Därför beräknas indikatorerna för två utgångslägen: 1) ett 'mättat' trafikläge ('BAU saturated'), där det är trångt i trafiken och går långsamt framåt. Detta är ett kritiskt läge, dvs. mer fordon kan lätt resultera i trängsel, samt 2) en trängselsituation ('BAU congested'). För dessa utgångslägen beräknas indikatorerna för ett scenario där alla tunga fordon får tillgång till busskörfältet (se bilaga 2 för detaljer).

¹⁰ Trafikverket (2014). Trafikverkets metodbeskrivning för beräkning av kapacitet och framkomlighetseffekter i vägtrafikanläggningar

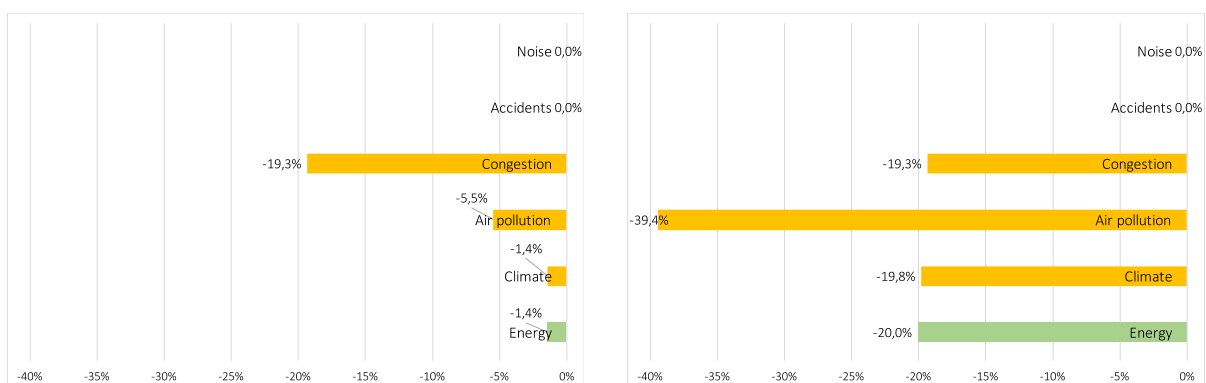
¹¹ ibid.

Effekten av åtgärden visas i Figur 12. De totala externa kostnaderna för all trafik (alla personbilar, bussar, lastbilar, etc. på samtliga körfälten) vid trängsel (1642 € per kilometer) är mer än dubbelt så stor som i ett mättat trafikläge (729 €). Flyttas de tunga fordonen till busskörfältet (scenariot), minskas de externa kostnaderna med 17% vid ett utgångsläge med en mättad trafik, och med 19% i ett utgångsläge med trängsel (Figur 12a). Energianvändningen minskas enbart marginellt vid ett mättat trafikläge (-1,4%), men med ungefär 20% vid trängsel (Figur 12b).



Figur 12: totala effekten på (a) externa kostnaderna, (b) energi

Vid en mättad trafik som utgångsläge är det trängselkostnaderna som minskas mest (-19%), följt av luftföroreningar (-5%). Klimatkostnaderna och energiförbrukningen minskas med ungefär 1% (Figur 13a). Vid trängsel är effekten på luftföroreningar (-39%), klimat och energi (-20%) mycket större, medan effekten på trängselkostnaderna (-19%) är lika stor som vid mättad trafik (Figur 13b).



Figur 13: Relativa förändringar per indikator vid utgångsläge (a) mättad trafik, och (b) trängsel

5.4 MEDÅKNING I LASTBIL PÅ NYNÄSVÄGEN

Inom ramen för projektet har två medåkningar gjorts på Nynäsvägen, på morgonen den 23:e februari 2017 samt morgonen den 8:e mars 2017. Dessa syftade till att få en kvalitativ inblick i den faktiska trafiksituationen samt undersöka hur körning i kollektivkörältet påverkas av mänskliga faktorer. Medåkningen genomfördes av Jens Hagman från Sustainable Innovation som åkte med i passagerarsätet och samtidigt filmade genom framrutan under tiden som lastbilen åkte i kollektivkörältet på Nynäsvägen från Farsta till Globen. I samband med medåkningen så diskuterades även olika aspekter av att köra i kollektivkörältet med berörda förare.

TRAFIKMÄNGD OCH TIDSVINST

De två medåkningarna skiljer sig åt då de utfördes i på olika tider, dagar och med annorlunda väderförhållanden. Vid den första medåkningen den 23/2 var vädret klart med gott väglag och lastbilen åkte in i bussfilen vid Farsta avfarten ca kl. 09:50. Vid den andra medåkningen den 8/3 så snöade det och vägbanan var hal och delvis oplogad, lastbilen åkte in i bussfilen vid Farsta avfarten ca kl. 08:11. Båda körningarna präglades av stundtals tät trafik i normala körälten även om trafikflödet var signifikant långsammare den 8/3. Kollektivkörälten var dock märkbart tomma på övriga fordon under båda körningarna, se exempel i bild 1 och 2. Med undantag för vid påfarter, mer utförlig beskrivning av detta följer längre ned.

Bild 1



Bild 2



Även om medåkningarna inte genererade någon exakt referenstid för motsvarande körning i de vanliga körfälten så finns tydliga tecken på att tidsvinsten kan vara betydlig, speciellt under rusningstrafik. Finns dock tillfällen då kösituationer uppstår när kollektivkörfälten övergår till vanliga körfält, främst efter påfarter. Följden blir att trafiken flyter snabbare i de vänstra körfälten och incitament uppstår för fordon i det högre körfältet (som övergår till kollkörfält) att byta körfält, se bild 3.

Bild 3



AVFARTER OCH PÅFARTER

På Nynäsvägen finns det flertal avfart och påfarter som påverkar trafikflödet i kollektivkörfältet då andra fordon behöver korsa fältet för avfart eller påfart. Även om sikten generellt är god på Nynäsvägen så bör man beakta hur trafiksäkerheten kan påverkas av ökad trafik i kollektivkörfältet. Bild 4 och 5 illustrerar hur en påfartsituation kan se ut.

Bild 4



Bild 5



TANKAR FRÅN CHAUFFÖRER

Efter den första medåkningarna så utfördes en formell intervju med chauffören, dessvärre så fanns det ingen möjlighet att intervjua den andra chauffören då han skulle direkt vidare till nästa körning, dock hölls en informell dialog innan och under medåkning. Den generella uppfattningen hos chaufförerna är att tidsvinsten är stor av att köra i kollektivkörfältet. En aspekt som lyftes upp är att det finns en irritation främst bland busschaufförer att dessa lastbilar kör i kollektivkörfälten. Båda chaufförerna uppger att de vid flertal tillfällen har

mottagit markeringar från busschaufförer att de inte ska köra i kollektivkörfälten, allt från att bussar har blockerat vägen till gestikulingar. Både chaufförerna tror att detta orsakas av okunskap hos busschaufförerna om rättigheten för dessa lastbilar att använda kollektivkörfälten. Detta då det inte finns några visuella tecken på lastbilarna som indikerar denna rättighet.

5.5 RESULTAT FRÅN WORKSHOPS OM KONCEPTUTVECKLING

Mot bakgrund av projektets resultat, identifierade utmaningar och möjligheter har framtagandet av koncept utarbetats. De tre koncepten är kompletterande och utgör grund för vidare forskning och utredning samt är tänkta att tillsammans täcka in flertalet av de utmaningar och möjligheter som gods i kollektivtrafikkörfältet innebär. Koncept nr 1 är möjligt att demonstrera, de övriga två är områden för vidare FoU.

Möjliga områden för konceptutveckling är:

Krav på fordonen: Kriterier som hållbarhet, planeringsbarhet, identifiering, möjlighet till övervakning och uppföljning kan lösas genom krav på att fordonen är uppkopplade och har drivlina som uppfyller satta krav.

Krav på transporteffektivitet: Kan utformas i termer av fyllnadsgrad, samlastning, antal leveranspunkter och/eller paket, nyttofaktor för olika kategorier av gods.

Legala förutsättningar: Dispenser, nya förordningar och/eller miljözoner.

Konceptidéer:

1. "Free Flow till Omlastning" (FFO).
Innebär tillåtelse för tunga godsfordon, HDVer, att köra i kollektivtrafikkörfältet på infartslederna förutsatt att omlastning sker vid anvisad terminal i city. Omlastningen innebär för de stora transportörerna sannolikt en merkostnad som i detta koncept är tänkt att kompenseras genom tillträde till kollektivtrafikkörfältet på infartslederna. För mindre transportörer kan istället omlastningen ge en effektivisering samtidigt som godset konsolideras för sista milens leverans i City.

Konceptet bygger på transporteffektivitet i hela kedjan med hög fyllnadsgrad och god framkomlighet i infartstrafiken samt omlastning till energieffektiva fordon i optimerade rutter i city, jfr InterCityLog/Kommersiell Samlastning i Klara Zenit. I praktiken kan detta koncept testas i Stockholm då antalet fordon per dag blir klart begränsat och påverkan för bussar i linjetrafik bedöms bli nära noll förutsatt att infartsled väljs med omsorg för att minimera sårbarheten vid eventuell störning. Konceptet kan även omfatta vissa kollektivtrafikkörfält från infartsled i city till samlastningscentral, vilket ger en mer sömlös helhetslösning där så är möjligt.

2. "Godståg Efter Buss".

Hinder för att släppa in godstrafik i kollektivtrafikkörfälten är köeffekter vid trafikljus och risker/framkomlighetsproblem vid påfarter på infartslederna. Genom att låta HDVer som är självkörande/har uppkoppling och förarassistans bilda tåg efter bussar på infartslederna minimeras/undviks dessa hinder. Flera demonstrationer pågår med liknande teknik installerad i fordon. Specifik studie kring detta koncept baserat på MaaS-plattform är ett möjligt nästa steg.

3. "HDVer i infartsledningarnas kollektivtrafikkörfält".

Om samtliga HDVer tillåts köra i infartsledningarnas kollektivtrafikkörfält blir vinsten hög framkomlighet för dessa transporter samtidigt som övriga körfält avlastas genom omflyttningen av HDVer. Projektresultaten tyder på att denna kapacitet finns i kollektivtrafikkörfälten. Dock krävs noggrann simulering/ utredning gällande problematiken vid påfarten och trafikljus samt övriga identifierade hinder, se ovan.

Oavsett nya koncept är skyltning och information till bussförare ett tydligt behov då kunskap ej finns idag om att delar av PostNords godstransporter har dispens att köra i kollektivtrafikkörfältet.

På motsvarande sätt är incidenter vid infartsledningarnas påfarter ett problem redan idag där vidare forskning och lösningar är av intresse att testa.

5.6 DISKUSSION OCH SLUTSATSER

De genomförda mätningarna och trafikräkningarna visar att det finns en intressant potential att flytta godstrafik till kollektivtrafikkörfält. Analyserna visar att:

- Logistik (lastbilar och vans) utgör en signifikant andel av trafiken i både innerstaden och på infartsleder, och därmed både bidrar betydligt till och påverkas av trängsel, som minskar transporteffektiviteten och ökar energiförbrukningen.
- Taxibilar tar en signifikant andel av kapaciteten på vissa busskörfält.
- Det största behovet för tillgång till busskörfält för godstransporter och de bästa förutsättningarna för att uppnå en högre transporteffektivitet och minskat energiförbrukning finns på infartsleder i suburbana områden. Där är det trångt på normala körfält vilket ger tidsförluster för godstransporter samtidigt som det finns ledig kapacitet för att kunna flytta över godstransporter från vanliga körfält utan att försämra kollektivtrafikens framkomlighet. Ett exempel visar att under dessa förutsättningar kan transporttiden av en distributionstur sänkas signifikant (upp till -34%). Stora vinster finns också för samhället genom minskat kostnader för trängsel (-20%), luftföroreningar (-40%) och klimatpåverkan (-20%), samt minskat energianvändning (-20%).
- På busskörfält i innerstaden är förbättringspotentialen för godstransporterna begränsad eftersom flera faktorer samverkar. För det första används den största delen av tiden för lastning och lossning, bara lite tid används för körning. För det andra sammanfaller distributionsturens rutt ofta inte med läget för busskörfälten. För det tredje är trafiken på

busskörfältet oftast redan på kapacitetsgränsen, så att förbättringspotentialen för godstransporter är begränsat. Samtidigt skulle mer trafik i busskörfältet försämra kollektivtrafikens framkomlighet. Trots att effekten på godstransporterna är begränsat, finns det ändå en mätbar effekt för förbättrat luftkvalitet (upp till -10% kostnader för luftföroreningar), minskat klimatpåverkan (upp till -3%) och minskat energianvändning (upp till -3%).

Det finns även en effekt genom att de ordinarie körfälten avlastas trafik vid en överflyttning. Denna är svårare att bedöma och kommer att bero på många andra faktorer som framtida förändringar i trafikvolymen och tillämpning av styrmedel som t.ex. trängselskatter.

Att tillåta viss godstrafik i kollektivkörfälten skulle därför främst syfta till att öka framkomligheten för just dessa transporter och/eller fungera som styrmedel för att uppnå andra effekter (t.ex. snabbare övergång till fossilfria fordon, medverkan i samlastningslösningar eller effektivisering genom introduktion av ny transport-effektiverande teknik).

Projektresultaten visar på en teoretiskt stor potential för gods i kollektivtrafikkörfälten. Detta i samband med de ökade godsvolymer till täta städer och krav på hållbarhet innebär både utmaningar och möjligheter. Godset är traditionellt lågt prioriterat samtidigt som volymerna leveransfordon är det trafikslag som ökar mest i städer. Denna dynamik pekar på ett stort värde för effektiva lösningar som tillgodoser både prioriterat gods behov av framkomlighet och den täta stadens krav på hållbarhet och god livskvalitet samtidigt som omfattande negativa konsekvenser om sådana lösningar uteblir.

Det finns dock flera faktorer att ta hänsyn som är viktiga att ha med sig om man planerar att tillåta vissa godstransporter i kollektivtrafikkörfälten:

Legala hinder

Användningen av kollektivtrafikkörfält regleras i Trafikförordningen (1998:1276). Där anges (8 kap. 2 §.) I ett körfält eller en körbana för fordon i linjetrafik m.fl. får endast fordon i linjetrafik föras samt, om körfältet eller körbanan är beläget till höger i färdriktningen, cykel och moped klass II. Enligt samma förordning finns vissa undantag för utryckningsfordon, bevakningsföretag, kriminalvården och säkerhetspolisen. Vidare får lokala trafikföreskrifter för en viss väg/vägsträcka eller för samtliga vägar inom ett visst område meddelas om avvikelser från bestämmelserna i förordningen. Det är vanligt förekommande att de lokala föreskrifterna tillåter att taxi och andra bussar än linjebussar får köra i kollektivtrafikkörfälten längs vissa angivna sträckor. I vissa fall tillåts även motorcyklar.

Om godstrafik ska tillåtas krävs antingen en förändring förordningen, de lokala föreskrifterna eller att enskilda fordon ges särskild dispens.

Trafiksäkerhet, design och konstruktion av vägar

I projektet har det framkommit att kollektivkörfält som passerar på- och avfarter redan idag kan utgöra ett trafiksäkerhetsproblem. Med ökad andel trafik i kollektivkörfälten behöver utformning, skyltning etc. utvecklas.

Befintliga kollektivkörfält på infarterna är ofta tidigare vägrenar vars konstruktion inte är anpassad för stor volym tung trafik. De har i dagsläget även ofta sämre underhåll (grus, snö) än ordinarie körfält.

Ökad risk för störningar i kollektivtrafiken

En större trafikvolym i kollektivkörfält ger större risk för störningar, t.ex. att filen blockeras av stillastående fordon. Konsekvensen av störningar är naturligtvis olika beroende på volym resenärer och om det finns kollektiva alternativ till buss för resenärerna. Riskanalyser och samhällsekonomiska överväganden behöver därför ske innan större mängder godstrafik tillåts på känsliga vägsträckor.

Övervakning och information

Skyltning och information till bussförare är ett tydligt behov. Redan idag verkar det finnas okunskap bland bussförare om att t.ex. brevtransporterna har dispens att färdas i kollektivkörfält.

Övervakning och beivrande av otillåten körning i kollektivkörfält är redan idag ett problem. Vid genomförda trafikräkningar har uppmärksammats en inte oväsentlig andel "friåkare".

Prioritering av vilka som ska få rätt att använda kollektivkörfält

Eftersom det är osannolikt att all godstrafik kan tillåtas har projektet diskuterat en hel del kring vilka godstranporter som bör prioriteras. Man kan tänka sig att vissa godstranporter är mer värdefulla än andra och dessa då bör prioriteras eller att man vill åstadkomma styrning mot ökad transporteffektivitet genom ökade fyllnadsgrader. Projektet har även diskuterat dagens situation där en stor andel trafik i kollektivtrafikkörfälten utgörs av taxibilar. En mer övergripande samhällsekonomisk analys, där dessa olika frågor vägs mot varandra, bör därför ligga till grund för framtida prioriteringar.

Projektet har utifrån faktorerna ovan resonerat kring hur framtida lösningar skulle kunna utformas och valt att beskriva några idéer som inspiration för fortsatt arbete. Den tekniska utvecklingen kommer att ge större möjlighet att både styra trafikflöden och skapa system som skapar samverkan mellan olika fordon (Mobility as a Service - Maas MaaS). Samtidigt kommer de ovan beskrivna faktorerna vara avgörande för om potentialen realiserar. En viktig slutstats av projektet är att det kommer att krävas mer analyser för att skapa kunskapsunderlag för framtida lösningar. Projektet har dock tydligt visat på att det finns en intressant potential men även identifierat frågorna som behöver diskuteras vidare.

6 REKOMMENDATIONER

Baserat på resultat och diskussion ovan har projektet kommit fram till ett antal rekommendationer för framtida arbeten. Detta projekt bör ses som ett viktigt första steg till en utökad förståelse av de utmaningar och möjligheter som en överflyttning av godstrafik till kollektivkörfält skulle innebära i praktiken. Dessa rekommendationer berör framtida forskning och/eller policydiskussioner hos berörda myndigheter och politiker.

För att få en mer detaljerad bild av utökad godstrafik i kollektivkörfälten bör framtida forskning genomföra simuleringar. Dessa simuleringar bör då beakta påfarter och avfarter samt olika scenarios beroende på tid på dygnet, väderlek och vid incidenter. Projektet "Kringfartslogistik- effektivare utnyttjande av infrastrukturen" kommer att genomföra simuleringar vars behov alltså bekräftas av detta projekt.

Projektet har även identifierat ett antal kostnader och vinster som kan uppkomma vid en överflyttning av god till kollektivkörfältet t ex ökade underhållskostnader på grund av lägre bärighet i kollektivkörfält. Dessa bör studeras i mer detalj för att möjliggöra en kostnadsnyttoanalys för politiskt beslutsstöd.

En politisk fråga som bör utredas ytterligare är hur olika fordonsslag ska prioriteras, t ex hur ska taxibilar värderas jämfört med godstransporter? En diskussion som kan utvidgas med en utvärdering av vad ett kollektivkörfält innebär. Kan det istället ses som ett "prio-körfält" där fordonsslag prioriteras efter samhällsvärde?

Slutligen så bör även möjligheten till ett framtida demonstrationsprojekt beaktas, möjligheten att i begränsad och kontrollerad form studera en överflyttning av gods till kollektivkörfält har stor potential att ge konkreta effektsvar. Koncept 1, som beskrivs i kapitel 5.5, är ett förslag på hur ett demonstrationsprojekt skulle kunna avgränsas med minimal risk för negativa konsekvenser.
