



Urbana godstransporter PM 2016:5

Urbana godstransporter PM
2016:5

Trafikanalys

Adress: Torsgatan 30

113 21 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2016-04-01

Förord

Trafikanalys regeringsuppdrag (N2015/5047/TS) innefattar att ta fram ett samlat kunskapsunderlag och en nulägesanalys om transporter av gods. Syftet är att ge regeringen ett adekvat underlag inför kommande proposition, för riksdagens beslut om inriktning och ekonomiska ramar för kommande planperiod 2018–2029, men även inför kommande arbete med de gränsöverskridande samverkansprojekt som pågår på Europeisk nivå. Föreliggande promemoria är en del av Trafikanalys regeringsuppdrag.

Denna promemoria behandlar urbana godstransporter samt åtgärder för ökad samhällsekonomisk effektivitet av urbana godstransporter. Projektansvarig för det arbete som redovisas i föreliggande promemoria har varit Petra Stelling och medförfattare har Henrik Petterson varit. Projektledare för Trafikanalys samlade uppdrag har varit Krister Sandberg.

Stockholm i mars 2016

Brita Saxton
Generaldirektör

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	7
1 Inledning	9
1.1 Logistik och transportsystemet.....	9
1.2 Problem och syfte	10
2 Urban logistik	11
2.1 Inledning.....	11
2.2 Aktörer och mål	12
2.3 Dagens urbana transporter i Sverige	14
3 Erfarenheter och hinder	21
3.1 Erfarenheter från citylogistikprojekt.....	21
3.2 Hinder och möjligheter	32
4 Hur kan urban logistik bli mer samhällsekonomiskt effektiv?	37
4.1 Åtgärder för urban logistik	37
4.2 Slutsats	42
5 Referenser	43

Sammanfattning

I den urbana miljön ställs problemen med transporter på sin spets. Emissioner från transporter får större konsekvenser eftersom fler människor drabbas av dem i staden än på landsbygden, trängseln är större och säkerhetsriskerna ökar på grund av fler oskyddade trafikanter. Utöver detta är det transporternas negativa klimatpåverkan som behöver minskas. Det finns således många anledningar till att försöka få de urbana transporter till att bli mer samhällsekonomiskt effektiva.

Urbana godstransporter har olika karaktär och varierar med verksamhet, geografi, samt fordon och det är en mycket heterogen marknad. I staden finns även många olika intressenter med olika mål som påverkar den urbana distributionen. Mellan intressenterna kan det finnas målkonflikter. På en övergripande samhällsnivå är de transportpolitiska målen vägledande även för politik med bäring på citylogistik. Detta innebär ur ett hänsynsmålsperspektiv att transportsektorns fossilberoende ska minska, utsläppen av växthusgaser ska minska, luften ska bli renare samtidigt som att skador och hälsorisker ska minimeras. Ur ett funktionsmålsperspektiv ska transporter öka tillgängligheten till exempel genom att minska trängsel. Transporterna ska vara såväl samhällsekonomiska som företagsekonomiskt lönsamma. Godstransporterna ska bidra till tillväxten. Vidare när det gäller urbana transporter blir minskning av de visuella och auditiva intrången andra viktiga aspekter, liksom att transportsystemet kan utformas på ett yteffektivt sätt.

Det finns inte mycket statistik om godsflöden i städer, men skattningar tyder på att urbana godstransporter svarar för 10-15 procent av fordonsrörelserna i städerna. I urbana transporter är lastbilen dominerande med de för- och nackdelar som det innebär. Att många städer och intressenter upplever problem med de urbana godstransporterna tyder de många olika projekt som finns inom området på. Projekt vars syfte är att lösa problem genom infrastruktur inbegriper till exempel att körbanor används till olika saker under olika tidpunkter på dygnet. Inre vattenvägar och järnvägar/spårvägar som del i den urbana transporten, pipelines och underjordiska tunnlar är ytterligare exempel. Ett viktigt område är lastzoner och terminaler, där mikroterminaler och flyttbara terminaler är nyare inslag.

Andra projekt har handlat om att samordna transporter. Samordnade transporter har fördelen att det leder till färre fordonsrörelser och trafikarbete (normalt en reduktion mellan 30-45 procent), vilket leder till minskad bränsleförbrukning samt mindre utsläpp och luftföroreningar. En förutsättning för att projekt om samordnade distributioner ska lyckas är att det finns en fungerande affärsmodell och att man är villig att dela på riskerna. Brist på fungerande affärsmodeller tycks vara problemet för att få till varaktig samlastning till privata verksamheter. Däremot finns det många goda exempel på samordning för kommunal verksamhet.

För att komma bort från fossilberoendet behövs distributionsfordon som drivs med alternativa bränslen och/eller elfordon. Efterfrågan har hittills inte varit så stor för sådana fordon varpå de fortfarande har en viss kostnadsnackdel samt att underhållet endast kan skötas av ett fåtal. Vidare finns det problem med att infrastruktur för tankning/laddning ännu inte är tillräckligt utbyggt. Däremot är pråmar tillgängliga på den europeiska kontinenten. Vidare finns det ett relativt stort utbud av fraktcyklar i olika modeller med relativt stor kapacitet, vilket är både ett miljö- och kostnadseffektivt alternativ.

För att öka den samhällsekonomiska effektiviteten av urbana godstransporter kan arbete med regler och restriktioner vara ett viktigt styrinstrument. Restriktioner kan inbegripa tidsfönster för lastning/lossning, miljözoner, viktbegränsning, trängselskatter samt vad och hur man får samlasta. Mycket av detta regleras i de lokala trafikföreskrifterna, för vilka kommunerna ansvarar. Dessa regleringar skulle kunna utnyttjas i högre grad, men för att bli riktigt effektiva som styrinstrument behövs vissa förändringar, så att kommunerna kan jobba mer proaktivt istället för med undantag, vare sig det gäller miljözoner, off-peak leveranser eller trängsel/miljöavgifter.

Mer kunskap och bättre information är åtgärder som vanligen har stor effekt i förhållande till deras kostnad. Det kan handla om basala saker som att underlätta för chaufförer genom bättre skyltning av adresser, lastplatser, vägarbeten eller att lämna information i förväg. Kunskapen om att godstransporter i städer är en viktig samhällsfunktion som måste fungera, är idag inte så spridd som vore önskvärt. Flera undersökningar tyder på att få stadsplanerare har kunskap om godstrafik och citylogistik, vilket får konsekvenser för hur samhället planeras. Det saknas också en samlad statistik/databas om hur mycket som transporteras i urbana områden, hur och var transporterarna sker, samt vad som transporteras.

Det finns koncept som har goda förutsättningar för att göra urbana transporter mer samhällsekonomiskt effektiva. Olika lösningar löser olika problem, så flera styrmedel och åtgärder kan krävas, för att komma åt de olika aspekterna. En viktig punkt är samlastning eftersom det både minskar antalet fordon i gatubilden och reducerar miljöpåverkan och energiförbrukningen. Kommuner kan stödja samlastning på olika sätt, dels genom att finansiera omlastningscentraler, dels genom att upplåta mark för terminaler och dels genom att ge fördelar till de som nyttjar samlastningen, exempelvis genom utökade tidsfönster. Staten skulle kunna stödja samlastning genom att ta in åtgärder för urbana godstransporter i stadsmiljöavtalen. En extremare variant är att införa upphandling om marknaden¹, det vill säga att alla leveranser till ett område sköts av en operatör.

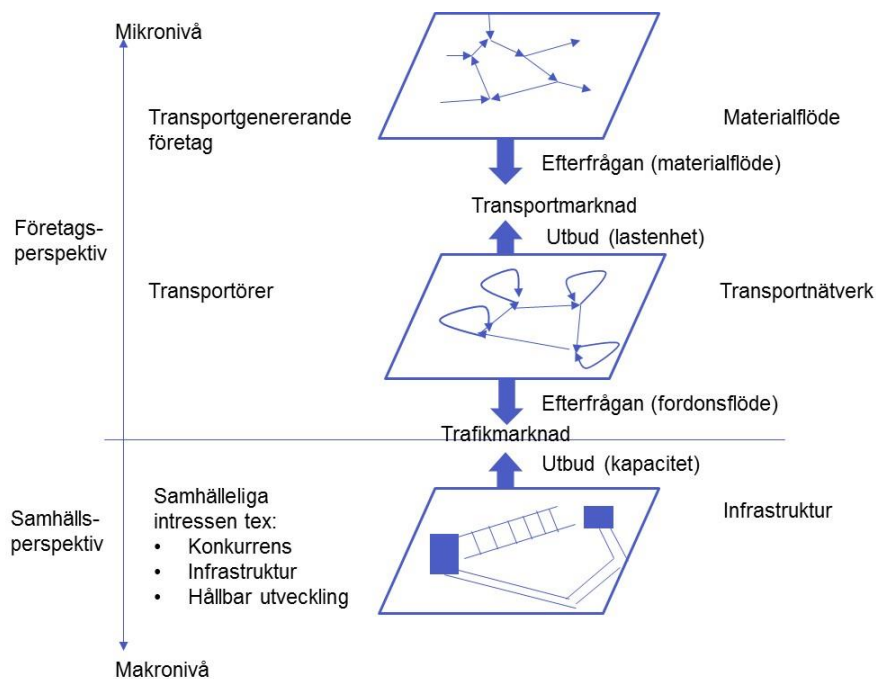
Många av de styrmedel som kan få störst effekt är kommunala åtgärder, såsom lokala trafikföreskrifter och planmonopolet. Förändringar i plan och bygglagen så att en transportplan blir obligatorisk samt kommunerna får större frihetsgrader att styra genom de lokala trafikföreskrifterna än vad som gäller idag är exempel på åtgärder som har potential att göra de urbana godstransporterna mer samhällsekonomiskt effektiva. Det är dessutom viktigt att staten styr mot uppsatta mål om fossiloberoende fordonsflotta och minskade koldioxidutsläpp generellt inom transportsektorn då det även får effekter i den urbana logistiken.

¹ Jmf kollektivtrafiken.

1 Inledning

1.1 Logistik och transportsystemet

Transportsystemet karaktäriseras av förflyttning i tid och rum. Människor eller gods förflyttas från en plats till en annan och däremellan förflyter viss tid. Transportsystemet kan delas in i tre nivåer (Wandel et al., 1992) enligt Figur 1.1 (avseende gods). På den översta nivån har vi materialflödet, det vill säga insatsvaror finns på ett ställe och behövs på ett annat där produktionen sker och slutligen skall varan förflyttas till ytterligare andra ställen där konsumtionen sker. Materialflödet ger upphov till en viss volym gods som ska förflyttas. På nivå två sker planeringen av förflyttningen. Godset fördelas normalt på olika lastbärare, fordon och turer. Den tredje nivån, infrastrukturen sätter gränserna för var och hur godset kan transporteras. Infrastrukturen består främst av vägar, järnvägar och terminaler, men inte minst i stadsmiljö är också rörsystem av betydelse, exempelvis för transporter av energi, vatten, avlopp och i vissa områden även sopor.



Figur 1.1 Transportsystemets tre nivåer.

Källa: Wandel et al. (1992)

Hur väl transportsystemet fungerar beror på effektiviteten. Transportsystemets effektivitet kan utläsas på trafikmarknaden och transportmarknaden. På transportmarknaden matchas efterfrågan som skapas genom behovet av materialflödet med transportutbudet, det vill säga antal lastbilar, godståg, flygplan eller fartyg. På trafikmarknaden matchas efterfrågan av fordonsflödet med utbudet i form av kapacitet i infrastrukturen. Transportsystemets effektivitet är således beroende av offentliga och privata aktörer. Ju bättre matchning mellan de olika

nivåerna desto högre effektivitet i systemet. Exempelvis om utbudet i infrastrukturen är för litet i förhållande till efterfrågan, antal fordon, uppstår trängsel. På transportmarknaden kan en konjunkturnedgång leda till mindre konsumtion och produktion vilket minskar efterfrågan på transporter. Transportörerna får då en överkapacitet, det vill säga för många fordon finns.

Logistik kan definieras som processen att styra och effektivt organisera inköp, förflyttning och lagring av material samt tillhörande informationsflöde. Det inkluderar vad som ska göras och hur det ska göras. Inom akademien skiljer man på en "supply chain", logistikkedja och transportkedja. En "supply chain" fokuserar på en produkt och den integrerade kedjan av aktörer, aktiviteter och resurser som krävs för att varan ska bli tillgänglig för konsumtion. En logistikkedja fokuserar på en artikel och beskriver kedjan från när artikeln skapas till dess att den konsumeras eller blir del av en annan artikel. Transportkedjan slutligen fokuserar på en varuförsändelse och beskriver aktiviteter och aktörer som direkt kan relateras till transporten, såsom försändelse, mottagning, transportplanering och kontroll. Vidare kan man skilja på distributionskanaler, det vill säga hur en vara kommer ut på marknaden, genom detaljhandel, e-handel och så vidare. Urban logistik är sista delen i kedjan vare sig vi pratar om supply chain eller transportkedjor.

1.2 Problem och syfte

Den urbana logistiken utgör vanligen den sista delen av transportkedjan som beskrivits ovan. I den urbana miljön ställs problemen med transporter på sin spets. Emissioner från transporter får större konsekvenser eftersom fler människor drabbas av dem i staden än på landsbygden, trängseln är större och säkerhetsriskerna ökar på grund av fler oskyddade trafikanter. Utöver detta är det transporternas negativa klimatpåverkan som behöver minskas. Det finns således många anledningar till att försöka få de urbana transporter till att bli mer samhällsekonomiskt effektiva.

Den här rapporten syftar till att beskriva åtgärder som kan användas för att urbana godstransporter ska bli mer samhällsekonomiskt effektiva, i enlighet med de transportpolitiska målen. För att göra detta beskrivs först fakta om urban logistik, därefter identifieras aktörer och intressenter i logistikkedjan samt vilka mål dessa har. Därpå följer en nulägesbeskrivning av urbana godstransporter i Sverige. Därefter återges erfarenheter från olika projekt inom citylogistik, för att sedan kunna identifiera vilka hinder och möjligheter i form av bland annat styrmedel som finns. Slutligen diskuteras olika tänkbara åtgärder för ökad samhällsekonomisk effektivitet inom urban logistik samt vilka aktörer som kan påverka dessa.

Transporter i pipelines och andra rörsystem ligger utanför rapportens fokus.

2 Urban logistik

2.1 Inledning

Urbaniseringen i samhället har på senare tid satt mer fokus på urbana transporter. Fler människor som dessutom konsumerar allt mer leder till mer transporter. Ökade transporter leder till att trängsel har blivit ett problem i allt fler städer samt att de negativa miljöaspekterna som transporter ger upphov till blir allt mer besvärande inte minst ur hälsosynpunkt. Från politiskt håll finns mål uppsatta om att transportsektorn ska vara långsiktigt hållbar. Det finns en allt starkare strävan att bygga trivsamma städer utan trängsel, buller, olyckor och avgaser. Transporter i städer utmanar hållbarhet på tre områden: planeten, människor och lönsamhet (på engelska triple – *P: Planet, People and Profit* (Quak, 2008)). Påverkan på planeten (ekologisk hållbarhet) sker genom utsläpp av växthusgaser och andra gaser, förbrukning av icke förnybara naturtillgångar, produktion av restprodukter (skrot) och intrång i mark och landskap samt påverkan på den biologiska mångfalden. Påverkan på människor (social hållbarhet) är hälsopåverkande effekter, det vill säga fysiska konsekvenser av utsläpp, dödade och skadade i trafiken, buller, försämrad luftkvalitet och skador på byggnader och infrastruktur. Lönsamheten (ekonomisk hållbarhet) påverkas av ineffektivitet och slöseri med resurser, minskad tillförlitlighet och punktlighet på transporten, potentiell försämrad kundservice och förlorade marknadsandelar, minskad ekonomisk utveckling, trängsel och minskad tillgänglighet till staden.

Många aktiviteter i städerna genererar godstransporter. Affärer ska föras med varor, såväl livsmedel som övrig detaljhandel, restauranger och caféer med livsmedel. Byggen kräver leveranser av byggmaterial, de offentliga inrättningarna såsom sjukhus, skolor osv ska föras med mediciner, mat, tvätt, förbrukningsmaterial mm. Leveranser till och från industrier. Post och paket (dokument) utgör en del av alla leveranser. Slutligen är det många avfalls och andra returtransporter som genereras i en stad. Dablanc (2011) jämför olika städer och kommer fram till att oavsett storlek genererar en stad i utvecklade länder i genomsnitt ungefär:

- En leverans eller hämtning per anställd per vecka.
- 300 till 400 lastbilsturer per 1 000 invånare per dag.
- 30 till 50 ton gods per person och år.

Urbana godstransporter svarar ofta för 10-15 procent av fordonsrörelserna i städerna och sysselsätter 2-5 procent av den urbana arbetskraften. 3-5 procent av den urbana marken används specifikt för godstransporter. 20-25 procent av de urbana godstransporterna är utåtgående, 40-50 procent är inkommande och resterande är inom det urbana området. Transportörer av urbana godstransporter är inom Europa ofta små, 85 procent av företagen har fem eller färre anställda. (Dablanc, 2011)

Urbana godstransporter kan definieras som transporter av saker (till skillnad från personer), till, från eller inom urbana områden (Ogden, 1992). Transporterna har olika karaktär och varierar med verksamhet, geografi och fordon. Leveranser som sker till oberoende affärer, kedjor och köpcentra, livsmedelsbutiker, restauranger eller paket och hemleveranser ser alla

olika ut. Transporten kan vara i city eller i utkanten av det urbana området och ske med olika fordon, såsom tunga eller lätta lastbilar, vidare indelat i tankbilar, frysbilar, budbilar, servicebilar, avfallsbilar och dylikt utifrån ändamålet. I staden finns även många olika intressenter som påverkar den urbana distributionen. Intressenterna kan delas upp i sex kategorier (Logistikforum, 2011):

- boende/besökare (konsumenter),
- näringsidkare (butikägare, offentlig verksamhet, fastighetsägare),
- varuägare (tillverkare, grossister, detaljister),
- transportörer (åkerier, lagerägare och speditörer),
- myndigheter (nationella, regionala och kommunala) och
- fordons- och teknikleverantörer.

Dessa intressenter kan ha motstridiga intressen. Detta sammantaget ger en mycket heterogen marknad. Nedan i avsnitt 2.2 beskrivs de olika intressentgrupperna mer ingående.

2.2 Aktörer och mål

Som nämnts ovan finns det olika intressentgrupper som berörs av och påverkar den urbana distributionen av gods. De som driver behovet av transporter är transportkunder. Transportkunder utgörs av olika intressenter. De består av konsumenter, näringsidkare och varuägare. Transportörerna är de som utför själva transporten, medan systemets begränsningar ges av myndigheter, fordonstillverkare och teknikleverantörer. (Lindholm & Forum för innovation inom Transportsektorn, 2014)

Transportkunder

Transportkunderna är en heterogen grupp som kan bestå av varuägare, speditörer tredjepartslogistik (3PL), fjärdepartslogistik (4PL)² med flera. Varuägarna kan vara butiker, industrier, annan näringsidkare eller offentliga inrättningar. Större butikskedjor har ofta en egen centraliserad logistikfunktion som styr flödena, inköp till lager och leveranser ut till butikerna. Butikerna själva gör avrop av varor och kan vanligen inte styra valet av transport men däremot leveransfrekvens. Ofta vill butiker ha leverans ändra fram till dörr, ibland till och med leverans till hyllan. Lagerutrymmena i butikerna har blivit allt mindre över tid, vilket gör att mindre försändelser efterfrågas mer frekvent. I gallerior samsas många olika butiker. Här märks en nyare trend med "in-house" logistikföretag som sköter all varumottagning och distribution till de olika verksamheterna i gallerian eller köpcentret, till exempel i Emporia i Malmö. För fristående butiker med eget inköp levereras varor direkt till butik från leverantörens lager. Oftast är det leverantören som väljer transportör. Inom den offentliga sektorn sker leveranser till skolor, sjukhus, vårdcentraler etc. av förbrukningsmaterial, livsmedel med mera. Leverans ingår vanligen i varans pris, varpå det är leverantörerna som sköter logistiken.

Transportörer

Transportörer och/eller speditörer är de som ansvarar för själva transportens utförande. Speditörerna är de som har kontakt med leverantörer och bestämmer villkoren för transporten. Transportörerna kan ha egna fordon och/eller chaufförer eller anlita underleverantörer i form av åkerier. Stora speditörer har egna terminaler och nätverk av linjer för fjärrtransport.

Vanligen sker fjärrtransporterna mellan olika terminaler nattetid medan distributionen ut till kunden sker dagtid, genom så kallade "mjölkslingor", där lastbilen fylls med varor som sedan levereras successivt utefter en slinga. Inhämtnings av varor till terminalerna sker också under dagtid. Fordonen som används för distribution är mindre än fordonen som används för fjärrtransport.

Systembegränsande aktörer

Myndigheter är de som sätter ramverket inom vilket transporterna kan genomföras. Hur ser infrastrukturen ut, vilka lagar och regler gäller. Kommunerna är ansvariga för stadsmiljön, vilken ska vara attraktiv för såväl boende som besökande. Tillgänglighet till shopping, rekreation, nöje, arbetsplatser och annan service, samt en levnadsmiljö som inte är skadlig för hälsa och som upplevs säker är några krav som ställs på städer. För stadsmiljön är det vanligen flera olika förvaltningar inom kommunen som har olika delansvar, men godstransporter berör flera områden såsom stadsplanering, trafikplanering, miljöförvaltning och näringslivsfrågor, varpå dessa behöver samordnas. På nationell nivå handlar det om samordning mellan Trafikverket, Transportstyrelsen, Naturvårdsverket med flera. Europeisk lagstiftning har viss betydelse.

När det gäller de tekniska begränsningarna är det vid sidan av myndigheter, fordonstillverkare och aktörer som utvecklar stödsystem som är betydelsefulla för transporteffektivitet och miljöpåverkan.

Målkonflikter

De olika intressenterna har egna mål, mellan vilka det kan finnas målkonflikter. Medborgarna vill kunna röra sig fritt och snabbt och tycker i allmänhet att lastbilar är i vägen, samtidigt finns en viss förståelse för att de måste leverera varor till butikerna. Lastbilarna ska helst göra sitt jobb men inte synas i gatubilden. Medborgarna vill också konsumera olika varor och tjänster varpå tillgång till ett butiks- och restaurangutbud efterfrågas. Näringsidkare vill kunna driva sin verksamhet och därför är det viktigt att leveranser kommer enligt avtal, det vill säga i tid, i rätt mängd och kvalitet. Transportörerna vill leverera till sina kunder så kostnadseffektivt som möjligt. Det innebär att man vill utnyttja kapacitet i fordon och personal i så hög utsträckning som det går. För det offentliga är det viktigt att skapa en attraktiv stad, vilket återkopplar till de övergripande transportpolitiska målen.

På en övergripande samhällsnivå är de transportpolitiska målen vägledande även för citylogistik. Som medlemsstat i EU måste Sverige också rätta sig efter EU:s lagar och målsättningar. Detta innebär ur ett hänsynsmålsperspektiv att transportsektorns fossilberoende ska minska, utsläppen av växthusgaser ska minska, luften ska bli renare samtidigt som att skador och hälsorisker ska minimeras. Ur ett funktionsmålsperspektiv ska transporterna öka tillgängligheten till exempel genom att minska trängsel. Transporterna ska vara såväl samhällsekonomiskt som företagsekonomiskt lönsamma och godstransporterna ska bidra till tillväxten. Vidare när det gäller urbana transporter blir minskning av de visuella och auditiva intrången andra viktiga aspekter, liksom att transportsystemet kan utformas på ett yteffektivt sätt. I en genomgång av olika citylogistikprojekt kunde man utläsa att syftet med projekten varierade och vissa projekt hade flera syften (WSP, 2011). Syftet delades in i sex kategorier:

- Effektivisering.
- Livskvalitet.
- Utsläpp.
- Trängsel.

- Kunskap.
- Annat.

Vanligast var att projekten syftade till att effektivisera transporter och minska utsläppen, därefter följde livskvalitet och trängsel. Det finns således klara kopplingar till målen som beskrivits ovan och samtliga har bäring på den samhällsekonomiska effektiviteten.

2.3 Dagens urbana transporter i Sverige

Fordon, ägare och körsträckor

I urbana transporter är lastbilen dominerande och utgör då ofta sista länken i en transportkedja. Godset som terminalhanteras distribueras av företag vars primära verksamhet är transporter, det vill säga yrkestrafik. Omlastning sker i en distributionsterminal där konsoliderat gods från fjärrtransporter samordnas och distribueras vidare i mindre sändningsstorlekar till många olika mottagare. Den rena distributionstrafiken, som utförs av yrkestrafik (transportföretag), servar butiker, restauranger och kontor samt handlar transporter från den allt mer ökande distanshandeln från hushåll. Lätta lastbilar som är registrerade på företag som inte har transporter som sin primära verksamhet, det vill säga firmabilar, utgör en större andel av de urbana godstransporterna (Tabell 2.1). Allt oftare ingår även i transporten en utökad service där chauffören även genomför installation, uppackning eller dylikt. Eftersom sändningsstorlekarna ofta är mindre på den sista länken i transportkedjan är lättare lastbilar ofta mer flexibla i denna typ av trafik. Därutöver sker många transporter till och från byggen. Av alla transporter (mätt i ton) inom storstadskommunerna³ utgör cirka 49 procent transporter som kan relateras till byggbranschen (Trafikanalys, 2016a).

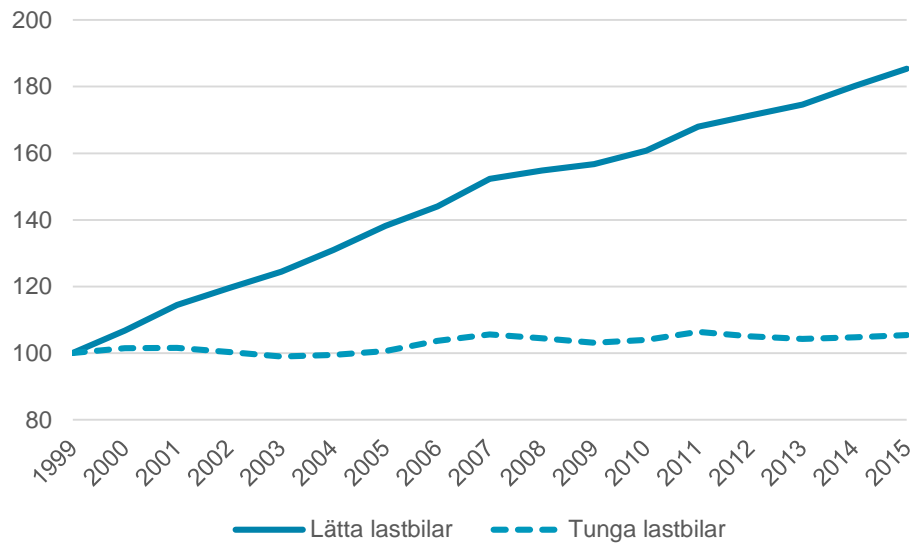
Tabell 2.1 Fördelning av lastbilar, lätta och tunga i yrkestrafik respektive firmabilstrafik.
Källa: Trafikanalys (2015a)

	<i>Antal</i>	<i>Andel</i>
Lätta lastbilar i yrkestrafik	12 694	3 %
Tunga lastbilar i yrkestrafik	46 113	9 %
Lätta lastbilar i firmabilstrafik	398 348	82 %
Tunga lastbilar i firmabilstrafik	29 782	6 %
Totalt	486 937	100 %

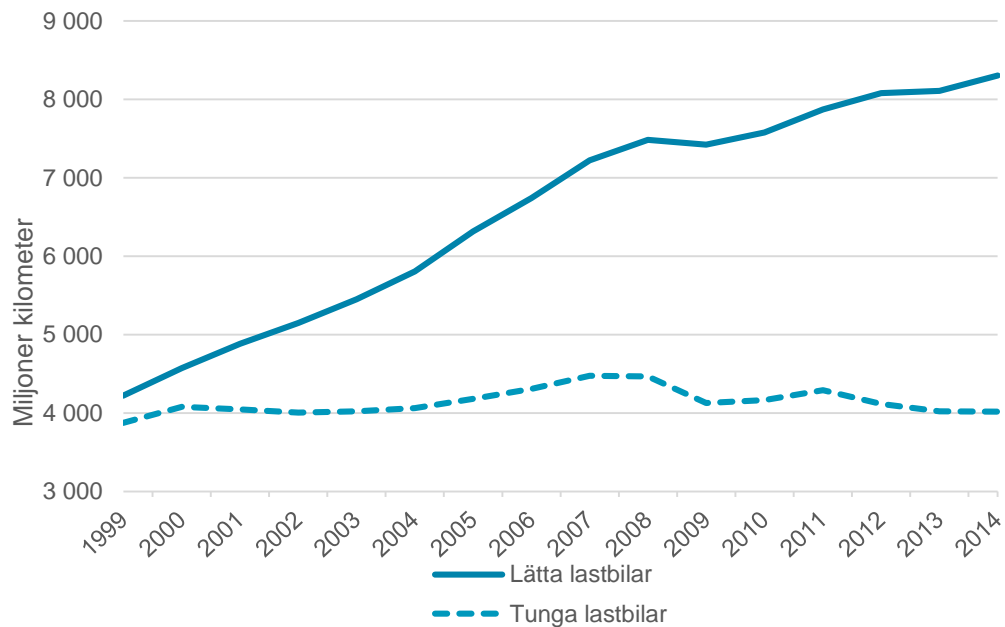
Trafikarbetet för lätta lastbilar har sedan 1999 nästan fördubblats från cirka 4 220 miljoner km till 8 300 miljoner km 2014. Detta är i princip uteslutande en effekt av att antalet fordon ökat, då den genomsnittliga körsträckan per fordon endast ökat med 6 procent från 13 300 km år 1999 till 14 100 km år 2014. Svenskregistrerade lätta lastbilar är 2014 drygt sex gånger fler än de tunga lastbilarna, drygt 581 000 jämfört med dryga 79 000 stycken år 1999. De tunga lastbilarna har också haft en mer stabil utveckling över tiden, se Figur 2.1. Dock har de

³ Enligt Tillväxtanalys kommunindelning

genomsnittliga körsträckorna för lätta lastbilar minskat för varje år sedan 2008 och uppgick 2014 till 14 100 km per fordon i trafik. Faktum är att det är just firmabilar som bidragit till den stora ökningen i antalet lätta lastbilar och dessa står för 82 procent av alla lätta lastbilar 2014.



Figur 2.1 Antal lätta och tunga lastbilar i trafik, åren 1999 – 2014. Index (år 1999= 100)
Källa: Trafikanalys (2015a)



Figur 2.2 Körsträckor för tunga respektive lätta lastbilar, miljoner kilometer. Observera att skalan är bruten.
Källa: Trafikanalys (2016b)

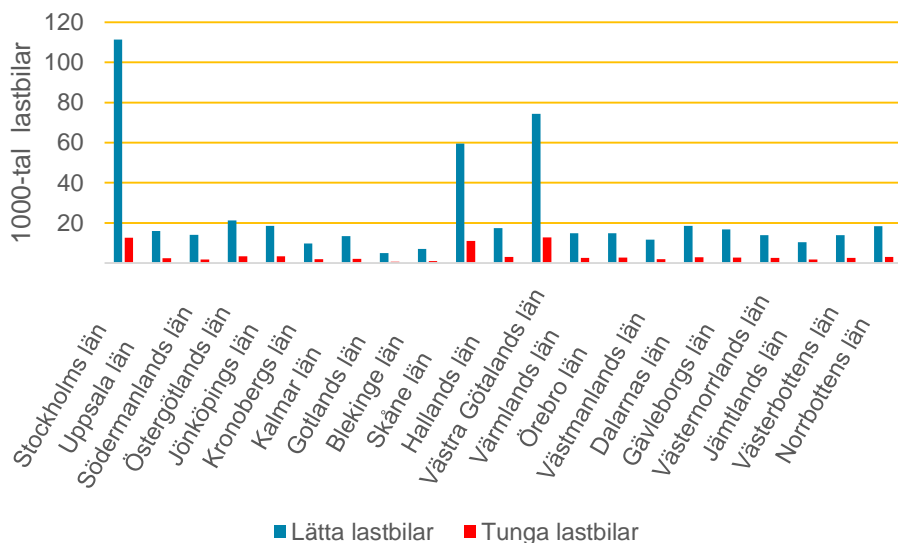
Till skillnad från de tunga lastbilarna där nästan 50 procent av antalet körs i yrkestrafik ägs de allra flesta lätta lastbilarna av byggbranschen (29 procent) följt av fysiska personer (18 procent) samt jordbruk, skogsbruk och fiske (10 procent) respektive handel (10 procent), se Tabell 2.2.

Tabell 2.2 Lastbilar i trafik efter ägarens näringsgrenstillhörighet⁴ och totalvikt vid slutet av år 2014.
Källa: Trafikanalys (2015a)

Ägarens näringsgrenstillhörighet enligt SNI 2007	Totalvikt i kg		Totalt
	-3 500	3 501 -	
Jordbruk, skogsbruk och fiske	51 640	3 901	55 541
Utvinning av mineral	1 379	367	1 746
Tillverkning	31 476	4 451	35 927
Försörjning av el, gas, värme och kyla	2 889	428	3 317
Vattenförsörjning; avloppsrening, avfallshantering och sanering	2 525	3 981	6 506
Byggverksamhet	145 973	9 004	154 977
Handel; reparation av motorfordon och motorcyklar	48 137	6 440	54 577
Transport och magasinering	26 454	37 856	64 310
därav: Lastbilsåkerier	16 499	34 259	50 758
Hotell- och restaurangverksamhet	4 903	117	5 020
Informations- och kommunikationsverksamhet	3 717	139	3 856
Finans- och försäkringsverksamhet	2 591	47	2 638
Fastighetsverksamhet	14 669	589	15 258
Verksamhet inom juridik, ekonomi, vetenskap och teknik	15 241	714	15 955
Uthyrning, fastighetsservice, resetjänster och andra stödtjänster	31 156	2 591	33 747
Offentlig förvaltning och försvar; obligatorisk socialförsäkring	1 738	1 138	2 876
Utbildning	3 834	964	4 798
Vård och omsorg; sociala tjänster	10 605	2 165	12 770
Kultur, nöje och fritid	3 459	353	3 812
Annan serviceverksamhet	5 011	264	5 275
Förvärvsarbete i hushåll; hushållens produktion för eget bruk	-	-	-
Verksamhet vid internationella org., utländska ambassader o.d.	-	-	-
Okänd näringsgren	3 645	386	4 031
Lastbilar ägda av juridiska personer	411 042	75 895	486 937
Lastbilar ägda av kvinnor	11 303	299	11 602
Lastbilar ägda av män	79 316	3 350	82 666
Totalt	501 661	79 544	581 205

Antalet registrerade lätta lastbilar speglar befolkningen och en högre koncentration finns i de befolkningsrika länen.

⁴ SNI 2007 Svensk standard för näringsgrensindelning (SNI) 2007 års standard (meddelanden i samordningsfrågor SNI 2007 Standard för svensk näringsgrensindelning 2007).



Figur 2.3 Lastbilar i trafik efter län vid slutet av år 2014, 1000-tal (baserat på det län där ägaren är adressregistrerad).

Källa: Trafikanalys (2015a)

I städerna är andelen godstransportfordon cirka 10-18 procent, men dessa står för 40 procent av de totala utsläppen i städerna (Karlöf, 2014). Det ökande antalet lätta lastbilar har medfört att utsläppen av växthusgaser har ökat över tid. Lätta lastbilar stod 2013 för nio procent av utsläppen av växthusgaser från inrikestransporter (Trafikanalys, 2015b). Det är framför allt antalet dieseldrivna lätta lastbilar som ökat i antal medan antalet lätta lastbilar som drivs på bensin minskat. Antalet lätta lastbilar som drivs av alternativa bränslen, dvs. el/elhybrider, etanol/etanolflexifuel samt gas/gasflexifuel har ökat, men sett till antalet utgör de fortfarande en liten andel (Tabell 2.3.). De lätta lastbilarna som kör i tätort betalar idag bara för 45-50 procent av de samhällsekonomiska marginalkostnader de orsakar (Trafikanalys, 2015e).

Tabell 2.3 Lätta lastbilar i Sverige (antal) efter drivmedel, 2005-2014.

Källa: Trafikanalys (2015a)

Vid slutet av år	Bensin	Diesel	El	Elhybrider	Etanol/etanolflexifuel	Gas/gasflexifuel	Övriga	Totalt
2005	138 436	245 229	241	0	106	637	127	384 776
2006	127 627	271 744	207	0	224	1 240	69	401 111
2007	117 927	303 451	188	0	412	1 879	63	423 920
2008	106 713	320 497	156	0	669	2 779	73	430 887
2009	98 553	332 750	152	1	1 066	3 743	68	436 333
2010	89 068	352 060	133	9	1 424	4 757	67	447 518
2011	81 687	378 520	115	24	1 583	5 538	66	467 533
2012	73 530	395 248	366	31	1 758	6 102	59	477 094
2013	66 583	410 568	548	38	1 788	6 470	57	486 052
2014	61 952	430 095	833	40	1 803	6 883	55	501 661

I Trafikanalys olycksstatistik finns från och med 2003 en uppdelning på lätta respektive tunga lastbilar och på tätbebyggt respektive ej tätbebyggt område. Olycksstatistiken inkluderar endast olyckor som polisen rapporterat. Ett mindre antal olyckor går inte att koppla till fordonstyp. Trots att antalet lätta lastbilar har ökat med 47 procent och antalet körda kilometer med 52 procent under perioden 2003-2014 är det svårt att se någon tydlig ökning i antalet dödsolyckor eller svårt skadade under samma period. Det gäller oavsett om olyckor i tätbebyggt eller ej tätbebyggt område studeras. Antalet tunga lastbilar har ökat med 5 procent medan körsträckorna minskat med 12 procent under perioden 2003-2014. Inte heller för den tunga trafiken går det att se någon tydlig förändring över antalet dödsolyckor och antalet svårt skadade.

Godsmängder och flöden i urbana transporter

I nuläget saknas en samlad bild över hur de urbana godstransporterna ser ut. Genom diverse pilotprojekt i citylogistik kan man få en fragmenterad bild både av mängd transporter och vilka varor som transporteras, men det finns ingen heltäckande statistik. Det helt dominerande trafikslaget är vägtransporter. Godstransport med cyklar visar en ökande trend och det finns pilotprojekt för spårburna transporter samt transporter på inre vattenvägar (se nedan).

Trafikmätningar som görs i storstäderna sker oftast med en metod ("slangmätning") där man kan skilja mellan tunga och lätta fordon, men inom respektive kategori går det inte att avgöra om det är en buss eller tung lastbil, respektive personbil eller lätt lastbil, som passerar mätpunkten, men det förekommer även manuella räkningar (WSP, 2012).

Malmö stad har länge mätt trafikflöden och använder slangmätning (Gatukontoret, 2014). Enligt dessa mätningar anges att andelen tung trafik på en huvudgata i centrum ligger mellan 5 och 10 procent. På de större vägarna i utkanten ligger andelen mer generellt på 10 procent medan andelen tung trafik är betydligt högre på gatorna runt hamnen (20-30 procent).

Eskilstuna har gjort årliga trafikmätningar sedan 2009. Mätningen för år 2014 genomfördes med hjälp av 224 maskinella mätningar (Stadsbyggnadsförvaltningen, 2015). De tunga fordonen har klassificerats i 13 fordonstyper där lastbilar har ett axelavstånd på över 3,3 meter mellan hjulaxlarna. Värdena för vardagsdygnstrafik varierar i Eskilstuna från 7,1 procent till 20,4 procent i andel. På de mest trafikerade vägarna är andelen ca 12 procent.

De båda mätningarna från Malmö och Eskilstuna tyder på att den internationella siffran (se avsnitt 2.1) om 10-15 procent av alla fordonsrörelser i städer utgörs av godstransporter även skulle kunna gälla för svenska förhållanden. Dock skulle en kartläggning kunna visa mer exakt var fordonen kör och var det finns större koncentrationer.

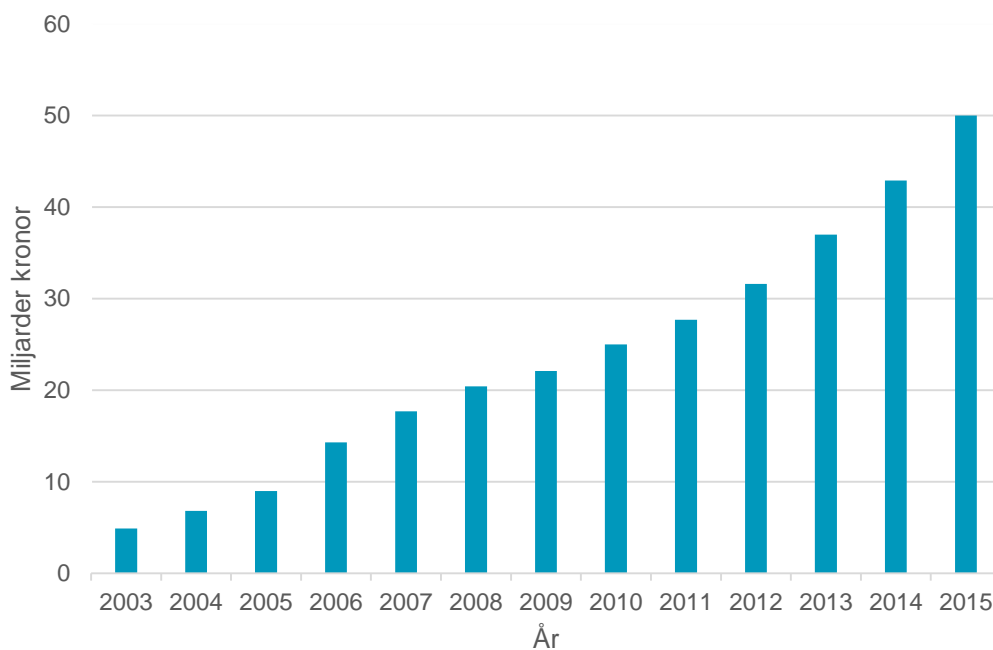
I en kartläggning av godstransporter i Uppsala innerstad genomfördes en trafikräkning som visade att lastfordon utgör cirka 30 procent av all fordonstrafik, varav 25 procent lätta lastfordon och 5 procent distributionslastbilar över 3,5 ton. Kartläggningen ger även en mycket översiktlig bild över vilka verksamheter som tar emot gods, hur ofta, med vilken transportör, vilken lastbärare som används och i vilka godsvolymer. Resultaten visar att det är ca 300 mottagningspunkter inom området som får ungefär 280-480 leveranser per arbetsdag. Leveranserna sker huvudsakligen på förmiddagen och fortgår fram till ca kl. 15, därefter skedde endast fåtalet leveranser. I kartläggningen beräknades även miljöbelastningen. Cirka 60 procent av kväveoxidemissionerna och 75 procent av partiklarna av luftföroreningarna i centrum härrör från lastfordonen. (Koucky & Partners AB, 2015)

Terminalstrukturen i storstäderna är relativt tydlig där lokaliseringen återfinns nära välfungerande infrastruktur såsom hamnar och Europavägar (WSP, 2012). I till exempel

Malmö har detta varit en medveten strategi (Gatukontoret, 2014), då motorvägarna ligger i de yttre delarna i staden, vilket också märks i trafikomfattningen där Malmö har ett större flöde av lastbilar på vägar runt hamnen (se ovan). Genom att terminaler och omlastningspunkter finns i utkanten av städerna i anslutning till motorvägarna kan man undvika mycket av den tunga trafiken in i staden. Den tunga trafiken håller sig då till stråken med högre kapacitet samt inom avgränsade stråk till och från hamnarna. Detta ger förutsättningar för att begränsa fordonstorleken i de lokala trafikföreskrifterna.

Om man bara koncentrerar sig på detaljhandeln i de tre största städerna Stockholm, Göteborg och Malmö så svarar försäljningen i city år 2010 för ungefär 20 procent av detaljhandels totala omsättning i respektive kommun (WSP, 2012). Detta kan tolkas som att en stor del av handeln sker utanför citykärnan, till exempel i externa köpcentra.

E-handeln får ökad betydelse för transportsystemet och hur varor distribueras från leverantör till företag och hushåll, samt skapar behov av effektiv hantering av returflöden. Omsättningen inom e-handeln har ökat starkt under hela 2000-talet. Tillväxten för e-handels har varit kraftig från 4,9 miljarder kronor i omsättning år 2003 till 50,1 miljarder kronor år 2015. (Postnord et al., 2016)



Figur 2.4 E-handels omsättning 2003-2015 (miljarder kronor).
Källa: Postnord et al. (2016)

Därmed stod den för drygt 6,9 procent av den totala omsättningen i detaljhandeln. Förutom att konsumenterna har krav på snabba leveranser vill de även bestämma när, var och hur de beställda produkterna levereras. Noterbart är att hela 75 procent av konsumenterna tycker att det är viktigt att få välja hur de ska få varan levererad när de handlar på nätet. 26 procent tycker dessutom att det är mycket viktigt eller ganska viktigt att kunna få en vara de beställt på internet levererad redan nästkommande vardag. Däremot är förväntningarna på snabba leveranser betydligt lägre. Andelen som någon gång de senaste tre månaderna har returnerat en vara de köpt på internet utgör 17 procent. Intressant är också att en större andel av

konsumenterna uppger att det är viktigt med fria returer än som anger att det är viktigt med fri frakt (Postnord et al., 2016). Det totala antalet paketförsändelser har ökat stadigt sedan 2007, från drygt 49 miljoner enheter till knappt 90 miljoner enheter 2014, se Tabell 2.4. Vissa andra paketdistributörer som är registrerade som speditör/transportföretag täcks inte av denna statistik.

Tabell 2.4 Trafikvolym, brev, paket, oadresserad reklam 1995-2014 tusental försändelse.
Källa: Trafikanalys (2015d)

År	Brev, adresserade tidningar och reklam	Paket (1)	Oadresserad reklam och gruppreklam
1995	3 467 459	48 600	1 520 700
1996	3 576 412	46 908	1 575 157
1997	3 577 651	43 148	1 755 547
1998	3 574 516	42 111	1 864 762
1999	3 557 584	43 403	1 953 823
2000	3 548 006	47 784	2 960 693
2001	3 265 673	42 214	2 997 232
2002	3 603 861	49 957	2 867 884
2003	3 262 135	42 890	2 950 464
2004	3 087 405	47 242	3 362 459
2005	3 034 208	42 633	3 547 248
2006	3 087 970	46 385	3 563 384
2007	3 050 654	49 470	3 485 914
2008	2 983 084	56 060	3 438 438
2009	2 789 925	61 052	3 179 525
2010	2 720 234	66 657	3 117 339
2011	2 703 935	68 827	3 138 838
2012	2 592 859	73 039	3 084 362
2013	2 514 342	82 014	2 889 982
2014	2 445 541	89 873	2 870 903

(1) Uppgifter för Posten AB inkluderar mypack och diverse övriga paket from 2008. Tidigare års uppgifter avser summan av företagspaket, hempaket och postpaket. Ett större företag som ändrat bransch till bud och kurir har tillkommit till undersökningen 2009.

Fortfarande är det dock vanligast att handla i ett stadscentrum, enligt e-barometern gjordes 39 procent av de senaste köpen där (Postnord, 2015). Men förändringar i inköpsmönster kommer att få konsekvenser för var godstransporterna sker.

3 Erfarenheter och hinder

3.1 Erfarenheter från citylogistikprojekt

Att urbana godstransporter inte alltid fungerar så optimalt som önskvärt tyder de många olika projekten och forskningen inom området på. I en av Trafikanalys initierad kartläggning av internationella citylogistikprojekt ingick 75 projekt. De flesta projekten var europeiska men även 30 svenska och 2 japanska projekt ingick (WSP, 2011). I studien kategoriserades projekten efter typ av åtgärd. Åtgärderna delades in i:

- *Infrastruktur* - investering eller förändring av till exempel körfält, lastzoner, underjordiska system.
- *Samordning/samlastning/distributionscentraler*.
- *Information* - system för information om lastzoner, rutter och fordonspositioner.
- *Restriktioner* - Regler och lagar som påverkar tidsfönster för när leveranser kan ske, miljözoner etc.
- *Fordon/trafikslag*.

Vissa projekt kunde räknas in under flera kategorier men det stora flertalet fokuserade på samordning/samlastning/distributionscentraler. Nedan presenteras erfarenheter från olika projekt sorterade enligt ovanstående kategorier. Alla projekt som nämns nedan ingick inte i den ovan nämnda internationella kartläggningen.

Infrastruktur

Exempel på åtgärder är multi-use-lanes, som innebär att ett körfält kan användas till olika saker olika tider på dygnet allt utifrån trafikbehovet. Genom variabla trafikskyltar tillåts ibland kollektivtrafik, ibland godstransporter och ibland reserveras körfältet för lastning/lossning eller parkering. Från ett försök i Barcelona år 2000 har en rad positiva effekter som följde med systemet identifierats; restidsminskning om 12-15 procent, minskad cirkulation av godsfordon, färre felparkeringar, kortare leveranstid (vilket i sin tur ledde till minskade bränsle- och driftskostnader) samt mindre trängsel och färre olyckor (WSP, 2011). Stockholm stad har nyligen startat ett projekt för att undersöka vilka möjligheter det finns att använda kollektivtrafikkörfält för godstransporter, samt under vilka förutsättningar (Skogens, 2015).

I ett projekt om kringfartslogistik pågår scenarioanalys för att utreda effekterna av dedikerat körfält för:

- endast godstrafik,
- godstransporter och kollektivkörfält, samt
- godstransporter, kollektivtrafik och andra (till exempel bilar med visst antal passagerare).

Det handlar om gränssnittet mellan städerna och industriområdena, terminaler, hamnar och så vidare. För att själva citylogistiken ska kunna vara effektiv krävs det att infrastruktur i anslutning till de urbana området är utbyggd och kan nyttjas på ett effektivt sätt. Trängsel på

in- och kringfartsleder är ett växande problem för godstransporter. Genom dynamisk styrning med hjälp av modern informationsteknologi kan trafikflödena effektiviseras. Här finns det dock barriärer i form av politisk-, organisatorisk- och regulatorisk karaktär. Distributionstrafiken är till stor del förutsägbar och kan liknas med "godsets kollektivtrafik". (Giaina & Olsson, 2016)

Helsingfors har ett distributionssystem i underjordiska servicetunnlar under gångatorna. Servicetunnlarna används för distribution till affärsinrättningar i centrum. Även bilparkering har flyttat under jord samt prissatts relativt högt. I Rotterdam har ett annat underjordiskt system med pipelines införts för transport av kemikalier och gaser. Exxon har därigenom kunnat ersätta 150 pråmar per år för transport av 250 000 ton. Genom detta har man fått betydande tidsvinster samt minskat de vattenburna transporterna med 6 miljoner tonkilometer per år. (WSP, 2011)

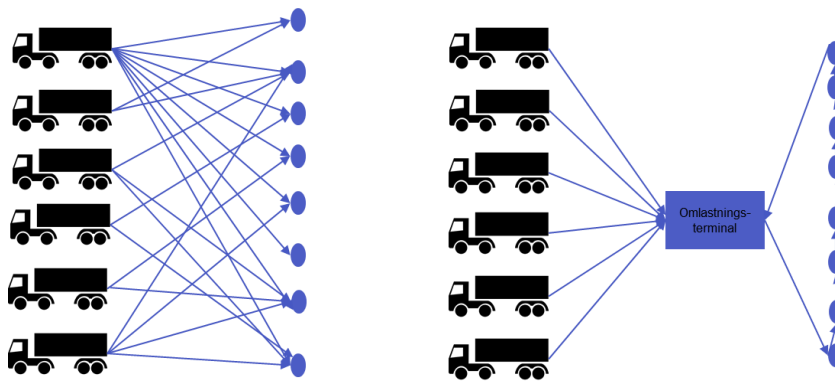
Inre vattenvägar (IVV) kan nyttjas i högre grad för urbana godstransporter. Stockholm stad har låtit ta fram en studie om hur IVV skulle kunna användas för bygglogistik. Slutsatsen är att det skulle vara lönsamt att ersätta lastbilstransporter med sjötransporter med IVV-fartyg (M4 Traffic, 2015). Det finns planer på att köra massatransporter på pråmar i samband med bygget av förbifart Stockholm (Brolinson, 2015). En förstudie har även tagits fram för frakt av flygbränsle från Södertälje till Bromma (Froste, 2015). Sedan år 2012 har livsmedelskedjan Franprix kört pråmar med varuleveranser till filialer i centrala Paris. Pråmarna lastas och avgår från en terminal (Bonneuil-sur-Marne) utanför Paris och körs sedan längs Marne och vidare på Seine till en terminal (Bourdonnais) vid foten av Eiffeltornet. 26 containrar fraktas på pråmen och har lett till en reducering av koldioxidutsläpp med 37 procent jämfört med tidigare transportupplägg (Franprix, 2015). I Paris verkar även "Vert chez vous" som lastar sina pråmar i hamnen i Tolbiac med såväl gods som trehjuliga fraktcyklar. Under turen på Seine sorteras godset efter leveranszon och lastas på cyklarna. Cyklarna lastas av allteftersom hamnarna nås och kör ut på sina distributionsrundor (Greenport, 2013).

I Amsterdam kör DHL express service på pråm med leveranser av paket och brev till stadskärnan. Genom att köra med pråmen krävs endast två distributionsbilar istället för tio (Greenport, 2013). Ytterligare exempel från Amsterdam är företaget Mariteam Mokum som kör hybridpråmar (el och biodiesel) (Greenport, 2013). Konceptet med pråmen "City-Supplier" innebär att olika leveranser såsom urbana containers, lastpallar och gastankar kan fraktas då pråmen har en hydraulisk kran. För hotell och restauranger lämnas gods och ren tvätt, samtidigt som smutsvätt och avfall samlas in. Avfallet fraktas till en förbränningsanläggning i hamnen där det omvandlas till "rent" bränsle. Företaget har även ett koncept med pråmen "Power Supplier" för tunga transporter, till exempel byggmaterial. I Utrecht kör sedan 2010 en elektrisk "beer-boat", som serverar restauranger och affärer via kanalerna i den historiska stadskärnan (Greenport, 2013).⁵

Samlastning

Samlastning innebär att leveranser till ett område konsolideras i en punkt och därifrån distribueras ut i en slinga till mottagarna, istället för att flera olika transportörer levererar till mottagaren, varpå transporterna kan minska, se Figur 3.1.

⁵Fler exempel finns på <http://www.citizenports.eu/>



Figur 3.1 Transportbesparing med samlastning.
Illustration: Trafikanalys

Tidiga försök med samlastning var ofta till ett köpcentra eller visst centrum. Det inbegrep således vanligen traditionell handel med flera privata aktörer. Inom detta område har det funnits många projekt som under projektiden varit lyckade så till vida att man har kunnat påvisa goda resultat vad gäller transporteffektivitet, kostnads- och miljöbesparingar. Många av dessa projekt har dock efter projektiden lagts ner då man inte har haft tillräckligt väl utvecklade affärsmodeller, ett problem som diskuteras mer nedan. Överhuvudtaget finns det få exempel på initiativ med näringslivet som drivande part. Det saknas forskning som ger svar på varför det är så, men ofta tycks det vara fungerande affärsmodeller som alla parter är överens om som saknats (Lindholm & Forum för innovation inom Transportsektorn, 2014). Till skillnad från dessa samlastningsprojekt för näringslivet har det visat sig att kommunala samlastningsprojekt är riktigt framgångsrika, vilket beskrivs nedan. Det finns idag ett flertal kommuner som samordnar sina egna leveranser eller som planerar för att effektivisera stadens transporter. Ibland finns speciella program med tydliga målsättningar. Nedan beskrivs först några projekt med privata verksamheter, därefter följer en beskrivning av olika kommunala projekt och slutligen diskuteras affärsmodellproblematiken.

I samlastningsprojekt är en viktig bit att bygga upp terminalstruktur. Inom Sendsmart i Göteborg har man inom delprojekten Stadsleveransen och Lindholmsleveransen byggt mikrocentraler (Lindholm et al., 2014). Inom Samcity i Malmö har en distributionsterminal förlagts till Östra hamnen och en mikroterminal i city (Malmö stad, 2014b). För projektet Norra Djurgårdsstaden har ett bygglogistikcenter inrättats (Stockholm stad, 2015). Terminalerna kräver att antingen befintliga terminaler kan nyttjas eller att nya uppförs, vilket medför en investeringskostnad i form av mark och byggnad. Tillgången till mark för logistik i urbana områden är en viktig faktor, inte minst för multimodala transporter (Diziain et al., 2013).

Privat verksamhet

O-centralen förser restauranger och affärer i Gamla stan i Stockholm med varor genom samtransporter med små miljövänliga fordon (CIVITAS, 2006). 35 av 80 restauranger använder O-centralen (Sunnerstedt, 2013) och man har även tillåtit leveranser utanför det normala leveranstidsfönstret för O-centralens leveranser. Stockholm stad har som mål att sprida modellen till andra stadsdelar (Stockholm Stad, 2012).

Sedan 2012 drivs Stadsleveransen som ett pilotprojekt i Göteborgs innerstad. Projektet är inriktat mot handlare med en gemensam central för godsmottagning för små butiker. Godset kan då samlastas på speciella elfordon, vilket också möjliggör leveranser på tider då det inte är tillåtet att köra med tung trafik. Målet är att minska de tunga transporterna i centrum. I en

tidig utvärdering (Lindholm et al., 2014) kunde man se att antalet fordonskilometer minskade med över 70 procent och att antalet fordonstimmar kunde reduceras med 25 procent. Eftersom distributionen sker med tysta elfordon minskade de samhällsekonomiska kostnaderna med 98 procent. Dessutom var transporterna effektivare för transportören då distributionsrutterna kortades med 5 procent (fordon-km) och kunde genomföras snabbare (upp till -10 procent fordonstimmar). I godsmottagningen minskade hanteringstiden i genomsnitt med 14 procent.

I ett annat projekt i Göteborg genomfördes ett veckolångt försök med ett UCC (Urban Consolidation Center) med 10 handlare under hösten 2012. Man kunde se en tolv procentig minskning i antalet leveranser, 13 procent minskad hanteringstid samt att lasterna var 14 procent större. (Volpe, 2014)

Malmö stad har utvecklat ett godstrafikprogram. I planerna ingår att flytta den tunga godstrafiken längre ut från centrum genom att utveckla Norra hamnen som ett logistikcenter. Ett antal initiativ kring citydistribution och samlastning ska öka effektiviteten och stärka stadens attraktivitet. Målet är också att minska antalet tom- och returtransporter, till exempel genom effektivare hantering av avfall och återvinning. Inom Samcity-projektet används en mikrocentral där varor samlas och körs på elbilar till gågatan. (Malmö stad, 2014a)

Mikrocentraler har hittills mest använts i utvecklingsländer i Afrika och Asien. Coca cola har varit framgångsrika i Afrika och Unilever's Shakti modell har fungerat bra i Indien (Nieuwoudt, 2012). Mikrocentraler kan även tänkas användas i urbana miljöer, där den sista leveransvägen genomförs av till exempel cykelbud eller annan okonventionell metod (SOU 2013:84).

Det finns flera exempel från näringslivet, på försök och implementeringar av nya system för samdistribution, både lyckade och mindre lyckade. I Holland startades ett samlastningsprojekt av lokala handlare i staden Nijmegen år 2008. Organisationen heter Binnenstadservice och finns nu i ett flertal holländska städer. Intressant är att detta projekt finansierats utan ekonomiskt stöd. (van Rooijen & Quak, 2010)

Som kan utläsas av ovanstående exempel är det ofta en offentlig aktör som är drivande i projekten även om de omfattar samlastning för privata verksamheter.

Kommunal verksamhet

Samordning av leveranser till kommunal verksamhet har blivit allt vanligare under de senaste åren, men startade redan runt sekelskiftet. Idag har/har haft/planerar åtminstone dryga sextio kommuner samordnade leveranser⁶. Nedan beskrivs några kommuners arbete med samordnade distributioner.

Borlänge, Gagnefs, Sätters och Smedjebackens kommuner var bland de första kommunerna i Sverige att samordna distributionen till de kommunala verksamheterna. Detta skedde år 1999 och idag består konstellationen av Borlänge, Falun, Gagnef, Ludvika och Säter. Då som nu är det Maserfrakt som sköter om de samordnade leveranserna. I den senaste upphandlingen som gjordes under våren 2015 var kravlistan lång (Upphandling 24, 2015). Vinnande bolag ska använda lastbilar med högsta miljöklass, öka användningen av förnyelsebart bränsle och köra på däck som är fria från skadliga ämnen och om två år ska 80 procent av transporterna vara fossilfria. Maserfrakt kommer därför att använda HVO 100 som idag inte är tillgängligt i Dalarna. Samordningen har lett till betydligt färre transporter, tidigare kunde en skola få upp till

⁶ Se t.ex. SKL 2013. Samlade laster - Nyckelfaktorer för framgångsrik samordning av godstransporter.

två leveranser per dag, medan det normala idag är en leverans i veckan till varje enhet. Förutom livsmedel ingår bland annat städ- och kontorsmaterial.

Även Malmö var tidigt ute och startade ett minde samlingsprojekt för tre stadsdelsförvaltningar med Posten som samarbetspartner. År 2004 planerades för att hela stadens transporter från samtliga leverantörer skulle samordnas men projektet avbröts redan under 2005 på grund av finansiella skäl (WSP, 2011).

Södertörnskommunerna⁷ genomförde under 2011-2012 en förstudie om samordnad varudistribution, vilket nu har gått vidare in i driftsfas. Målet är att ändra transporterna till och inom de kommunala verksamheterna för att reducera det totala antalet transporter. I projektet ingår distribution av livsmedel, förbrukningsmaterial, böcker, skol- och lekmaterial, samt sjukvårdsartiklar. Syftet är olika miljöförbättringar såsom minskade utsläpp av koldioxid, kväveoxider och partiklar, vilket leder till hälsoförbättringar. Med mindre transporter kan även trafiksäkerheten öka och vägslitaget minska. En förbättrad arbetsmiljö och underlättande av hantering av tunga varor är också resultat från förstudien. Resultaten från förstudien visade att inte bara koldioxidutsläppen reducerades utan även att kostnaderna sänktes. Till år 2017 är målet att ha reducerat energianvändningen med 55 procent jämfört med om samordnad varudistribution inte hade använts. En annan fördel som framkommit är att fordonen har anpassats till leverans i känsliga områden. (Södertörnskommunerna, 2016)

Östersunds kommun har genomfört en förstudie om samordnad varudistribution till kommunen. Först genomfördes en mätning av dagens transporter, vilka består av cirka 35 000 leveranser per år från ungefär 130 leverantörer och 50 transportörer. Genom att begränsa leveranserna⁸ till 2 stycken per vecka skulle transporterna kunna minska med 38 procent vilket även skulle innebära en minskad körtid respektive lossningstid med lika mycket. Miljöemissionerna skulle minska med 18,6 ton koldioxid, 146,1 ton kväveoxider, 6,3 ton kolväten, 28,4 ton koloxid och 3,1 ton partiklar. I och med att leveranserna minskar och kommer på förutbestämda tider kommer arbetsmiljön att påverkas positivt, däremot kan det ställas ökade krav på förvaring hos mottagarna. I det här fallet räknar man inte med någon kostnadsbesparing utan snarare en merkostnad om 140 000 kr per år när systemet är fullt utbyggt. (Östersunds kommun, 2015)

På Österlen har Simrishamn, Ystad och Tomelilla kommuner gemensamt infört samordnade distributioner. I detta projekt har man även infört en affärsmodell med e-handel och kommunerna som logistikansvariga. Den transporttekniska biten har varit mindre komplicerad än själva upphandlingsbiten, där man nu har resursoptimerade upphandlingsunderlag istället för de konventionella. Transporterna har minskat från dryga 26 000 till 7 000 leveranser per år. Detta har resulterat i en "miljöbesparing" på mellan 60 och 80 procent (Moen, 2013).

Ängelholms kommun införde den 1 januari 2014 samordnade varuleveranser via en så kallad distributionscentral. Målet är att minska den transportrelaterade miljöbelastningen och skapa effektiva varuflöden som frisätter tid till kommunens kärnverksamheter. Distributionscentralen möjliggör att alla varor som Ängelholms kommun köper kan levereras till ett och samma lager. Därifrån samordnas transporterna ut till exempelvis skolor, förskolor och vårdboenden (Ängelholms kommun, 2014). Även Halmstad, Växjö, Borlänge och flera kommuner i Skåne har samordnade distributioner (Upphandling 24, 2014, Halmstad kommun, 2014, Håkansson et al., 2008, TFK, 2001). Flera kommuner i Västra Götalandsregionen har likaså visat intresse (Tillväxtverket, 2014).

⁷ Botkyrka, Nykvarn, Nynäshamn, Haninge, Huddinge, Salem, Södertälje och Tyresö.

⁸ Leverans av varm mat ingår ej.

Stockholm stad har tagit fram en strategisk inriktning för bättre leveranstrafik för 2014-2017. Tidigare hade staden ett projekt om miljöeffektiva varuleveranser som pågick under åren 2004-2008. Ett exempel på ett initiativ inom Stockholms stad är kopplat till den nya stadsdelen Norra Djurgårdsstaden. Där sker samlastning av byggtransporter under byggtiden samt att varuleveranser samordnas via ett bygglogistikcenter. Projektet har också en gemensam avfallshantering. Verksamheterna i området är tvingade att följa logistiklösningen och erbjuds hjälp att minimera sina transporter genom tjänster från ett bygglogistikcentrum (Stockholm stad, 2015). Från omlastningsplats och lager går miljöanpassade och tysta elfordon i en slinga inom byggarbetsplatsen. Enligt fordonsstatistiken är de flesta lätta lastbilar firmabilar som ägs av byggbranschen. Det går även att se i statistiken för tunga lastbilar 2012-2014 att en stor del av godset som transporteras inom Stockholms län (>50 procent) och Västra Götalands län är jord, sten, grus och sand, dvs. byggrelaterade transporter⁹. Statistiken visar att satsningen på mer samordnade byggtransporter kan ha stor betydelse. I Hammarby Sjöstad har byggtransporter samordnats genom en distributionscentral som tar emot alla inkommande leveranser och lastar om för effektivare transporter, eller lagras för just-in-time leverans.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att för de kommunala projekten finns det samordningsvinster som yttrar sig på olika vis, såväl i form av minskade transporter, förbättrad trafiksäkerhet och miljö liksom ofta kostnadsbesparingar. I de kommunala projekten finns även en tydlig huvudman som ansvarar såväl för kostnader som för vinster, varpå affärsmodellproblematiken från den privata sektorn inte uppstår. Dock förekommer det även inom den kommunala samordningen olika affärsmodeller, eller olika set-ups för hur samordningen arrangeras.

Affärsmodeller

Ofta anges den största utmaningen med samlastning vara affärsmodeller. Finansiering är ofta problematiskt även om mervärden och andra positiva effekter upplevs av samtliga inblandade parter. Hanteringen innebär en ny kostnad som måste beaktas och finansieras. Inom Stadsleveransen i Göteborg har man funderat på lösningar som annonsering på fordon, avgifter från anslutna transportföretag och strategiska samarbeten (Lindholm et al., 2014). Återvinningsföretagen kan vara en samarbetspartner, genom att återvinningsavfall samlas in vid distributionen och medtages till terminalen, vilket sker inom till exempel Samsby i Malmö.

Inom Sendsmart fokuserade ett delprojekt på bygg- och anläggningsbranschen. Där fokuserades massbalans och återanvändning av schaktmassor, vilket ledde till utvecklandet av massabyte.se som är en tjänst för förmedling av schaktmassor. Till projektet kopplades en teoretisk studie i möjligheten att använda pråmar till transporter av schaktmassor till exempel från bygget av västlänken. Pråmar skulle då kunna köras på Mölndalsån från Korsvägen till hamnen. Resultatet visade att det fanns osäkerheter vad gäller administrativa hinder, men att det inte skulle finnas några tekniska hinder.

Ytterst lite forskning finns på området, i en studie (Macário et al., 2008) om affärsmodeller i urban logistik drogs slutsatsen att det inte finns någon enda universal modell, utan att godstransporter har en mycket fragmenterad efterfråga som kräver olika service, vilka måste komplettera varandra och svara mot olika krav från olika intressenter i den urbana miljön. I pågående forskning försöker man identifiera nyckelfaktorer för olika intressenter och olika situationer (Abrahamsson et al., 2015).

⁹ Jämför avsnitt 2.3 för byggtransporter inom storstadskommunerna.

Information och samverkan

Information kan öka medvetenheten och incitamenten till en bättre urban logistik. I Göteborg har staden ett mobilitetscentrum som erbjuder gratis rådgivning till företag om tillgängliga transportalternativ och hur transportkostnaderna kan minskas genom samordning av kontorsmaterial. Genom detta kunde företagen minska sin leveransfrekvens med 80 procent. För att stärka åtgärden har staden även infört zonförbud genom reglering av fordonsstorlek och skapat incitament för transportörer att samordna och konsolidera transporter (EPOMM, 2014).

I Belgien genomfördes en kampanj av den flamländska transportministern för att höja medvetenheten om fördelen med cykelkurirer hos företagen. Ytterligare en billig åtgärd för att optimera citylogistik är att dela ut bra information till transportföretagen. I Winchester i UK tog man fram detaljerade kartor som visade rutter, olika restriktioner och dylikt, vilka delades ut till företag och lokala serviceställen. (EPOMM, 2014)

Chansen att till exempel samlastningsprojekt lyckas och blir långvariga ökar om intressenterna har en stor förståelse för processen. Inom SendSmart ägnades ett delprojekt åt visualisering. Det innebär att en film och diverse illustrationer togs fram. Olika transportlösningars effekter kan visualiseras genom simulering där kartbilder visar till exempel buller och luftkvalitet (Lindholm et al., 2014).

Lokal samverkan och lokala godsnätverk kan utgöra en plattform för till exempel arbete med att ta fram en godsstrategi för staden. Det kan också vara en arena för att skapa förståelse och involvering av näringslivet när staden vill införa olika åtgärder som till exempel förändringar i de lokala trafikföreskrifterna. Sådana nätverk finns bland annat i London, Rotterdam, Ljubljana och Göteborg (EPOMM, 2014).

För att samverkan mellan lokal myndighet och företag ska vara fruktsamma måste de föra samman en mängd olika relevanta deltagare från den offentliga och den privata sektorn. Det är också viktigt att det finns en tydlig och stark ledning och organisation. Såväl målen som spridningen av resultaten är viktiga för att skapa engagemang. Resultaten ska inte bara värderas i fysiska objekt eller projekt utan lika viktig är relationer och kunskapsutbyte mellan deltagarna. Slutligen anges ett långsiktigt perspektiv som en framgångsfaktor. (Lindholm, 2012)

Regleringar

Tidsfönster

Nattleveranser kan genom samordning ersätta flera transporter på dagtid. Försök i Barcelona och Dublin har varit framgångsrika. Genom att köra med lågbullerfordon och tillåta tyngre fordon på natten än vad som är tillåtet i stadskärnorna dagtid, har man kunnat reducera antalet leveranser (NICHES). I Holland finns PIEK (peak noise) projektet sedan länge, genom detta projekt har man fått fram många innovationer för att hålla sig inom riktvärdena 60 dB(A) (NICHES).

Kvällsdistribution har testats på Östermalm i Stockholm med positiv effekt på tid och miljö, men vissa problem fanns med att parkerade bilar blockerade lastzoner. Nattdistribution med tysta fordon kan ge vinster i såväl miljö som effektivitet, genom att transporten sker på tidpunkter då det inte är någon trängsel. För framgång krävs även att butikerna är positiva till kvällsdistribution (Franzén & Blinge, 2007).

I Stockholm har man även ett off-peak projekt med hybrid-fordon från Volvo. Fordonet är specialutrustat med lågbuller-optimerade skåp, väggar och lift, och levererar till Lidl-butiker i innerstaden under natten. Det tvååriga projektet kommer att avslutas till sommaren 2016 och utvärderas av KTH. Man jämför skillnader mellan off-peak leverans och leverans dagtid på samma rutt och mäter parametrar som (Fu & Jenelius, 2015):

- Genomsnittlig hastighet, körtid.
- Servicetid (det vill säga tiden som tillbringas hos kunden för att leverera).
- Levererad volym per timme.
- Bränsleförbrukning.
- Variabilitet i ankomsttid.

Utöver detta studeras för och nackdelar för olika intressenter, vilken utrustning som krävs för fordon och godshantering samt förarnas beteende. De boendes förväntningar och upplevelse är ytterligare en faktor som ingår i studien. En utvärdering av den tekniska lösningen, buller, transporteffektivitet och arbetsmiljö ingår också. Preliminära resultat visar att den genomsnittliga hastigheten för leverans var 7,5 km/h på dagtid (18,6 km/h utan lastning och lossning) medan nattleveransen hade en genomsnittlig hastighet på 18,2 km/h (44,5 km/h utan lastning och lossning) (Georén, 2015).

Inom Sendsmart bestod ett delprojekt av tyst avfallshantering. Genom att tidigarelägga avfallshämtningen så att bilarna kom ut från centrum före klockan 8.00 minskades trängseln då bilarna inte blockerar gator mitt i rusningstrafiken. Detta kräver dock en regeländring om hushållsavfall ska hämtas före klockan 6.00. Vidare krävs viss investering i kringutrustning (bullerdämpande kärl och kärllvändare). Hybridfordon har använts vilka är tystare och ger mindre utsläpp. För kommuner som har sopsortering i kärlden (det vill säga även glas och metall) kan detta vara svårt då hårda material ger buller.

Viktregleringar

Transporter av massgods¹⁰ i tätorter har det forskats relativt lite om, dock finns det en stor potential i att effektivisera massgodstransporter i stadsmiljö. Hög lastvikt ger lägre bränsleförbrukning per transporterad godsenshet. Vidare minskar utsläppen av kväveoxider proportionellt med bränsleförbrukningen. Faktorer som begränsar totalvikten av ett transportupplägg är bland annat axel-, boggi- och trippelaxeltryck, bruttovikt samt längdbegränsningar. Dessa begränsningar beslutas av väghållaren. I till exempel Stockholms stad är vägnätet till stor del begränsat till bärighetsklass 2 (BK2), vilket innebär att antalet rundor, eller lastlopp, ökar med nästan 90 procent, för vissa fordon, jämfört med om bärighetsklass 1 (BK1) hade varit tillåten enligt Krantz och Bark (2014). Vidare menar de att ny teknik har stor potential till bränsleförbrukningsreduktion inom massgodssegmentet. Mot införandet av energisparande teknik talar att massgods har ett lågt varuvärde samt att avskrivningstiden och andrahandsvärdet på fordon med sådan teknik är osäker. Dock kan kostnadsbesparingar uppnås genom att använda laddhydrider då el har ett lägre pris än diesel. Även om energilagringkapaciteten i batterier är begränsad, kan de kompletteras av dieselmotorn vid brant stigning i exempelvis byggropar, samt att massgodssegmentet kännetecknas av transporter på korta sträckor varpå räckvidden inte är avgörande (Krantz & Bark, 2014).

¹⁰Massgods avser i stora mängder förekommande bulkgods

Trängselskatter och miljözoner

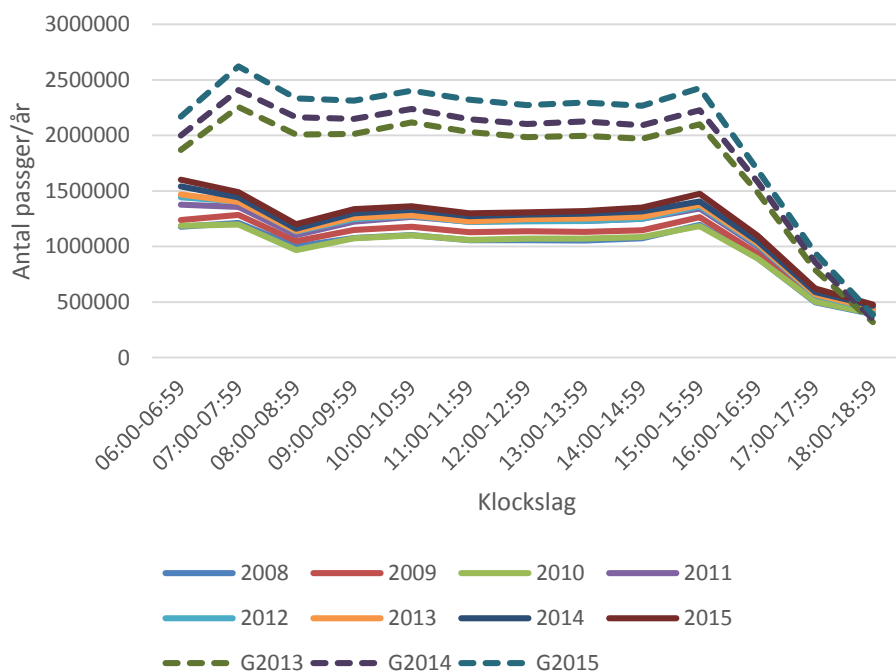
Trängselskatter används för att begränsa trafiken i hårt belastade områden och på så vis öka framkomlighet (och minska avgaser). I Sverige är det staten som beslutar om trängselskatt och skatten tas ut enligt lag om trängselskatt (SFS nr: 2004:629). Skatten kan initieras av såväl stat som kommuner. Idag är trängselskatten differentierad endast enligt tidpunkt på dagen. I teorin skulle trängselavgiften kunna differentieras utifrån fler parametrar såsom miljöprestanda¹¹ och fordonstyp för att öka styrningsgraden.

Avgifterna kan förväntas påverka transportörernas driftkostnader i proportion med omfattningen av körningar inom det avgiftsbelagda området (Anderson et al., 2005). Under 2006 genomfördes först ett test, det så kallade "Stockholmsförsöket", vilket sedan 2007 permanentades och från och med 2013 ingår även Göteborg i systemet. Skatten tas ut på fordon under vardagar mellan klockan 6.30 och 18.30. Avgiften är differentierad efter rusningstider. Godstransporter med fordon som passerar en betalstation måste betala trängselskatt. Enligt Transportstyrelsen är påverkan på godstransporter förmodligen liten då skatten dels är avdragsgill, dels kommer skatten, i de flesta fall, att utgöra en ganska liten del av godstransporternas kostnader. Vidare bidrar de positiva effekterna av skatten, det vill säga bättre framkomlighet och mindre risk för störningar och förseningar, till positiva effekter för godstransportörerna (Transportstyrelsen, 2016b). Trängselskatten för ett enskilt fordon är maximalt 60 kronor per dag i Göteborg respektive 105 kronor i Stockholm, bland annat med hänsyn till den lokala distributionstrafiken.

Utvärderingen av Stockholmsförsöket visade att trafikarbetet minskade till följd av trängselskatten. För tunga lastbilar såg man en minskning med 7,8 procent inom avgiftszonen samt att trafikarbetet i hela länet minskade med 1,58 procent (Miljöavgiftskansliet, 2006). Vad gäller de långsiktiga effekterna av trängselskatter för godstransporter finns det inte så många undersökningar. De flesta referenser behandlar effekter för miljö, hälsa, välfärd (CBA) samt persontransporter (se till exempel (Daunfeldt et al., 2009, Jansson, 2008, Johansson et al., 2009, Noland et al., 2008, Quddus et al., 2007, Schmöcker et al., 2006, Atkinson et al., 2009, Santos & Bhakar, 2006, Santos & Shaffer, 2004).

Enligt statistik från Transportstyrelsen över antal skattade passager kan man dock se att under de år som trängselskatten har funnits, visar passager med lastbil upp samma mönster för under vilken tid passagera sker, även om nivåerna för olika år varierar (Figur 3.2). Tydligt är att lastbilstransporterna sker tidigt på morgonen och minskar under morgonens rusningstid (mellan kl 7.00 och kl. 9.00) då bilister ska till arbete och skola. På eftermiddagen sker flest passager från kl 14.00 fram till kl 16.00, så att rusningstiden undviks. Passagera följer gängse distributionstider väl. Värt att notera är även att antalet passager är högre i Göteborg (streckade och betecknade med G framför årtalet i figuren) än i Stockholm, ett tecken på Göteborgs betydelse för godstransporterna i hela Sverige, samt de genomgående transporterna till och från Norge. För Stockholms del sker mycket av de transittransporterna på Essingeleden, vilken inte är med i figuren då den först togs med i trängselskattesystemet den 1 januari 2016.

¹¹ Miljöfordon hade tidigare ett undantag, men ej längre då även de bidrar till trängseln.



Figur 3.2 Antal skattade passager av lastbilar per år i trängselskattestationer i Stockholm respektive Göteborg (streckade och med G betecknade linjer).

Källa: Egen bearbetning av Transportstyrelsens statistik

Miljözoner för tunga fordon har införts i flera städer. Resultatet varierar bland annat beroende på kontroll av efterlevnad. Framförallt har en positiv effekt märkts genom att partikelhalterna har minskats på grund av förnyad fordonsflotta (Trafikanalys, 2015c).

I London har man, liksom Stockholm och Göteborg, både miljözon och trängselskatt. När trängselskatten introducerades år 2003 föll trafikvolymen med ca 20 procent och har stabiliserats under årtiondet. Fordonens genomströmningshastighet ökade i början men har minskat över tid dels på grund av vägarbeten och omallokering av vägutrymme, till exempel för kollektivtrafikkörfält och cykelbanor, vilket minskade kapaciteten med 30 procent. Lastplatser och distributionszoner berördes inte av åtgärderna. År 2008 infördes miljözonen med höga straffavgifter om inte kraven uppfylldes. Specifikt för godstransporterna har införandet av miljözonen fått större inverkan än trängselskatten. Detta eftersom trängselskatten är så pass låg att den kan överföras på transportkunderna, medan bötesavgiften för miljözonen har varit tillräckligt starkt incitament för att få en omställning av fordonsflottan. Trängselskatten har inte lyckats flytta godstrafiken till andra tider bland annat på grund av att tidsfönstren var desamma. Trängselskatten skulle få större styreffekt om den hade följts av en flexibilitet i leveranstider (Broaddus et al., 2015). I utvärderingen märktes inte någon omläggning av rutten. Tung godstransporterna visade sig vara oelastiska i förhållande till pris men känsliga för leveranstidsrestriktioner, vilket tyder på att det finns en större potential i att lägga om till nattleveranser. Lätta godstransporter var mer känsliga för ekonomiska förändringar och styrmedel, men varken trängselskatt eller miljözonen hade någon större påverkan på fordonskilometer. (Broaddus et al., 2015)

Miljözoner kan ge effekter på transportföretagens driftskostnader om det innebär att nya fordon måste införas (se ovan) samt beroende på transportföretagens omfattning av körningar inom miljözonen. Många europeiska städer har miljözoner, ofta speciellt inriktade på

tunga godsfordon. Dablanc & Montonen (2015) har studerat de socioekonomiska effekterna av miljözoner i London och Berlin. Slutsatsen som dras är att miljözonerna har minskat antalet företag som är verksamma inom urban distribution. Det beror förmodligen på att en modernisering och effektivisering av branschen har krävts.

Vad som får samlastas

Inom många citylogistikprojekt finns tanken att fordonen som distribuerar varor ut till mottagarna även ska kunna ta med sig avfall däriifrån. På så sätt skulle man kunna få ett mer effektivt utnyttjande av fordonen och undvika tomdragningar samt specifika avfallstransporter.

Avsaknad av emballagekrav för till exempel kött hindrar samlastning. Stålpalletainer används vanligen för frakt av köttråvara från slakterier. Köttet är förpackat i plast, men plasten kan ha olika kvalitet varpå köttsaft kan läcka och hindrar på så vis samlastning (Bring, 2015).

Fordon/trafikslag

Cykeltransporter

EU är delfinansiär i projektet Cyclelogistics (The European Cyclelogistics Federation, 2015), som syftar till att minska energiförbrukningen och utsläppen från godstransporterna i urbana områden. Projektet riktar sig till tre målgrupper: transportörer, myndigheter samt privata och kommersiella slutkunder. Målet är att fraktcyklar i städer ska ses som ett fossilfritt alternativ till konventionella fordon och genom snöbollseffekten ska fler cykelfraktfirmor startas och existerande firmor ska få hjälp att expandera och bli mer professionella. Myndigheter ska stimuleras till att införa ett ramverk som gynnar utvecklingen av fossilfri urban logistik genom utfasning av konventionella fordon, framtagande av mobilitetsplaner som inbegriper fossilfri logistik och genom att skapa en plattform för lokalt logistiksamarbete. Medvetandet ska höjas hos privata och kommersiella slutkunder om deras möjligheter att påverka urban logistik genom köpkraft och köpbeteende. Projektet inbegriper ett internationellt nätverk och kunskapsutbyte.

I Holland har till exempel DHL ersatt 33 distributionsbilar med 33 fraktcyklar. Resultatet blev förbättrad leveranstid och en besparing om 535 000 Euro. Syftet var helt finansiellt, men en bonus är att även miljön påverkas i positiv riktning. Även UPS använder sig av olika typer av fraktcyklar i Tyskland och USA. FedEx är åter en annan operatör som har fraktcyklar i sin fordonsflotta (Colville-Andersen, 2015). I Malmö finns MOVEBYBIKE, ett företag som erbjuder godstransporter per cykel. På samma cykel kan man montera olika lastbärare och leverera allt ifrån mat till förskolor till byggmaterial. Cykeln kan även göras om till en cykelbuss (12 passagerare) som till exempel förskolan kan använda på utflykter (Wedin, 2015). I Göteborg verkar Pling inom godsleveranser på cykel. De har även tagit fram en container för cykel som kan lyftas över till lastbil via ramper. Systemet möjliggör flexibla mikroterminaler eller mobila depåer. En lastbil kan lastas med containrar utanför staden i en terminal som körs in till staden där släpet ställs av och cykelbuden kan hämta sina laster för transporten till slutdestinationen inne i stadskärnan (Erlandsson, 2016).

I ett forskningsprojekt som studerar hur mobila depåer, i samverkan med cykelleveranser eller andra kurirleveranser per fot eller till exempel segway, kan ersätta budbilar görs bedömningen att vid en konsekvent användning av sådana multimodala transporter kommer utsläppen att minska med ungefär 70-90 procent och den fraktrelaterade trängseln minskar då det behövs färre lätta lastbilar (Arvidsson, 2014). Det är flera privata och offentliga aktörer som är inblandade i paketdistribution i städerna och som kommer att påverkas av ett förändrat

distributionssätt. Medborgare och staden får mest nytta av förändringen, men det kan också spara upp till 30 procent av distributörens totala kostnader för bränsle, fordon och personal (Arvidsson, 2014).

Det finns även exempel på andra företag än transportörer som erbjuder fraktcyklar. Ikea har vid många varuhus släpvagnar för cyklar till utlåning eller som i Köpenhamn där såväl cykeln som släpet finns till utlåning som en service.

Pråmar

I Amsterdam har DHL även pråmar. I Stockholm har man projekt med byggleveranser som skulle kunna ske med pråmar på Mälaren, se ovan. Pråmar finns utvecklade för att drivas med såväl konventionella bränslen som för eldrift. Ett hinder är att pråmar inte finns tillgängliga i någon större utsträckning på den svenska marknaden idag (M4 Traffic, 2015).

Eldrivna transportbilar/alternativa bränslen.

Såväl inom Samcity projektet i Malmö som i Stadsleveransen i Göteborg används mindre, tysta och långsamgående eldrivna transportfordon. Det finns fordon framtagna för off-peak leveranser och det finns fordon som kan drivas med alternativa drivmedel (till exempel gas, biodiesel). Det är således inte tekniken i sig som saknas, utan det är incitamenten för att använda dem som inte är tillräckligt starka. Kostnaderna för dessa fordon är högre (upp till ca 50 procent högre än konventionella fordon (Trafikverket, 2014)) och tillgången till drivmedlen kan vara lägre. Genom att ge fördelar till fordon med "bra prestanda" kan dessa fördelar väga upp den högre investeringskostnaden. Det skulle kunna handla om tillgång till distribution på andra tider eller att ge tillträde till vissa geografiska områden.

3.2 Hinder och möjligheter

Urban infrastruktur

Den urbana infrastrukturen kännetecknas i hög utsträckning av trängsel. Städer har trängre gator, bebyggelsen är tätt inpå gatan och gatan delas med många andra (bussar, bilar, spårvagnar, motorcyklister, mopedister, cyklister och fotgängare) och där till exempel fotgängare och cyklister är helt oskyddade. Många städer har områden som är historiska där gatorna är mycket smala och kan ha begränsningar i bärighetsklassningen. Gator eller områden (fotgängarzon) kan vara stängda för motortrafik. Gatubeläggningen kan bestå av kullersten, där finns trafikgupp och refuger, rondeller med mera som ska både sänka hastighet och göra trafiken säkrare, men som försvårar för stora tunga fordon. För fordon som kör på alternativa bränslen eller el är tank-/laddinfrastruktur viktig för var fordonen kan köra eller om sådana fordon överhuvudtaget kommer att brukas.

Ofta ska flera användare nyttja infrastrukturen samtidigt, i rusningstrafiken. Människor ska förflytta sig från hemmet till skola och arbete. Varor ska distribueras till affärerna osv. Distributionsbilar kör ofta enligt en tidtabell, lossningar och körtid kan på grund av trängsel göra att färre stopp planeras in i rutten även om till exempel mer gods fått plats i lastbilen. Kapaciteten utnyttjas således inte i sådana fall till fullo.

Brist på parkerings- eller lastningsplatser (eller att de befintliga blockeras av personbilar) är ett problem som försvårar distributionen i städerna. En annan aspekt är hur dessa platser är utformade. På vintern kan även bristande snöröjning påverka framkomligheten.

Trafikplanering vid etablering av nya stadsdelar där näringsverksamhet planeras vara en viktig del måste inbegripa en konsekvensanalys för godstrafiken. Där finns exempel på nyare stadsdelar som saknar plan för hur butiker i området ska försörjas och var det inte finns plats för distributionsbilar (Lindholm & Forum för innovation inom Transportsektorn, 2014).

Även om många kommuner har börjat samordna distributionen till kommunens enheter har endast ett fåtal kommuner i dagsläget en godstransportstrategi som behandlar gods-transporter generellt i kommunen och hur man arbetar med godstransportfrågor. SHIFT är en ranking för hållbara transporter för Sveriges 36 största kommuner. I rankingen för år 2015 angav 10 stycken av de 36 kommunerna att de har en godsstrategi, varav endast 2 kommuner har ett mer omfattande särskilt dokument för godsfrågor (Trivector, 2015). I stadsplaneringen bör godstransporterna vara en viktig aspekt, men det är även viktigt med en helhetssyn där även transporter in, genom och ut ur staden, samt terminalernas lokalisering och funktion beaktas (Lindholm & Forum för innovation inom Transportsektorn, 2014).

Information

I det dagliga arbetet med att leverera godset till olika adresser runt om i en stad, stöter chaufförerna på olika problem som skulle kunna avhjälpas med bättre information. Det kan handla om att adresser är svåra att hitta till på grund av bristfällig skyltning eller vägarbeten som inte har aviserats i förväg (Logistikforum, 2011).

Kvalitetsklassade lastplatser finns i Stockholm och Göteborg, med information om vilka fordon och volymer lastplatsen är avsedd för samt lastplatsens dimensioner (WSP, 2012). Denna information är dock inte publikt publicerad utan de som är intresserade måste själva begära att få ut denna.

Kunskapen om att godstransporter i städer är en viktig samhällsfunktion som måste fungera, är idag inte så spridd som vore önskvärt. Få stadsplanerare har kunskap om godstrafik och citylogistik. Problemen är lokala, det vill säga att de ser olika ut i olika städer och enligt en europeisk studie har få städer tjänstemän som ansvarar för godstransportfrågor (25 procent hade ingen anställd och 44 procent mindre än en halvtidstjänst) (Lindholm, 2008). Avsaknaden av kommunala godsstrategier kan vara ett annat tecken på kunskapsbristen. Det finns även brister i förståelse för godstransporter på den kommunalpolitiska nivån och många verksamheter saknar kunskap om hur deras varor faktiskt levereras till dem¹².

Det saknas också en samlad statistik/databas om hur mycket som transporteras i urbana områden, hur och var transportererna sker, samt vad som transporteras. Att det här är ett problem har identifierats av olika parter. Bland annat har ett antal workshops genomförts av Closer Lindholmen i samarbete med Trafikverket och Trafikanalys för att inventera vilken typ av data som det finns behov av samt vilka metoder för insamling av densamma som finns. Utveckling av statistik om godstransporter analyseras dessutom på en övergripande nivå av Trafikanalys (2016c).

¹² Enligt flera kommunala trafikplanerare är det inte ovanligt att näringsidkare i städerna har svarat att de inte vet hur varuleveranser sker. Detta framkom på en workshop om citylogistik.

Regleringar som påverkar urban logistik

Trafikförordningen (SFS1998:1276) reglerar trafik på väg och terräng. Inom tätbebyggda områden på allmänna vägar som inte är statliga kan kommuner införa lokala trafikföreskrifter. Lokala trafikföreskrifter regleras således enligt Trafikförordning (SFS, 1998:1276). Nedan följer beskrivningar av några lokala trafikföreskrifter. De regleringar som är relevanta för godstrafik i städer är exempelvis regleringar om:

- Lastzoner (antal och övervakning).
- Tidsregelning för lastning/lossning, leveranstillträde till gå-zoner.
- Miljözoner (fordon tyngre än 3,5 ton).¹³
- Maxstorlek (bredd och/eller längd).
- Hastighetsanpassning (fartgupp).
- Parkeringsmöjlighet för lastbilar.
- Vägklassning (bärighetsklass).
- Fordonsförbud.
- Enkelriktning.

Dessa regleringar har ofta haft en positiv inverkan på stadsmiljön men kan försvåra för chaufförer och påverka effektiviteten i logistikkedjan.

Miljözoner kan utformas på olika sätt, men principen går ut på att fordon som klarar viss standards, får köra inom miljözonen (ibland kan det krävas någon typ av plakett som erhålls till en symbolisk summa till exempel i Tyskland och Danmark¹⁴), medan fordon som inte uppfyller standarden måste betala en avgift för att få köra in eller förbjuds helt. Dessa standards blir strängare i olika faser.

I Sverige har vi miljözoner i Stockholm, Göteborg, Malmö, Lund, Helsingborg, Mölndal, Uppsala och Umeå för tunga fordon. Beroende på vilken Euroklass som fordonen tillhör får det köra olika länge i miljözonen. Euroklass 2 och 3 får köra under 8 år från registreringsåret, Euroklass 4 får köra fram till och med 2016 och Euroklass 5 får köra fram till och med 2020. För Euro 6 finns det ingen begränsning (Transportstyrelsen, 2016a).

Teoretiskt skulle miljözonerna kunna utökas och vara ännu striktare så att i stort sett endast fordon med nollutsläpp skulle tillåtas. På så vis skulle man kunna framtinga en distributionsflotta bestående av elektrifierade fordon eller fordon som drivs med alternativa bränslen. Alternativt skulle man kunna ge sådana fordon undantag från fordonsförbud inom vissa zoner, se nedan.

Tomgångskörning regleras i de lokala miljöföreskrifterna i många kommuner. I Sverige är det vanligt att man har begränsat tomgångskörningen till 1 minut.

Att spärra vissa gator (gånggator eller gångfartsområden) för trafik är vanligt i städer. Dock är varuleveranser till butikerna, samt transporter till boende och hotell tillåtna. Ibland regleras det under vilken tid dessa leveranser får ske. Fordonsstorleken kan begränsas avseende längd, bredd, höjd och vikt på de fordon som får framföras. Kommuner ansvarar för bärighetsklassning av det kommunala vägnätet. Tidsregelningen kan gälla fordonsförbud eller tillgång till

¹³ Miljözoner är nationellt regelverk. Kommuner kan endast bestämma om det ska införas och således inte påverka utformningen.

¹⁴ Samtliga miljözoner inom EU finns listade på www.lowemissionzones.eu

lastplatser. Off-peak leveranser är möjligt för kommuner att reglera genom att ge undantag från fordonsförbudet. Här kan kommuner kräva att fordonen som ska undantas ska uppfylla vissa bullergränser och dylikt. Lastplatser är avsedda för lastning och lossning av gods och kan vara reglerade i tid. Tanken med lastplatser är att underlätta varuförsörjningen. De utgör således en strategisk faktor avseende antal och placering. Gator kan enkelriktas av trafiksäkerhetsskäl och är även det kommunernas ansvar. Enkelriktade gator påverkar leveranstrafiken som kan tvingas till omvägar.

Körfält som dedikeras åt viss trafik innebär att specifika fordon prioriteras, vanligen används detta för att låta bussar komma fram i rusningstrafik genom så kallade kollektivtrafikkörfält. Dessa körfält kan även upplåtas till godstrafik för att öka framkomligheten och minska förseningar. Olika modeller finns för utformande av dedikerade körfält.

Internationellt finns det städer (till exempel Köpenhamn och Amsterdam) som har reglerat fyllnadsgrad i fordon för att minska det totala antalet transporter, dock inte permanent utan som test. I de båda försöken genomfördes ingen utvärdering på annat sätt än genom intervjuer med boende i de reglerade stadsdelarna. Dessa gav vid handen att upplevelsen var att transportererna minskade. Det finns dock ett stort problem med kontrollfunktionen av ett sådant krav.

Transportsnål samhällsplanering innebär att fysisk samhällsplanering av bostäder, arbetsplatser och fritidsaktiviteter utformas på ett sådant sätt att transportererna blir så få och korta som möjligt. Detta är ett styrmedel som idag inte utnyttjas i någon högre grad. Jämfört med andra länder har Sverige ej infört styrmedel som skulle kunna verka i riktning för en transportsnålare samhällsplanering. Det handlar bl.a. om krav i plan och bygglag om hållbara trafikplaner och att öka kunskapen om transportsnål samhällsplanering.

För att underlätta för godstransportererna i städer kan kommuner arbeta med översiktsplan, detaljplan, markanvisningsavtal och bygglovsgranskning. I översiktsplanen sätts riktningen för hur området ska användas, medan detaljplaner fastlägger sådant som till exempel lastplatser (utformning och antal) möjligheter för fordonens framkomlighet (längd och vikt), hur godset kan transporteras från fordon till näringsförrättning (trottoarkanter, gatubeläggning etc.). I markanvisningsavtalen kan olika krav ställas på fastighetsägare och byggherrar avseende till exempel utformande av lastkajer, krav på varumottagningen eller serviceboxar. Flexibilitet i utformningen följs upp i bygglovsgranskning. Servicestationer/boxar och/eller fastighetsboxar möjliggör leveranser av större försändelser eller leveranser när mottagaren inte är hemma.

Myndigheter kan således påverka godstransportererna genom stadsplanering, infrastruktur, markanvändning, tillgänglighet, trafikstyrning och andra regleringar. I tätbebyggda områden transporteras ofta massgods med stor tyngd. En ökad lastfaktor och därmed färre fordonsrörelser är ett sätt att öka effektiviteten. Ett hinder för denna utveckling är den tillåtna maxlasten som styrs av vägarnas bärighetsklasser (TFK, 2014).

I till exempel storstäderna Stockholm och Göteborg är städerna inte infrastrukturförvaltare av samtliga vägar utan Trafikverket är huvudman för till exempel genomfarterna E6 och E4/E18. Här kan det uppstå konflikter mellan lokala och nationella intressen till exempel avseende kollektivtrafikkörfält.

Affärsmodeller

Samordnade transporter anses vara en viktig ingrediens inom urban logistik. En förutsättning för att projekt om samordnade distributioner ska lyckas är att det finns en fungerande affärsmodell och att man är villig att dela på riskerna. Många projekt har varit framgångsrika under

projekttiden, men har ofta därefter lagts ner. IT-system, försäkringsfrågor och andra juridiska frågor är sådant som måste överbryggas.

Större kedjor har byggt egna centrallager och traditionellt utgår leveranser i urbana områden utifrån ett origin-perspektiv, dvs. de utgår från kedjans, säljarens eller logistikföretagens distributionscenter istället för att ha ett destinationsperspektiv, till exempel ett urbant geografiskt område (Björklund & Gustavsson, 2012). Det innebär att dessa parter har en egen fungerade logistikmodell, varpå incitamenten att delta i samordningsprojekt är relativt små, speciellt då affärsmodellerna ofta inte har varit utvecklade.

Data och statistik

Ökat miljöfokus hos kommuner och begränsad tillgänglighet till leveransplatser är också drivkrafter bakom samordnad distribution. Ändrade distributionsmönster som följd av e-handel till boende, service till affärer, restauranger och kontor, samt ökade byggtransporter i städer m.m. driver på samordning av leveranser. Nya ITS-lösningar underlättar planering och ruttval som förenklar samordning. Dock finns det brist på statistik och kunskap om transporter i städer som medför att det är svårt att följa upp och utvärdera åtgärder. När åtgärderna inte kan mätas kan det leda till suboptimeringar.

Fordon

Inre vattenvägar (IVV) skulle kunna nyttjas för urban distribution. Tillgången på pråmar/IVV-fartyg är i Sverige idag problematisk. Fartygen i sig är vanligen förekommande till exempel på den europeiska kontinenten, men skulle innebära stora investeringar att få till Sverige.

Även elfordon brukar framhållas som dyrare än konventionella. Inom Sendsmart gavs bidrag till 11 fordon (vikt under 3,5 ton) inklusive en fraktcykel, till en merkostnad av 1,3 miljoner kronor. Marknaden för elfordon eller elhybrider bedömdes omogen (Lindholm et al., 2014). Eftersom utbudet av fordon är begränsat är även underhållsfrågan problematisk, då funktionen inte är spridd geografiskt. En möjlighet är dock att många städer och regioner driver på utvecklingen inom miljövänliga bussar. Distributionsfordonen som används i städer kan ofta dra nytta av den teknikutveckling som sker på bussidan, då körmönster och andra förhållande är mer likartade än för tunga fjärrtransporter. Teknikerna som används i de nya bussarna spänner över såväl elfordon med snabbbladdare, laddhybrider som gasdrivna fordon.

Handel med fraktkapacitet/samtrafik/kollektivtrafik för gods

Genom att införa ett handelssystem för ledig kapacitet i lastbärare skulle man kunna öka fyllnadsgraden. Det skulle innebära att all ledig kapacitet skulle anmälas till en börs där den skulle bjudas ut till högstbjudande. Fraktbörser finns i privat regi sedan en tid tillbaka.¹⁵ Genom de möjligheter som digitaliseringen innebär har det nu utvecklats (av privata aktörer) optimeringssystem som bättre kan planera hur lastbärare kan fyllas och antal fordon minimeras. Samtidigt erbjuder dessa system en slags plattform för att utnyttja varandras kapacitet.¹⁶ Om inte staten själv tillhandahåller en marknadsplats skulle man kunna tänka sig att det är obligatoriskt att ansluta sig till en sådan.

¹⁵ Se t.ex. www.trans.eu, www.timocom.se, loads today LKW Walter, cargotrans m.fl

¹⁶ Se t.ex. <http://farewell.today/>

4 Hur kan urban logistik bli mer samhällsekonomiskt effektiv?

Som beskrivits i tidigare kapitel är effektiv urban logistik ett område där det pågår mycket forskning och man bedriver många pilotprojekt, såväl i Sverige som utomlands. Drivande är urbaniseringen och den växande befolkningen samt miljöproblemen. Många städer har också antagit allt mer långtgående miljömål under senare tid. Många har arbetet länge med kollektivtrafikfrågor men har sedermera även förstått att det inte räcker, för att komma till rätta med de trafikproblem som många städer upplever, eller för att nå klimat och miljömål.

4.1 Åtgärder för urban logistik

För att göra den urbana logistiken mer samhällsekonomiskt effektiv finns ett flertal möjliga åtgärder. Det finns naturligtvis en samverkan med de styrmedel som kan användas inom transportsektorn generellt och specifika styrmedel för de urbana transporterna. I Tabell 4.1 åskådliggörs en sammanfattning av hur olika styrmedel påverkar godstransporter och vilken effekt de får.

Tabell 4.1 Styrmedels effekter på godstransporter

Styrmedel	Påverkan	Effekt
Drivmedelsskatt, avståndsbaserad vägslitageskatt, handel med utsläppsrätter, skatt på koldioxid	Kostnad per kilometer ökar, dvs. ger incitament att minska körsträckan	Troligen liten om inte kostnaden blir oerhört mycket högre. Viss styreffekt i fordonsvalet dvs. ger incitament till att välja energieffektiva fordon. Kan påverka logistikupplägg och ge incitament till ökad samordning och konsolidering.
Fordonsskatt, tidsbaserad vägavgift	Val av fordon	Differentierad fordonsskatt/tidsbaserad vägavgift kan styra mot att val av miljövänligare fordon. Dagens utformning har störst effekt på lätta lastbilar, medan tunga lastbilar påverkas mycket litet.
Trängselskatt	Ökar körkostnaden	Kan påverka val av rutt och tid för passage. Internationella studier visar på liten effekt för lastbilstrafik. Om skatten skulle differentieras utifrån fler parametrar än bara tid skulle styreffekten kunna öka, eller kombineras med andra styrparametrar så som ändringar i tidsfönster för leverans.

Miljözon	Fordonsval	Kan ge incitament till att ställa om fordonsflottan om strängare utformning tillåts.
Information och rådgivning, miljömärkning, benchmarking och goda exempel	Logistikupplägg, fordonsval, ruttval och körstil	Relativt stor potential till förbättringar i förhållande till kostnaden för åtgärderna.
Regleringar fordon	Fordonsval, fordonskm per tonkm	Har en styreffekt för fordonsflottan, längd och viktregleringar påverkar även trafikintensiteten.
Bränsler reglering, kvotplikt	Utsläpp per tonkm	Låginblandning har gett effekt på utsläppen, en kvotplikt för höginblandning eller rena biobränslen har potential att minska utsläppen ytterligare.
Upphandlingskrav	Val av transportslag eller alternativa drivmedel, mm beroende på utformning.	Ger incitament till transportörer att minska sina koldioxidutsläpp antingen genom att skaffa fordon som drivs med alternativa bränslen, eller ta fram nya logistikupplägg som innebär effektiviseringar och energibesparingar.
Infrastruktur-investeringar	Fordonskm per tonkm	Investeringar i järnvägsinfrastruktur/kombi skapar t.ex. möjligheter till överflyttning. Väginvesteringar kan påverka energieffektivitet och transportsträcka.
Transportsnålt samhälle	Fordonskm per tonkm	Genom att planera för transporter kan körsträckor kortas, lastning/lossning effektiviseras, transporter undvikas eller ske med hållbara alternativ.
Lokala trafikföreskrifter	Fordonsval, logistikupplägg m.m.	Lokala trafikföreskrifter kan användas för att reglera vilka fordon som får köra var och när, tillgänglighet till lastplatser etc. Har stor potential att få effekt.

Nedan delar vi in möjliga åtgärder enligt de kategorier som vi använt i tidigare avsnitt.

Infrastruktur

Kommunerna har planmonopol och ansvarar för hur man bygger staden. Den transportsnåla staden är identifierad som en mycket viktig faktor om Sverige ska nå målen om en fossiloberoende fordonsflotta till 2030 och koldioxidneutralitet till 2050 av såväl FFF-utredningen som i Trafikverkets klimatscenario och Färdplan 2050 (SOU 2013:84, 2013, Naturvårdsverket, 2012, Trafikverket, 2014). En transportsnål stad inbegriper en funktionsblandad bebyggelse, men även en tätare stad med gator som är utformade och hastighetsanpassade för cyklister och gående. I utformningen av detta är det viktigt att även beakta att verksamheterna ska förses med varor och optimalt är att man redan från början

planerar för hur dessa leveranser ska ske och vilken infrastruktur som behövs. Utformningen av lastplatser och materialval på trottoarer och dylikt som ska korsas med till exempel rullburar och pallar påverkar buller, arbetsmiljö och effektivitet (det vill säga hur lång tid lastning och lossning tar). Avgörande för transporteffektiviteten är tillgängligheten till lastplatserna (till exempel att de inte blockeras av felparkerade fordon) och att lastplatserna är utformade efter den verksamhet som bedrivs.

Det finns även möjlighet att använda den infrastruktur som finns på annorlunda sätt, till exempel genom att låta körfält vara reversibla eller upplåtas för olika fordon på olika tider. Förmodligen är situationen olika i olika städer varpå det kan krävas någon form av förstudie/simulering för att se hur effekterna av dessa åtgärder skulle bli.

För att den urbana logistiken ska bli effektiv krävs också en genomtänkt struktur av terminaler, där till exempel samlastning kan ske. För att föra över varudistributionen till fordon som drivs med alternativa bränslen krävs även att infrastrukturen för alternativa drivmedel är utbyggd.

Staten skulle kunna uppmuntra kommunerna till åtgärder inom detta område genom att införa stadsmiljöavtal som även syftar till hållbara godstransporter.

Samordning

Som beskrivits i tidigare avsnitt har samordning av privat verksamhet varit svårare att hålla igång långsiktigt, medan kommunal samordning varit mer hållbar. I den kommunala samordningen finns en tydlig huvudman som har stått både för kostnader och vinster. I de privata projekten har vinster och kostnader fördelats mellan flera olika aktörer och det har inte nödvändigtvis varit någon proportionerlig fördelning. Ofta krävs det någon form av ekonomiskt stöd i startfasen för att komma igång med samlastningen, samt en aktiv part som leder projektet. En kritiska massa av anslutna verksamheter är ytterligare en framgångsfaktor.

För att lyckas med samlastningsprojekt är det viktigt att inventera nuläget innan projektet startar och att föra en dialog med leverantörerna, anpassa systemet efter behoven och att ta in fler verksamheter efterhand. Ett IT-system som stöd för planering, styrning och uppföljning är ofta en förutsättning. Det är också viktigt att ha förankrat projektet. Om det avser kommunal verksamhet är det den politiska ledningen som måste vara med på tåget och om projektet avser privat verksamhet är det de olika näringsidkarna som måste vara involverade och engagerade. Utan detta går det inte att hitta affärsmodellen som garanterar hållbarhet.

Kommuner kan stötta samordning i den privata sektorn på olika vis. Dels kan kommunen stötta samlastningsprojekteten ekonomiskt genom att via upphandling ansvara för samlastningscentralen (som är den stora kostnaden i samlastningsprojekten), eller så kan kommunen dela ansvaret med transportören. Vidare kan kommuner stötta samlastningen genom icke-ekonomiskt stöd, det vill säga i form av lättnader i tidsregleringar, fordonsbegränsningar eller liknande. Det kan även handla om att upplåta mark/parkeringsplatser för transportabla mikrocentraler i stadskärnan. Dessa kan sedan betjäna av till exempel fraktcyklar. Genom att arbeta med olika parametrar i de lokala trafikföreskrifterna har kommunerna möjligheter att uppmuntra samordningsprojekt.

I teorin skulle man även kunna tänka sig att men reglerar marknaden för leveranser utifrån geografiska områden. Det innebär att man skulle införa upphandlingar i konkurrens, likt kollektivtrafiken, för att få leverera till ett speciellt område och att alla leveranser till detta område skulle gå via en samlastningscentral hos det företag med transporträtten. På så sätt skulle fyllnadsgrader och transporteffektivitet kunna öka, men förmodligen skulle man förlora mycket på andra områden då det skulle vara mycket komplext.

Trafikintensitet minskar med antalet fordonskilometer, allt annat lika. För att minska antalet fordonskilometer krävs antingen kortare körsträckor per fordon eller färre antal fordon, det vill säga att lastfaktorn ökar så att x antal transporter kan undvikas. Bland de styrmedel som kan påverka trafikintensiteten hittar vi många av de ekonomiska styrmedlen. Genom att öka kostnaden för en transport per km (till exempel genom drivmedelsskatt eller kilometerskatt) kommer åtgärder att vidtas av den som drabbas av skatten för att minska effekten av den. Det kan handla om att minska tomkörning, eller öka lastkapacitet i fordonen, öka samlastning, transportanpassa produktions- och lagerstyrningen.

Information

Kunskap om godstransporter och logistik är inte så spridd som önskvärt. En mycket viktig punkt för att utveckla den transportsnäla staden är att såväl politiker som stadsplanerare har kunskap om godstransporter och förståelse för dessas funktion i samhället. Utbildning riktad till dessa grupper kan göra att godstransporter bättre beaktas i planprocesser och vid utveckling av städer.

Ett logistiklyft för Sverige har förordats av forskare från Linköpings Tekniska Högskola, Lunds Tekniska Högskola samt Chalmers Tekniska Högskola (Huge Brodin et al., 2013). De menar att kunskapsbehovet är stort och för att Sverige ska klara framtida utmaningar och en hållbar tillväxt, konkurrenskraft och innovation krävs det en kunskapsutväxling i två nivåer. Inom företag behövs ett kunskapslyft för att öka flödeseffektiviteten och Sverige behöver ny innovationsdriven kunskap. Detta berör såväl vad som hur, det vill säga kunskap om modeller och hur dessa kan implementeras. Staten har möjlighet att styra utbudet av logistik- och transportutbildningar till exempel genom yrkeshögskolan¹⁷.

Användning och marknadsföring av miljökalkyler eller footprints kan vara ett effektivt sätt att synliggöra transporternas miljöpåverkan. Fortfarande finns det problem med modellutformningen av sådana beräkningar. Generella modeller för avstånd och trafikslag behöver kompletteras med specifika värden för olika rutter och fordon. Inom EU arbetar man för att få fram fordonsspecifika beräkningar av energiförbrukning och koldioxidutsläpp. Staten kan bidra med utvecklingsstöd för sådana modeller och skulle även kunna vara ansvarig för drift och administration av ett sådant verktyg. Miljöcertifiering av företag kan till exempel ske inom ISO-systemet, eller genom EMAS som är EU:s frivilliga miljöstyrnings- och miljörevisionsförordning. I Sverige kan transporter miljömärkas med "Bra miljöval" från Naturskyddsföreningen (Naturskyddsföreningen, 2016). Miljömärkning likt energiklassningen skulle också kunna vara ett statligt ansvar under Konsumentverket. För att kunna klassificera en transport så ingående krävs dock att ovanstående modell finns tillgänglig.

Dessutom saknas data om godstransporterna i städerna. För att kunna inbegripa gods-transporterna i det tidiga planskedet behövs data i form av hur mycket transporter olika verksamheter genererar. Trafikanalys bedriver ett arbete om hur godsstatistiken kan utvecklas och urbana transporter finns med i det arbetet (Trafikanalys, 2016c).

Information och rådgivning, samt forskning och utveckling kan också påverka produktutformning, design och materialval. Genom ökad säkerhet i samband med transporter, kan svinnets minskas, vilket i sin tur innebär mindre ton att transportera för att garantera att rätt kvantitet kommer fram. Transportintensitet minskas när varje transporterad enhet transporteras kortare, allt annat lika, det vill säga när avstånden mellan produktionsplats och konsumtionsplats minskar. Här spelar de kunskapsbaserade styrmedlen en viktig roll bl.a. för

¹⁷ Utbildningarna inom yrkeshögskolan matchas mot arbetslivets behov.

att påverka beteende hos beslutsfattare i näringslivet. Hur kan en logistikkedja utformas på ett miljövänligt sätt? Kunskapsbaserade styrmedel bidrar även till utveckling av ny teknik som kan införas på längre sikt.

I det korta perspektivet är utbildning i Eco Driving en viktig faktor som avgör hur mycket bränsle som förbrukas. Bränsleförbrukningen påverkas av körstil, trafikflöde, hastighet och underhåll av fordonet.

Restriktioner/regleringar

I allmänhet uppfattas nog regleringar som något negativt och som många städer drar sig för att använda sig av. Men här finns ett mycket effektivt styrmedel som skulle kunna utnyttjas i mycket högre grad. Ofta framförs det från branschen att man vill ha tuffare men rättvisa regler. Kommunerna kan genom de lokala trafikföreskrifterna påverka citylogistiken. Längd-, vikt- och höjdregering av fordonen påverkar vilka fordon som varudistributionen kan ske med. Men många av de innovativa regleringar som skulle kunna användas blir med dagens utformning av de lokala trafikföreskrifterna bakvända så att undantagen snarare används för sådant som borde vara det som regleringen avser. Exempelvis i zoner med fordonsförbud ges dispens för elfordon, när man kanske snarare skulle vilja kunna inrätta en zon inom vilken fordon med en viss bullernivå eller emissionsfaktor tillåts. Alternativt att man kan licensiera de operatörer som uppfyller vissa krav och att endast licensierade transportörer har tillåtelse att köra i staden eller särskilda områden.

Miljözonsbegreppet skulle kunna utvecklas. Städer skulle kunna kräva att transportererna måste uppfylla viss prestanda för att få köra inom staden, eller vissa områden, samt när detta får ske. Kommuner skulle kunna ges ökade frihetsgrader avseende till exempel miljözoners utformning. En viss samordning mellan städer avseende de lokala trafikföreskrifterna underlättar för transportörerna som då inte behöver hålla reda på flera olika regler.

För att få en bättre bild av hur städernas godstransporter ser ut, kan man idag använda sig av olika informationstekniska lösningar. Genom att villkora transportörernas trafikillstånd med ett krav om att spårningsteknik (till exempel GPS-sändare) måste finnas i fordonen kan insamlande av data och trafikstyrning i realtid underlättas. Ett sådant krav bör naturligtvis utredas så att det kan utformas på ett förenligt sätt med juridiska krav. En pilotstudie över ett sådant system skulle kunna vara ett första steg.

Fordon/trafikslag

Det finns flera olika typer av fordon som drivs med icke-fossilt bränsle och som har bättre miljöprestanda, må vara buller, partiklar eller emissioner. Än så länge är dessa alternativa fordon dyrare än de konventionella, delvis beroende på att de inte produceras i lika stora serier. Åkerier är vanligen små, i snitt består ett åkeri av 3,9 bilar (år 2014), även om det med åren har blivit färre men större åkerier (2004 var genomsnittet 3,3 bilar) (Transportstyrelsen, 2015). Det innebär att när åkeriet ska investera i en ny bil är det fråga om enstaka fordon som beställs. För att få upp volymen och kunna pressa priserna kan gemensamma upphandlingar arrangeras till exempel via en lastbilscentral, speditör eller branschorganisation.

Genom att tänka nytt kan man även utnyttja nya koncept och andra trafikslag. Såväl cykel som inre vattenvägar är underutnyttjade trafikslag. Pråmar har visat sig vara ett konkurrenskraftigt alternativ där inre vattenvägar finns till exempel i Paris och i Amsterdam. I Sverige har än så länge endast teoretiska studier genomförts, men dessa uppvisar god potential för användning av pråmar även i Sverige. Tillgången på pråmar i Sverige är dock en begränsning.

Cykeldistribution har fördelen att den har låga investeringskostnader och att den kan bli konkurrenskraftig genom en gatuutformning som prioriterar fraktcyklar. Mikroterminaler i stadskärnan eller flexibla mobila terminaler kan stödjas genom olika tillstånd.

Energiintensitet minskas genom att förbruka mindre energi per fordonskilometer, allt annat lika. Olika trafikslag har olika energieffektivitet. Genom att styra över transporter till så energieffektiva trafikslag och fordon/farkoster som möjligt minskas koldioxidutsläppen. Incitament till överflyttning kan till exempel skapas genom differentierade infrastrukturavgifter.

Utsläppsintensitet minskas genom att minska utsläppen per energienhet, allt annat lika. Styrmedel som kan påverka utsläppsintensiteten är bl.a. de ekonomiska styrmedlen fordonskatt och vägavgift, samt skattebefrielse för biodrivmedel. Genom att låta fordonskatt eller en avståndsbaserad avgift variera med koldioxidutsläppens storlek, kan fordonsparken påverkas i det medellånga perspektivet. Skattebefrielse för biodrivmedel ger incitament att byta drivmedel/forдон.¹⁸ Olika regleringar av bränsle/forдон, där kraven skärps successivt, samt kvotplikter av forдон eller bränsle är styrmedel som kan få betydelse i det korta till medellånga perspektivet.

4.2 Slutsats

Urban logistik har stora möjligheter att utvecklas till att bli mer samhällsekonomiskt effektiv. Näringslivet drivs av att effektivisera transporter för att minska kostnaderna. En hel del företag har även en miljöpolicy som kan få en betydande roll för hur transporter genomförs. Många ITS-lösningar som kan stödja utvecklingen av effektivare logistik och som börjar dyka upp, kan företagen själva komma att införa då investeringskostnaderna oftast är snabbt återbetalda. Däremot kommer det förmodligen att krävas styrmedel som antingen tvingar företagen att ställa om fordonsflottan eller som påverkar kostnadsbilden för forдон för alternativa drivmedel eller el.

Kommuner har många möjligheter att påverka den urbana logistiken, dels genom sitt planmonopol och dels genom de lokala trafikföreskrifterna. Kommunerna bör systematiskt arbeta med godstransporter i sitt planarbete. För att det ska bli verklighet krävs det ett synliggörande av godstransporternas funktion i samhället och utbildning av samhällsplanerare i logistik och godstransporter. Genom att föra upp godstransportfrågor på agendan kan den nationella politiken bidra på detta område. En översyn av hur de lokala trafikföreskrifterna skulle behöva vara utformade för att kunna vara ett verktyg för effektivare styrning rekommenderas och skulle kunna ges i uppdrag till Transportstyrelsen att genomföra.

Staten kan understödja kommunerna i deras arbete med lokala trafikföreskrifter genom att öka frihetsgraderna avseende miljözoner. Ytterligare ett sätt vore att utöka stadsmiljöavtalen till att omfatta åtgärder som syftar till hållbarare godstransporter. Det är också viktigt att staten inför styrmedel som styr mot målet om fossilfri fordonsflotta, då detta även får effekter i den urbana miljön.

Även om kommunerna har ansvar för många av de åtgärder som påverkar städernas transporter krävs det att stat och kommuner arbetar i samma riktning, mot gemensamt uppställda mål.

¹⁸ Dock kan EU-lagstiftningen sätta begränsningar för skattebefrielsen.

5 Referenser

- Abrahamsson, M., Björklund, M. & Hendriks, B. 2015. Business Models for City Logistics. VREF 2015.
- Anderson, S., Allen, J. & Browne, M. 2005. Urban logistics: how can it meet policy makers' sustainability objectives? *Journal of Transport Geography*, 13, 71-81.
- Arvidsson, N. 2014. Mobil depå. Viktoria Swedish ICT/Handelshögskolan vid Göteborgs universitet.
- Atkinson, R. W., Barratt, B., Armstrong, B., Anderson, H. R., Beevers, S. D., Mudway, I. S., Green, D., Derwent, R. G., Wilkinson, P., Tonne, C. & Kelly, F. J. 2009. The impact of the congestion charging scheme on ambient air pollution concentrations in London. *Atmospheric Environment*, 43, 5493-5500.
- Björklund, M. & Gustavsson, S. 2012. The role of Swedish municipalities in the establishment of urban consolidation centers. . *GIN*.
- Bring. 2015. Kan bättre förpackningar leda till lägre transportkostnader? [Online]. Available: <http://www.bring.se/tempererat/nyheter/bättre-förpackningar-lagre-transportkostnader>.
- Broadus, A., Browne, M. & Allen, J. 2015. Sustainable Freight. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2478, 1-11.
- Brolinson, M. 2015. *RE: Inre vattenvägar*.
- CIVITAS 2006. Sustainable Urban Transport Final Report from the European Project Trendsetter. Stockholm.: CIVITAS.
- Colville-Andersen, M. 2015. Trends in City Logistics - Planning for the Next 100 years. Nationella Citylogistikkonferensen, 15 september 2015.
- Dablanc, L. 2011. City distribution, a key element of the urban economy: guidelines for practitioners. In: MACHARIS, C. & MELO, S. (eds.) *City Distribution and Urban Freight Transport: Multiple Perspectives*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Dablanc, L. & Montonen, A. 2015. Impacts of Environmental Access Restrictions on Freight Delivery Activities. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2478, 12-18.
- Daunfeldt, S. O., Rudholm, N. & Ramme, U. 2009. Congestion charges and retail revenues: Results from the Stockholm road pricing trial. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43, 306-309.
- Diziain, D., Taniguchi, E. & Dablanc, L. 2013. Urban logistics by rail and waterways in France and Japan. *8th International Conference on City Logistics*. France.
- EPOMM 2014. E-update August 2014. In: PROJECT, S. (ed.). www.epomm.eu.
- Erlandsson, J. 2016. Cykellogistikens potential i svenska städer. Transportforum 12-13 januari 2016.
- Franprix. 2015. *Franprix en Seine* [Online]. <http://www.franprix.fr/qui-sommes-nous/franprix-en-seine/>. [Accessed 2015-11-10 2015].
- Franzén, S. & Blinge, M. 2007. Utvärdering av pilotprojekt med kvällsdistribution i Stockholms innerstad (Östermalm) 2005-2006. <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/65668.pdf>; Chalmers Energi Centrum.
- Froste, E. 2015. Sjöfart som pusselbit i en allt tätare stad. Detaljhandelns logistikdag.
- Fu, J. & Jenelius, E. 2015. Off-peak Goods Deliveries in Sockholm Inner City Evaluation of Transport Efficiency <http://www.ctr.kth.se/publications/ctrday2015/15.pdf>; Department of Transport Science KTH Royal Institute of Technology.
- Gatukontoret 2014. Godstrafiken i Malmö - en nulägesbeskrivning. Bilaga till Godstrafikprogram för Malmö 2014-2020.
- Georén, P. 2015. Off-peak pilot Stockholm - stakeholders in collaboration. https://www.chalmers.se/en/centres/lead/urbanfreightplatform/vrefconference/presentation/ Documents/12_Peter%20Georen.pdf.
- Giaina, H. & Olsson, L. 2016. In- och Kringfartslogistik – Effektivare utnyttjande av dagens infrastruktur
- Transportforum, Linköping 13 jan 2016, Session 50: Stades varuförsörjning från ett regionalt perspektiv.
- Greenport. 2013. The role of inland ports in urban logistics: back to basics.

- Halmstad kommun. 2014. *Samordnad varudistribution*. [Online]. www.halmstad.se. Available: Halmstad kommun. (2014). Hämtat från <http://www.halmstad.se/naringslivarbete/upphandlingochinkop/samordnadvarudistribution.4424.html> 2014].
- Huge Brodin, M., Olhager, J. & Halldorsson, A. 2013. Logistik för ökad svensk konkurrenskraft - Forsknings- och innovationsagenda för framtidens logistik.
- Håkansson, F., Johansson, T. & Karlsson, E. 2008. *Samordnad distribution i Växjö kommun - ekonomiska och miljömässiga konsekvenser.*, Växjö Universitet.
- Jansson, J. O. 2008. Public transport policy for central-city travel in the light of recent experiences of congestion charging. *Research in Transportation Economics*, 22, 179-187.
- Johansson, C., Burman, L. & Forsberg, B. 2009. The effects of congestions tax on air quality and health. *Atmospheric Environment*, 43, 4843-4854.
- Karlöf, S. 2014. Många goda skäl att satsa på en smartare citylogistik. *Supply Chain Effect* http://www.logicaltown.eu/sites/default/files/Files/SupplyChainEffect_2014_01.pdf.
- Koucky & Partners AB 2015. Kartläggning av godstrafik i Uppsala innerstad.
- Krantz, G. & Bark, P. 2014. Energieffektiva kortväga massgodstransporter på väg. TFK.
- Lindholm, M. 2008. A sustainability perspective on urban freight transport: Factors affecting local authorities in the planning process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 6205-6216
- Lindholm, M. 2012. *Enabling sustainable development of urban freight from a local authority perspective*. Doctor of philosophy, Chalmers University of Technology.
- Lindholm, M. & Forum för innovation inom Transportsektorn 2014. Färdplan Citylogistik - Urbana godstransporter i städer. Closer.
- Lindholm, M., Thorén, A., Widegren, C., Cederstav, F., Behrends, S., Billiger, M., Ranäng, S. & Rendahl, A. 2014. *Sendsmart - Slutrapport*. Göteborg: Lindholmen Science Park AB/Closer.
- Logistikforum 2011. *Framtidenscitylogistik - rapport från arbetsgruppen för citylogistik inom Logistikforum*.
- M4 Traffic 2015. *PM Gods på vatten*. Stockholm: Stockholm stad.
- Macário, R., Galelo, A. & Martins, P. M. 2008. Business models in urban logistics. *INGENIERÍA & DESARROLLO*, Julio-diciembre.
- Malmö stad 2014a. Godstrafikprogram för Malmö. <http://malmo.se/download/18.6559ffe5145840d28d6531b/1398844148812/Godstrafikprogram+2014+webb.pdf>.
- Malmö stad 2014b. *Samcity - Hållbart försörjningssystem för attraktiv stad*. Malmö: Malmö stad.
- Moen, O. 2013. *Samordnad varudistribution 2.0. Ystad-Österlenklustrets samordning av transporter i en nu upphandlingsform*. <http://docplayer.se/5155427-Samordnad-varudistribution-2-0-ystad-osterlenklustrets-samordning-av-transporter-i-en-nu-upphandlingsform-olof-moen-logistiker.html>.
- Naturskyddsforeningen. 2016. *Bra miljöval* [Online]. <http://www.naturskyddsforeningen.se/bra-miljoval/register>. Available: <http://www.naturskyddsforeningen.se/bra-miljoval/>.
- Naturvårdsverket 2012. Underlag för en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050.
- NICHES Innovative approaches in City Logistics - Inner-City Night Delivery. .
- Nieuwoudt, T. 2012. *Micro distribution in emergin markets*. [Online]. <http://www.inclusivebusinesshub.org/profiles/blogs/micro-distribution-in-emerging-markets-key-issues-to-consider>. [Accessed 2015-11-10 2015].
- Noland, R., Quddus, M. & Ochieng, W. 2008. The effect of the London congestion charge on road casualties: an intervention analysis. *Transportation*, 35, 73-91.
- Ogden, K. W. 1992. *Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning*, Ashgate, Aldershot.
- Postnord 2015. *E-barometern Q3 2015*.
- Postnord, Svensk digital handel & HUI Research 2016. *e-barometern, Årsrapport 2015*.
- Quak, H. J. 2008. *Sustainability of Urban Freight Transport: Retail Distribution and Local Regulations in Cities*,. Erasmus University.
- Quddus, M. A., Bell, M. G. H., Schmöcker, J.-D. & Fonzone, A. 2007. The impact of the congestion charge on the retail business in London: An econometric analysis. *Transport Policy*, 14, 433-444.
- Santos, G. & Bhakar, J. 2006. The impact of the London congestion charging scheme on the generalised cost of car commuters to the city of London from a value of travel time savings perspective. *Transport Policy*, 13, 22-33.
- Santos, G. & Shaffer, B. 2004. Preliminary Results of the London Congestion Charging Scheme. *Public Works Management & Policy*, 9, 164-181.

- Schmöcker, J.-D., Fonzone, A., Quddus, M. & Bell, M. G. H. 2006. Changes in the frequency of shopping trips in response to a congestion charge. *Transport Policy*, 13, 217-228.
- SFS 1998:1276. Trafikförordning. 1998:1276.
- SFS nr: 2004:629 Lag (2004:629) om trängselskatt.
- SKL 2013. Samlade laster - Nyckelfaktorer för framgångsrik samordning av godstransporter.
- Skogens, E. 2015. *RE: Trafikplanerare*.
- SOU 2013:84 2013. Fossilfrihet på väg. *Betänkande av Utredningen om fossilfri fordonstrafik*. Stockholm: Fritzes.
- Stadsbyggnadsförvaltningen, E. k. 2015. Trafiken i Eskilstuna 2014 - Trafikstatistik.
- Stockholm Stad 2012. Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012–2015 - MED UTBLICK TILL 2030. Miljöförvaltningen.
- Stockholm stad. 2015. *Bygglogistikcenter Norra Djurgårdsstaden* [Online]. Available: <http://www.ndslogistik.se/> 2015].
- Sunnerstedt, E. 2013. Experiences from Stockholm. Civitas webinar Urban consolidation centers: http://www.civitas.eu/sites/default/files/documents/Stockholm_experiences_of_UCC.pdf: Stockholm stad och Civitas.
- Södertörnskommunerna. 2016. *Samordnad varudistribution* [Online]. <http://www.sodertornskommunerna.se/projekt/samordnad-varudistribution>. Available: <http://www.sodertornskommunerna.se/projekt/samordnad-varudistribution> [Accessed 2016-02-02 2016].
- TFK 2001. Miljöeffekter av samordnad livsmedelsdistribution i Borlänge, Gangnef och Säter. . Vägverket.
- TFK 2014. Årskonferens.
- The European Cyclelogistics Federation. 2015. *Cyclelogistics* [Online]. Available: <http://cyclelogistics.eu/index.php?id=4>.
- Tillväxtverket 2014. Samordnade transporter. . <http://www.tillvaxtverket.se/huvudmeny/insatserfortillvaxt/regionalutveckling/kommersiellloc/hoffentligservice/projekt/klarandeminnovativupphandling/samordnadetransporter.4.418280eb12db85acaec800012101.html>: Tillväxtverket.
- Trafikanalys 2015a. Fordon 2014. Stockholm.
- Trafikanalys 2015b. Lastbilars klimateffektivitet och utsläpp. Stockholm.
- Trafikanalys 2015c. Miljözoner för personbilar i EU
- Trafikanalys 2015d. Postverksamhet 2014. Statistik 2015:19.
- Trafikanalys 2015e. Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader 2015. stockholm.
- Trafikanalys 2016a. Godstransportflöden - Analys av statistikunderlag Sverige 2012-2014. Stockholm.
- Trafikanalys. 2016b. *Körsträckor med svenskregistrerade fordon* [Online]. Stockholm: Trafikanalys. Available: <http://www.trafa.se/vagtrafik/korstrackor/> [Accessed 02-15 2016].
- Trafikanalys 2016c. Statistik och kunskapsunderlag.
- Trafikverket 2014. Trafikverkets kunskapsunderlag och klimatscenario för energieffektivisering och begränsad klimatpåverkan. Borlänge: Trafikverket.
- Transportstyrelsen 2015. Godstrafikmarknaden på väg –producenter. En kartläggning av åkeriföretagen och deras förutsättningar på marknaden. Väg- och järnvägsavdelningen Enhet verksamhetsutveckling och stöd.
- Transportstyrelsen. 2016a. *Miljözoner* [Online]. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Miljozoner/>. [Accessed 0301 2016].
- Transportstyrelsen. 2016b. *Trängselskatt - Godstransporter och utländska fordon* [Online]. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Trangselskatt/Fragor--svar/Godstransporter-och-utlandska-fordon/>. [Accessed 20160218 2016].
- Trivector 2015. Är städernas transporter mer hållbara 2015? - SHIFT kommunranking. Trivector.
- Upphandling 24. 2014. *Skånskt samarbete kring samordnad distribution*: [Online]. <http://upphandling24.idg.se/2.1062/1.479693/skanskt-samarbete-kring-samordnad-distribution>. Available: Upphandling 24. (2014). Upphandling 24. Hämtat från Skånskt samarbete kring samordnad distribution: <http://upphandling24.idg.se/2.1062/1.479693/skanskt-samarbete-kring-samordnad-distribution> 2014].
- Upphandling 24. 2015. *Varudistribution med höga krav* [Online]. <http://upphandling24.se/varudistribution-med-hoga-krav/>. [Accessed 2015-11-11 2015].
- van Rooijen, T. & Quak, H. 2010. Local impacts of a new urban consolidatin centre - the case of Binnenstadservice.nl. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 5967-5979.
- Wandel, S., Ruijgrok, C. & Nemoto, T. 1992. Relationships among shifts in logistics, transport, traffic and informatics - Driving forces, barriers, external effects and policy options. *In*:

- STORHAGEN, N. & HUGE, M. (eds.) *Logistiska framsteg - Nordiska forskningsperspektiv på logistik och materialadministration*. Lund: Studentlitteratur.
- Wedin, J. 2015. Innovativa cykellogistiklösningar. Nationella citylogistikkonferensen 15 september 2015: Closer Lindholmen.
- Volpe 2014. Lessons from Sweden urban consolidation centers.
<http://www.volpe.dot.gov/news/lessons-sweden-urban-consolidation-centers>.
- WSP 2011. Citylogistik i ett internationellt perspektiv - underlagsrapport till Trafikanalys.
- WSP 2012. Citylogistik i Sveriges storstadsområden - underlagsrapport till Trafikanalys.
- Ängelholms kommun. 2014. *Distributionscentral* [Online]. <http://www.engelholm.se/Kommun-politik/Projekt/Pagaende-projekt/Kommunovergripande/Distributionscentralen/>; Ängelholms kommun. 2014].
- Östersunds kommun. 2015. *Samordning för bättre klimat - Vinster med samordnad varudistribution, skolskjuts och färdtjänst* [Online].
<http://www.lansstyrelsen.se/jamtland/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatfokus/Kunskapsh%C3%B6jning%20och%20dialog/presentationer/04-samordningtransport-annetommychristina.pdf>. Available:
<http://www.lansstyrelsen.se/jamtland/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatfokus/Kunskapsh%C3%B6jning%20och%20dialog/presentationer/04-samordningtransport-annetommychristina.pdf> [Accessed 2016-02-02 2016].



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.