

Inventering av datakällor om lätta lastbilars transporter i urbana miljöer **Rapport 2017:21**

Inventering av datakällor om lätta lastbilars transporter i urbana miljöer Rapport
2017:21

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: 2017-12-01

Förord

Trafikanalys regeringsuppdrag (N2017/03479/TS) innebär att utreda förutsättningarna för att kontinuerligt ta fram fördjupade kunskapsunderlag om distributionsfordons och lätta lastbilars transporter. Fokus i uppdraget är på urbana miljöer. I denna delrapport redovisas en inventering av datakällor och modellverktyg, samt en intressentanalys. I slutrapporten den 1 februari 2018 kommer vi att lämna förslag på hur man kan ta fram statistik och andra kunskapsunderlag för att bättre mäta och förstå godstransporter i urbana miljöer.

Projektledare har varit Krister Sandberg. Övriga projektmedarbetare har varit Sara Berntsson, Magnus Johansson, Maria Melkersson och Henrik Petterson. En del av kartläggningen har genomförts av Sweco. Vi vill också tacka deltagarna i vår workshop för givande diskussioner.

Stockholm i december 2017

Brita Saxton

Generaldirektör

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	6
1 Inledning	9
2 Urbana godstransporter idag	13
3 Definitioner och avgränsningar	25
3.1 Urbana områden	26
3.2 Urbana godstransporter, citylogistik och distribution	33
3.3 Slutsatser	39
4 Intressentanalys och struktur för datainsamling	41
4.1 Många intressenter och varierande behov.....	41
4.2 Variabler, mått och datatillgång – slutsatser från tidigare studier	45
4.3 Struktur för insamling och analys.....	53
5 Modellverktyg	59
5.1 Bakgrund.....	59
5.2 Modellkrav.....	59
5.3 Metodologiska angreppsätt.....	61
5.4 Modellval	61
5.5 Exempel på modeller med urban/regional prägel	63
5.6 Data för utveckling, kalibrering och prognoser.....	70
5.7 Sammanfattning.....	71
6 Datakällor	73
6.1 Registerdata.....	73
6.2 Statistiska urvalsundersökningar	77
6.3 Trafikflödes- och passagemätningar.....	92
6.4 Företagssystem och teknik hos företagen	101
6.5 Samlastnings- och citylogistikstudier	107
6.6 Sammanfattning.....	108
7 Slutsatser	115
8 Appendix - fördjupning av några källor	119
8.1 Exempel från registeranvändning i Norge.....	119
8.2 Urvalsundersökningar	120
8.3 Trängselskattepassager.....	123

8.4 Företagssystem och teknik hos företagen – några exempel	128
Bilaga A: Uppdragstext.....	138
Bilaga B: Dialog och samrådsmöten.....	141
Referenser	142

Sammanfattning

Tillgången till statistik och andra kunskapsunderlag om *urbana godstransporter*, särskilt transporter med lätta lastbilar, är bristfällig idag. Samtidigt är sådana transporter både omfattande och ökande. Urbana godstransporter bidrar till rörlighet av gods och service men också till trängsel, buller och klimatutsläpp. Distanshandeln som är ett mycket transport-intensivt segment av handeln, fördubblas vart femte år. Distanshandelns transporter ska vara flexibla i tid och rum vilket ofta gör att lastbilen är överlägsen andra trafikslag. Antal lätta lastbilar i trafik ökar stadigt varje år. Vi har idag 535 000 lätta lastbilar i trafik, en ökning med 26 procent på 10 år.

Det finns därför goda skäl att efterfråga statistik och andra kunskapsunderlag för att löpande kunna följa de urbana godstransporterna. Denna rapport presenterar en inventering av datakällor som skulle kunna användas för att fånga information om urbana godstransporter. Datakällor som ingår är register och databaser, statistiska undersökningar i Sverige och utlandet, tekniker för passage- och flödesmätning, företagssystem, tidigare studier, samt modellverktyg.

Vid inventeringen har fokus varit källornas innehåll, geografisk täckning och upplösning, övriga kvalitetsaspekter, kostnader för insamling och bearbetning, samt dess tillgänglighet för kunskap och statistikproduktion.

Att det finns stora kunskapsluckor vad gäller urbana godstransporter, gäller både i Sverige och i andra undersökta länder. I de fall då några mer detaljerade data finns har dessa i regel extraherats från nationella lastbilsundersökningar, och i dessa fall saknas uppgifter helt om de *lätta* lastbilarna. Statistik om lätta lastbilers användning har tagits fram i ett fåtal länder, men erfarenheterna har varit blandade. Höga kostnader för att genomföra insamling, svaga resultat och omfattande uppgiftslämnarbörda minskar deras attraktivitet.

Modeller har historiskt varit ett alternativ för att öka kunskaperna om urbana godstransporter. I regel begränsas de till ett fåtal branscher och till små eller begränsade områden av en stad. Till dessa modellers framtagande (kalibrering och validering) har också insamling av data skett, mer eller mindre parallellt. Stora delar av sådan datainsamling är dock genomförd för många år sedan och data har inte uppdaterats. Alternativt har insamlingen varit inriktad mot små områden eller med ett specifikt syfte, exempelvis i ett citylogistikprojekt, samt i regel för en begränsad tid. De fåtal modeller som finns idag kan hjälpa till att fördjupa en bild där statistiken inte är tillräcklig, men de ställer samtidigt stora krav på nya indata.

I takt med introduktion av ny teknik för att fånga flöden och med datorisering av företagens olika administrativa system, finns idag möjligheter att samla in data på ett sätt som var helt otänkbart för några år sedan. Det är dock inte problemfritt att samla in data från dessa system. För det första varierar det i vilken utsträckning systemen innehåller tillräcklig information. Ibland innehåller olika system liknande eller överlappande information varför det kan uppstå diskussioner om vilken källa som är bäst. Dessutom är informationen företagets egendom, vilken de vanligtvis inte har legal skyldighet att dela för statistikändamål. De ser inte heller så ofta affärsmöjligheter i sådan delning. Om man därtill lägger det faktum att många transportörer använder underleverantörer för hela eller delar av transportererna, så är i sammanfattning datafångst en väldigt komplex uppgift.

För att producera statistik om urbana godstransporter i stort, eller mer specifikt statistik om lätta lastbilar, har man i andra länder inte valt att använda något av den nyare tekniken. All statistik som vi lokaliserat i andra länder bygger i huvudsak på urvalsundersökningar där lastbilsägare svarar på frågor om sina transporter, i vissa fall kombinerat med administrativa register om t.ex. fordonsflottans utveckling och körsträckor. Detta gör att det inte finns några goda exempel att utgå från vad gäller statistikproduktion baserat på mer automatiserade källor.

Vid 2017 års hearing med DGMOVE påpekade EU-parlamentet och Rådet behoven av statistik om lätta lastbilars godstransporter. Eurostat har därför meddelat samtliga länders statistikmyndigheter att man avser att sätta samman en arbetsgrupp med uppgift att utveckla sådan statistik. Detta arbete kommer sannolikt att beröra frågor om gemensamma mått och variabler samt en harmonisering av metodik. Detta arbete löper med andra ord parallellt med Trafikanalys arbete på området.

Olika datakällor har olika för- och nackdelar, t.ex. vilken information som kan fångas, hur heltäckande data är, vilken kvalitet den har och kostnad för informationsinsamlingen. Urbana godstransporter inkluderar olika typer av transporter med olika förutsättningar att fånga information om dem. Därför kan det krävas flera olika datakällor för att fånga in alla relevanta aspekter av urbana godstransporter.

Att öka kunskapen om urbana godstransporter och att inkludera nya datakällor är ett långsiktigt arbete, där det krävs insatser från flera håll. Arbetet kan innebära stora kostnader för de som ska organisera datainsamlingen, och inte minst för de uppgiftslämnare som ska bidra. Det är därför viktigt att hitta en lämplig avvägning mellan dagens och framtida tekniker i förhållande till identifierade krav på redovisning. Även de juridiska aspekterna behöver undersökas närmare. I slutrapporten kommer förslag till fortsatt arbete att presenteras utifrån den inventering som hittills genomförts.

1 Inledning

En stor del av godstrafiken i Sverige startar och/eller slutar i urbana områden ((Trafikanalys, 2016a), se även beskrivningar i kapitel 2). Trots det är kunskapen bristfällig om de urbana godstransporterna, deras omfattning, vad som transporteras och på vilket sätt transporterna sker (Trafikanalys, 2016f).

Bristen på kunskap påverkar möjligheterna till väl underbyggda beslut. För att kunna föreslå åtgärder, göra konsekvensanalyser och utvärderingar behövs först en beskrivning av nuläget. Det behövs mer systematisk kunskap om fordonens körmönster och vad som transporteras. Idag finns det begränsad kunskap om godstransporter i urbana miljöer och därmed också begränsad kunskap om hur de kan påverkas, samt vilka effekter t.ex. regelförändringar får på godstransporterna och de olika inblandade aktörerna. Detta är inte ett svenskt fenomen utan har identifierats såväl av EU-kommissionen som bland forskare (Campagna, 2016).

Trafikanalys har fått ett regeringsuppdrag som innebär att vi ska utreda förutsättningarna för att ta fram fördjupade kunskapsunderlag om godstransporter, med fokus på urbana miljöer (uppdragstexten i sin helhet återges i Bilaga A). I arbetet ingår att inventera datakällor som kan ligga till grund för statistik och/eller andra kunskapsunderlag om urbana godstransporter. Ett särskilt fokus ligger på lätta lastbilar. Svenska såväl som utländska datakällor och metoder, exempelvis andra länders statistikundersökningar, och dessas applicerbarhet för svenska förhållanden ska undersökas. Även svenska och utländska modellverktyg för att skapa ett kunskapsunderlag och statistik om urbana godstransporter ska inventeras, beskrivas och värderas. I arbetet har Trafikanalys samverkat med berörda myndigheter och aktörer i såväl formella möten, en workshop, presentationer, intervjuer och inspel (Bilaga B.).

Rapporten syftar till att redovisa en genomförd inventering av potentiella datakällor och modeller. Inventeringen kommer att ligga till grund för förslag till utformning och produktion av ny statistik om trafik och transporter med lätta lastbilar och distributionsfordon, samt övriga godstransporter i urbana områden. Uppdraget ska slutredovisas senast 1 februari 2018.

Några glimtar finns, men ett samlat kunskapsunderlag saknas

Trafikanalys har tidigare genomfört en kartläggning av urbana godstransporter i Sverige, viktiga aktörer och deras mål samt hinder och möjligheter för citylogistik och hur logistiken kan bli mer samhällsekonomiskt effektiv (Trafikanalys, 2016f). Rapporten pekade på att urbana godstransporter har väldigt olika karaktär och varierar med verksamhet, geografi och fordon. I rapporten presenteras ett antal studier kring citylogistik, t.ex. försök med nattdistribution och samordning av kommunala transporter samt trafikmätningar på initiativ av kommuner och regioner. En slutsats från kartläggningen är att det saknas systematiskt samlad statistik om godsflöden i städer.

Färdplanen för citylogistik (Lindholm & Forum för innovation inom Transportsektorn, 2014) som togs fram 2014 sammanfattar behovet av kunskapsunderlag på följande sätt:

"För att kunna motivera att resurser läggs på att utveckla effektivare godstransporter i staden så krävs det mätbara mål samt en nulägesbeskrivning, vilket utgör grunden för att bedöma förbättringspotential samt behov av åtgärder. Effektiv insamling av data för att skapa statistik över godstransporter samt metoder för kartläggning av flöden är förutsättningar för en effektiv nulägesanalys. Vidare behövs modeller och analysmetoder för att utforma samt utvärdera

effekten av möjliga åtgärder. Analysresultat baserat på relevanta och representativa data ger beslutsunderlag för åtgärder som kan skapa möjligheter för mer effektivt fordonsutnyttjande.”

Logistikprojekt kan ge fragment av kunskap vad gäller mängden transporter, vilka varor som transporteras, vilka fordon som används etc. (en kort genomgång av några svenska projekt redovisas i (Trafikanalys, 2017h)). Dessa projekt ger viktiga insikter i hur transporter organiseras men är däremot omöjliga att skala upp till heltäckande statistik. Dock pekar omfattningen av sådana här logistikinitiativ på att engagemanget kring frågor om urbana godstransporter är stort på flera håll. Exempel på detta är projekten med logistikcentraler och samordningsprojekt¹, genom bland annat SKL och Nätverket Gods i tätort. Samordning av leveranser sker även i andra städer i Europa, exempelvis i Nijmegen i Nederländerna och Lucca i Italien (Luccaport).² Runt millennieskiftet fanns det i Europa omkring 200 så kallade Urban Consolidation Centres³ (UCC), dvs. samlastningscentraler för gods i urbana miljöer. Flertalet av dessa startas med någon form av offentligt stöd men läggs oftast ned efter en period på grund av lönsamhetsproblem. De kvarvarande finns huvudsakligen i medelstora städer (L. Dablanc, 2009). Projektet #ÅlskadeStad i Stockholm som samordnar varuleveranser och transport av returmaterial är, såvitt vi förstått, ett av få exempel på samlastningsprojekt helt utan offentligt stöd.⁴

Det finns en del rudimentära data eller kunskap och nyckeltal om godstransporter i städer, bland annat hämtat från projekt av typen nämnt ovan. (L. Dablanc, 2011) har jämfört olika städer och kommit fram till att oavsett storlek genererar en stad i utvecklade länder i genomsnitt ungefär en leverans eller hämtning per anställd per vecka, 300–400 lastbilstransporter per 1 000 invånare per dag och 30–50 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 sker inom det urbana området (L. Dablanc, 2009). Transportörer av urbana godstransporter (kortdistans-transportörerna) är inom Europa ofta små, 85 procent av företagen har fem eller färre anställda (Lindholm & Forum för innovation inom Transportsektorn, 2014).

Vi vet att det pågår en urbanisering med fler människor som bor i städer än tidigare, vilket medför ökade behov av varuförsörjning, t.ex. service och handel, bygg⁵- och avfallstransporter. Vi vet också att konsumtionsmönstren har förändrats över tid, till exempel genom en ökad E-handel av olika typer av konsumtionsvaror såsom kläder, matkassar, elektronik och

¹ Några av många exempel i Sverige är SamCity i Malmö och Södertörnskommunerna, där åtta kommuner söder om Stockholm samordnar sina varuleveranser. Framgångarna uppges till del bero på kommunernas ställda krav på data så att uppföljning är möjlig. Bland annat har man installerat spåringsutrustning i fordonen. Kommunerna Ystad, Simrishamn och Tomelilla har ingått ett samarbete om samordnad varudistribution (Ystad-Österlenmodellen). Samtliga varor som köps av de tre kommunerna levereras till en gemensam distributionscentral och körs därefter ut av en externt upphandlad transportör. Detta koncept uppges ha minskat antalet leveranser från 26 000 till 7 000 och minskat miljöbelastningen med 75 procent (Sonne, 2014).

<http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/miljomal/konferens-2015/04PerssonMMKonf2015.pdf> och http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/miljomal/rapporter-och-broschyror/sartryck-2015/Miljotillstandet_i_Skane_2015_Samordnad_varudistribution.pdf. Se även Kommunalt nätverk för samordnad varudistribution i Sverige, <http://www.kosava.se/>.

² Nijmegen (www.binnenstadservice.nl) och Luccaport <http://www.eltis.org/sv/node/46347>

³ Definieras i (BESTUFS II, 2007) som "a logistics facility situated in close proximity to the geographic area that it serves, to which many logistics companies deliver goods destined for the area, from which consolidated deliveries are carried out within that area".

⁴ <http://www.alskadestad.se/>.

⁵ Se t.ex. <http://www.citylogistics.info/food-for-thoughts/book-supply-chain-management-and-logistics-in-construction/#more-439>.

möbler, vilket bidragit till nya leveransmönster och ökad distributionstrafik (Trafikanalys, 2017a). Eftersom lastbilar nästan alltid används på sista sträckan finns också utmaningar med tomma transporter på tillbakavägen. Införande av ROT och RUT⁶ för hushållsnära tjänster har sannolikt också inneburit en ökad trafik av hantverks- och servicebilar.

Vid sidan av urbaniseringen utvecklas logistiska trender med bland annat små lager i centrala butiker med stora lager mer perifert. För leveranser till paketombud och kunders hem gäller ofta tidsatta leveranser och flexibla leveranspunkter, vilket ökar antalet godsfordon som rör sig innanför stadsgränserna. Godstransporter i städer bidrar till trängsel och till betydande miljöpåverkan. I städerna är andelen godstransportfordon cirka 10–18 procent, men dessa står för 40 procent av de totala utsläppen i städerna (Karlöf, 2014).

Att gå från glimtar till statistik

Utan aktuell och tillräcklig information om urbana godstransporten försvåras möjligheterna att vidta nödvändiga åtgärder för att uppnå de transportpolitiska målen om en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning. Trafikanalys har därför fått regeringens uppdrag att utreda förutsättningarna för att kontinuerligt ta fram fördjupade kunskapsunderlag om lätta lastbilar och andra distributionsfordons godstransporter, med fokus på urbana miljöer. I en första fas beskrivs nedan kortfattat det vi vet idag, vad vi skulle vilja veta och hur vi ska kunna få svar på det vi vill veta.

Arbetet ligger väl i tiden. EU-parlamentet och Rådet påpekade vid 2017 års hearing med DGMOVE vikten av statistik om lätta lastbilar godstransporter. Eurostat har därför i oktober 2017 meddelat samtliga länders statistikmyndigheter att man avser att sätta samman en arbetsgrupp med uppgift att utveckla sådan statistik. Detta arbete kommer sannolikt att beröra frågor om gemensamma mått och variabler samt en harmonisering av metodik. Utvecklingen av statistik om lätta lastbilar är sannolikt nödvändig för att uppfylla EU-kommissionens tidigare förslag (DG Move European Commission, 2012) att ta fram regelverk och instruktioner/guider för framtagning av Urban Logistics Plans (ULP) inom ramen för Sustainable Urban Mobility Plans (SUMPS). Denna inriktning eller ambition används idag bland annat vid EU-ansökningar till CIVITAS⁷ där ett av områdena handlar om att utveckla logistiken inklusive datainsamling och utvärderingsmetoder.

Rapporten börjar med en mycket kort nulägesbild av kunskapsläget om urbana godstransporter. I kapitel 3 finns en diskussion kring definitioner och avgränsningar, följt av redovisning av inventerade behov och tidigare studier om urbana godstransporter i kapitel 4. Syftet med denna del är dels att få en uppfattning om hur tidigare studier och statistikundersökningar har angripit problemen med statistikförsörjningen och vilka slutsatser vi har dragit, med tanke på det fortsatta arbetet som ska leda till praktiska förslag. Inventering av svenska och internationella modellverktyg, deras möjligheter och databehov redovisas i kapitel 5. Inventeringen av möjliga datakällor för att öka kunskapen och möjliggöra produktion av statistik om distributionsfordons och lätta lastbilar transporter i urbana miljöer, sammanfattas i kapitel 6. Rapporten avslutas med några bredare slutsatser.

⁶<https://www.skatteverket.se/privat/fastigheterochbostad/rotochrutarbete/saharfungerarrotochrutavdraget.4.d5e04db14b6fef2c866097.html>.

⁷ <http://civitas.eu/about>

2 Urbana godstransporter idag

Det är inte särskilt konstigt att de lätta lastbilarna blivit så populära. Förutom att de är flexibla är de enkla att använda och mindre styrda av regelverk än de tunga lastbilarna, t.ex. krav på ombordutrustning. De kan köras på i princip alla gator i stadskärnor, de kräver inte särskilt körkort utöver för personbil och inte heller yrkeskompetensbevis (YKB), som numera krävs för tunga lastbilstransporter.⁸

Antal lätta lastbilar, dvs. lastbilar under 3,5 tons totalvikt, har på tio år vuxit med drygt 100 000 fordon till 535 000 lätta lastbilar i trafik vid utgången av år 2016. Denna utveckling förväntas fortsätta. Prognosen pekar mot att antalet lätta lastbilar i trafik kommer att uppgå till 614 000 fordon år 2020 (Trafikanalys, 2017f). Trafikanalys gör bedömningen att fördelningen mellan ägarkategorier kommer att bestå fram till 2020. Idag ägs 79 procent av de lätta lastbilarna av juridiska personer och används i firmabilstrafik⁹, 3 procent ägs av juridiska personer och används i yrkesmässig trafik medan 18 procent ägs av hushåll/privatpersoner (Trafikanalys, 2017f). Vi vet däremot inte hur många lätta lastbilar inom respektive kategori som används för godstransporter.

De lätta lastbilarna svarade 2015 för knappt nio procent av växthusgasutsläppen från inrikes transporter, medan de tunga lastbilarna stod för 20 procent.¹⁰ För lätta och tunga lastbilar bedömer Trafikanalys att en omställning till alternativa drivmedel kommer att gå långsammare än för personbilar. Lastbilsflottorna kommer således även de närmaste åren att domineras av dieselfordon (Trafikanalys, 2017f).

I en enkät om flödesmätningar riktad till kommuner passade vi på att fråga vilka problem kommunerna märker av till följd av godstransporter i tätorten. Kommunerna kunde nämna upp till de tre vanligaste problemen, där de mest nämnda var trängsel och andra problem vid av- och pålastning av lastbilar (49 procent), buller (48 procent), vägslitage (40 procent) samt hastighetsöverträdelse eller andra trafiksäkerhetsrisker (36 procent). Vi lämnade också utrymme för ytterligare kommentarer till frågan. Exempel på problem med godstrafik som kommunerna nämner är vibrationsproblem, nedskräpning i anslutning till ofta olovlig nattparkering, problem att gator är för svaga för ökat axel- och boggitryck, farliga transporter genom tätbebyggt område, svårigheter att kombinera en trevlig stadsmiljö med många tunga transporter centralt och att varuleveranser på gågator sker utanför tillåtna tidpunkter.

Dagligvaruhandeln står för en stor del av de urbana transportererna. I "Dagligvaruhandels distribution – en kartläggning" beskrivs hur ett antal stora dagligvaruföretag hanterar sin distribution av varor mellan lager och butiker (Trafikanalys, 2015a). Vi använde en databas från dagligvaruhandeln med data avseende en "representativ" mätvecka i september 2013, för att beskriva flöden av varor. Fordonstypen lätt lastbil går inte att urskilja i underlagen. Vi vet endast om transporten skett med en lastbil eller järnvägstransport men inte typ av lastbil, antal lastbilar och om släp använts eller inte. Distributionsflöden till *butiker* sker dock uteslutande på

⁸ Kravet gäller fr.o.m. 10 september 2016.

⁹ Juridiskt ägda men som saknar tillstånd att bedriva yrkesmässig trafik.

¹⁰ http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0107/MI0107InTransp/?rxid=54674a79-2259-48f5-90dd-ea9ec8ed36ed

lastbil. Vi vet start, mål och stopp i distributionsrundorna men har inte tillräckligt med information för att skapa de verkliga rutterna, dvs. dessa behöver i sådant fall modelleras baserat på antagande om t.ex. ordning i stoppen eller närmaste väg.

Några resultat från undersökningen ger att flera sändningar kan lastas på en transport och vid stora sändningar används ibland mer än en lastbil. *Det är i princip aldrig vikten som är den begränsande faktorn inom dagligvaruhandeln: det är volymen eller mer specifikt antalet pallar som sätter begränsningar.* Sändningsstorlekarna på lastbil är i genomsnitt också mindre inom distributionstrafiken (831 kg) jämfört med sändningsstorlekarna för transporter mellan terminalerna (1 639 kg). Dessa uppgifter kan jämföras med uppgifter från vägtrafikregistret där lätta lastbilarna i trafik 2016 i genomsnitt har en maxlastvikt på 761 kg. Dock vet vi som sagt inte hur stor del av distributionen som sker med lätta lastbilar. Underlagen från dagligvaruhandeln används också i Varufloresundersökningen (VFU) och erfarenheten är blandad. Det har visat sig vara ganska svårt för uppgiftslämnarna att ta fram efterfrågade data. Särskilt svårt var det att ta fram uppgifter om volymer och värde indelade på finare varuslag (indelade efter varunomenklaturen NST 2007¹¹). Det är t.ex. svårt att skilja livsmedel och drycker från övriga varor.

Distanshandeln (eller E-handeln) är ett snabbt växande segment som har stor betydelse för urbana godstransporter (Trafikanalys, 2017a). Trafikanalys rapport om distanshandeln hade som syfte att studera hur transporter inom distanshandeln ser ut, samt en analys av hur vi skulle kunna mäta E-handels transporter och sätta dem i förhållande till transporter i den reguljära butikshandeln.¹² Kartläggningen pekar på att det idag *inte* är möjligt att kvantifiera distanshandelns transporter. Därmed kan vi inte heller säga något om hur distanshandeln eventuellt "sparar" transporter i förhållande till traditionell butikshandel. Distanshandeln utvecklas dessutom så snabbt idag att det kanske inte längre ens är relevant att se distans- och butikshandel som substitut till varandra, dvs. att köpa en vara i E-handeln kanske inte "sparar" en inköpsresa till butik.

Distanshandeln är global till sin natur och därmed transportintensiv. Distanshandeln ökar snabbt. Den har fördubblats de senaste fem åren och utgör idag runt 9 procent av all detaljhandel. Det som är speciellt med distanshandeln är att den också hanterar betydande returflöden. En mycket stor majoritet av transporter i distanshandeln går med lastbil. Detta gäller såväl varor till lagren som varor ut från lager och distributionsterminaler till paketombud och till hemmen.

En mycket stor majoritet av E-handels transporter utförs av distributörer. De nio viktigaste distributörerna är (utan inbördes ordning) PostNord, Bring, DB Schenker, DHL, Jetpak, Bussgods, DSV Road Sverige AB, FedEx Express Europé och UPS. Det finns också ett stort antal mindre distributörer.¹³ Distributörer anlitar ofta underdistributörer och distributörer är både konkurrenter och samarbetspartners till varandra. Detta komplicerar all form av mätning av transporter. Av de nio största distributörerna äger alla egna fordon, utom JetPak som troligen leasar sina fordon¹⁴ och Bussgods vars affärsidé är att skicka gods med linjebussar.

¹¹ [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Standard_goods_classification_for_transport_statistics_\(NST\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Standard_goods_classification_for_transport_statistics_(NST)).

¹² E-handel är, enligt E-barometern, försäljning av varor via internet som levereras hem, till ett utlämningsställe eller hämtas av konsument i butik, lager eller utlämningslokal.

¹³ För de nio största distributörerna är den vanligaste primära SNI-koden i de (dotter-)bolag där deras fordon finns registrerade, 52290 *Övriga stödtjänster till transport*. Det finns totalt runt 1 700 företag med denna primära SNI-kod.

¹⁴ De kan äga ett annat företag utanför koncernen som äger fordon, de kan leasa fordon eller anlita en distributör som klär fordonen med Jetpaks logotyp.

Övriga sju distributörer äger tillsammans runt 6 700 lätta lastbilar och 2 200 tunga lastbilar, vilket är en eller ett par procent av alla lastbilar i trafik och ungefär lika stor andel av maxlastkapaciteten för samtliga lastbilar. För "ren" distanshandel av mat (veckomat-kassar eller fullsortiment) känner vi endast till www.mathem.se som äger *egna* fordon: de äger drygt 200 lätta lastbilar. Övriga matföretag anlitar alltså distributörer.¹⁵

I ett projekt för att ta fram en samlastningsmodell i Malmö stad (SamCity) gjordes nummer-skrivning (notering av registreringsnummer) och godsräkningar där godsvolymen skattades okulärt, samt fordons- och godstyper kategoriserades. Under mätveckan (måndag–fredag) registrerades nästan 700 leveranser med omkring 250 fordon. Totalt levererades 1 100 m³ under mätveckan, varav störst mängd levererades till det närliggande köpcentret Triangeln (400 m³), därefter varierar leveranserna stort mellan 10 m³ och 150 m³ på de olika sträckorna. I snitt levererades 1,7 m³ per leverans. Hälften av antalet leveranser gjordes med paketbilar, 40 procent med distributionsbilar och resterande med servicebilar. Sett till godsvolymen stod distributionsbilarna för omkring 85 procent av leveranserna, resterande 15 procent skedde med paketbilar och 2 procent med servicebilarna. Omkring 20 procent av transportererna som registrerades vid nummerskrivningen var genomfartstrafik. En redovisning av några fler svenska projekt ges i (Trafikanalys, 2017h).

Diversifiering kontra fokusering inom logistik verkar gå i cykler, men vad som tycks bli allt tydligare är samarbete längs hela logistikkedjan (Supply Chain Effect, 2014). Förmågan att hitta synergier med andras flöden och bygga kontaktnät framhålls som helt avgörande för att få fram logistiklösningar av hög klass. Den rumsliga organiseringen av industri och kommersiella fastigheter tillsammans med logistikverksamheter har en direkt påverkan på hur många fordonskilometer som behövs för att tillgodose behoven (L. Dablanc, 2009). I många europeiska städer sker transporter till/från det urbana området från/till terminaler och distributionscentraler lokaliserade i dess närhet. Över tid har dessa terminaler blivit allt fler och sprider ut sig, gärna i närhet av större vägar och knutpunkter. Man kan prata om logistik-sprawl, en utspridning som dessutom går snabbare än utspridning av övrig näringsverksamhet. Utspridningen av logistikverksamheter har en direkt påverkan på transportlängderna och därmed också på miljöpåverkan och trängsel etc. Samtidigt pågår en konsolidering där terminalerna blir allt större och där mindre sådana läggs ner vilket också leder till längre transporter. (L. Dablanc, Ross, C., 2012)

I Trafikanalys studie av terminaler, begränsad till Västra Götaland, (Trafikanalys, 2016d) saknas uppgifter om lätta lastbilars transporter specifikt. En möjlighet däremot, som studien försöker undersöka, är att studera efterfrågan på godstransporter genom att betrakta den som härledd. Det innebär att efterfrågan styrs av behov att förflytta gods, vilket i förlängningen är ett resultat av hur befolkningen och näringslivet är rumsligt organiserat. Förändringar över tid i efterfrågan kan då förklaras av hur ekonomin utvecklas, exempelvis den successiva övergången från en resursintensiv ekonomi baserad på jordbruk och tillverkningsindustri till en mer serviceorienterad ekonomi. Ytterligare en viktig faktor är hur stor andel av befolkningen som bor i städer. Då allt fler människor bor, arbetar och konsumerar i urbana områden ökar efterfrågan på godstransporter där. Det innebär att volymen terminalhanterat gods ökar, ofta i mycket stora terminaler lokaliserade i eller i närheten av större städer. En väg att närma sig frågan om var godstransporter utförs och hur logistikstrukturen ser ut inom ett geografiskt av-

¹⁵ Vi vet inget om fordonsägande i "blandade" matföretag som COOP och Ica, dvs. som har både butiker och E-handel, eftersom vi för den citerade rapporten var intresserade av just distanshandeln och det är omöjligt skilja fordon som används i E-handel eller traditionell handel.

gränsat område blir då följaktligen att identifiera var människor arbetar, inom vilka näringsgrenar de arbetar, var lastbilar (inklusive de lätta) är registrerade (och hur mycket dessa körs) samt var terminaler finns.

Metoden skulle eventuellt om den kan tillämpas på ett större område kunna generaliseras till nationell nivå och även kunna användas för att avgränsa flödesstudier, även av lätta lastbilar i geografin och vilka terminaler de använder. För att detta skulle vara möjligt behöver dock metoden kvalitetssäkras, vilket skulle kunna bli kostsamt. Bearbetade underlag från register som använts i studien för att beskriva efterfrågan är t.ex. utförda fordonskilometer (km/år) med lätta och tunga lastbilar i Västra Götaland, fördelat på transportintensiva näringsgrenar och lastbilsklassificeringar.

Flöden inom samt till och från urbana områden

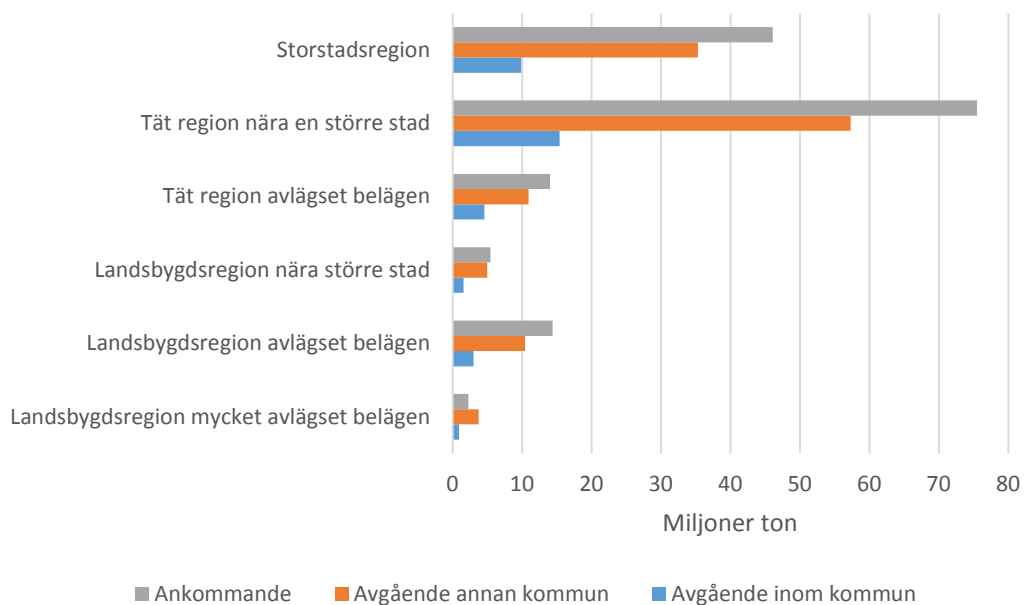
För att få en uppfattning om hur mycket lastbilsgods i inrikes trafik i Sverige som flödar *inom* samt *till/från* ett tänkt urbant område har vi sammanställt statistiska uppgifter från 2016 års Varuflödesundersökning (VFU) respektive samma års Lastbilsundersökning. De kan båda visa hur mycket gods som transporteras på lastbil inrikes, men de mäter samtidigt lastbilstransporterna på lite olika sätt och är därför inte helt jämförbara.¹⁶

Ungefär 84 procent av godsmängden inrikes, enligt VFU, som startade på en lastbil utgick från en kommun i en storstadsregion eller en tät region (enligt Tillväxtanalys kommungruppsindelning, se vidare kapitel 3) medan 87 procent slutade i en kommun i en storstadsregion eller tät region (för fördelning av totaler per regiontyp se även Figur 2.1). Även om andelen inomkommunala transporter varierar bland kommungrupperna visar VFU att majoriteten av inrikestransporterna som startade på en lastbil, slutade i en annan kommun¹⁷. Sett till totala godsvikten var 37–39 procent av godstransporterna på lastbil i storstadsregioner eller täta regioner utgående, 47–51 procent var inkommande och resterande 10–16 procent skedde inom kommunen.

Lastbilsundersökningens sätt att mäta ger en annan fördelning av start- och målpunkterna. Enligt denna metod lastades 75 procent av godsmängden inrikes i en kommun i en storstadsregion eller tät region, medan 77 procent lossades i en kommun i en storstadsregion eller tät region (för fördelning av totaler per regiontyp se även Figur 2.2). Ungefär 45 procent av inrikes gods lastades och lossades inom samma kommun. Bland kommungrupperna finns det avvikelser från detta mönster. De flesta av transporterna gick inom samma län (cirka 58 procent i VFU och 74 procent i Lastbilsundersökningen). Sett till totala godsvikten var 24–30 procent av godstransporterna i storstadsregioner eller täta regioner utåtgående till annan kommun, 49–51 procent var inkommande och resterande 21–25 procent skedde inom kommunen.

¹⁶ Lastbilsundersökningen mäter varje enskild lastbilskörning med tunga svenskregistrerade lastbilar. I VFU mäts varuflöden, där lastbilstransporter (tung och lätta, svenska och utländska) helt eller delvis ingår, med omlastningar mellan olika lastbilar och andra trafikslag för transporten mellan leverantör och kund. Enkelt uttryckt, i Lastbilsundersökningen undersöks lastbilen (de lätta lastbilarna och de utländska lastbilarna ingår inte) medan i VFU undersöks det arbetsställe inom utvalda branscher som genererar betydande transportbehov (alla lastbilar ska ingå).

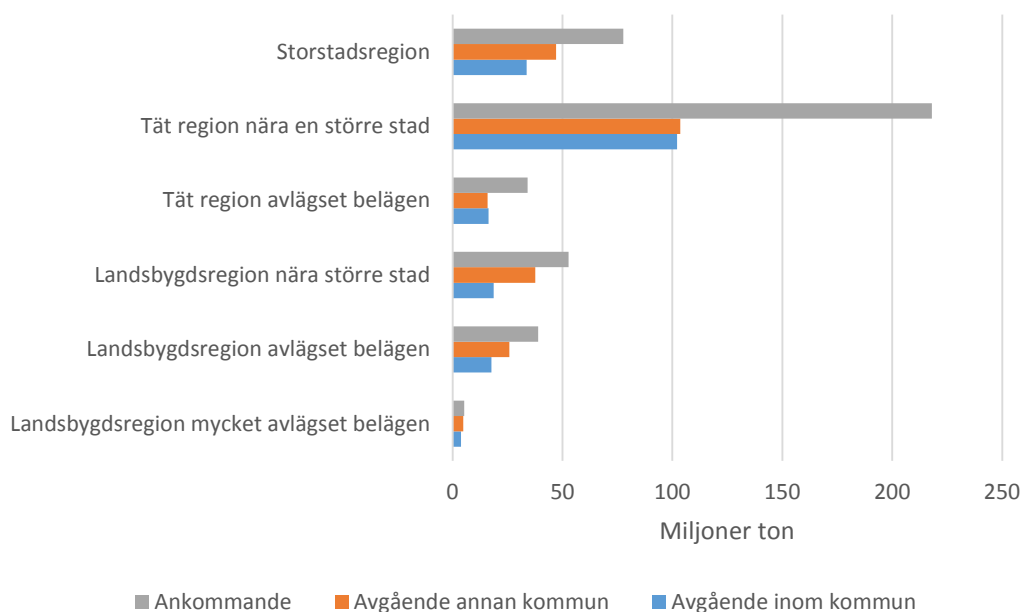
¹⁷ I Lastbilsundersökningen är det en högre andel av godsmängden som stannar inom samma kommun. Detta skulle kunna förklaras med att Lastbilsundersökningen mäter varje enskild körning, medan i VFU mäts transporten hela vägen, med omlastningar mellan olika lastbilar och även trafikslag mellan leverantör och kund. Det skulle också kunna förklaras med att Lastbilsundersökningen inkluderar avfallstransporter och transporter från och mellan byggarbetsplatser, som i regel körs korta sträckor. Sammantaget betyder detta att VFU inte helt klarar av att beskriva transporterna på första och sista sträckan ut och in från kommunen samt transporter inom kommunen, dvs. transporter i tätorter och i övergångar mellan regionala och lokala transportflöden.



Figur 2.1. Lastbilsgods per kommungrupp inrikes enligt VFU 2016.

Källa: Bearbetning av (Trafikanalys, 2017i)

Anm: Inkluderar transporter som börjar alternativt slutar med en vägtransport, transporter som huvudsakligen går på väg eller direkttransporter på väg. För förklaring av de olika regiontyperna och deras innehåll se kapitel 3.1.

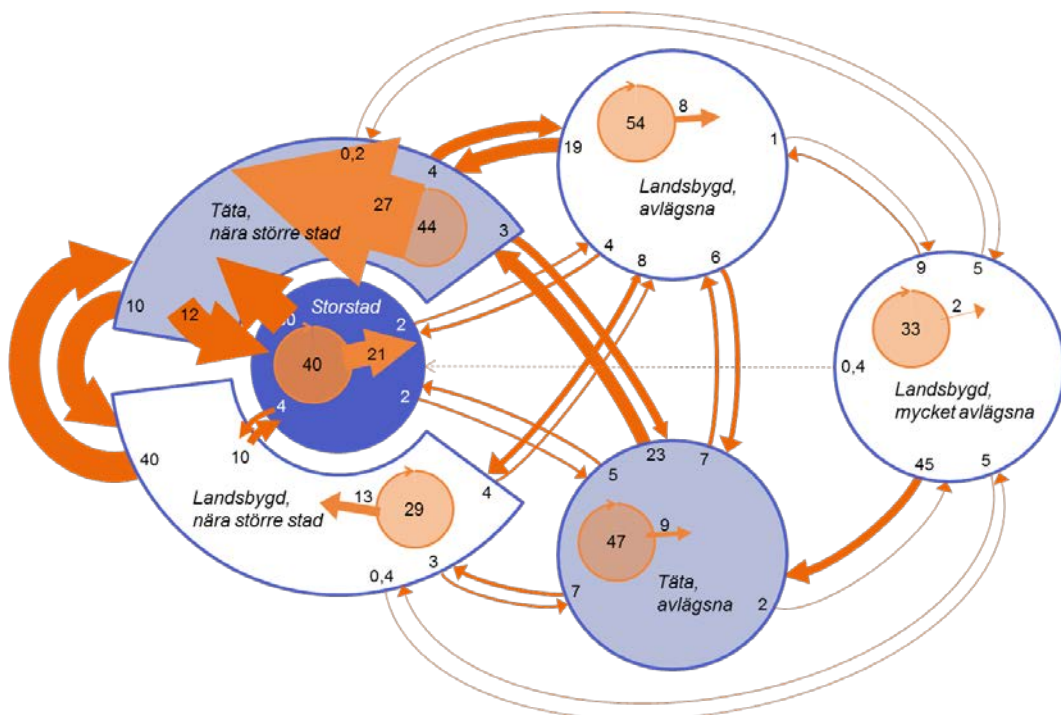


Figur 2.2. Lastbilsgods per kommungrupp inrikes enligt Lastbilsundersökningen 2016.

Källa: Bearbetning av (Trafikanalys, 2017d)

Det går dock att ytterligare fördjupa redovisningen. Närmare hälften (45 procent år 2016) av allt gods som fraktas med tunga lastbilar fraktas inom samma kommun, det vill säga, start och mål var inom samma kommun. Bland kommungrupperna finns det avvikelser från detta

mönster. En beskrivning av hur godsflödena går mellan olika kommungrupper enligt kommungruppsindelningen både på start- och slutkommun illustreras för år 2014 i Figur 2.3. Exempelvis illustreras i figuren att bland de avlägset belägna landsbygds- och tätta kommunerna sker en högre andel av transporter inom samma kommun jämfört med riksgenomsnittet. Landsbygdskommuner som är mycket avlägset belägna eller ligger nära en större stad, samt storstadskommuner, har en högre andel än riksgenomsnittet av transporterad godsmängd till andra kommuner i samma län. Från storstadskommunerna transporterades 40 procent av godset inom kommunen. Därefter var det främsta målområdet tätta kommuner nära en större stad, dit 30 procent av godset gick. Närmare 19 procent av godset gick till tätta kommuner nära en större stad.



Figur 2.3. Godstransporter med svenskregistrerade lastbilar mellan sex kommungrupper. Totala godsflöden (pil tjocklek i proportion) samt andelen av transporterad godsmängd (%) från avsändande kommun, inom kommunen resp. till andra kommuner inom samma grupp. År 2014.
Källa: (Trafikanalys, 2016b)

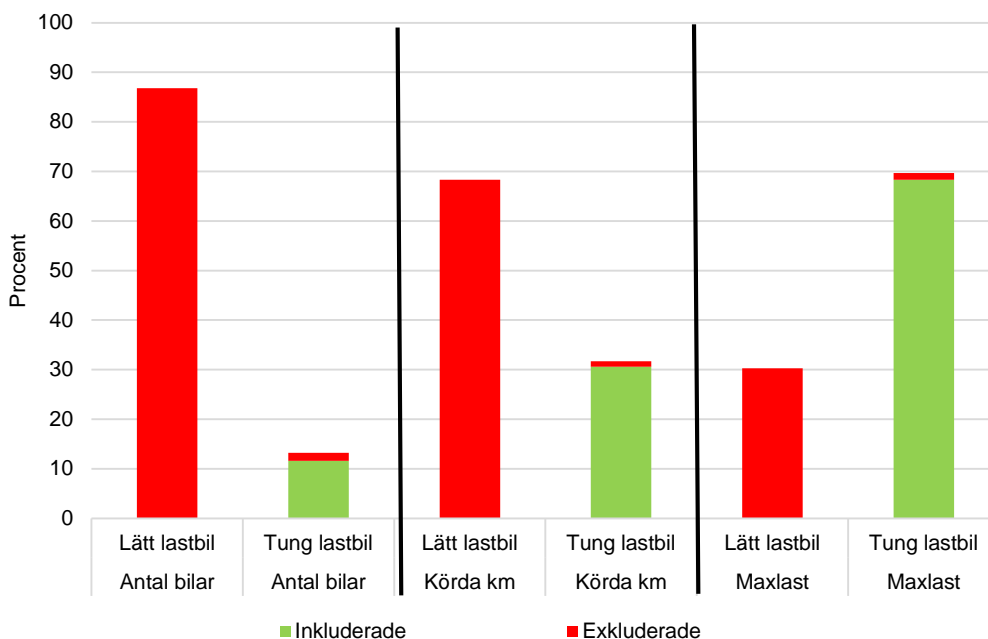
Oavsett om vi väljer att utgå från VFU eller Lastbilsundersökningen kan vi alltså konstatera att en stor mängd av gods med lastbil (tung och lätta) lastas eller lossas i kommuner som ur befolkningssynpunkt definieras som "stora" alternativt "tätta". En hög andel av godsmängden lastas och lossas dessutom i samma kommun. Det förstärker bilden av att godstransporter är mycket tätt förknippade med urbana områden. Det innebär också att en definition av urbana godstransporter kommer att vara av stor betydelse för vad som kommer att ingå i en statistik baserat på vald definition av ett urbant område.

Fler lätta fordon ger underskattning av godsflöden i statistiken

I takt med att de lätta lastbilarna fortsätter att öka, samtidigt som de tunga fordonens antal inte haft någon tillväxt alls att tala om sedan 2007, riskerar statistiken och kunskapen om lastbilstransporter att försämrats över tid. Dagens godstransportstatistik med lastbil bygger på en

undersökning riktad till ägare av *tunga lastbilar*, just i den statistiken definierade som fordon med över 3,5 tons maxlastvikt. En motsvarande årligen återkommande undersökning riktad till ägare av lätta lastbilar finns inte idag. Över tid riskerar alltså undertäckningen av lastbilstransporters omfattning i Sverige att öka.

I Figur 2.4 visas hur samtliga lastbilar i trafik i Sverige fördelar sig mellan lätta och tunga, samt hur stor andel som Lastbilsundersökningen inkluderar. Med avseende på *antal* fordon täcker Lastbilsundersökningen bara 12 procent av alla lastbilar, men med avseende på körda sträckor 31 procent och med avseende på maxlastvikt 68 procent. Vi ser att den del av de tunga lastbilarna som faller utanför lastbilsundersökningens population (tunga lastbilar med maxlastvikt under 3,5 ton) är en mycket liten andel.

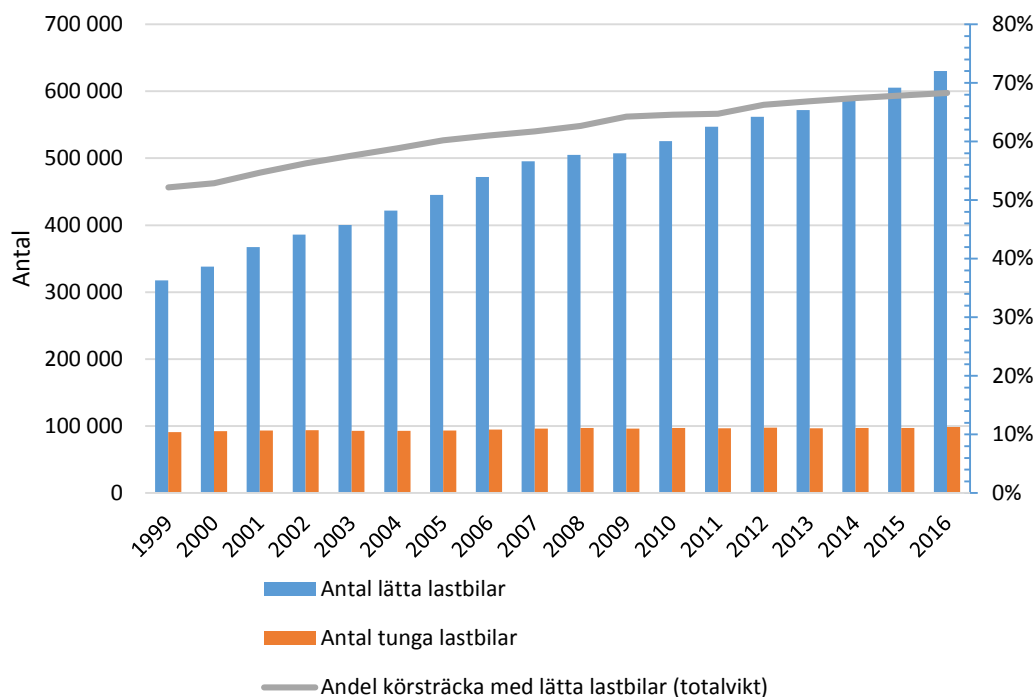


Figur 2.4. Andel av alla lastbilar som är inkluderade/exkluderade i lastbilsundersökningen.
Källa: (Trafikanalys, 2017b)

En illustration av ökande undertäckning i lastbilsundersökningen, är att de lätta lastbilarnas andel av samtliga lastbilars körsträckor ökar.¹⁸ År 1999 svarade samtliga lätta lastbilar för 52 procent av alla lastbilars körsträckor, och 2016 hade deras andel ökat till 69 procent.¹⁹ Under samma period har totala antalet lätta lastbilar som *någon gång under året varit i trafik* i nästan fördubblats, från 318 000 till 630 000. Antalet tunga lastbilar (totalvikt över 3,5 ton) har under samma period ökat från 91 000 till 99 000.

¹⁸ Här avses körsträckor som mäts utifrån mätarställningar och som ingår i fordonsstatistiken som baseras på vägtrafikregistret.

¹⁹ Här avses samtliga lätta lastbilar, dvs. även de som används för att annat än godstransporter.



Figur 2.5. Antal svenskregistrerade fordon, över och under 3,5 tons totalvikt, samt andel lätta lastbils (upp till 3,5 tons totalvikt) körsträcka av total körsträcka med lastbil.

Källa: Bearbetning av uppgifter från Trafikanalys fordonsregister

Anm: Enligt lag (SFS 2001:559) om vägtrafikdefinitioner, § 2 definieras en lätt lastbil som en lastbil med en totalvikt på högst 3,5 ton.

Det finns med andra ord en stor kunskapsbrist vad gäller lätta lastbilars transporter. Det gäller både vad och hur mycket de transporterar. Det gäller alla deras transporter dvs. även i urbana miljöer, vilket torde vara en betydande del.

Firmabilar dominerar bland de lätta lastbilarna

Yrkesmässig trafik är när man utför transporter åt andra mot betalning. Bara den som har yrkestrafiktillstånd får bedriva yrkesmässig trafik. Transportstyrelsen är tillståndsmyndighet och prövar om en person är lämplig att få ett trafikillstånd och driva trafikföretag. Tillstånd för yrkestrafik är också kopplat till enskilda fordon, som ska anmälas för yrkestrafik till Transportstyrelsen. Ingen särskild uppgiftslämnarskyldighet är förknippad med yrkestrafiktillstånden.

Yrkesmässig trafik är trafik där personbilar, lastbilar, bussar, terrängmotorfordon eller traktorer med tillkopplade släpfordon (traktortåg) med förare ställs till allmänhetens förfogande mot betalning för transport av personer eller gods.

Källa: Transportstyrelsen (vår kursivering, <https://transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Yrkestrafik/Gods-och-buss/Yrkestrafiktillstand/>)

De företagare som inte kör yrkesmässig trafik, de kör transporter för sin egen räkning. De kan vara livsmedelsföretag som distribuerar egna varor till sina butiker eller hantverkare som använder bilen för sitt arbete och fraktar främst insatsmaterial som används i jobbet.

I den officiella statistiken om fordon delas fordonen in efter ägare, där enskilda företag räknas som juridiska ägare. Fordon kan därmed delas upp i tre grupper:

- Ägs av fysiska personer (eller hushåll)
- Med juridisk ägare, fordon används i *yrkestrafik* (dvs. *med* tillstånd för yrkestrafik)
- Med juridisk ägare, fordon används i *firmabilstrafik* (dvs. *utan* tillstånd för yrkestrafik).

Ovanstående indelning efter *ägare* kan kompletteras med en indelning efter vad fordonen används till. Distribution är när fordon levererar varor från en plats till en annan. Annan användning kallas här *tjänsteresor* i bemärkelsen vaktmästeri, service, jordbruksverksamhet eller hantverkare som visserligen fraktar visst material, men främst utför tjänster. Vi vet naturligtvis inget om vilka fordon som används för distribution eller tjänsteresor (eller både och), eftersom detta inte finns i något register.

Vi försöker i Tabell 2.1 att dela in de lätta lastbilarna och de tunga lastbilarna efter om de har tillstånd för yrkestrafik eller inte samt i hur stor utsträckning de används för *distribution* respektive *tjänsteresor*. I tabellen tillförs dessutom ytterligare en dimension: en mycket grovt bedömd andel av respektive grupps trafik som vi bedömer sker i urbana miljöer²⁰, markerat med färg.

Tabell 2.1. Indelning av fordon efter dess ägare och trafik de utför.

FORDONSTYP	Ägare och fordon i yrkestrafik eller ej	Distribution	Tjänsteresor	Antal fordon i trafik 2016, samt andel (%) av fordonstypen	De tre största ägarbranscherna
LÄTTA LASTBILAR	Fysiska personer	Ovanligt	Ex. Ombyggda personbilar, hantverkare utan eget företag, lantbrukare	94 751 (18%)	Okänt
	Juridiska personer - Yrkestrafik	Ex. Paket-distributörer	Ovanligt	15 601 (3%)	Transport (81%) Fastighetsservice (7%) Handel (3 %)
	Juridiska personer - Firmabilstrafik	Ex. matmer.se som kör ut egna varor till hem, kommunal distribution	Ex. Snickare, målare, jordbrukare, vaktmästeri-/servicebilar etc.	424 396 (79%)	Byggverksamhet (38%) Jordbruk (12%) Handel (12%)

²⁰ Här främst i betydelsen inom tätbebyggda områden med stor befolkning.

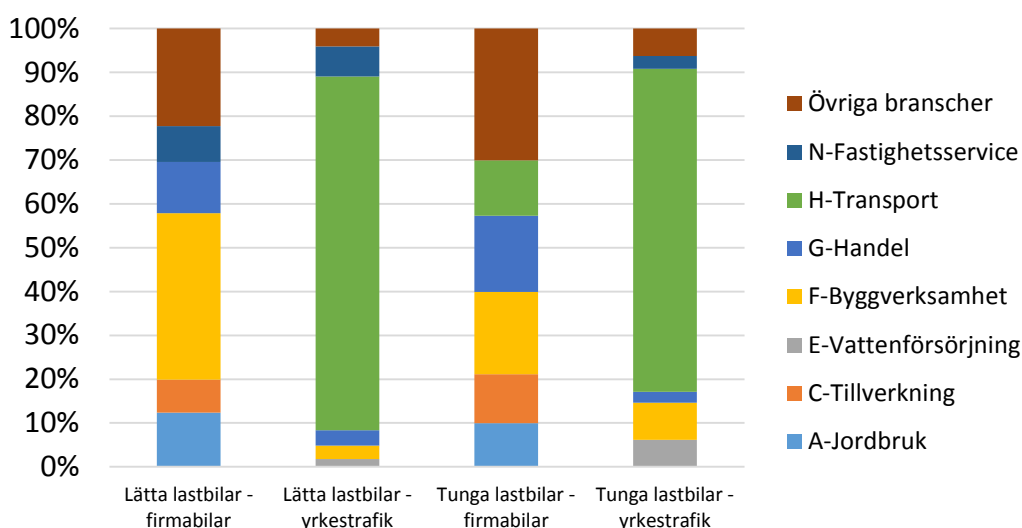
TUNGA LASTBILAR	Fysiska personer	Ovanligt	Ovanligt	3 787 (5%)	Okänt
	Juridiska personer – Yrkestrafik	Ex. Paket-distributörer, speditörer, byggtransporter, slambilar	Ovanligt	47 819 (58%)	Transport (74%) Byggverksamhet (8%) Vattenförsörjning (6%)
	Juridiska personer - Firmabilstrafik	Ex. Byggfirmor och matvarukedjor kör varor från lager till egna butiker eller kund	Ovanligt	29 824 (37%)	Byggverksamhet (19%) Handel (17%) Transport (13%)

Källa: Egen bearbetning av Trafikanalys fordonsregister.

Anm: Observera att enskilda näringsidkare ingår bland juridiska personer. Färger för andel trafik i urbana miljöer: Rött – stor andel, Gult – mellanstor andel, Blått = liten, eller torde vara en ovanlig kombination av fordon/trafik.

Genom att se på den så kallade SNI-koden för ägare av fordon kan man bestämma vilken bransch ägaren primärt är verksam i.²¹ De lastbilar som ägs av fysiska personer dvs. hushåll (18 procent av de lätta och 5 procent av de tunga lastbilarna, se Tabell 2.1) finns det dock ingen SNI-kod för. För dessa kan vi inte utan att fråga ägarna veta vad fordonen används till.

Inom varje kombination av fordonstyp och ägandeklass visar vi de *sex största ägarbranscherna* (Figur 2.6). För lastbilar i *yrkestrafik* är branschen Transport och magasinering helt dominerande, bland både lätta och tunga lastbilar. Inom yrkestrafik finns också en hel del bilar i branscherna Byggverksamhet, Jordbruk, Vattenförsörjning och Fastighetservice. *Firmabilarna* dvs. lastbilar utan tillstånd för yrkestrafik, finns framför allt inom Byggverksamhet, Handel, Tillverkning och Jordbruk. Även här är det en ganska likartad branschfördelning för lätta och tunga lastbilar.



Figur 2.6. De fem största branscherna samt Övriga branscher för juridiska ägare av lastbilar.

Anm: Enskilda företag är inkluderade i juridiska ägare ovan.

²¹ SNI står för svensk näringsgrensindelning (se <http://www.sni2007.scb.se/>). Varje juridisk ägare har för sitt organisationsnummer, en eller flera så kallade SNI-koder som betecknar verksamhetens branschtillhörighet. Vi använder här den primära bransch-koden som ska visa på den huvudsakliga verksamheten i företaget.

Den stora majoriteten av de svenska lastbilarna är lätta, ungefär 87 procent av alla lastbilar i trafik (Tabell 2.2). Om man mäter lastbilarnas körsträckor så står de lätta lastbilarna för 68 procent. En lätt lastbil har genomsnittlig årlig körsträcka på 1 398 mil, en tung lastbil på 4 139 mil (Trafikanalys, 2017c). Om man mäter lastbilarnas maximala lastkapacitet i ton så står de lätta lastbilarna för 30 procent (Tabell 2.2).

Vi har förstått från intervjuer med branschaktörer inom paketdistribution att *volym ofta är mer begränsande än maxlastvikt*. Däremot finns naturligtvis många andra branscher där maxlastvikt vanligen är den reella begränsningen för lastens storlek. Där lastas fordonen maximalt med avseende på vikt, t.ex. grus, timmer, flytande bulk etc. I den svenska lastbilsundersökningen frågar vi efter volymutnyttjandet i procent. Tyvärr är det dålig kvalitet i svaren vad gäller volymutnyttjande. Det saknas därför en tillförlitlig uppgift om kapacitetsutnyttjandet i de tunga lastbilarna.

Typiska flöden inom mycket av distribution (för både lätta och tunga lastbilar) är fulla bilar "mot centrum" och i princip tomma bilar "ut från centrum". För längre transporter med färdiga varor är det vanligt med "fulla fordon norrut och i princip tomma söderut". Ser man till fordon med råvaror som timmer, papper och stål kan det vara tvärtom, fulla bilar söderut och tomma norrut. I samtliga fall ger "envägstransporter" en lastfaktor på i genomsnitt 50 procent.

Paketdistributörer vi talat med beskriver att fordon på de rutter där de har mycket last är fullastade ("att lasta är som att spela tetris") men också att *volym* vanligen är mer begränsande än maxlastvikt i all distribution. Detta gäller både lätta och tunga lastbilar. Att volymen snarare än vikten är den begränsande faktorn var också en av slutsatserna från en holländsk studie om lätta lastbilar (Topsector Logistiek, 2017b). Därför används också extra stora lätta lastbilar för paketdistribution. Därmed skulle lastfaktorn vara *under* 50 procent med avseende på maxlastvikt.

Om alla tunga lastbilar med maxlastvikt 3 500 kg eller mer (de bilar som ingår i Lastbilsundersökningen, drygt 71 000 lastbilar år 2016) vore maximalt fullastade m.a.p. vikt under alla de km de körs, skulle den totala kapaciteten vara 563 000 miljoner tonkm. Jämförs detta med Lastbilsundersökningen för samma fordonstyp, är transportarbetet som verkligen utförs endast 8 procent av det maximala. Detta är ett försök att beräkna lastfaktorn: 8 procent. Om vi korrigerar upp denna något med tanke på att lastbilsundersökningen har ett överdrivet stillestånd etc. så kan vi säga att lastfaktorn för tunga lastbilar troligen är maximalt 10 procent, baserat på vikt.

Är lastfaktorn för de lättare tunga lastbilarna (under 3 500 kg maxlastvikt) och de lätta lastbilarna högre eller lägre än så? Eftersom de lätta lastbilarna kör kortare sträckor än de tunga, är troligen lastfaktorn med avseende på vikt än lägre för de lättare fordonen.

Tabell 2.2. Potentiellt transportarbete med tunga resp. lätta lastbilar.

	Lätt lastbil (totalvikt ≤ 3500 kg)	Tung lastbil (totalvikt > 3 500 kg)	
		Maxlastvikt <3 500 kg	Maxlastvikt ≥ 3 500 kg
Inkluderas i Lastbilsundersökningen	Nej	Nej	Ja
Antal fordon 31 dec. 2016	534 748	9 927	71 503
Genomsnittlig körsträcka, mil	1 647	1 427	5 518
Genomsnittlig maxlastvikt (avser fordon i trafik vid årsskiftet), km	761	1 870	12 824
Maxlastkapacitet (maxlastvikt summerat över alla fordon), ton	406 802	18 565	916 939
Maximalt transportarbete, miljoner tonkm (maxlastvikt x körsträcka summerat över fordon)	68 111	2 849	563 223
Andel av maximalt potentiellt transportarbete, %	10,7	0,4	88,8

Källa: Bearbetning av fordonsstatistiken

Anm: Potentiellt transportarbete har beräknats som varje fordon's maxlastvikt multiplicerat med dess körsträcka i km, och summerats över fordonstyper. Enheten för transportarbete är tonkilometer.

Som vi kan se är det mycket liten del av det potentiella transportarbetet som landar hos de lättaste tunga lastbilarna (mindre än en halv procent) medan övriga tunga lastbilar står för 89 procent och de lätta lastbilarna 11 procent (Tabell 2.2). Vi beräknade ovan en lastfaktor för de tunga lastbilarna på max 10 procent med avseende på vikt. Om de lätta lastbilarna har lägre lastfaktor än så har de naturligtvis en än mindre andel av det faktiska godstransportarbetet, än av det potentiella på 11 procent (Tabell 2.2). Detta stämmer ganska väl överens med statistik som tagits fram om lätta lastbilar i Norge och Nederländerna (se kapitel 8.2) Även om de lätta lastbilarna står för en relativt liten del av godstransporterna mätt i ton, så bidrar de naturligtvis med en flexibilitet som de tyngre bilarna saknar.

Det är enklare att få in en lätt lastbil i produktiv verksamhet såtillvida att särskilt körkort (utöver personbil) ej krävs för lätt lastbil, och ej heller krävs YKB för lätt lastbil. Antal personer som har körkort för tung lastbil minskar däremot över tid. Dessutom är en betydande och ökande andel av körkortsinnehavarna 55 år och äldre, samtidigt som få nya körkortsinnehavare tillkommer (se avsnitt 6.1 om Körkortsregistret).

De riktigt tunga lastbilarna kan orimligen ersättas med lätta lastbilar. Möjligen kan de lättaste tunga lastbilarna ersättas med en eller två lätta lastbilar. Vi har hört från samtal med branschen att så sker bitvis idag, just på grund av förarbrist. Vi kan från fordonsstatistiken se att antal lätta tunga lastbilar minskar i fordonsflottan. Bland de tunga lastbilarna har andelen med maxlastvikt högst 2 000 kg minskat från 9 till 7 procent under de senaste 10 åren. Andelen med maxlastvikt på högst 5 000 kg har på samma tid minskat från 23 till 18 procent.

3 Definitioner och avgränsningar

Grundläggande vid utformningen av nya undersökningar och statistik är att bestämma syfte, metod, avgränsningar och lämpliga datakällor. De undersökningar som hittills genomförts om lätta lastbilar och distributionsfordon har haft lite olika syften och populationsavgränsningar, samt varierande detaljeringsgrad om använda fordon, trafik, godsflöden och geografi. De är i regel avgränsade till inhemska fordon registrerade på företaget, innehåller vanligen information om körsträckor/trafikarbete, med varierande branschtäckning och med avgränsning av fordon antingen efter totalvikt eller maxlastvikt.

Olika avgränsningar försvårar jämförelser av resultaten mellan olika undersökningarna och över tid. Inom uppdraget har det därför varit centralt att tidigt besluta om vad som ska undersökas. *Det är med andra ord viktigt att undersöka vilka konkreta frågeställningar som behöver kunna besvaras utifrån syfte och behov.* Mycket nära kopplat till dessa frågor är lämpliga definitioner och avgränsningar, såsom vad som ska räknas som ett urbant område (geografisk avgränsning), vad som ska räknas som urbana godstransporter; vilka lastbilar och fordon som ska omfattas utifrån t.ex. storlek och ägarens bransch.

Om exempelvis en statistikundersökning av lätta lastbilar ska komplettera nuvarande lastbilsundersökning för tunga lastbilar (maxlastvikt över 3,5 ton) är lastbilar med maxlastvikt under 3,5 ton en naturlig avgränsning. Om statistiken utöver att komplettera de tunga lastbilarna även ska utveckla den geografiska upplösningen i den befintliga lastbilsundersökningen, som idag har svårt att beskriva de urbana godstransporterna, behövs även en metodutveckling.²² Om även andra fordon än lastbilar ska inkluderas behöver vi även beakta hur dessa ska kunna belysas. Ska de lätta lastbilarna och övriga fordon studeras isolerat eller ska det vara möjligt att koppla samman dessa transporter med andra delar i transportkedjan för att få systemperspektivet?

Om syftet är att på längre sikt bygga ett bättre kunskapsunderlag om godstransporter kan det vara värt att fundera på ett insamlings- och analysystem som inte bara begränsar sig till lätta lastbilar i urbana miljöer. Hur ofta behöver hela eller olika delar av populationen undersökas? Uppdateringsfrekvensen bör exempelvis baseras på hur pass trögriktig näringslivsstrukturen är (lokalisering och storlek på arbetsställen) och hur snabbt transportmönster och volymer ändras.

Behövs kunskap/statistik om lätta lastbilar på nationell nivå eller räcker det att rikta in sig på de största urbana områdena²³? Skulle det räcka med riktade studier (kvantitativa och kvalitativa) för att få mer detaljer om godstransporternas karaktär såsom rutter, lastfaktorer och tomlaster med mera?

Vi behöver också fundera på hur uppgifter ska samlas in och från vem. Populationen och de objekt som ska ingå i en ny potentiell undersökning behöver studeras. För att kunna förstå populationen underlättar det med kännedom om vilka olika roller som de olika aktörerna har i

²² Se även Trafikanalys regeringsuppdrag om användningen av tunga fordon i urbana miljöer, <http://www.trafa.se/vagtrafik/anvandningen-av-tunga-fordon-i-urbana-6548/>.

²³ Återstår att bestämma vilka dessa urbana områden är.

transportsystemet. Kunskap om vilka roller olika aktörer har i transportkedjan behövs därmed också för att bedöma från vilken/vilka källor och vilka uppgifter som lämpligen kan och ska samlas in. Om uppgifter från olika källor behöver kombineras är det nödvändigt att ha ett system med identifiering av rapporteringselement så att dubbelräkning kan undvikas.

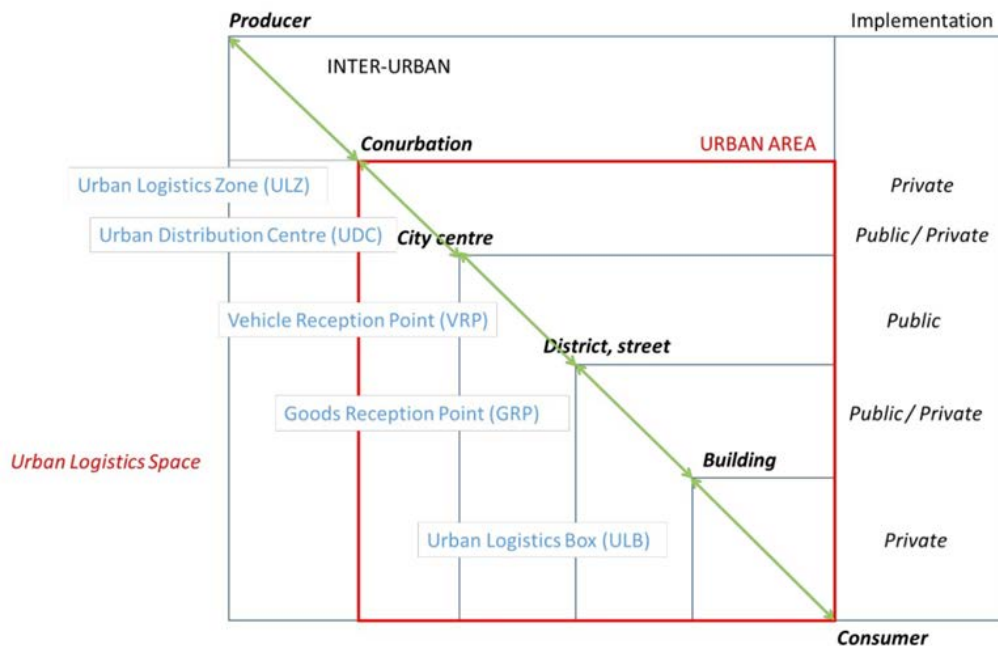
För- och nackdelar med olika insamlings- och skattningsmetoder behöver noggrant analyseras innan förslag på lösningar kan ges. De olika handlingsalternativen behöver också kostnadsberäknas. Inte minst behöver vi försöka komma bort från dyra enkätundersökningar av tveksam kvalitet. Uppgiftslämnarbördan måste också vara rimlig i förhållande till nyttan av uppgifterna. Sannolikt behövs modellering även i fortsättningen för att få en mer heltäckande bild av flöden ända ned på länk- och nodnivå. Om enkätundersökningar ändå behövs bör dessa sannolikt hållas enkla och endast kompletterande till undersökningar baserade på alternativa datakällor och registerdata

Utifrån lämpliga avgränsningar kan vi sedan lättare ringa in problemet och avgöra vilka källor och metoder som kan bli aktuella att studera och sedan använda vid en kommande insamling. Samtidigt blir tillgängliga källor och metoder också begränsande för vad som kan undersökas och vilka frågor som rimligen kan besvaras. Det är därför viktigt att inte låta definitioner och avgränsningar sätta allt för snäva gränser i kartläggningen och kommande förslag.

I uppdragstexten nämns ett antal begrepp och indelningar som från politiskt håll anses viktiga att öka kunskapen om. Detta är en lämplig utgångspunkt för arbetet med att definiera området. Utifrån definitionerna kan vi sedan avgränsa vilka delar som vi kommer att fokusera på i uppdraget och vad som ska ingå i populationen för det vi vill studera. Det handlar om vad som ska räknas som ett urbant område (geografisk avgränsning) och vad som ska räknas som urbana godstransporter; vilka lastbilar och fordon som ska omfattas utifrån storlek och användning (vilka fordon samt vilka ägare, verksamheter och branscher ska omfattas).

3.1 Urbana områden

För att kunna beskriva urbana godstransporter behöver vi definiera vad som avses med urban och urbana områden. Den urbana logistiken rymmer ett flertal segment, allt från det interurbana området till gatan och byggnaden, med varierande grad av privat eller offentlig påverkan (Figur 3.1). Beroende på perspektiv kan urbana miljöer och hur logistiken är uppbyggd omfatta ett flertal aspekter (se vidare kapitel 3.2). I en ideal värld hade det varit möjligt att ta fram kunskapsunderlag och statistik på alla områden, alla aktiviteterna och dess interaktion med aktiviteter i övriga områden. Detta låter sig sannolikt inte göras utan mycket omfattande och kostsamma undersökningar. Det är dock viktigt att ha komplexiteten i minnet vid ett försöka att utmejsla en relevant skärning.



Figur 3.1. Det urbana logistikområdet
Källa: (Boudouin, 2006)

Givet att det är möjligt att klassa områden, exempelvis hela kommuner, som mer eller mindre urbana/rurala går det att producera statistik om fordonen och deras karaktäristika från vägtrafikregistret enligt just denna definition av en urban miljö. Trafikanalys publicerar redan idag löpande officiell statistik om fordonsbeståndet, nyregistreringar och körsträckor för svenskregistrerade fordon per kommun vilket skulle kunna nyttjas här (se vidare kapitel 6.1). För att redovisa uppgifter om trafikflöden och vad som transporteras i de urbana miljöer som avses i Figur 3.1 behövs ett annat angreppssätt, även om en geografisk indelning av kommunerna också kommer att behövas. Optimalt vore att kunna dela upp kommunerna i urbana och rurala *områden* i en indelning som också lämpar sig för statistikproduktion. Det finns idag ett flertal olika definitioner om urbana miljöer eller urbana områden, både i Sverige och internationellt som kan vara möjliga att använda. De omfattar tätorter, tätbebyggt område, och olika kommunklassificeringar utifrån ett urbant/ruralt perspektiv vilka presenteras nedan.

Indelningar utifrån en urban typologi

När man talar om urbanisering är det ofta befolkningens flyttning från land till stad som avses. Urbanisering i den meningen bidrar till avfolkningen av landsbygden som ett parallellt fenomen till befolkningstillväxten i städer. Men urbaniseringen kan också beskriva hur befolkningens storlek i städerna och på landsbygden förhåller sig till varandra. Det senare brukar även kallas urbaniseringsgrad eller tätortsgrad i den officiella statistiken. Om urbaniseringsgraden ökar behöver det därmed inte betyda att fler människor flyttar från landsbygden in till städer. Sett till urbaniseringsgrad har andelen av befolkningen som bor i tätort gått från 81 procent 1970 till 85 procent 2010 (SCB, 2017).

Vart femte år tar SCB fram gränser för den regionala indelningen tätorter (SCB, 2015b). Tätortsavgränsningen gör det möjligt att producera olika typer av statistik kopplat till tätort och områden utanför tätort. Som officiell statistik publicerar SCB uppgifter om befolkning, arealer, byggnader och förvärsarbetande. Syftet med statistiken är i första hand att beskriva befolkningens utbredning mellan tät- och glesbebyggda områden. Det ger en mer precis

angivelse av var befolkningen bor, jämfört med statistik på kommunnivå. Inom området markanvändning är statistiken och gränserna ett sätt att klassificera marken utifrån funktion och innehåll. För transportstatistik har denna indelning inte använts, varken vad gäller uppgifter från fordonsregistret eller vid Trafikanalys genomförda urvalsundersökningar. Att använda denna, till synes attraktiva indelning, skulle med andra ord ge följdverkningar på statistikproduktionen i övrigt som berörs vid framställning av statistik om urbana godstransporter.

Från och med 2015 års statistik byggs SCB:s tätorter upp i tre steg:

1. En kärna skapas, där max 150 meter mellan huskropparna tillåts.
2. Kärnan knyts ihop med annan bebyggelse när avståndet är max 200 meter mellan huskropparna. Kopplingen ska ske via vägnätet.
3. Tätortskärnor kan slås samman när avståndet är mer än 200 meter mellan huskroppar, om tillräckligt många bor och arbetar i de olika delarna.

Den totala maxlängden mellan tätortskärnor ökar stegvis beroende på deras sammanlagda dag- och nattbefolkning. Som mest är avståndet 500 meter. Företeelser för allmännyttiga ändamål, som är tydligt utmärkta i registerdata, tillåts knyta ihop delar och ingå i tätortens ytterkanter. Det gäller bland annat idrottsplatser, begravningsplatser, industrimark och koloniträdgårdar med byggnader. Ingen gräns sätts för hur stor andel fritidshus tätorten får innehålla. Tätorter tillåts också överlappa SCBs områdesgränser för fritidshusområden. Minsta invånarantal i tätorten är 200 folkbokförda personer.

FN sammanställer statistik över tätorter och urbanisering genom att samla in data från nationella statistikmyndigheter. De tillämpar ingen gemensam internationell definition av tätorter, utan den insamlade statistiken följer ländernas egna definitioner. FN har dock beskrivit begreppen *locality*, *urban* och *rural* i rekommendationer för censuserbete och statistikredovisning. Begreppet *locality* kan sägas motsvara de svenska tätorterna. Det definieras som ett befolkningskluster eller bebodd plats, med bostäder, platsnamn eller lokalt erkänd status. Ingen nedre gräns för tätortens storlek anges, men i statistiken ska redovisning göras för vissa storleksgrupper, där en nedre gräns dras vid 200 invånare.

EU använder begreppet *locality* i instruktioner för census-arbetet. Det beskrivs som ett befolkningskluster, där byggnader bildar ett sammanhållande tätbebyggt område med tydligt gatunät eller lokalt erkänt platsnamn. En *locality* kan också vara en grupp byggnader med minsta avståndet 200 meter mellan sig. Byggnaderna kan knytas ihop med hjälp av industriella och kommersiella byggnader och anläggningar, offentliga parker, lekplatser och trädgårdar, fotbollsplaner, sportanläggningar, överbyggade floder, järnvägslinjer, kanaler, parkeringsplatser och annan transportinfrastruktur, kyrkogårdar och begravningsplatser.

Definitionen för tätbebyggt område i Trafiklagstiftningens bemärkelse finns i 10 kap. 9 § Trafikförordningen (1998:1276), (TraF), som anger att med ett tätbebyggt område avses områden som har stads- eller bykaraktär eller därmed jämförbart vägnät och bebyggelse (10 kap. 9 § TraF). Det är kommunerna som genom sina lokala trafikföreskrifter bestämmer vilka områden som utgör tätbebyggt område (10 kap 1 § 2 st. p. 3 och 10 kap. 3 § p.1a). Trafikverket har i sin dataproductspecifikation (Trafikverket, 2017a) för den nationella vägdatatabasen (NVDB) använt indelningen tätbebyggt område för att klassificera vägarna utifrån ett urbant/ruralt perspektiv.

OECD:s typologi utgår från en befolkningstäthet på 150 personer/km² för att särskilja urbana och rurala områden (Tillväxtanalys, 2011). Urbana eller rurala områden används i nästa steg

för att skapa en klassificering på regional nivå (NUTS3 eller län motsvarande). Klassificeringen bygger dels på befolkningsandelar i rurala områden, dels på större städernas närvaro i en region. OECD delar in regionerna i 3 grundtyper (OECD, 2011):

- landsbygdsregioner (*predominantly rural*)
- täta regioner (*intermediate*)
- storstadsregioner (*predominantly urban*)

Med utgångspunkt från begränsningarna i OECDs metod har Eurostat tagit fram en egen typologi och tillämpat den på NUTS3 (motsvarande län) inom EU.²⁴ De båda indelningarna bygger därför på "kluster" av NUTS3. Denna ansats resulterar i att 68 procent av EU-27-befolkningen bor i urbana områden och 32 procent i rurala områden, vilket är en högre andel urban befolkning än enligt OECD:s metod tillämpad på NUTS 3-regioner. För Sveriges del innebär Eurostats utvecklade metod att flera regioner (NUTS3) klassificeras som täta regioner istället för landsbygdsregioner, jämfört med OECD:s metod. En brist är att NUTS3 fortfarande är väldigt heterogena områden.

OECD:s utvecklade regiontypologi (OECD, 2011) tar även hänsyn till tillgänglighet till marknader baserat på befolkningens genomsnittliga restid till större orter (baserat på befolkningens fördelning, ett vägnät och punkter som representerar orter). Klassificeringen innebär att regiontyperna täta regioner och landsbygdsregioner utökats, vilket resulterar i följande fem regiontyper.

- storstadsregioner (*predominantly urban*),
- täta regioner, nära en stad (*intermediate, close to a city*),
- täta regioner, avlägset belägen (*intermediate, remote*),
- landsbygdsregioner, nära en stad (*predominantly rural, close to city*),
- landsbygdsregioner, avlägset belägna (*predominantly rural, remote*)

En nackdel är att indelningen delvis påverkas av hur en stad definieras²⁵ men också stadens avgränsning i geografien. I Sverige saknas en allmän definition av en stad. Sveriges kommungränser är ofta för trubbiga för att avgränsa städer. Ett sätt att komma bort från de administrativa gränserna är att använda SCB:s tätortsavgränsning.

Tätortsavgränsningar

Det råder en delad uppfattning om stadskärnans och stadens avgränsning och det saknas en officiell definition av begreppen "stadskärna" och "stad". SCB använder som nämns ovan t.ex. tätortsbegreppet som baseras på densitet av befolkning och bebyggelse. Agora och HUI har tagit fram metoder för att mäta stadskärnor (HUI Research, 2017), som inledningsvis omfattar Stockholm, Göteborg, Malmö och 13 andra städer. Definitionerna av stad och stadskärna har tagits fram för att vara branschgemensamma för detaljhandeln, restaurangnäringen och annan kommersiell service i stadskärnan. Definitionerna betraktas som levande och kan därför ändras med tillgänglighet nya data eller nya metoder. Avgränsningar kan också förändras när städer växer eller krymper. Kombinationen befolkning och kommersiella verksamheter anses vara de viktigaste parametrarna för att definiera stadskärnan. Särskild vikt har lagts vid kommersiella verksamheter (detaljhandel, restaurang- och cafébranschen samt hotell) vid

²⁴ http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Urban-rural_typology

²⁵ Det kan exempelvis baseras på befolkningstäthet.

avgränsningen. Man har också säkerställt att det finns ett samband med arbetsplatser, kommunikationer, statliga inrättningar etc. För att avgränsa stadskärnan har densiteteter av befolkning och kommersiella verksamheter studerats i varje befolkningsruta från ett geografiskt datalager från SCB. Stadskärnan ska utgöras av ett antal rutor (Storstad 4 rutor, Större stad 3 rutor, Medelstor stad 2 rutor, Småstad 1 ruta), med en tillräcklig densitet av befolkning och kommersiella verksamheter som angränsar till varandra. En större tätort måste ha en högre densitet av boende och kommersiella verksamheter per ruta och fler angränsade rutor än en mindre tätort. För att undvika subjektiva tolkningar finns kompletterande regler kring avgränsningen.

Definitionen av en stadskärna innebär en snäv avgränsning av ett urbant område och utgår framför allt från omfattningen av kommersiella verksamheter på en liten yta. Hittills har metoden inte tillämpats för alla städer i Sverige. De kartor som producerats för Stockholm, Göteborg, Malmö och tretton andra städer visar däremot att denna avgränsning riskerar att missa områden utanför stadskärnan med intensiv trafik, många boende, byggprojekt och logistikverksamheter. En möjlighet är ändå att kategorisera kommuner och tätorter utifrån de tätortskategorier som tagits fram.

Kommungruppsindelningar

Eurostats *Degree of Urbanisation* (DEGURBA) (SCB, 2015a) är en indelning som delar in LAU2 (motsvarande kommuner, Local Administrative Unit 2) i tre kategorier utifrån grad av urbanisering. Det innebär att Sveriges kommuner definieras som varande en av tre kategorier: (1) tätbefolkat område, (2) medelbefolkat område och (3) glest befolkad område.²⁶ Den senaste indelningen bygger på befolkningsstatistik från 2011 och en indelning från 2014. Nästa indelning kommer att baseras på data från 2020 (Eurostat, 2017).

Tillväxtanalys har tagit fram ytterligare indelning baserad på Eurostats och OECD:s regiontyper ovan för svenska förhållanden. Denna förvaltas nu av Tillväxtverket.²⁷ Regiontyperna är:

- storstadsregioner,
- täta regioner nära en större stad,
- täta regioner avlägset belägna,
- landsbygdsregioner nära en större stad,
- landsbygdsregioner avlägset belägna,
- landsbygdsregioner mycket avlägset belägna.

Ovanstående kommunindelning användes i Trafikanalys regeringsuppdrag - ett kunskapsunderlag om godstransporter (Trafikanalys, 2016a). Denna indelning bör kunna

²⁶ EU:s statistikbyrå, Eurostat, använder sig av tre kategorier för att beskriva urban bebyggelse. Som stöd för indelningen använder sig Eurostat av kilometerrutor. För att ett område ska klassas som storstad väljs kilometerrutor ut med minst 1 500 invånare per kvadratkilometer. De områden där de skapar ett sammanhängande kluster om minst 50 000 invånare kallar Eurostat en storstadsmiljö. För att räknas som mindre stad eller förort väljs kilometerrutor med minst 300 invånare ut. Om det sammanhängande klustret av rutor består av minst 5 000 invånare så är det en mindre stad eller förort. I nästa steg kopplar Eurostat de bildade klustren till ländernas kommuner för att kunna följa återkommande statistik för området. Kommunerna klassas då enligt följande: Om mer än hälften av kommunens befolkning återfinns i storstadsklustren klassas kommunen som en storstad. Om mer än hälften av kommunens befolkning bor utanför klustren har kommunen en låg urbaniseringsgrad och klassas därmed som en glest befolkad kommun. De kommuner där för få invånare bor utanför klustren och för få invånare samtidigt bor i storstadsklustren klassas som mindre stad eller förort.

²⁷ Kommuner som ingår i de olika regiontyperna finns på Tillväxtverkets hemsida, <https://tillvaxtverket.se/statistik/regional-utveckling/regionala-indelningar/regiontyper.html>

användas även i fortsättningen för att analysera urbana miljöer. Framför allt "storstadsregioner/kommuner" och "täta regioner/kommuner" torde kunna klassificeras som urbant områden.

En liknade indelning är SKL:s nio kommungrupper (Storstäder, Pendlingskommun nära storstad, Större stad, Pendlingskommun nära större stad, Lågpendlingskommun nära större stad, Mindre stad/tätort, Pendlingskommun nära mindre stad/tätort, Landsbygdskommun, Landsbygdskommun med besöksnäring) för jämförelser mellan grupper, samt mellan enskild kommun och genomsnittet för gruppen.

Funktionella indelningar (LA- och FA-regioner)

Lokala arbetsmarknader (LA) är funktionella regioner som avgränsas utifrån arbetspendling mellan kommuner. Syftet med LA är att kunna beskriva arbetsmarknadens funktionssätt för geografiska områden. LA används även för att beskriva regionförstoring. LA-indelningen används vid redovisning av befolkning, viss företagsstatistik samt registerbaserad arbetsmarknadsstatistik. Den används även i utredningar och forskning (SCB, 2015a).

LA bygger på kommuner som minsta byggstenar och varje LA består av en eller flera kommuner. Indelningen förändras över tid beroende på förändringar i pendlingsströmmarnas riktning och omfattning. Revidering sker varje år, men för att underlätta jämförelser över tid har SCB valt att för den officiella statistiken hålla indelningen oförändrad i femårsperioder. Revideringarna har därför baserats på pendlingsförhållanden åren 1988, 1993, 1998, 2003, 2008 och 2013 (nu gällande). Idag (2013) finns det 73 stycken LA.

Sverige är även indelat i ett antal funktionella analysregioner (FA-regioner) som används vid nationella och regionala analyser i olika sammanhang. Indelningen skapades år 2005 för att kunna beskriva aktuella och framtida samband för hur befolkning, arbetsmarknad och ekonomi fungerar och kan komma att utvecklas över en period om cirka tio år (Tillväxtanalys, 2015). Detta ger en funktionell arbetsmarknadsindelning som är konsistent över åtminstone denna period. 2015 skedde en uppdatering av regionindelningen vilket resulterade i antalet FA-regioner minskade från 72 stycken, som varit fallet sedan 2005, till 60 stycken. Minskningen förklaras dels av en fortsatt regionförstoring definierad utifrån arbetspendling över kommungräns samt av ett annat förhållningssätt till den nationellt gränsöverskridande arbetspendlingen.

FA-regionerna kallades tidigare för Lokala arbetsmarknadsregioner (LA-regioner). Namnbytet gjordes för att minska risken för sammanblandning med SCB:s Lokala arbetsmarknader (LA). Skillnaden mellan LA indelningen och FA-regionerna är främst att FA-regionerna ska vara desamma över en 10 års period. I princip skulle man kunna säga att FA-regionerna är en bild av hur man tror att LA kommer se ut på cirka 10 års sikt (SCB, 2015a).

Båda indelningarna är geografiska och bygger i botten på kommuner. Det innebär att uppgifter på kommunal nivå kan aggregeras till ett geografiskt avgränsat område bestående av flera kommuner. Givet ett antagande om att lätta lastbilar huvudsakligen används inom en och samma region skulle det vara möjligt att redovisa exempelvis utfört trafikarbete (med olika fordonskaraktäristika²⁸) på denna nivå. Baserat på resultat från en genomförd urvalsundersökning av lätta lastbilar (SIKA, 2001) pekar dock på så är fallet.²⁹ Om så

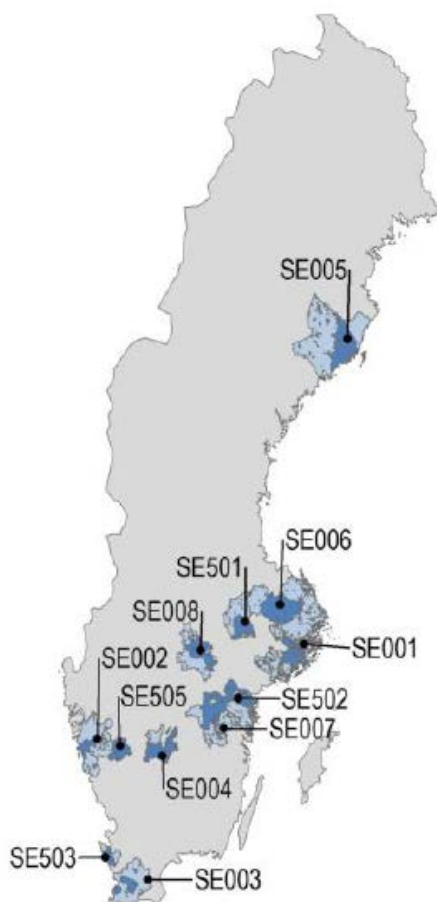
²⁸ Exempelvis efter karosseri och branschtillhörighet.

²⁹ Information samlades in om i vilket län lastbilen körts, typ av körning och typ av gods, om lastbilen kört med eller utan last, lastningsgrad i procent och lastbilens utnyttjande efter veckans dagar. Jämförelser gjordes mellan var lastbilen var registrerad och var trafikarbetet utfördes.

fortfarande är fallet och hur rimligt ett sådant antagande fortfarande är, är i dagsläget oklart och behöver beläggas exempelvis genom en fråga i en urvalsundersökning.³⁰

OECD har utvecklat en typologi för funktionellt indelade urbana områden (Dijkstra & Ruiz, 2010). Varje funktionellt urbant område är en ekonomisk enhet som har en tätbefolkad "citykärna" och en "pendlingszon" som utgör helt integrerade arbetsmarknader. Områdena delas i sin tur upp på med följande gränser för Sverige (se Figur 3.2):

- Små urbana områden (50 000 – 200 000 invånare)
- Mellanstora urbana områden, (200 000 – 500 000 invånare)
- Metropoler (500 000 – 1 000 000 invånare)
- Stora metropoler (mer än 1 500 000 invånare)



Figur 3.2. Funktionellt indelade urbana områden i Sverige.

Anm: Den mörkblå ytan är kärnan i det urbana området, med en omkringliggande pendlingszon.

Källa: <http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/functional-urban-areas-all-sweden.pdf>

En annan indelning av urbana områden³¹, för att studera urbana godstransporter, delas i (DG Move European Commission, 2012) in i följande kategorier:

³⁰ Det är däremot sannolikt inte rimligt att anta att de huvudsakligen används i samma kommun som de är registrerade.

³¹ Områden som har bebyggd yta större än 20 hektar och som ligger mindre än 200 meter från varandra bildar ett gemensamt område.

- Metropoler – stora områden i Europa med minst 3 miljoner invånare, som sannolikt upplever stora problem med trängsel i vägnätet och luftkvalitet
- Andra stora urbana zoner – urbana områden med mer än 500 000 invånare (exkl. metropoler) som också har trängsel och luftkvalitetsproblem
- Små kulturarvsurbana områden – små områden som är känsliga för påverkan till följd av deras kvalitet som kultur- eller miljöstatus
- Andra små urbana områden – alla andra områden, sannolikt med mindre problem av trängsel och luftkvalitet.

Det finns med andra ord ett flertal olika försök att definiera urbana områden. En del är enkla indelningar, medan andra försöker ta hänsyn till en flora av aspekter. De har dock det gemensamma att man i regel försöker hitta en metod att definiera ett område som mer eller mindre urbant. Vissa använder aggregat av rutnät med olika karaktäristika för att definiera områden till olika grad urbaniserade. För transportstatistik har denna indelning hittills inte använts, varken vad gäller uppgifter från fordonsregistret eller vid Trafikanalys genomförda urvalsundersökningar. Att använda denna, i övrigt attraktiva indelning, skulle dock ge följdverkningar på statistikproduktion som berörs vid framställning av statistik om urbana godstransporter. Andra indelningar utgår från kommun som minsta byggsten för en liknande grupperingar eller uppdelningar mer överensstämmande med dagens statistikproduktion om trafik- och transporter. Utifrån detta framstår det som ett naturligt första steg att utgå från kommunerna och klassa kommuner för framtagandet av statistik och kunskapsunderlag, inte minst eftersom mycket av data finns insamlad på denna nivå. Vi kommer att missa en del i upplösning, men kommer att vinna på enkelhet och möjligheten att bibehålla en kontinuitet över tid.

3.2 Urbana godstransporter, citylogistik och distribution

Som vi sett ovan kan urbana områden definieras på olika sätt. På motsvarande sätt finns det olika uppfattningar om vad *urbana godstransporter* kan eller bör omfatta. Det finns även mer eller mindre överlappande definitioner i litteraturen. I uppdragstexten nämns "transporter för såväl distribution som tjänsteresor" samt "distributionsfordon" respektive "lätta lastbilar" och "övriga" varför definitionen bör ta sin utgångspunkt i dessa begrepp.

Urbana godstransporter, citylogistik, distributionstrafik – är det samma sak? Ibland kan citylogistik syfta på godstransporter i citykärnan i en stad. Vanligare är dock att citylogistik huvudsakligen betraktas som en process att optimera logistiken. *"The process for totally optimizing the logistics and transport activities by private companies in urban areas while considering the traffic environment, the traffic congestion and energy consumption within the framework of a market economy"* (Taniguchi, Thompson, Yamada, & Van Duin, 2001). I (BESTUFS II, 2006a) definieras logistik som *"Logistics is that part of the supply chain process that plans, implements, and controls the efficient, effective flow and storage of goods, services, and related information from the point of origin to the point of consumption in order to meet customers' requirements. With this, transport is a part of logistics, with respect to logistical processes of acquisition and distribution of goods"*.

Urbana godstransporter ges ofta en bredare definition än citylogistik, till att omfatta gods-transporter i urbana områden. Definitionen av citylogistik, som används i *Färdplan för citylogistik* (Lindholm & Forum för innovation inom Transportsektorn, 2014), omfattar alla transporter in till, ut från (inklusive sista och första sträckan), genom, samt inom urbana områden utförda av tunga eller lätta fordon. Det innefattar även servicetransporter (t.ex. hantverkare), transporter till och från byggarbetsplatser, bulktransporter, avfall och godstransporter som utförs av privatpersoner (till exempel inköpsresor). Samma definition har också använts i (Trafikanalys, 2016c) utan att närmare specificera vad ett urbant område omfattar. En snarlik definition används i ” (DG Move European Commission, 2012) som på liknande sätt framhåller att urbana godstransporter bör anses vara sådana som omfattar ”*The movement of freight vehicles whose primary purpose is to carry goods into, out of and within urban areas*”. En annan definition omfattande en annan varugrupsindelning redovisas i (ALICE/ETRAC Urban Mobility WG, 2015): ”*Urban freight transport is defined as movement of goods into, out of, through or within the urban area made by light or heavy vehicles, also including service transport, construction material transport and demolition traffic, shopping trips made by private households and reverse logistics for waste removal and also for returns management with the exception of shopping trips*”. Urbana godstransporter kan därmed också klassificeras utifrån typ av fordon och transportens ärende (Expressleveranser, Bud och post, Hotell, restaurang och catering, Byggmaterial och avfall).

(Topsector Logistiek, 2017a) definierar citylogistik som ”*the last leg in a supply chain to a customer location in a city, or the first leg from a customer location in a city back into the supply chain*”. Detta innebär att ”the last leg” mycket väl kan starta (långt) utanför det urbana området.³² De hade ursprungligen tänkt att använda stadsgränsen och transporter som enbart sker i själva området, för att kunna beräkna utsläppen därinom och därmed också kunna samverka med olika aktörers ambitioner att minska utsläppen där. Författarna menar dock att detta har betydande nackdelar då det inte skulle spegla logistikens verklighet tillräckligt mycket och inte på ett rättvist sätt beakta de (begränsade) möjligheter till förändring av logistikupplägg som faktiskt står till buds med en snäv avgränsning.

(L. Dablanc, 2011) definierar urbana godstransporter som ”*a segment of freight transport which takes place in an urban environment. Specifically, urban freight is the transport of goods by or for commercial entities (as opposed to households) taking place in an urban areas and serving this area*”. Denna definition inkluderar alltså inte privata godstransporter. Genomfartstrafik inkluderas inte heller. Att dessa inte inkluderas i definitionen motiveras med att de, trots sin omfattning, inte är prioriterade för en stad som önskar effektivisera godsflödena och logistikaktiviteterna med direkt syfte att servera den lokala ekonomin. Denna definition liknar den som används i (OECD, 2003) där man har fokuserat på konsumtionsvaror i urbana miljöer och definierar urbana godstransporter som ”*The delivery of consumer goods (not only by retail, but also by other sectors, such as manufacturing) in city and suburban areas, including the reverse flow of used goods in terms of clean waste*”.

Det finns med andra ord inte någon klart avgränsad och tydlig definition att utgå ifrån genom att studera litteraturen. Däremot finns det ett antal moment eller delar i ovan nämnda definitioner som det kan vara värt att titta lite närmare på nedan. Det är exempelvis godstransporter, med alla eller ett urval varugrupper, kontra service och hantverkstransporter,

³² De gör dock ett undantag för om lastbilen kör från ett lager utanför staden och sedan lastas om inne i staden och därifrån körs ut med elfordon eller det som man skulle kunna kalla truckar (jmf. Ålskade stads fordon). I detta fall räknas hela transporten med lastbilen från lagret utanför staden in i ”the last leg”.

typ av fordon samt om det ska ske i yrkesmässig och firmabilstrafik enbart eller om även transporter i privatregistrerade fordon bör ingå.

Distribution samt service- och hantverkstransporter

I en studie av distribution inom dagligvaruhandeln (Trafikanalys, 2015a) definieras distribution, hämtad från (Jensen, Bark, & Storhagen, 2011), som "Överföring av gods från leverantör till kund innefattande lagring, hantering och transport samt bearbetning". Här är distributionsbegreppet mycket brett, handlar mer om logistikprocessen än om distributionen i sig och närmar sig definitionerna ovan om citylogistik till viss del. I den norska undersökningen av lätta lastbilar (se kapitel 6) definieras distribution³³ som "transport av gods eller varor med flera stopp för lastning eller lossning längs vägen".³⁴ Distribution innehåller i det här fallet alltså flera sändningar på samma körning. Utöver distribution, används i Norge begreppet linjetransport, dvs. "transport av gods eller varor där hela lasten fraktas direkt från en plats till en annan", t.ex. masstransporter mellan ett grustag och en byggarbetsplats. I fallet linjetransport motsvarar en körning endast en sändning.

För att förenkla diskussionen kan man också tänka sig att *distribution* motsvarar de gods-transporter som endast sker i yrkesmässig och firmabilstrafik (se mer under avsnittet om fordonstatistiken, kapitel 6.1). För tunga lastbilar torde då i princip allt gods som transporteras ingå utan att hänsyn tas till var transporten startar och slutar eller hur många stopp³⁵ som görs under vägen. Vissa varutransporter utförs dock av privatpersoner. Det man missar med en sådan definition, dvs. endast yrkesmässig och firmabilstrafik, är då de godstransporter som sker med lastbilar ägda av fysiska personer.³⁶ Å andra sidan kan uppgiftslämnarbrödan minska betydligt. I tidigare lastbilsundersökningar har dessa därför i regel uteslutits.

Bland de lätta lastbilarna är användningen mer blandad. Det som *inte* är distribution (transport av gods) är "tjänsteresor" enligt begreppet som används i det aktuella regeringsuppdraget. Vi skulle här snarare vilja använda begrepp som "service- och hantverkstransporter". Det kan handla om vaktmästeri, servicebilar, snickeri, måleri etcetera³⁷. Dessa fordon kan transportera vissa insatsvaror, men ska främst användas för att utföra en tjänst. I den norska undersökningen av lätta lastbilar (se kapitel 6) ingår hantverks- och servicebilar med respektive utan gods eller material som används i den egna verksamheten. Lätta lastbilar ägda av privatpersoner är i Sverige 18 procent av de lätta lastbilarna (Trafikanalys, 2017b). I den norska undersökningen inkluderas privata körningar helt utan gods eller varor (se kapitel 6.2).

³³ Eller rättare sagt distributionsrundor. Motsatsen till distributionsrundor är uppsamlingsrundor där varor i huvudsak lastas på längs vägen till slutdestinationen.

³⁴ Det motsvarar det som räknas som distributions- och uppsamlingsrundor i den svenska Lastbilsundersökningen.

³⁵ I den svenska lastbilsundersökningen finns idag en fråga om distributions- och/eller uppsamlingsrundor med fem eller fler stopp. Med distributionsrunda avses i detta sammanhang varudistribution (t.ex. olja eller livsmedel) med fem eller fler lossningsplatser. Med uppsamlingsrunda avses varuuppsamling (t.ex. mjölk, sopor eller uppsamling till terminal) med fem eller fler lastningsplatser. För båda dessa typer av rundor anges enbart första lastningsort och sista lossningsort för att underlätta uppgiftslämnandet. I dessa fall anges totalvikten för godset, vilket innebär startvikten vid lastningsplatsen för en distributionsrunda och slutvikten vid lossningsplatsen för en uppsamlingsrunda. Även antal stopp och körda kilometer under hela rundan ska anges.

³⁶ Tunga lastbilar registrerade på privatpersoner utgör cirka 5 procent av totala antalet tunga lastbilar (3 787 av totalt 81 430 tunga lastbilar i trafik 2016 (Trafikanalys, 2017b)).

³⁷ Samt alla typer av blåljusbilar, ambulanser, polisbilar, brandkår

Lätta och tunga lastbilar samt andra fordon

Det är heller inte alls självklart vilka fordon och vilka transporter/rutter som ska eller bör ingå i distributionsbegreppet. Ska de lätta lastbilarna och deras distribution studeras isolerat eller ska dessa transporter kunna kopplas ihop med andra delar i transportkedjan för att få systemperspektivet? Det är t.ex. vanligt att citylogistiken utgör sista ”länken” i internationella kedjor (Jensen et al., 2011). (Topsector Logistiek, 2017a) inkluderar urbana transporter oavsett var transporten startar så länge den slutar i ett så kallat urbant område.

En utgångspunkt är definitionen av lätta lastbilar. Lätta lastbilar är lastbilar med en *totalvikt* på högst 3,5 ton.³⁸ Lastbilar med en totalvikt över 3,5 ton benämns tunga lastbilar och är idag drygt 80 000 fordon i trafik. I Lastbilsundersökningen, nationellt och internationellt, definieras de tunga fordonen istället utifrån *maxlastvikt*³⁹ över 3,5 ton och uppgick vid samma tidpunkt till drygt 70 000 i Sverige. Om statistik om de lätta lastbilarna ska komplettera nuvarande lastbilsundersökning för tunga lastbilar för att få en helhetsbild av alla lastbilstransporter i landet, är det således lastbilar med en maxlastvikt mindre än 3,5 ton som ska undersökas. Med tanke på att de lätta lastbilarna blir allt fler över tid kan det finnas anledning att ha en sådan ambition så att totaler (t.ex. godsvikt och trafikarbete) för hela lastbilsflottan kan beräknas.

En helt annan indelning skulle kunna utgå från volym. Aktörerna inom branschen (speditörer) anger att det ofta är *volymen* snarare än *vikten* som är kapacitetsbegränsande⁴⁰. Problemet här är att det kan vara svårt för uppgiftslämnare att lämna uppgifter om last i kubikmeter, åtminstone så länge det är vikten som är fraktprisgrundande.

De utlandsregistrerade lätta lastbilarnas verksamhet i Sverige vet vi inte mycket om.⁴¹ Bedömningen är dock att de lätta utländska lastbilarna utgör en marginell del av de urbana transportererna. Det är sannolikt mycket krävande i förhållande till nyttan att undersöka deras verksamhet och användning. Viss information om dem finns dock. Bland annat registreras de med kamera vid trängselskatteportalerna. De kommer därför att indirekt ingå i uppgifter om antal passager eller i flödesmätningar. Trafikverket har räknat utländska lastbilar i hamnar och gränspassager⁴², men det är inte troligt att dessa räkningar kan användas för statistikändamål om urbana godstransporter.

Godstransporter med cyklar visar en ökande trend och pilotprojekt finns även för spårburna transporter liksom transporter på inre vattenvägar. Mopedbud, drönare och till och med kollektivtrafik⁴³ som transportmedel för gods är andra inslag, till del fortfarande som pilotprojekt. I dagsläget handlar det troligtvis om relativt små flöden, som vi inte alls känner till, men de kan ha potential och transportmedlen är politiskt intressanta som alternativ till traditionella lastbilstransporter. Det mått som möjligen skulle kunna användas är antalet körda kilometer. Enligt den nationella resvaneundersökningen (RVU) står exempelvis färdstättet cykel för en obetydlig andel av den yrkesmässiga trafiken.⁴⁴

³⁸ Enligt lag (SFS 2001:559) om vägtrafikdefinitioner

³⁹ Maxlastvikt = Totalvikt – Tjänstevikt (sammanlagda vikten av fordonet i normalt, fullt driffärdigt skick vid användning av tyngsta till fordonet hörande karosseri, verktyg och reservhjul, som hör till fordonet, bränsle, smörjolja och vatten samt föraren.)

⁴⁰ För nationella behov kan volym även användas för beräkning av transportkostnad och för omräkning till antal bilar.

⁴¹ De tunga utländska lastbilarnas verksamhet i Sverige sammanställs i en särskild rapport. Det går dock inte att redovisa kommunalt nedbruten information om dessa.

⁴² https://www.vti.se/sv/Publikationer/Publikation/utlandska-lastbilar-i-sverige_948404

⁴³ <https://urbitstockholm.teamtailor.com/jobs/12205-bli-en-urber>

⁴⁴ Enligt Trafikanalys bearbetning av data från RVU Sverige 2011-2016.

Varor, branscher och fordonskaraktäristika

Trafikverket har studerat vilka incitament och styrmedel som finns för att åstadkomma ökad effektivitet och hållbarhet inom storstadslogistiken, och vilka styrmedel som är mest effektiva att använda, på kort respektive lång sikt (Trafikverket, 2015). Ett sätt att dela in transporter är utifrån vilken typ av gods som transporteras eftersom var och en av dessa varugrupper har sina specifika karaktäristika.

Styckegods är gods packat i lådor eller kartonger. Dessa förpackningar kan packas löst i lastbilar eller samlas på pallar eller i burar och kräver oftast inga specialfordon för att transporteras. Det mesta av det gods som levereras till stadens butiker är styckegods. Pall- och burleveranser sker med lastbilar som har bakgavellyft och paketleveranser sker oftast med skåpbilar. Styckegods som är packat på lastpall eller i rullbur kräver rullande hantering vid lastning och lossning vilket ställer krav på underlag, avstånd och lutande plan mellan lastplats och leveransadress. För styckegods som levereras i paket kan en pirra användas eller om lasten är tillräckligt liten kan godset bäras.

Det finns flera typer av *avfall* men gemensamt för dem alla är att de genererar någon typ av transport. I städer är det hushållsavfall som står för det största antalet avfallstransporter. Även industriavfall, återvinningsmaterial och elektronikavfall genererar transporter men det handlar i huvudsak om mer långväga sådana (SKL & Trafikverket, 2011). Kommunerna ansvarar för transport och hantering av hushållsavfall vilket vanligen upphandlas från en avfallstransportör. De sopbilar som används för insamling av hushållsavfall har vanligen en totalvikt på 18 ton. I och med den ökade sopsorteringen under de senaste åren har avfallstransporterna förändrats. Från att ha varit bortforsling av blandat avfall till en soptipp har utvecklingen gått mot att förflytta potentiella råvaror från uppkomstplats till en plats där de kan nyttiggöras som resurs. Den nya differentierade avfallshanteringen, t.ex. glas, papp, tidningar, plast och metall, tillsammans med fler aktörer på marknaden i form av återvinnare av olika material leder, allt annat lika, till ett ökat antal transporter i avfallssystemet. Däremot har fordonsstorleken ökat över tid. Enligt uppgifter i fordonsregistret har den genomsnittliga maxlastvikten för lastbilar med karosserikod "Transport av avfall" ökat från 7 276 kg 2001 till 9 227 kg 2016.

För vissa *livsmedel* gäller att temperaturkedjan inte får brytas under hantering och transport. Det är även viktigt att transportutrymmen och terminaler rengörs och underhålls samt att rätt varor hanteras tillsammans. Även *läkemedel* kan ha krav på obruten temperaturkedja. Vissa läkemedel ska transporteras i rumstemperatur och andra ska hållas kyllda.

Transport av *kontanter och värdeföremål* sker ofta i specialbyggda skåpbilar. Dessa bilar är i princip byggda som rullande kassaskåp med extra tjockt stål. En modernare säkerhetslösning är vanliga fordon försedda med säkerhetssystem som förstör kontanterna vid rånförsök. Värde transporter utförs av auktoriserade bevakningsföretag.

Post- och tidningsdistribution utgörs av regelbundna transporter på daglig basis. Post och tidningar transporteras från tryckerier och postcentraler till mindre lokala distributionscentraler. Från de lokala distributionscentralerna transporteras post och tidningar vanligen till fots eller med cykel i de centrala delarna av staden. Längre ut från centrum där sträckorna är längre används oftast fordon i personbilsstorlek. Leveransen sker direkt i brevlådan eller postfacket hos en stor mängd mottagare från de specialanpassade postfordonen.

Den digitala utvecklingen och den ökande E-handeln innebär att postoperatörernas arbete förändras. Samtidigt som antalet skickade brev minskar ökar de lite större försändelserna i form av paket som i stor utsträckning orsakas av E-handel. Vissa av dessa paket (de mindre) levereras direkt till mottagarens brevlåda medan de större istället levereras till ett paketombud

där mottagaren får hämta upp det. En ny trend inom posthantering är att den blivit mer flexibel och innebär att försändelser ibland delas ut flera gånger per dag.

Sveriges bygg- och anläggningsåkerier transporterar olika typer av *goods som genereras vid bygg- och anläggningsområden* som t.ex. avfall, schaktmassor, asfalt och byggmaterial. Bygg- och anläggningstransporter genereras av byggnationer eller andra temporära anläggningsarbeten. Denna typ av transporter är "icke-stationära" vilket innebär att dess start- och slutpunkter hela tiden förändras beroende på var bygg- och anläggningsarbeten pågår. Vid större byggen eller anläggningar används ofta temporära servicevägar där fordonen kan köra och lasta/lossa gods.

Tanktransporter är transporter där godset transporteras löst i en tank istället för packat i mindre lådor eller andra lastbärare. En vanlig typ av tanktransport är drivmedel till bensinstationer som transporteras i tank och är klassade som farligt gods. Farligt gods är ett samlingsbegrepp för "ämnen och produkter som allvarligt kan skada människor, miljö, egendom och annat gods om det inte hanteras korrekt under transporten". Transport av farligt gods på väg och järnväg regleras av lagen (SFS 2006:263) och förordningen (SFS 2006:311) om transport av farligt gods samt av föreskrifterna i ADR-S⁴⁵. Inom ADR-S finns inga lagar och regler som begränsar transport av farligt gods specifikt i tätorter. Det är upp till varje kommun att i samråd med Länsstyrelsen ta fram lokala trafikföreskrifter för transport av farligt gods inom kommunen. I många kommuner i Sverige finns begränsningar för transport av farligt gods och transportföretagen har ett ansvar för att känna till dessa regler.

I en nederländsk studie har en likande indelning som ovan använts för att beskriva omfattningen av transporter (Topsector Logistiek, 2017a). De menar att citylogistik består av en mängd olika försörjningsnätverk (supply networks⁴⁶), där vart och ett har sina egna behov drivna av konsumenternas efterfrågan. Det kan vara allt från post och paket, kylvaror, konsumtionsvaror och annat samlastat gods, byggvaror, service, avfall etc. Heterogeniteten av godstyper avspeglas i användningen av olika fordon, allt från lastcyklar till lätta och tunga lastbilar och i hur transportererna organiseras med olika serviceprofiler. I studien redovisas sex större grupper av varor. För varje grupp⁴⁷ uppskattas hur stort trafikarbete de orsakar och hur stora andelar av detta som sker med olika typer av vägfordon. Större fordon används i högre grad för tyngre varor och där kunden är större butiker eller grossister. Serviceärenden och mindre varuleveranser, post- och paket utförs å andra sidan till större del med mindre fordon.

⁴⁵ ADR är ett Europa-gemensamt regelverk för transport av farligt gods på landsväg. Den svenska versionen av regelverket heter ADR-S och ges ut av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

⁴⁶ Försörjningskedjor och dessa hantering definieras enligt (Morana, 2014): "Supply Chain Management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all Logistics Management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third-party service providers, and customers. In essence, Supply Chain Management integrates supply and demand management within and across companies. Supply Chain Management is an integrated function with a primary responsibility for linking major business functions and business processes within and across companies into a cohesive and high-performing business model. It includes all of the logistics management activities noted above, as well as manufacturing operations, and it drives coordination of processes and activities with and across marketing, sales, product design, finance and information technology"

⁴⁷ De har identifierat och grupperat ett antal segment i citylogistiken. Ett exempel är avfallshanteringen, där de menar att det finns betydande skillnader vad gäller avfallslogistik av hushållsavfall och insamling av avfall från företag. De menar att de snarare bör betraktas som två separata företeelser för att kunna förstå hur de ska kunna styras bättre. Den största skillnaden är att de består av olika aktörer som är ansvariga för logistikens upplägg, vilka fordon som används och hur transportererna utförs.

3.3 Slutsatser

Det finns en mängd olika definitioner av urbana godstransporter. De är dock snarlika och har en del gemensamt. Sammanfattningsvis kan man säga att urban godslogistik är ett område som omfattar många discipliner som syftar till att förstå, studera och analysera olika logistikupplägg, aktörer och planeringsförslag som relaterar till förbättringar i olika godstransportsystem i ett urbant område, samt på ett koordinerat sätt försöker minska eller förhindra negativa effekter.

Det finns inte heller någon gemensam entydig definition av begreppet urban miljö eller urbana områden, och därmed svårt att hitta en generell avgränsning av urbana områden för att producera statistik. Ett tänkbart förslag är att definiera de urbana godstransportsområdena till de tre största städerna i Sverige (kommunnivå), alternativt att utgå från Tillväxtanalys kommungruppsindelning (aggregat av kommuner) och t.ex. betrakta kommuner tillhörande storstadsregioner och täta regioner som urbana. Av längre transporter kan *delar* vara urbana. Här finns ingen generell slutsats om hur vi ska hantera dessa in- och uttransporter till/från urbana områden.

Vår utgångspunkt i detta arbete är att ha aktuella definitioner om urbana miljöer/områden i beaktande under arbetets gång vid inventering av möjliga data. I inventeringsfasen av möjliga källor har dessa definitionsaspekter beaktats, men vi har inte låtit dem styra valet av studieobjekt. Den faktiska avgränsningen av vad som ska ingå i en konkret datainsamling görs först då det är tid för en insamling och/eller en fördjupad studie av de urbana godstransporterna. Vilken indelning som är relevant och användbar beror till syvende och sist på 1) vilken frågeställning man vill att statistiken ska belysa och 2) enligt vilka indelningar som data av tillräckligt hög kvalitet kan samlas in och bearbetas, till rimlig ansträngning och kostnad. Detsamma gäller vilka fordon som ska inkluderas. För fordon är dock definitionsfrågan något klarare men även här kommer behovet av kunskap vara avgörande. Ska man studera lätta lastbilars bidrag till trängsel i urbana områden så ska förstås service- och hantverksfordon inkluderas. Ska man däremot studera lätta lastbilars godstransporter så är inte dessa fordon relevanta att ha med. Ska en undersökning om lätta lastbilar komplettera nuvarande undersökning av tunga lastbilar bör alla lastbilar med en maxlastvikt på upp till 3,5 ton inkluderas.

4 Intressentanalys och struktur för datainsamling

4.1 Många intressenter och varierande behov

Globaliseringen har medfört ändrade konsumtionsmönster underbyggt av en ökad urbanisering (OECD, 2003). Det har i sin tur påverkat de urbana godstransporterna, som över tid har blivit en integrerad sista länk i de långväga godstransporterna. Företagen producerar större volymer på färre antal platser och expanderar då den geografiska skalan. Logistiken har blivit mer förgrenad över större områden än tidigare. Samtidigt försöker butiker och fabriker kostnadsminimera genom att minska leveransledtider och få till leveranser "just-in-time". I takt med att konsumenterna i sin tur blir mer och mer tidskänsliga innebär det högt ställda krav på snabba och pålitliga leveranser. Tillverkare eftersträvar snabba och precisa leveranser, återförsäljare vill kunna erbjuda ett brett sortiment och ha snabba och återkommande leveranser. Medborgarna å sin sida efterfrågar varor utan att det ska påverka en i övrigt god livskvalitet och det offentliga vill kunna reducera negativa externa effekter (trängsel i vägnätet, luftkvalitet, koldioxidutsläpp, buller, trygghet och säkerhet) relaterade till urbana godstransporter. Det finns alltså ett flertal intressenter, med delvis motstående önskemål vad gäller urbana godstransporter som har sitt ursprung i aktörers olika behov och mål (Tabell 4.1). Till denna redovisning bör även läggas fordonstillverkare och teknikleverantörers intressen.

Tabell 4.1. Intressenter inom urbana godstransporter.

<i>Intressentkategori</i>	<i>Intressent</i>	<i>Huvudsakligt intresse</i>
Intressenter inom försörjningskedjan (supply chain)	Speditörer	Leverans och lastning av gods till lägsta möjliga kostnad samtidigt som man tillgodoser kundernas behov
	Åkerier	Låg kostnad men högkvalitativa transporter och att tillgodose önskemål hos speditörer och mottagare
	Mottagare (grossister, butiker etc.)	Punktliga leveranser, med korta ledtider
	Konsumenter	Tillgång till ett brett sortiment av varor in till butiker i stadskärnan.
Intressenter som erbjuder resurser	Infrastrukturkonstruktörer	Kostnadstäckning och infrastrukturkvalitet
	Infrastrukturförvaltare	Tillgänglighet och användningen av infrastrukturen
	Markägare	Markvärdesökning

Offentliga verksamheter	Lokala beslutsfattare	Attraktivitet för boende och besökare med ett minimum av besvär från godstransporter, samtidigt som man vill ha ett effektivt transportsystem
	Nationella (statliga) beslutsfattare	Minimum av externaliteter från godstransporter samtidigt med maximering av ekonomisk effektivitet
Andra intressenter	Andra intressenter lokaliserade i ett urbant område (tillverkning, service etc.)	Tillgängliga lokaliseringar för sina kunder och punktliga leveranser.
	Boende	Minimum av störningar orsakade av urbana godstransporter
	Besökare/turister	Minimum av störningar orsakade av urbana godstransporter och bra utbud av varor i butiker

Källa: (DG Move European Commission, 2012).

Ett annat sätt att tänka kring behov är att se alla aktörer som delar i ett större pussel med ett flertal interaktioner (BESTUFS II, 2006a) och effekter till följd av dem. Varje interaktion leder förutom till uppstådda effekter även till att data produceras om hur godstransportsystemet används (även om det inte alltid sparas). Övrigripande statistik eller en samlad bild av hur interaktionerna ser ut respektive deras omfattning saknas generellt (se vidare kapitel 4.2). När sedan fler leveranser, med mindre mängder gods per leverans orsakar trängsel, och andra miljöproblem försöker många städer bemöta dem på olika sätt. Ett problem som många städer och länder delar är dock bristen på gemensamma mål, verktyg/modeller, utvärderingsmetoder och data för att utvärdera effektiviteten av genomförda åtgärder och incitament. Genomförda åtgärder kan därför också leda till oväntade och oönskade resultat (DG Move European Commission, 2012) eftersom deras påverkan inte är helt klarlagd. En slutsats är dock att det inte finns *en* bra åtgärd införd på lokal nivå som löser alla problem. Rapporten pekar istället på behovet av att staten eller den nationella nivån bör ta initiativet och tillhandahålla tydliga mål och ramverk inom vilka lokala och regionala myndigheter kan implementera lämpliga åtgärder.

Workshop om behov och datakällor

En workshop anordnades av Trafikanalys (september 2017) med deltagare från planeringsansvariga myndigheter på lokal och regional nivå, transportköpare, transportsäljare, akademi, konsulter, och statliga myndigheter.⁴⁸ Syftet med workshopen var att inventera behov hos olika aktörer av mer och bättre kunskap om urbana godstransporter, samt göra en kartläggning av möjliga datakällor som grund för det fortsatta inventeringsarbetet. En sammanfattning av framkomna synpunkter kring behov ges nedan. Diskussioner kring modeller och specifika datakällor har inarbetats i kapitel 5 och 6.

När man till en större grupp ställer en öppen fråga som "vilken statistik och vilka kunskapsunderlag om urbana godstransporter har ni behov av?" så kommer det samlade svaret av allas önskningsar vara att "man vill veta allt om allt". Det är vanligen omöjligt få veta

⁴⁸ Inspel från inbjudna men som inte hade möjlighet att delta har inarbetats i redovisningen. Sammanställningen har även kompletterats med synpunkter som framkom vid en Godsdataworkshop 2016-03-07 anordnad av CLOSER.

”allt”, och är det möjligt blir det oftast för dyrt. Det är inte heller uppenbart hur man ska kunna sammanställa väldigt detaljerad information så det blir ett reellt kunskapsunderlag, dvs. begripligt och användbart. Dessutom har Trafikanalys liksom andra statliga statistikansvariga myndigheter, uppdraget att minska uppgiftslämnarbördan för företag.

Vi förstår dock av framförda synpunkter att det finns behov av att samla ihop befintlig, men ofta spridd, data och kunskap så att den kan tillgängliggöras. Samtidigt framhölls det att kunskapsgrunden ur statistiksynpunkt bör vara faktabaserad, systematiskt uppbyggd, konsistent över tid och kostnadseffektivt genomförd. Detta kräver sannolikt en utveckling av affärsmodeller så att det finns ett verkligt intresse från de aktörer som idag hanterar mycket av informationen att delta. En lösning kan vara att anordna innovationstävlingar för öppna data, samt att sprida de kunskaper som finns, med hjälp av goda exempel. I många situationer kan modellverktyg och skattningar av olika slag vara helt avgörande. Modellverktygen kräver dock omfattande indata, helst med en väldigt hög upplösning.

En viktig utgångspunkt, som flertalet av deltagarna instämde i, var att *dagens transporter och dess logistik, är rationell givet dagens förutsättningar*. Det är därför viktigt att skapa en kunskapsgrund att stå på, för att kunna förstå sambanden mellan urbana godstransporter, och möjligheter att kunna påverka dessa transporter i önskad riktning. Urbana godstransporter skapar både nyttor och oönskade effekter, vilket innebär att det finns goda skäl till att både underlätta och försvåra urbana godstransporter. Ett exempel kan vara att genom infrastrukturplanering uppfylla transportpolitiska ambitioner inom flera områden samtidigt, såsom tillgänglighet, tillväxt, en god miljö och trafiksäkerhet.

Det finns också en önskan om att öka kunskapen om urbana godstransporter för att utvärdera hur olika regleringar kan påverka omfattningen av transporter, effektivisering, samlastning, val av fordon eller drivmedel, etc. som i sin tur påverkar framkomlighet, buller, trafiksäkerhet, miljö och klimat, upplevelsen etc. Dessutom finns ett behov av att kunna beskriva hur olika trender påverkar transportarbetet, t.ex. hur transportarbetet påverkas av E-handeln, av nyttillkomna krav på YKB (yrkeskompetensbevis), av allt större andel lätta lastbilar etcetera.

Med bättre kunskap om vilka branscher som alstrar mest transporter kan detta sedan användas för att ställa krav på eller skapa incitament för just dessa transporter, t.ex. vid upphandlingar. Med ett bättre underlag blir det möjligt att utvärdera olika förslag på samlastningsmetoder eller regleringar som ger incitament för samlastning eller på annat sätt mer effektiva transporter.

Kunskapsunderlag och statistik bör även kunna fungera för forskningsändamål, liksom vara intressant för den nationella/regionala/lokala nivån och kunna öka samförståndet mellan aktörer. Var för sig är det något enklare att få information om t.ex. antal fordon, flöden, last/vikt och transportarbete. Men det som i regel efterfrågas är *kombinationen* av rörelser och gods. Detta är emellertid förknippat med stora mätsvårigheter och stor uppgiftslämnarbörda. Den samlade bilden bland deltagarna var att det idag potentiellt finns mycket information om rörelser, men inte om var omlastningar sker eller vad som transporteras i vilka fordon. För att kunna styra transportererna, för att exempelvis undvika trängsel, behövs information om både transporten och om vad som transporteras.

Arbetet med ett kunskapsunderlag om lätta lastbilar bör ha ett nationellt fokus, men där det är möjligt bör statistiken fokusera på det specifikt urbana såsom storstadsområdena eller andra större städer, eftersom det är här som godstransporter är ett betydande inslag i gatubilden.

Uppfattningen om vilka mått eller indikatorer som är viktiga att mäta och redovisa varierade bland de tillfrågade. Möjligheten att kunna särskilja rena godstransporter från så kallade

hantverkstransporter pekades särskilt ut som viktigt. Mängden gods (vikt och volym) framhölls som intressant ur ett samlingsperspektiv för att öka effektiviteten och för att kunna öka fyllnadsgraden. Följaktligen blir det då också av intresse att veta vilken typ av gods det är som transporteras och som levereras när på dygnet och till vilka noder. Detta tangerar framförda önskemål om ökade kunskaper om antal fordon och deras karaktäristika, antalet som används i urbana miljöer, lasttyp, lastens vikt, vistelsetid i urbana områden, antal stopp samt vilken tid på dygnet fordonen används. Till detta läggs önskan om information om fyllnadsgrad, vilka fordon är fulla och när, framkomlighetsmått (tid/leverans, kostnad/leverans (trängsel) och förekomst av tomgångskörning. I stort handlar det om en mycket bred behovspalette med detaljerade kunskaper om flöden, vad som transporteras och med vilka fordon, sammantaget behov som sannolikt är mycket svåra att mäta. På en aggregerad nivå är mått såsom ton och tonkilometer, bränsletyp och en geografisk uppdelning i urbant respektive icke-urbant område av intresse, liksom andel av transporter som ger genom urbana områden (transit) intressanta och sannolikt möjligt att producera.

Vissa segment eller varugrupper pekades ut, såsom urbana godstransporter bestående av jord, berg, grus och sten som man önskade mer kunskap om. Ett annat område som pekades ut var E-handeln, exempelvis hur E-handelsefterfrågan ser ut geografiskt. En önskan vore att kunna skapa en matris för E-handel liknande PWC-matrisen för modellering, samt få en ökad insikt i om hur kopplingen mellan E-handel och personresor ser ut och utvecklas.

I många fall kan modeller hjälpa till att komplettera data som saknas samt användas för att testa olika åtgärder och analysera dess konsekvenser. Med bättre data skulle det då även kunna vara möjligt att höja ambitionsnivån på modellerna. I regel efterfrågas högupplösta data till modellerna.

För att ytterligare belysa vilka behov Trafikverket har, specifikt kopplat till modellverktyg, har Trafikanalys tillfrågat berörda på Trafikverket om kunskapskällor, befintliga modeller och behov av data avseende godstransporter med lätta lastbilar.⁴⁹ Till stora delar bekräftar enkät-svaren den bild som workshopdeltagarna gav.

Resultatet av enkäten visar att data och statistikällor i dagsläget är bristfälliga i de modeller och verktyg som används vid Trafikverket. Det saknas modeller för regionala gods- och servicetransporter i det svenska systemet för infrastrukturplanering. Dessutom saknas bra underlag och kunskap för att kunna beräkna trafikarbetet för lätta lastbilar och tunga distributionsfordon i tätort. För att få rätt bild av tillståndet i miljön behövs rättvisande beräkningar av utsläppen från lätta lastbilar och distributionsfordon. Det behövs bra data om trafikarbete med dessa fordon ned på trafiksituationnivå såväl nationellt som lokalt t.ex. som underlag till luftkvalitetsberäkningar där också HBEFA används som underlag till SIMAIR⁵⁰.

Trafikverket ser vidare behov av att modernisera insamling av data med automatiska data-hämtningar. Det anser man skulle kunna ge både billigare lösningar och betydligt bättre data (se nedan). För att nå detta bedömer Trafikverket att det krävs en hel del insatser, bland annat för att säkra integritet och sekretess samt att strukturera om befintlig datainsamling. Det krävs även samordning så att berörda aktörer (myndigheter, kommuner, regioner, näringsliv etc.) säkrar tillgång till de data som redan samlas in i olika sammanhang.

Som generella önskemål för framtida datainsamling nämns bland annat GPS-data, både för lätta och tunga lastbilar. Även möjligheten att identifiera mängden godstransporter men också

⁴⁹ Trafikverket inkom med fem svar från olika avdelningar/verksamheter.

⁵⁰ SIMAIR är ett webbaserat verktyg för beräkning av luftkvalitet i svenska tätorter.

att särskilja gods från servicefordon vore önskvärt. Om statistiken förbättras kan även modellerna utvecklas till att ge bättre underlag. En förbättrad datatillgång kan således möjliggöra mer dynamiska modeller med bra kvalitet och till att de används i högre utsträckning än idag. Ett exempel på förenklingar som tillämpas på grund av databrist hämtas från utsläppsmodelleringen. För befintliga emissionsmodeller för luft och klimat används HBEFA-modellen⁵¹ som innehåller data från flera olika håll. I grunden bygger modellen på data från NVDB, fordonsregistret och trafiksimuleringar med Sampers/Emme. Dessa underlag har dock begränsningar vad det gäller uppdelning på olika fordonstyper. Uppdelning kan göras på personbil och lastbil, där lastbil snarare motsvarar tunga fordon än just lastbilar eftersom lätta lastbilar är svåra att särskilja från personbilar i trafikmätningar eftersom de kan ha liknande axelavstånd eller vikt. Eftersom HBEFA har en detaljerad uppdelning med mycket högre upplösning än befintlig data kan en framtida förfining av data komma väl till användning.

När det gäller begreppet lätta lastbilar bedömer Trafikverket att det utifrån ett fordonsperspektiv är tillräckligt om fokus ligger på utvecklingen av statistik om fordonen och deras egenskaper. När det gäller att följa användning och dess funktion finns behov av att kunna skilja på tjänstetransporter (hantverkare, service, m.m.) och transporter av gods. Trafikverket driver för närvarande ett pilotprojekt kring förbättrad kunskap om nuvarande och framtida trafik- och transportflöden.⁵² Pilotprojektets första del (Trafikverket, 2017b) studerade möjligheterna att öka användningen av trafik- och transportdata. Pilotstudien inkluderade intervjuer och samverkan med representanter för trafikinfrastruktur samt branscherna stål- och detaljhandel. Den sammanvägda slutsatsen och bedömningen i studien var att tillgång på sådana data kommer att utgöra grunden för framtidens sätt att sammanställa information för drift och underhåll samt utveckling av ny trafikinfrastruktur. Utvecklingen inom styrning och uppföljande data för trafik och transport går mot alltmer öppen realtidsdata vilket är en internationell trend. Den största utmaningen för denna form av data anges vara kopplingen mellan trafik och transport. Att följa fordons- och farkoströrelser verkar ligga inom en rimlig tidshorisont, men att koppla samman dessa rörelser med deras faktiska last utgör fortsatt en utmaning. Trafikverket föreslår vidare att en andra pilotprojektdel genomförs där en virtuell och praktisk IT-baserad testplattform för delstudier och småskaliga piloter kan analyseras. Det skulle omfatta en omvärldsanalys, sammanställning av tänkbara applikationer, analys av databristar med konsekvenser och lösningar, analys av sekretessfrågor och andra juridiska risker, utveckling av testdatabas, samt byggandet av applikationer via API.

4.2 Variabler, mått och datatillgång – slutsatser från tidigare studier

Stora behov men brist på data

Det finns en del litteraturöversikter som sammanställt information om statistik- och datatillgång samt lämpliga variabler och mått som kan vara relevanta när urbana godstransporter diskuteras ur ett intressent- och behovsperspektiv. Det är dock viktigt att observera att databehoven ser olika ut beroende på syftet, exempelvis för att förstå hur godstransporter

⁵¹ På uppdrag av Trafikverket ansvarar IVL Svenska Miljöinstitutet sedan 2016 för att årligen uppdatera den europeiska modellen HBEFA (Handbook Emission Factors for Road Transport) med statistik för alla Sveriges vägtransporter – personbilar, lastbilar, bussar, mopeder och motorcyklar. Genom HBEFA-modellen framställs årligen Sveriges officiella utsläppsstatistik och bränsleförbrukning för vägtrafiken.

⁵² <https://trafikverket.ineko.se/se/indata-till-godsfl%C3%B6den>

sker och möjlighet att utvärdera policyeffekter av införda styrmedel, eller om syftet är att prognosticera godsflöden med hjälp av en godsmodell (Julian Allen et al., 2014). Det är också värt att notera att i flera fall har modeller sedan använts för att kunna beräkna mått utifrån insamlade data. I en tidig sammanställning av kunskapsläget om urbana godstransporter (OECD, 2003) och hur de kan påverkas, pekades följande fyra områden ut som viktiga att kunna belysa,

1. Internationella godsflöden och logistik,
2. Nationella och regionala godsflöden och logistik (inte enbart flöden som har en urban destination utan även genomfartstrafik),
3. Strukturen på det lokala leveranssystemet samt
4. Konsumenternas krav.⁵³

Övergripande motiv till att samla in godsdata anges i (BESTUFS II, 2006b) vara möjligheten att analysera specifika projekt eller initiativ; övervakning, styrning och uppföljning; möta kraven från EU-direktiv; för att producera nationella estimat; modellering och prognoser; legala krav för licenser och säkerhetskontroller; undersökning av brott (hastighetsöverträdelser, övervikt etc.) samt kommersiell övervakning (företagsbilar jmf med marketing data).

I (J. Allen, Anderson, Browne, & Jones, 2000) anges följande mått som relevanta när urbana godstransporter diskuteras. Dessa mått har återgetts i (OECD, 2003):

- Totalt antal fordon och fordonsrörelser till noder/aktiviteter i ett urbant område
- Antal transporter till varje nod/aktivitet
- Försörjningskedjans organisation
- Tid på dygnet och vilka dagar transportererna sker
- Omfattning av trängsel orsakad av godstransporter
- Andra effekter till följd av urbana godstransporter
- Antal servicetransporter till/från noder/aktiviteter
- Dimensioner på fordon som används för godstransporter, samt hur lång tid som används för lastning och lossning.
- Distans som tillryggaläggs per fordon i ett urbant område

Som grund för de data som behöver samlas in har en checklista för utvärderingar, som tidigare tagits fram i Nederländerna avseende policyplanering av urbana godstransporter, använts (OECD, 2003). I denna ingår indikatorer och mått för att följa upp utvecklingen vad gäller tillgänglighet i urbana miljöer, klimat- och miljöpåverkan, transporteffektivitet, ekonomisk utveckling samt olika aktörers nöjdhet.

Datatillgången för att utföra kartläggningar och genomföra effektutvärderingar bland ett antal undersökta länder är dock inte speciellt god. Viss data finns för nationella estimat, huvudsakligen från de nationella lastbilsundersökningarna och fordonsregister. Däremot signaleras stora luckor vad gäller data för urbana områden oavsett om det gäller trafik- och transport-

⁵³ I takt med att konsumenterna får mer makt bör man inte längre se konsumenterna som sista delen i logistikkedjan. Istället bör de betraktas som den första länken i kedjan som avgör hur själva logistikkedjan kommer att byggas upp bakåt så att företagen snabbare kan respondera på konsumenternas ställda och förändrade krav (OECD, 2003).

arbete, lastfaktorer eller mer detaljerade uppgifter om leveransfrekvens, antal stopp, genomsnittlig körsträcka per leveranskedja och varuslag/varugrupp (OECD, 2003) (Julian Allen et al., 2014; BESTUFS II, 2006a, 2006b).

Kvantitativa data om urbana godstransporter är i regel inte tillgängliga, det gäller inte minst för europeiska förhållanden. Det innebär att omfattningen av urbana godstransporter i många fall är okänt. I de flesta länder finns ett nationellt fokus⁵⁴ för insamling av godsdata (Julian Allen et al., 2014; BESTUFS II, 2006b). Det sker oftast genom nationella enkäter (som inkluderar en urban komponent). Det vill säga, det mesta av dessa data redovisas nationellt, utan åtskillnad på urbant/icke-urbant. Det innebär att det under vissa förutsättningar möjligen går att extrahera data om urban transporter härifrån. Det finns dock svårigheter. En orsak som framhålls är att nationella data samlas in utifrån kraven från EU-direktiv om godstransporter, vilka utgår från fordonsrörelser eller varuflöden, utan att specifikt ange en geografisk plats. Det innebär att det är svårt att avgöra vad som är urbana respektive icke-urbana transporter (eller deras andel av totalen). Det kan också vara svårt att särskilja urbana transporter vilket bland annat beror på hur informationen har kodats. Urvalsramen för urbana transporter bedöms också vara för liten i dessa undersökningar för att få tillräckligt bra resultat.

De undersökta länderna (BESTUFS II, 2006b) fick frågan om tillgång till kontinuerligt insamlade data om ett antal kategorier av urbana godstransporter i respektive land. Den svenska respondenten har besvarat frågorna och indikerat att det huvudsakligen finns nationella uppgifter.⁵⁵ På övriga frågor⁵⁶ sägs det vara oklart om data finns i Sverige. Respondenterna fick även i uppdrag att för varje datakälla specificera några nyckeluppgifter om innehåll och hur den produceras.

Generella slutsatser från undersökningen pekar på att omfattningen och kvantiteten på data om urban godstransporter i de deltagande länderna varierar kraftigt mellan länder och även inom länder. Data som samlas in på nationell nivå tenderar att vara mer återkommande, medan datainsamling på kommunal/regional nivå sker vid enstaka tillfällen. I några fall har datainsamlingarna genomförts av företag och branschorganisationer etc. I några fall samlas data in för alla urbana områden i en region. Ibland samlas det dock in för ett enskilt urbant område i specifikt syfte. Det vanliga är istället att datainsamling, i de undersökta länderna och som fokuserar på urbana godstransporter, sker i specifika undersökningar i enskilda städer. Dessa undersökningar är ofta av engångskaraktär som en del av en utvecklingsplan/godsstrategi eller med syfte att genomföra något stadsplaneringsbeslut.

Nationellt insamlad data måste disaggregeras från det totala datasetet för att fungera för analyser av urbana godstransporter. Svårighetsgraden för denna aktivitet varierar beroende på hur data samlats in och kodats. Ibland är det inte ens möjligt. Även regelbundenheten varierar mellan länderna och mellan typen av data som samlas in. Insamlingarna kan vara återkommande eller gjorda vid enstaka tillfällen. Insamlingarna är sällan koordinerade vilket resulterar i olika dataset som varierar i kvalitet och metod, vilket gör jämförelser svårt eller omöjligt. Även i länder med relativt god datatillgång, när all data som finns samlas ihop, är det

⁵⁴ Undersökning bland följande länder: Belgien, Frankrike, Tyskland, Ungern, Italien, Nederländerna, Portugal, Spanien, Sverige, Schweiz och Storbritannien.

⁵⁵

http://www.bestufs.net/download/BESTUFS_II/key_issuesII/BESTUFS_II_results_datacollection/BESTUFS_II_data_collection_report_SE.pdf

⁵⁶ Freight informatics data, Theft, Employment surveys in freight transport and logistics industry, Land use database for town/city needed for freight modelling, Port/rail/IWW/Airport freight traffic data inside the urban area.

fortfarande svårt att få en sammanhängande och klar bild av urbana godstransporter. Bilden är i stället fragmentarisk.

I några områden/städer har nödvändig information samlats in. Samtidigt är dessa insamlingar av data av för liten till omfattningen för att därifrån kunna dra några omfattande eller generella slutsatser. Även i de områden som historiskt har samlat in mycket data gör avsaknaden av nya insamlingar att relevansen minskar över tid. Brist på data gör det också svårt att genomföra modellering. Man framhåller också att även om data finns så kan modellkalibrering från ett område inte nödvändigtvis implementeras i ett annat område. Med undantag från den franska undersökningen samlas i regel data om aktivitetsdata, förare och speditörer heller inte in parallellt, det vill säga datainsamlingarna är inte koordinerade i tid och rum. Även när data om urbana godstransporter samlas in så är det vanligt att insamlingen sker på olika sätt metodmässigt (både mellan och inom landet) och att metodbeskrivningarna ofta är bristfälliga. Även redovisning och analyser varierar. Här efterlyser man en ökad harmonisering. Brist på data omfattar i regel (på både nationell och lokal nivå):

- Data om lätta godsfordon (upp till 3,5 tons totalvikt).⁵⁷
- Data om försörjningskedjor (supply chains) som helhet (dvs. länkarna mellan urban godstransportaktiviteter och godstransportaktivitet längre upp i kedjan).
- Data om godstransporter och logistikinfrastruktur till och från där urbana gods-transporter äger rum.
- Sektorsdata om urbana godstransporter (dvs. mycket av data om urbana godstransporter skiljer inte mellan olika typer av försörjningskedjor som är involverade och gods som transporteras).
- Data om lastnings- och lossningsaktiviteter och infrastruktur för godsfordon.
- Bristfällig geografisk upplösning om godstransporter i urbana områden.
- Datainsamling om konsumenternas godstransporter (inköpsresor) saknas ofta.
- Data om andra trafikslag än (tunga) lastbilstransporter.
- Ofta relativt begränsad information om hur data samlats in och är processad, samt om dess tillförlitlighet.

Det finns enligt (BESTUFS II, 2006b) inga tecken på att nationella undersökningar av gods-transporter kommer att expandera i framtiden. Data om urbana godstransporter måste därför sannolikt ske separat, med stöd från kommunal och regional nivå. Man gör dock en prognos eller framtidsspaning om att kraven och behoven av utvecklade underlag kommer att öka i takt med ambitionen att öka effektiviteten och minska transporterens negativa påverkan.

Organisationer ansvariga för insamlingen är oftast offentliga organisationer (nationella/regionala/kommunala myndigheter) eller inom ramen för ett forskningsprojekt. För data som rör transportkostnader, strukturen på godstransporter och logistik, stölder från fordon, godstransporter med andra fordon än väg, och data från olika spårningssystem är det i regel privata aktörer som samlar informationen (exempelvis handelskammare, branschorganisationer, enskilda företag).

I (BESTUFS II, 2006b) pekas också på att det saknas harmonisering vad gäller terminologin för urbana godstransporter, liksom om insamlingsmetodik, vilket påverkar möjligheten till jämförelser mellan länder och undersökningar. Ett harmoniserat regelverk finns för de

⁵⁷ En fördjupad redovisning av undersökningar genomförda i andra länder ges i kapitel 6.2.

nationella lastbilsundersökningarna för ett flertal av transporttermer som används även i urbana områden. Men man rekommenderar att ett liknande arbete görs för en del andra termer vad gäller lätta fordon och för urbana godstransporter. Eurostat meddelade i oktober 2017 samtliga länders statistikmyndigheter att man avser att sätta samman en arbetsgrupp med uppgift att utveckla statistik om lätta lastbilar, vilket ytterligare bekräftar identifierade behov på området. Detta arbete kommer sannolikt att beröra frågor om gemensamma mått och variabler samt en harmonisering av metodik.

Relativt lite har hittills gjorts vad gäller modellering av urbana godstransporter. Detta förklaras av brist på data för att bygga upp och kalibrera modeller. Men det förklaras också av brist på indata. Man bör därför koncentrera sig på följande aspekter mer i detalj:

- koordineringen av datainsamlingen från olika källor, för att bygga upp kunskap om deras inbördes påverkan av markanvändning och ekonomi på urbana godstransporter,
- länkarna mellan insamlade data på olika platser och vid olika tidpunkter,
- simultan insamling av data om aktivitetstyper, aktiviteters lokalisering, logistik och transportadministration.

Det finns olika typer av källor som för närvarande används för datainsamling om urbana godstransporter. Vilken teknik som bör användas vid insamlingen avgörs av vilken typ av data som ska samlas in och till vilket syfte data ska användas. Om syftet ska vara att ge en snabb överblick om flöden i en stad krävs sannolikt en annan insamlingsmetod och urvalsprocess än om syftet är att samla in kvalitetssäkrade data för godsmodellering⁵⁸ (Julian Allen et al., 2014). Den vanligast förekommande tekniken verkar vara olika typer av flödesmätningar. Det finns dock urvalsundersökningar av olika slag som kan vara av intresse.

- Generella undersökningar vars syfte är att samla in data om genererande verksamheter som kan förklara hur flöden uppstår. Exempel på sådana undersökningar är olika varuflödesundersökningar. De franska undersökningarna som specifikt är inriktade mot urbana godsflöden sägs i (Patier & Routhier, 2014) sannolikt vara de mest användbara i dessa sammanhang.
- Undersökning till involverade aktörer. Det kan vara allt från butiker, åkerier, speditörer etc. Varje undersökning är unik för en enskild aktör, men kan vara en del av en generell undersökning.
- Fordonsspecifika undersökningar. Dessa undersökningar följer ett enskilt fordon, dess användning och körmönster. Exempelvis kan det ske med enkät till föraren, fordonsobservationer, körjournaler eller GPS-spårning.
- Områdesspecifika undersökningar. Dessa fokuserar på ett geografiskt område och är i regel deskriptiva till sin natur. Det kan vara parkeringsobservationer, trafikmätningar, intervjuer med förbipasserande fordon etc.

Varje undersökningskategori har sina karaktäristika och har sina för- och nackdelar. Valet av undersökning, eller kombinationer av dem, avgörs av vilken information som efterfrågas. Betydelsefullt är också kvantitet och kvalitet på data, urvalsstorlekar samt kostnader för genomförande och slutlig användning av data. Den undersökning som ger mest användbara

⁵⁸ På grund av brist på tillgängliga och kvalitetssäkrade data har utvecklingen av urbana godsmodeller ännu inte genomförts i någon större omfattning. En annan förklaring är att det är mycket kostsamt att utveckla sådana modeller. I (Julian Allen et al., 2014) framhålls nödvändigheten av betydande förbättringar vad gäller resurstillgång för att samla in urbana godsdata som svarar mot de krav som modellverktygen ställer.

data tenderar också att vara den dyraste. En typologi (Julian Allen et al., 2014), för att kategorisera olika källors användbarhet vid datainsamling, kan utifrån detta konstrueras:

1. Data relaterat till en enskild sändning. Vad är det för gods, eller dess kvantitet (vikt, volym, eller båda), paketering samt start och destination?
2. Data relaterat till lastning, omlastning och leveranshantering.
3. Data om fordonen som används vid transporter och de olika momenten som ingår i en distributionsrunda.
4. Data om externa faktorer såsom infrastrukturnätverket, väderförhållande etc.

Ny teknik kan ge stora möjligheter att samla in stora mängder data om urbana godstransporter till en relativt låg kostnad (i jämförelse med traditionella undersökningar). De är dock inte okomplicerade utan väcker frågor kring legalitet, behov av kompletterande data samt behov av samarbeten och överenskommelser mellan offentliga och privata aktörer för delning av data.

Inom EU-projektet BESTUFS⁵⁹ genomfördes ett antal workshops för att finna fram till lämpliga data som behöver samlas in för att förstå och fatta rätt beslut angående urbana godstransporter – dvs. en inventering av databehov i sex breda kategorier (Tabell 4.2). Det framhålls dock samtidigt att samstämmigheten är låg mellan länderna om vad som bör betraktas som en urban godstransportindikator.

Tabell 4.2. Indikatorer för urbana godstransporter.

<i>Påverkan på</i>	<i>Indikator</i>	<i>Mått</i>
Godstransportvolymerna och varorna i urbana miljöer	Transportefterfrågan	Volymerna som transporteras in till ett urbant område
	Logistik	Leveransmottagare Logistikkostnader Urbana godstransportkostnadens andel av totala kostnaden i hela försörjningskedjan Löner i urbana godstransportsektorn
	Befolkning	Befolkningstäthet och andel av befolkning i urbana miljöer Hushållsstorlek
Transportflottan för urbana godstransporter	Godstransportfordon	Antal fordon per maxlastvikt och ålder Andel godstransportfordon av totalt antal fordon Ägare av fordon Fordon som används i urbana områden
	Urbana trafikflöden	Antal fordon som inkommer till ett urbant område Fördelning av distributionsfordon över dygnet
	Service- och hantverkstransporter, avfallstransporter	Servicebesök Avfallsupphämtning
	Användning	Fordonskilometer Fyllnadsgrad

⁵⁹ Best Urban Freight Solutions

Leveranser i urbana miljöer	Leveranskaraktäristika (operatörer)	Kombinerade transporter Leverans dag/tid Regelbundenhet i transporter Startpunkt för leverans Antal stopp per leveransrunda, per dag Leveransrundans längd Avstånd mellan stoppen Tidsåtgång för leveransrundan Restid till/från ett urbant område
	Leveranskaraktäristika (mottagare)	Leveranser hos mottagare Tidsåtgång vid mottagandet i urbana miljöer, lastnings/lossningstider
	Hemleveranser	Hemleveranser erbjudna av butiker Antal km för hemleverans per invånare
Bidrag till ekonomin	Sysselsättning och dess andel inom transport och logistik	Antal anställda inom transportsektorn Antal transportrelaterade företag
Miljö	Energianvändning	Bränsleförbrukning per fordonstyp Energianvändning för urbana godstransporter Användning av icke-förnybara bränslen
	Utsläpp	Emissionsfaktorer per fordonstyp Andel av utsläpp i urbana miljöer
	Buller	Bullernivåer vid körning av fordon Bullernivåer vid lastning/lossning
Säkerhet	Olyckor av urbana godstransporter	Antal olyckor Antal skadade och omkomna Inblandningen av godsfordon i olyckor Fördelning av olyckor med tunga lastbilar över tid (veckovis)
	Väganvändning	Cyklister Gångtrafikanter Personbilsförare

Källa: (BESTUFS II, 2006a)

De flesta mått som används relaterar till godstrafik på väg och innehåller: antal transporter och fordonskilometer (i regel baserat på flödesmätningar) (BESTUFS II, 2006b). Antal ton och tonkm på väg och med andra trafikslag finns i regel på nationell nivå men är endast i undantagsfall tillgängliga för urbana områden. Inga⁶⁰ av indikatorerna nedan som presenteras i studien finns beräknade för urbana områden utan endast på nationell nivå:

- Godstransportintensitet för tunga lastbilar (tonkm/BNP)
- Lastbilsintensitet för tunga lastbilar (fordonskm/BNP)
- Energiintensitet (bränsleförbrukning/tonkm)

⁶⁰ Ett undantag från denna observation uppgavs vara London som redovisar genomsnittligt transportavstånd, lastfaktorer och tomkörningar i London. Dessa har tagits fram genom dissaggregering av nationella data.

- Genomsnittligt transportavstånd
- Lastfaktor
- Tomkörning

Det finns några mått och indikatorer som använts i forskningsstudier i Storbritannien och i Frankrike. Insamlingen av data har endast skett vid en engångsinsamling (Julian Allen et al., 2014). Måtten och indikatorer i Tabell 4.3 kan beräknas med den franska urbana godsmodellen FRETURB (se kapitel 5.5).

Tabell 4.3. Indikatorer och mått för urbana godstransporter i forskningsprojekt i Storbritannien och Frankrike.

<i>Indikator</i>	<i>Mått</i>
Kvot mellan antal lastning och lossning	Antal leveranser och upphämtningar (pick-ups) per vecka per anställd i en nod/aktivitet
Lastning- och lossningsdensitet	Antal leveranser och hämtningar per kvadratkm i en zon
Lastning/lossning intensitet per nod/aktivitet	Antal leveranser och hämtningar per nod/aktivitet i en zon
Lastning/lossning tid	Antal timmar på gatan dubbelparkerad för leverans eller hämtning i en zon, per fordon, per nod/aktivitet
Transportavstånd	Antal km för en leverans eller hämtning i en zon, per fordon, per nod/aktivitet
Genomsnittligt transportavstånd av första transporten från plattformen till leveransområdet	Km
Genomsnittligt transportavstånd per leverans/upphämtning	Km per leverans eller upphämtning
Totalt transportavstånd på väg i urbana områden för transporter av gods med tunga respektive lätta lastbilar	Totalt fordonskm per vecka i urbana områden
Genomsnittlig tid per leverans	Minuter per leverans
Genomsnittshastighet per runda (inkl. och exkl. stop för leveranser)	Km/h
Växthusgaser och utsläpp	Gram emissioner per km, Gram CO ₂ per km, Liter bränsle per km per zon, fordon och aktivitet.

Källa: (Julian Allen et al., 2014)

Detta bekräftar till stora delar Trafikanalys tidigare genomlysningar (se exempelvis (Trafikanalys, 2016c) om databehov kring trafik och transporter av gods där ett antal variabler lyfts fram som intressanta. Undersökningarna ska gärna vara jämförbara över tid. Det handlar om:

Olika transportmått

- Trafik- och transportarbete (fordons- och tonkilometer)
- Antal transporter/körningar och transporterat tonnage (vikt, volym, värde) samt medellastvikter
- Antal stopp vid distributions- och uppsamlingsrundor och antalet leveranser per körning.

Redovisningsgrupper/klassificeringar

- Datum/klockslag för transporten
- Transportlängder
- Typ av transport/körning
- Fordon (antal, typer i form av karosserikoder, storlekar/vikter, bränslen, körsträckor)
- Branscher som utför transporter samt ägare/brukare av (detta är helt beroende av SNI-koder som har sina brister)
- Varugrupper som transporteras
- Aggregerad redovisning på geografi (start och eller mål) eller mycket detaljerade uppgifter (ex. väg/stråk)
- Passager

Information om godstransporternas kvalitet/effektivitet

- Fordonsutnyttjande, körningar med och utan last samt fyllnadsgrader

4.3 Struktur för insamling och analys

Hur bör man då tänka när det gäller datainsamling och produktion av kunskapsunderlag och statistik? Som vi sett ovan finns det många, men snarlika behov identifierade. Det finns också både traditionella och nya datakällor som mer eller mindre är komplement till varandra och med olika kvalitet, karaktäristika och täckning av ett område. Data för framtagande och kalibrering/validering av modeller bör också kunna skilja sig åt från data främst avsedda för att kunna producera övergripande statistik. Ett ramverk för att sortera ut de större momenten vid datainsamling och bearbetning för olika grad av avancerade variationer av modeller och analyser, på ett systematiskt och enhetligt sätt är därför en god utgångspunkt. Resonemangen är inte nya och specifikt för data genererade av nya tekniker. Redan i (OECD, 2003) utpekades

stora brister vad gäller datatillgång och det framhölls att data bör insamlas på ett enhetligt sätt, med en standardisering som möjliggör följande och uppföljning över tid.

Ett ramverk för insamling, bearbetning och analyser

När det gäller datainsamling pekar (Campagna, 2016) ut fyra brister eller svårigheter vad gäller tillgång och insamling av relevant data om urbana godstransporter:

1. Den stora mängd aktiviteter som är förknippade med urbana godstransporter kräver insamling av data från många olika aktörer.
2. Speditörers och transportörers bristande vilja att dela med sig av data.
3. Brist på förståelse bland offentliga aktörer om vilken typ av data som behövs.
4. Den höga kostnaden som det innebär att samla in och uppdatera godstransportdata.

För att bistå offentliga aktörer och yrkesverksamma att systematisera nödvändig datainsamling, som sedan kan bearbetas utifrån olika frågeställningar, har ett ramverk med fyra så kallade pelare identifierats i studien:

1. *Kategorisera de stora försörjningskedjorna (supply chains) som finns i det urbana studieområdet.* Tillvägagångssättet med försörjningskedjan rekommenderas, där karaktäristiken kan ändras, inte bara beroende på typ av varor utan även på distributionsstrukturen, vilket inkluderar distributionskanalen (detaljhandelskedjan och varumärkessektorn samt den oberoende detaljhandeln) och den fysiska distributionen. Varje stad måste identifiera de stora försörjningskedjorna genom en undersökning riktad till transportköparna inom studieområdet. Denna undersökning bidrar till att identifiera vilken typ av fortsatta undersökningar som ska genomföras och vem i detaljhandelsledet som har bäst möjlighet att besvara dem.
2. *Kartlägg de urbana gods- och servicetransporterna.* För att göra detta krävs det att uppgifterna rörande transporter eller tillhörande tjänster som produceras av fordon som transporterar gods inom stadsområdet. Uppgifter och information som finns tillgängliga från databaser från offentliga organ bör sökas, men det kräver ofta att undersökningar och trafikräkningar görs. Denna information kan användas för att utveckla en O/D-matris⁶¹ som kommer att användas som input i en urban godstransportmodell. Det möjliggör uppskattning och utvärdering av prestanda och konsekvenserna av åtgärder och policyer i en stad.
3. *Organisatoriskt och legalt ramverk.* Åtgärder och policyförändringar som ska genomföras måste vara förenliga med befintliga juridiska (på europeisk, nationell och lokal nivå) och organisatoriska ramar. Den organisatoriska konstruktionen av urbana godstransporter är komplex och heterogen, där många aktörers verksamhet integreras med motstridiga behov och mål. Beslut från intressenterna fattas ofta kommersiellt och operativt utan hänsyn till sociala och miljömässiga faktorer, medan offentliga myndigheter ofta genomför planeringsförordningar med bristande hänsyn till branschens krav. Samspelet mellan alla intressenter för att identifiera deras beteende och behov är därför grundläggande för att bättre förstå urbana godstransporter och för att kunna genomföra lämpliga åtgärder/policyer.

⁶¹ Flödesmatris av gods mellan start (origin) och slut (destination)

4. *Procedurbaserade och tekniska metoder samt innovationer.* Fokusera på policy, åtgärder, tekniker och metoder relaterade till att underlätta urbana godstransporter. Dessa kan hjälpa till att stärka kunskapen om urbana godstransporters förutsättningar så att en stad eller område kan tillhandahålla en god praxis etc.

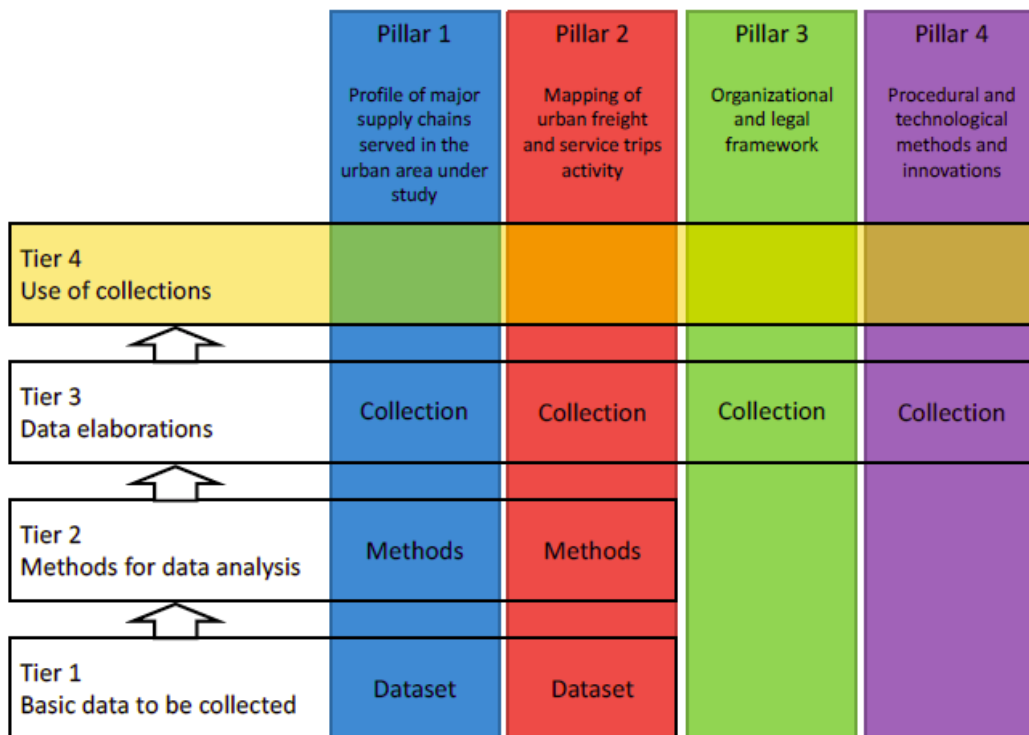
Detta ramverk, eller struktur, ger alltså inte svar på direkta frågor kring urbana godstransporter, exempelvis "vilka problem har vi och vem är drabbad?", utan fungerar istället som en hjälp för att upprätta en logisk struktur på data så att det blir möjligt att uppfylla mål. För att strukturen ska fungera behöver pelarna delas in i ett antal på varandra följande genomförandesteg (Figur 4.1).

Steg 1 består exempelvis av statistik, enkäter, intervjuer, databaser etc. som redan insamlats eller som behöver samlas in.

Steg 2 syftar till att beskriva de metoder (tekniker, modeller) som behövs för att bearbeta data från steg 1 som ska genomföras i steg 3.

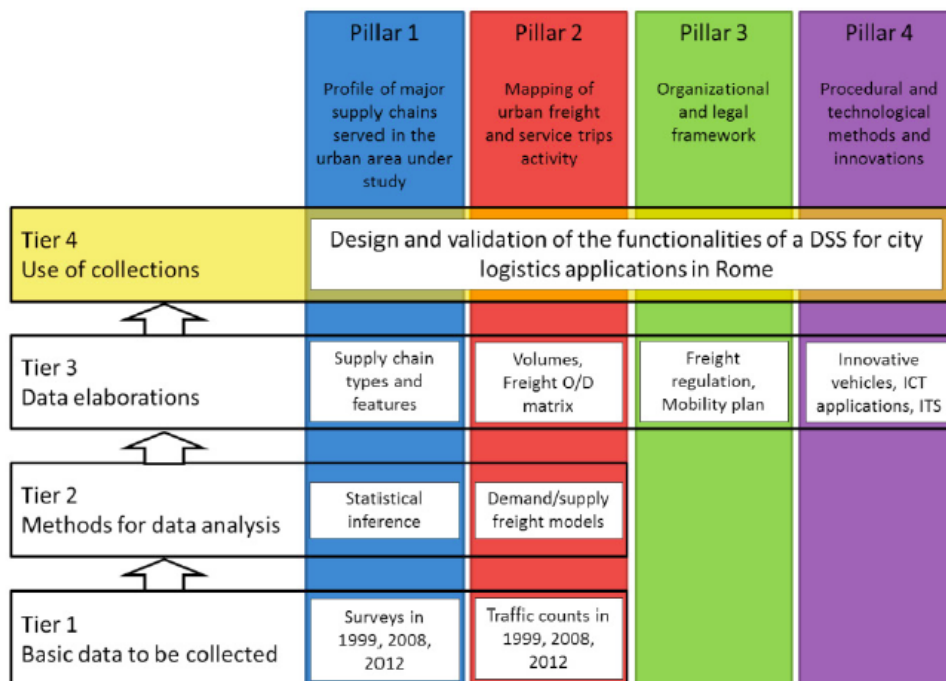
Steg 3 innebär bearbetning av data (steg 1) med hjälp av metoder (steg 2) för att kunna genomföra önskade analyser. Detta steg resulterar alltså i databaser.

Steg 4 är analyser av olika slag som nyttjar databaser som tagits fram i steg 3.



Figur 4.1. Konceptuell modell för datainsamling
Källa: (Campagna, 2016)

I (Campagna, 2016) presenteras ett exempel på hur tankemodeller kan fungera konceptuellt, utifrån ett faktiskt exempel från Rom.



Figur 4.2. Exempel på hur den konceptuella strukturen kan användas (exempel Rom).
Källa: (Campagna, 2016).

Ett ramverk för analys efterfrågas även i (ALICE/ETRAC Urban Mobility WG, 2015). Som första steg i ramverket utpekas behovet av datainsamling och kunskapsuppbyggnad om urbana godstransporter och logistik. Specifikt pekar man på behov av att utveckla ett ramverk för datainsamling så att det blir möjligt att på ett korrekt sätt analysera urbana godstransportförändringar i städer och deras effekter. Nästa steg är att kunna analysera data och utvärdera möjliga nya företeelser, exempelvis möjliga vinster av samlastning eller introduktion av 3D-skrivare.

Tankar om ny teknik och nya data

I (ITF/OECD, 2017) diskuteras data generellt och de nya möjligheter respektive svårigheter som finns med detta förknippade med övervakning och regelgivning. Tillvägagångssättet är en parallell till Trafikanalys uppdrag då frågeställningen är snarlik. Genom att så att säga byta ut orden regelgivning och övervakning mot statistikproduktion och kunskapsunderlag till följd av nya möjligheter tack vare ökad tillgänglig data ger denna rapport en aktuell överblick av potentialen och de möjliga hinder som finns förknippade med nya data och insamling generellt.

Rapporten pekar på en tydlig potential vad gäller ett datadrivet angreppssätt, men att det finns ett antal hinder och utmaningar som måste lösas innan det kan få en bredare användning. Det gäller inte minst för olika länders förutsättningar som kan variera kraftigt. De förespråkar därför att man låter de länder och aktörer som är redo att gå före, samt att man internationellt bör ta fram tydliga regler och definitioner vad gäller elektroniska data. Det är också viktigt att ta fram ett system med ett minimum av funktionalitet som alla länder kan uppnå utan alltför stora oppoffringar.

Det finns stora oklarheter vad gäller användningen av Big Data. Användningen av dessa data kräver samtidigt en hög grad av tillit och pålitlighet, samt att de är konsistenta och kontinuerligt kan samlas in över tid.

Blockchain framhålls som en ny och spännande teknik som möjliggör tillförlitliga och transparenta leverantörskedjor, men ännu är i tidig utveckling. Än så länge är den mest känd inom finanssektorn och som teknik för att hantera betalningar (Bitcoin). I framtiden kan det kanske sprida sig till standarder inom transportområdet som kan ge mer transparenta och hållbara transporter⁶².

Alla fordon med en totalvikt över 3,5 ton ska vara utrustade med en färdskrivare. Smarta färdskrivare som registrerar hastighet, avstånd, start och slut och som möjliggör nedladdning och kontroll på distans via trådlös kommunikation introduceras 2019, men är inte obligatoriska för tunga lastbilar förrän 2034. Det innebär att lätta lastbilar inte har samma krav på utrustning ombord som de tunga lastbilarna.

Det finns idag olika typer av teknik som potentiellt kan användas som underlag för statistikframställning. Det kan vara allt från system i fordonen (diverse diagnostiksystem, fordonsmonitorer, sensorer, navigationsutrustning, fordonsstöd (Driver assistance system) och infrastruktursystem (exempelvis viktmätningssystem i rörelse, RFID/Blåtands-avläsning, automatisk avläsning av registreringsskylt, molnbaserade applikationer). Alla dessa system producerar data, som potentiellt skulle kunna användas för statistikändamål. Till dessa finns även andra system såsom vägavgiftssystem (avståndsbaserad avgift), där systemen registrerar vilka fordon, på vilka tider, som använder vilket vägnät. Ett annat användningsområde är infrastrukturövervakning/underhåll, exempelvis för att förhindra vissa fordon tillträde till visst vägnät. Även dessa system bidrar till dataproduktion. Ett system som används i Australien – Intelligent Access Programme (IAP) följer och övervakar alla tunga lastbilar. Ett system som funnits i Australien sedan 2007 är Performance-based standards (PBS) som syftar till att se till att rätt fordon används för rätt uppgift.

Problemen idag är därför inte i första hand datatillgång, utan att de är fragmenterade, både vad gäller geografisk implementering, och vad gäller interoperabilitet. Det finns även oklarheter eller ännu inga framtagna standards för vad som är syftet med insamling av data, vilka data ska samlas in och vilka krav kan man ställa på dem, samt hur data ska struktureras.

Datakaraktäristika och användning bör därför ligga till grund för vilken insamlingsmetod som bör användas. Även lagringsaspekter bör övervägas. Ska det exempelvis insamlas i realtid eller kan informationen lagras ombord och sedan tankas av vid ett senare tillfälle? I några fall kan det också bli frågan om att nya system behöver byggas ut, exempel 5G, för att vissa data ska kunna samlas in. Det är dock inte klart hur kostnaderna för detta ska fördelas. Och står dessa kostnader i proportion till den nya kunskap som skapas genom att överge stickprov-baserad data till data med hundraprocentig täckning?

Ägandeskapet av data är viktigt. Både fordonsgenererade och infrastrukturinsamlad data kan antingen explicit eller implicit länkas till ett kommersiellt företag. Det innebär att potentiellt känslig information riskerar att röjas, inte minst om data kombineras med annan information. Till detta kommer även frågor kring hur länge information bör lagras innan den destrueras.

⁶² Vinnova finansierar ett projekt om Transparenta transporter, <https://www.vinnova.se/m/digitalisering-av-industrin/transparenta-transporter/>. Projektet har tagit fram ett tekniskt koncept som bygger på underliggande blockchain-teknik för att säkerställa transparens över flera aktörsled i transportsystemet.

5 Modellverktyg

5.1 Bakgrund

Modellverktyg har potentiellt möjlighet att bidra med ökad kunskap och till statistikproduktion om urbana godstransporter. Nedan beskrivs ett urval av modeller och metoder för urbana och regionala godstransporter. Det som framkommer från den studerade litteraturen är att nästintill alla modeller är i ett utvecklingsstadium och forskningsresultat. Det är få modeller som tillämpas i verksamheter, framförallt på grund av brist på de data som behövs för att tillämpa dessa typer av modeller.

I Sverige är det Trafikverket som har i uppdrag att ta fram analysverktyg för att kunna göra trafikprognoser, beräkna effekter av föreslagna infrastruktursatsningar eller föreslagna policyförändringar samt göra samhällsekonomiska bedömningar av förslagen. För större investeringsobjekt och studier av större nationella transportflöden finns idag ett modellsystem för godstransporter som går under benämningen Samgods, men det saknas verktyg för att analysera godstransporter på regional/lokal nivå. Eftersom godstrafiken är en betydande del av den totala trafikmängden i städer används resultaten från Samgods för att ta fram regionala start och målpunktsmatriser för godstransporter som sedan används av de regionala persontransportmodeller som finns inom Samperssystemet. I Sampers används sedan två lastbilstyper, lastbil med släp och lastbil utan släp, för att simulera godstransporter. Att Trafikverket ser ett behov av regionala godstransportmodeller framgår av att samtliga av de utvecklingsplaner för samhällsekonomiska verktyg som Trafikverket presenterat sedan 2011 innehåller uttryckta ambitioner att utveckla regionala godsmodellsystem (Trafikanalys, 2017g).

Varför finns det så få brett använda godstransportmodeller? En anledning är att det helt enkelt är svårt att konstruera godsmodeller. Dels är det många aktörer inblandade, som köpare av gods, producenter av gods, återförsäljare, transportörer, speditörer etc., dels ser fraktbehov och transportlösningar olika ut för olika typer av varor. På detaljerad nivå och för finare tidsintervall kan studerade transportlösningar ofta uppvisa slumpmässighet. Beställare av godsmodeller får därmed acceptera att modellerna kraftigt förenklar verkligheten. Det blir därmed viktigt att tidigt vara tydlig med vad modellen ska förväntas klara av och vilka begränsningar ett val av modell innebär. I situationer där det kan uppstå trängsel är det också viktigt att tänka på att godstransportmodellen måste kunna samköras med, eller från en extern modell kunna erhålla resultat från någon persontransportmodell. I Sverige och i många andra länder har, som nämndes ovan, praxis varit att komplettera persontransportmodeller med estimat över antalet fraktfordon rörelser mellan olika start- och målpunkter och inte att utveckla regionala godsmodeller som kompletteras med estimat över start- och målpunkter för persontrafik.

5.2 Modellkrav

Vad en brett användbar modell måste kunna hantera är enligt en rapport från WSP och Logistics Landscapers (Waidringer & Berglund, 2017), med Trafikanalys bedömning av svårigheter:

- Ekonomisk aktivitet i den studerade regionen: Detta är en någorlunda hanterbar punkt då Sverige har relativt bra statistik på arbetsställenivå. Problemen ligger i att data kan vara belagda med sekretess.
- Infrastrukturen: Även detta är hanterbart: Sverige har via vägdatatabasen NVDB bra beskrivning av infrastrukturen. Beroende på detaljeringsnivån kan det behövas viss komplettering.
- Regler, skatter och avgifter: Detta får betraktas som hanterbart i Sverige.
- Annan trafik som använder samma nätverk: Den naturliga utgångspunkten är i detta fall Sampers regionala modeller, vilket ger information om biltrafik och kollektivtrafik. Uppgifterna blir emellertid behäftade med osäkerhet. Sampersystemet i sig är också relativt dyrt att underhålla.
- Tekniska lösningar, affärsupplägg, beteendemönster: Detta är svårt. Information för att kunna studera detta kräver i princip urvalsundersökningar och i dag finns endast sporadiska källor med tvärsnittsdata, exempelvis Nätradbaseren (Eriksson et al., 2000) och de genomförda varuflödesundersökningarna. Affärsupplägg och beteendemönster skiljer sig också kraftigt åt mellan olika företag och är beroende av vilka valmöjligheter som finns tillgängliga. Det gör att det är svårt att gruppera lösningar till olika företagskategorier eller varugrupper.
- Varierande behov av snabba transporter: Även detta är relativt svårt. Det finns gjorda uppskattningar, men det kan vara svårt att generalisera resultat till varugrupsnivåer. En alltför detaljerad varugrupsindelning påverkar körtider och hanteringen av modellen medan en för grov indelning gör att stora varuspecifika skillnader kommer att gömma sig inom respektive varugrupp.
- Godsvolymer och transportmönster på nationell och internationell nivå: Här går det att dra nytta av Samgoods, men då med de osäkerheter detta innebär. Detta kan tyckas trivialt, men i själva verket krävs beräkningar som bygger på flera informationskällor som nationalräkenskaper, varuflödesundersökningar, handelsdata med flera för att uppskatta hur varuflöden ser ut inom Sverige och mellan regioner i Sverige och regioner i andra länder.
- Bedömningar av utvecklingen av varutyper och varuvolymer att transportera: Även här går det att dra nytta av Samgoods, men resultaten måste kompletteras med bedömning av utveckling inom kommuner. Likt ovanstående punkt krävs information från olika datakällor och modellberäkningar i flera steg.

Vissa av dessa förutsättningar påverkar också varandra, så fullödiga godsmodeller måste därmed iterera mellan utfall för olika delberäkningar och styra optimeringen mot något övergripande som att minimera systemets logistikkostnader eller maximera en definierad nyttofunktion. Alternativt kan modeller byggas upp via interaktion mellan enskilda aktörer som oberoende av varandra optimerar sina egna målfunktioner. Ofta delas en modell upp i flera delmodeller som utbyter data sinsemellan. Det är därför det ofta hänvisas till modellsystem när exempelvis Samgoods och Sampers diskuteras.

5.3 Metodologiska angreppssätt

I (Waidringer & Berglund, 2017) kategoriseras modellvarianterna som tillhörande två huvudsakliga tillvägagångssätt: top-down respektive bottom-up.

Top-down

Denna kategori kan sägas representera ett mer traditionellt angreppssätt som bygger på antaganden att aktörer agerar rationellt och har tillgång till nödvändig information för att fatta rationella beslut. Marknadssituationen antas ofta vara karaktäriserad av perfekt konkurrens. Det gör att flera aktörers agerande kan sammanfattas i en övergripande målfunktion, exempelvis att systemets totala logistikkostnad ska minimeras. En förenklad tankebild kan vara att det endast finns en stor speditör som minimerar sina kostnader mot bakgrund av transportköparnas krav på transporter (sändningsfrekvenser och liknande).

Bottom-up

Ett angreppssätt som vinner allt mer mark är att bygga upp ett system där olika aktörer inom transportsystemet modelleras som separata agenter som inte antas följa någon övergripande logik utan agerar utifrån den begränsade information de själva har tillgång till vid varje beslutstillfälle. Dessa självständiga agenter interagerar med varandra och genererar ett globalt utfall. Det nedan beskrivna modellsystemet (Thaller, Niemann, Dahmen, Clausen, & Leerkamp, 2017) kan sägas representera en bottom-up-teknik.

5.4 Modellval

Vid en genomgång av tillgängliga godstransportmodeller med ett regionalt perspektiv blir det tydligt att det finns ett flertal exempel på modeller med olika syften och olika modelltekniska lösningar. Merparten av modellerna är dock ofta avgränsade till att endast studera en specifik del av godstransportmarknaden och kan vara relativt grova när det gäller indelningar i varugrupper eller fordonstyper. Det är svårare att hitta exempel på modeller som klarar de behov som Trafikverket har, det vill säga att kunna göra prognoser, samhällsekonomiska bedömningar av infrastrukturinvesteringar, planera drift och underhåll, effektivisera transportsystemet, granska effekter av policyförändringar och liknande. I den kartläggning som beställdes av Trafikverket (Waidringer & Berglund, 2017) identifieras följande kunskap som särskilt efterfrågad:

- Geografisk lokalisering av producenter och punkter för vidareförädling/konsumtion för de varor som fraktas inom städerna.
- Hur flödet av varor in till och ut från städerna ser ut?
- Hur varuflödena på städernas infrastrukturnätverk ser ut?
- Det antal sändningar som arbetsställen i städer genererar.
- Hur fordon som fraktar varor belastar städernas infrastrukturnätverk?
- Hur fordon som används till kommersiella tjänster belastar städernas infrastrukturnätverk?

- Vilka utsläpp och andra externa effekter ger frakt- och tjänstefordon i städer upphov till?

Modeller som utvecklats för att hantera ett bredare analysbehov, enligt punktlistan ovan, kräver också oftast återkommande urvalsundersökningar av arbetsställen och/eller transportörer i de städer modellen ska användas.

Det är svårt att på något enkelt sätt dela in modeller i kategorier. I (BESTUFS II, 2008) delas modellerna in i följande klasser: 1) ekonometriska modeller som ger resultat utan rumslig upplösning (exempelvis för en hel city-region), 2) transportefterfrågemodeller för att beräkna trafikvolym per zon, 3) transportfördelningsmodeller (transport distribution) för att beräkna kompletta O/D-matriser. En annan variant kan vara att dela in modeller i kategorierna 1) deskriptiva, 2) analysmodeller mot basår och 3) prognosmodeller. Kategori 1) skulle i detta fall kunna vara en modell som kan hjälpa till att fylla i de luckor som finns i statistiken eller som gör datainsamlingen mindre krävande.

Det kan också vara fruktbart att på övergripande nivå skilja på trafikflödesmodeller och modeller som hanterar varuflöden.

Trafikflödesmodeller

Denna typ av modell har flödet av fordon som huvudsaklig variabel, vilket gör att målvariabeln direkt kan kopplas till mätbar data. Exempel på indata kan vara: punktmätningar av trafik, exempelvis passager på ett vägvagnsintervall, passage vid tull/avgiftsstation, avgående och ankommande fordon vid terminal, butik eller liknande. Mätningar kan göras med slang, kameror eller olika typer av sensorer. Kamera eller mer avancerade sensorer har fördelen att det går att spåra om samma fordon passerar flera mätpunkter. Ett problem med slangmätningar är att det kan vara svårt att särskilja vissa fordonstyper. Information kan också komma från att spåra fordon i rörelse, exempelvis via transpondrar eller färdskrivare. Det blir exempelvis allt vanligare att transportörer bygger system som gör att det går att spåra de fordon som ingår i fordonsflottan. På sikt skulle potentiellt spårning även kunna ske via mobiltelefoner, men det är idag ganska svårt att sammanställa information från flera mobiloperatörer och det kan också vara svårt att få tillräckligt bra geografisk positionsangivelse inom urbana miljöer om mobilerna inte har GPS påslagen.

I sin enklaste form är denna typ av modell deskriptiv till sin karaktär och knyter i princip samman den information som fångas in via olika punktmätningar. Detta gör att en sådan modell kan göra datainsamling billigare och beroende på kvalitetskrav kan en bra mix mellan mätpunkter och detaljeringsgrad för nätverk och fordonsslag väljas. Potentiellt kan denna typ av modell också konstrueras för att hantera relativt frekventa mätningar och fånga förändringar över ett dygn. Denna typ av modell kan användas för att ex post leverera information om utfallet av olika åtgärder eller händelser som kan påverka trafiken. En förutsättning är dock att den teknik som används för åtminstone en del av punktmätningarna kan särskilja olika fordonstyper.

För att kunna simulera förändringar i infrastrukturen, ändrade hastigheter, ändrade körkostnader, avgiftsjusteringar och liknande ex ante krävs en modell som fördelar trafikrörelser efter en förståelse för vad som styr val av att genomföra en körning eller göra en resa, vilket färdmedel och/eller fordon som väljs och vilka vägval som görs. Detta ställer helt andra krav på modellerna. Här går det att hitta en stor variation av modeller som i olika utsträckning och under olika antaganden håller vissa samband fixa, låter vissa val vara exogent givna eller avgränsar modellen till ett mindre geografiskt område, det kan exempelvis utvecklas modeller specifikt för en hamn eller som ett stöd för att planera trafik kring ett nytt köpcenter. En

grundläggande svårighet i denna typ av modell är att den i förekommande fall måste kunna hantera trängsel, vilket innebär att den förutom godstrafiken även måste kunna beakta reaktioner från persontrafiken.

Varuflödesmodeller

För att få en förståelse av hur varutransporterna för en specifik bransch påverkar trafikutfallet krävs en modell som, förutom ovanstående, kan hantera varuflöden. Att koppla trafikflöden till sändningar av varor ger en tydligare koppling till logistik och frågor som sändningsfrekvenser, lagerhållning, partihandelslösningar, val av fordon och liknande. Modellerna får därmed en bättre teoretisk förankring. Denna typ av modell är ofta en förutsättning för att kunna göra mer långsiktiga prognoser och för att kunna studera styrmedel som riktar sig mot vissa företag eller bedöms påverka vissa företag extra mycket.

Vid val av modelltyp är det också relevant att beakta att den växande E-handeln skapar fraktbehov som löses med en blandning av lastbils/distributions- och personbilstrafik. Vidare är det generellt svårt att särskilja vissa av de personbilar som går i yrkestrafik och en del av de mindre distributionsfordonen som också kan används till persontransporter. Om det är viktigt att fånga dessa transportrörelser kan det inverka på valet av modell.

Generaliserbarhet och resultatens livslängd

(Ibeas, Moura, Nuzzolo, & Comi, 2012) har undersökt hur överförbara resultat från godsm-odeller är mellan städer. Överföringen som studerats är mellan Santander och Rom, två städer som skiljer sig i storlek och struktur. De data som använts är trafikräkningar och intervjuer med både förare och återförsäljare. Modellstrukturen baseras på regressionsanalys för att estimeras genomsnittlig godsmängd till ett specifikt område utifrån data om antal anställda i olika branscher. För att hitta varifrån godset kommer används en gravitationsmodell. För att hitta transportsätt används en logitmodell. Sedan för att få fram antal transporter används en genomsnittlig last per transportsätt. Studien har kommit fram till att det är skillnad mellan transportbehovet och det inte går att använda generella värden för två olika städer.

Den franska modellen FRETURB har visat på motsatsen av dessa resultat i och med att modellen använts i ett drygt 20-tal städer. Den har också använts i Schweiz bland annat. Det finns ännu inte några basuppsättningar av data eller nyckeltal för städer som saknar grundläggande information (Gonzales-Feliu, Toilier, Ambrosini, & Routhier, 2014). En sådan uppsättning skulle i så fall innebära ökade möjligheter till generaliserbarhet.

Samtidigt som det väckts frågor kring generaliserbarhet mellan studieobjekt ansåg man i (BESTUFS II, 2008) att livslängden på modellresultaten sannolikt var ganska korta, inte längre än 2–5 år. Det innebär samtidigt att uppdateringsbehoven är betydande, vilket även bekräftats av NÄTRA-modellens indatabehov som diskuteras nedan.

5.5 Exempel på modeller med urban/regional prägel

Eftersom spännvidden är stor för olika modelltyper, och kanske även för vad som ska definieras som en godsmmodell för urbana miljöer, lämnas här ett antal exempel på modeller.

Exemplen bygger delvis på informationen i (Waidringer & Berglund, 2017), i (BESTUFS II, 2008) samt angivna källor i texten.

NÄTRA

Målbild: Vägtrafik som skapas av leveranser av varor och tjänster i Stockholms län

NÄTRA-undersökningen är den mest omfattande och heltäckande undersökningen som gjorts i Sverige kring regionala näringslivstransporter. Undersökningen genomfördes 1998 för Stockholms län och är i princip en databas där en mängd information är samlad och uppdelad på ett antal register, framför allt ruttregistret och besöksregistret (se nedan). Utifrån NÄTRA-undersökningen har man skattat en databas/modell över vägtrafik som skapas av leveranser av varor och tjänster i Stockholms län. De centrala data-/informationskällor som använts vid skattningen av databasen är:

- Enkät-/intervjuundersökning av arbetsställen i Stockholms län (stratifierade urval på sammantaget cirka 4 000 arbetsställen), med frågor som:
 - Besök av servicefordon
 - Leveranser och avgående sändningar med olika fordonstyper
 - Rutter som körs med arbetsställets egna fordon
- Nätverksdata
- Trafikmätningar
- Data från lastbilsundersökningen på kommunnivå
- O/D-matriser för andra fordon (bilar, bussar) från andra modeller

NÄTRA-undersökningen genomfördes huvudsakligen som en statistisk undersökning där urvalsrummet utgjordes av arbetsställen i Stockholms län. För huvudundersökningen^[1] användes ett CFAR-register^[2] från september 1998. En stratifiering (sju olika strata) gjordes baserad på (för detaljer se (Eriksson et al., 2000) avsnitt 4.1.1 och 4.2.1):

- Branschkod
- Huruvida ett arbetsställe är sitt företags enda inom Stockholms län
- Motsvarande företags innehav eller ej av tung resp. lätt lastbil
- Arbetsställena har anställda eller ej

Ett av stratumen utgjordes av ett hundratal handplockade stora "transportaktörer", d.v.s. antingen hade de många egna transporter eller så skapade de en stor efterfrågan av transporter till det egna arbetsstället. CFAR-registret innehöll samtliga data som krävs för stratifieringen med undantag för uppgift om innehav av lastbilar. Dessa uppgifter erhöles via ett bilregister (september 1998).

Ur varje stratum valdes ett antal arbetsställen ut. För vart och ett av dessa samlades data in, dels om deras egna transporter, dels om de till arbetsstället besökande fordonen tillhörande andra arbetsställen. Ett antal indikatorer (trafikarbete, transportarbete, frekvens, m.fl.) kunde

^[1] Flera olika undersökningsomgångar genomfördes i Nätra. De data som beräkningarna i Nätra-systemet bygger på samlades in i Huvudundersökning 2 (se (Eriksson et al., 2000) avsnitt 4.2).

^[2] Centralt företags- och arbetsställeregister

ur dessa data beräknas för hela det stratum som de utvalda arbetsställena tillhörde. Ur denna total och vetskap om totala antal arbetsställen i stratat kunde sedan uppräkningsfaktorer beräknas vilka angav hur många "riktiga" arbetsställen som varje utvalt arbetsställe representerade. Även uppräkningsfaktorer på andra "nivåer" än på arbetsställenivå beräknades, exempelvis för ruttbenen och besökande fordon.

Det insamlade datamaterialet från NÄTRA-undersökningen samlades i ett antal register. De för beräkningarna i NÄTRA-systemet viktigaste av dessa är: (se även (Eriksson et al., 2000) avsnitt 5.3 för en beskrivning av dem)

- NAR (det totala arbetsställeregistret)
- NUR (urvalsregistret)
- NKR (katalogregister för undersökta fordon)
- NRR (ruttregistret)
- NBR (register över besökande fordon)

Uppgraderingen av NÄTRA-systemet från år 1998 till 2005 har gjorts genom att enbart uppdatera de register som legat till grund för undersökning och beräkningar och (i princip) inte komplettera med någon ytterligare information (Edwards & Karlsson, 2009). Tanken är att förändringar i *antal* arbetsställen per stratum ska förklara förändringen i transportkvantiteter i respektive stratum. Detta förfarande kräver att två viktiga förutsättningar är uppfyllda:

- Att registren från 1998 och 2005 är någotsånär likvärdiga i kvalitet och innehåll
- Att arbetsställets transportbeteende ej har förändrats. Detta innebär att de uppräkningsfaktorer som gällde vid undersökningstillfället år 1998 fortfarande är giltiga.

Analysen av detta görs i Edwards & Karlsson (2009). Ytterligare modifieringar var att nätverket och OD-matriskalibreringsmetoden uppdaterades.

Underlaget från 2005 har använts flera gånger vid regionala analyser i Stockholms län genom att NÄTRA-trafiken läggs ut, enligt uppgifter från Trafikförvaltningen. NÄTRA-databasen används idag huvudsakligen till att, tillsammans med andra datakällor, skapa regionala och lokala näringslivstransporter till de O/D-matriser för lastbilstrafik (lastbilar med och utan släp) och lätt yrkestrafik till Sampers (se (Edwards, Ramstedt, Thelin, Sandbeck, & Peterson, 2017)). Databasen är gammal och mycket har förändrats i branschen. Trots att det saknas information om regionala och urbana näringslivstransporter används NÄTRA än idag.

New Stockholm model

Målbild: Att kvantifiera den mängd transporter som näringslivet i Stockholms innerstad samt Hammarby sjöstad (160 + 15 postkodsområden) genererar. Fokus på leveranser *till* arbetsställen, men beräknar även leveranser *från* desamma.

För Stockholms stad togs det fram en modell för godsleveranser (Atkins, 2017). Det är en enkel regressionsmodell som är uppdelad på ett antal branscher där det finns ett samband mellan antal anställda alternativt ytan för arbetsstället och antal leveranser per vecka. Flera branscher får ett minimum antal leveranser som krävs för den dagliga driften och utöver det tillkommer det sedan leveranser som beror på verksamhetens storlek. Modellen har bra förklaringsgrad för vissa branscher och lite sämre för andra. Däremot bör det poängteras att

det är relativt få verksamheter som deltagit med data i modellframtagandet. Således kan denna typ av modell användas för att estimeras enskilda verksamheters attraktion av leveranser.

Modellen används för närvarande som stöd för Stockholms stad vid planering av trafik och parkeringslösningar, ny infrastruktur samt insatser i form av att styra mot ändrade leveranstider, samlastning och liknande. Modellen tillämpar branschstatistik enligt SNI, med datakällorna

- Sysselsatta
- Anläggningsarea
- Aktivitetsarea

Insamlingen av data gjordes med hjälp av enkäter, telefonintervjuer och platsbesök. Alla delar bestod av enkät som frågade om verksamheten, leveranssätt i form av mängder och antal samt leveranstider både för nuläget och när det finns möjlighet. Dessutom fanns det ett antal attitydfrågor om förändrade leveransmönster.

Huvudsakligt användningsområde idag: Stöd för Stockholms stad vid planering av trafik och parkeringslösningar, ny infrastruktur samt insatser i form av att styra mot ändrade leveranstider, samlastning och liknande.

Aggregate-Disaggregate-Aggregate

(Mitra, Lee, DeHaan, Kaybas, & Itani, 2013) har studerat Aggregate-Disaggregate-Aggregate (ADA) som är en godsmodell som baseras på företagsdata som sedan aggregeras upp till större områden. Genom att använda en ADA-modell kan individuella företags logistik modelleras för att få fram totala godsflöden på zonnivå som kan observeras. Denna metod används av Samgods, men kan även tillämpas för urbana transporter. En ADA-modell bidrar genom att även fånga ett företags direkta och indirekta transporter relaterat till distributionscentraler. Genom denna metod kan O/D-flöden både i form av antal fordon och ton fås.

För att kunna tillämpa en ADA-modell behövs kunskap om producentens och konsumentens kostnader, däribland lager- och transportkostnader (Mitra et al., 2013). För att kunna få fram producerad och konsumerad mängd behövs även kunskap om olika branschers behov, bland annat i form av antal anställda.

Pågående modellutveckling med relevans för inventeringen

Inom ramen för ett CTS/Trafikverksprojekt arbetar Sweco med en metod för att modifiera hastigheterna i Samgods för tunga lastbilar på olika länkar för att resultaten bättre ska överensstämma med Trafikverkets ÅDT⁶³-värden. De utgår helt enkelt från OD-matriser från Samgods som hålls konstanta, och sedan justeras hastigheterna på länkarna på ett systematiskt sätt så att en bättre överensstämmelse erhålls mellan ÅDT-observationer och modellvärden. Vid konstruktion av så kallade yrkesmatriser för Sampers (lätt yrkestrafik, lastbilar utan släp och lastbilar med släp) har man noterat behovet av att vidta den typen av åtgärder för att erhålla bättre resultat. Av teoretiska/modelltekniska orsaker anses det dock vara svårt att realisera dylika åtgärder i Sampers. Poängen med detta är främst att peka på att det finns andra saker att beakta än efterfrågematriser för att beräkna flöden i trafiknätverk. En sådan faktor är metoden för identifiering av rutter med lägsta generaliserade kostnader där

⁶³ Årsmedeldygnstrafik

valet av vd^{64} -funktioner, tidsvärden och inkluderade fordonskostnader bestämmer vilka ruttval som görs.

Exempel på utsläppsmodell

Ett viktigt användningsområde för godstransportmodeller är att kunna beräkna utsläppsförändringar och göra prognoser för utsläpp. I vissa fall kan denna typ av beräkningar finnas inbyggda i godstransportmodellen, men i de flesta fall används externa modeller. I Sverige är som nämnts ett exempel den så kallade HBEFA-modellen, som med uppgifter om antal fordon av olika typ och genomsnittliga körsträckor för olika segment kan beräkna utsläppsnivåer. Uppgifter hämtas bland annat från NVDB, simuleringar med Sampers, Vägtrafikregistret och Trafikanalys. För prognoser innehåller denna typ av modell oftast en beräkningsmodul för hur fordonsflottan kan komma att utvecklas, det vill säga vilka fordon som fñas ut och vilka som tillkommer.

Exempel på relevanta internationella modeller

Tokyo Metropolitan Area Modell

(Wisetjindawat, Sano, Matsomoto, & Raathanachonkun, 2006) har undersökt hur en agent-baserad modell för urbana transporter kan struktureras och har applicerat den på Tokyo Metropolitan Area. Det baseras på flera steg där individuella företag modelleras och godsflöde genereras. Sedan distribueras godset till en kund som gör sitt val baserat på dess geografiska läge och utifrån den geografiska placeringen väljs en leverantör. Utifrån avstånd mellan leverantör och kund väljs sedan leveransens storlek och frekvens. Sedan väljs fraktsätt genom att välja fordonstyp själv alternativt välja en transportör som i sin tur väljer fraktsätt.

Tre datakällor har använts (Wisetjindawat et al., 2006) för modellkalibrering, modellinmatning och modellvalidering. För modellkalibrering användes data som består av uppgifter om varuförflyttning och lastbilsrörelse för företag. Varje datapost innehåller information om fasta egenskaper, varuförflyttning och lastbilsrörelse. Informationen om fasta egenskaper inkluderar industrityp, antal anställda, golvyta och annan relaterad information. På samma sätt innehåller informationen om varuförflyttning och fordonsrörelse varukodstyp, transportvikt, leveransfrekvens, fordonstyp, bärartyp och annan relaterad information. För modellinmatning användes företagsregister som innehåller allmän information om företag, till exempel bransch, placering, antal anställda och andra relaterade frågor. För modellvalidering har trafikvolymerna och viss data om flöden mellan olika områden använts.

Calgary Commercial Vehicle Model

Centrala data-/informationskällor:

- Intervjuundersökning av cirka 3 100 transportföretag, med frågor som:
 - Start, mål, anledning till körning och typ av gods
 - Hur fordonsflottan ser ut

Modellen bygger på information om hela rundturer med fraktfordon och använder tre modellvarianter; en för transporter in och ut ur staden, en för områdesuppdelade turer (post, sophämtning, tidningsutdelning och liknande) och en för övriga leveransturer (dessa står för cirka två tredjedelar av leveranserna i Calgary). Den tredje varianten är den som utmärker sig

⁶⁴ Volume-delay

genom att simulera typ av leveransrunda, fordonstyp, typ av leverans för nästa stopp, lokalisering av nästa stopp och tid vid nästa stopp. Beslut för varje fordon fattas efter varje stopp, dvs. om det ska bli ett steg till i leveransrundan eller om rundan ska avslutas och fordonet köra tillbaka till start.

Modellen används för att analysera effekter av att km-kostnader ökar, restider påverkas (trängsel), det införs restriktioner i nätverket som påverkar framkomligheten, kostnader för tullar förändras och liknande frågeställningar.

I (BESTUFS II, 2008) listas ett antal andra exempel på modeller. Ett urval av dessa presenteras i Tabell 5.1 med några karaktäristika. Nedan beskrivs kortfattat specifikt för modellerna FRETURB och VISEVA.

Tabell 5.1. Exempel på regionala godstransportmodeller i Frankrike, Nederländerna, Tyskland och Storbritannien.

Modellnamn	VISEVA	FRETURB	MODUS	GoodTrip	EUNET
Land	Tyskland	Frankrike	Frankrike	Nederländerna	Storbritannien
Typ	Turbaserad beteendemodell	Statisk deskriptiv + turbaserad beteendemodell	4-steps persontrafik-modell där lastbil kan läggas till	O/D-generering + kortaste avstånd	P/C-generering till O/D + nätutläggning
Initiativtagare	Akademi och lokala beslutsfattare	Stat	Lokala beslutsfattare	Akademi	Stat
Data	Kräver egen insamling	Kräver egen insamling	Sekundär data	Kräver egen insamling	Sekundär data
Utveckling	Akademi/konsult	Akademi	Region	Akademi	Konsult
Drift/körning	Konsult	Region/konsult	Region	Ingen specifik	Konsult
Finansiering	Region	Stat/Region	Region	Akademi	Stat
Användningsgrad	Flertal analyser	Flertal analyser	Fåtal specifika analyser	Oklart	Flertal analyser

Källa: (BESTUFS II, 2008)

FRETURB

FRETURB är en fransk modell för urbana godstransporter (Routhier & Toilier, 2007) (Gonzales-Feliu et al., 2014). Modellen har använts sedan 1995 och varit spridd sedan 2000, och har utvecklats kontinuerligt. Den har fyra sekventiella moduler. Den första genererar turer, den andra uppskattar väganvändningen (road occupancy) utefter den väg fraktfordonen väljer, den tredje beräknar väganvändningen av stationära fordon och den fjärde väganvändningen vid godtyckligt valt tillfälle (at any instant) (J. Holguín-Veras et al., 2013).

Godstrafik antas ske till 35–40 % till mellanled (fabrik-grossist-detaljst), 50–55 % till slutkonsument och resterande 10–15 % utgör samhällsservice (post, avfallshantering, offentlig byggverksamhet och liknande). De tre kategorierna behandlas något olika. Logiken är likartad

men metoden anpassas till tillgång på datakällor. För samhällsservice har man förenklat till antaganden om samband baserade på fallstudier.

För den förstnämnda kategorin (till mellanled) uppskattas för varje arbetsplats ett antal fordonrörelser (ankommande och avgående leveranser) (Routhier & Toilier, 2007). Fordonsrörelse definierad som lastning eller lossning av gods utgör statistisk enhet. Detta sker utifrån de tre parametrarna bransch (45 kategorier), typ av verksamhet (affär, lager, kontor, huvudkontor) och antal anställda. Dessa visade sig i de tre utvalda undersökta städerna som bildar underlag för modellen (Dijon, Marseille och Bordeaux) förklara 30 % av variansen i det totala antalet fordonrörelser. Skillnaden mellan städerna visade sig inte skilja sig signifikant från att vara cirka en lastning eller lossning per arbetsställe, vecka och anställd och att cirka hälften av leveranserna sker med ett lätt fordon (<3,5 ton).

Modellen väger in att leveranser kan ske både med direkttransporter (lastfordonet lämnar hela sin last på en plats) och rundturer (att flera lossningsplatser trafikeras i sekvens innan fordonet återvänder till utgångspunkten). Den genomsnittliga längden för varje transport beräknas utifrån bland annat ett vägt avstånd till stadens centrum samt risken för köbildning. Den senare beror i sin tur på tätheten av transporter i förhållande till befolkning och det studerade områdets yta.

Av de fyra modulerna följer att modellen kan användas för att beräkna efterfrågan på lokala godstransporter i en geografisk zon. Den kan även användas för att beräkna den genomsnittliga tiden som lossande fordon blockerar en körbana på grund av dubbelparkering och liknande, energiåtgång och förorening. Man kan också simulera effekterna av förändringar av ekonomi och markanvändning såsom etablering av nya urbana logistikcentrum, affärsstrategier (små respektive stora enheter, egen regi kontra tredje part), val av fordonsstorlek och policy såsom fordonskrav.

WISEVA

WISEVA är en vidareutveckling av den tidigare WIVER-modellen (Meimbresse & Sonntag, 2001) (Sonntag, 1985). Med Viseva beräknas trafiken från kommersiellt använda bilar och tre typer av lastbilar i en definierad region eller stad (Ambrosini, Routhier, Sonntag, & Meimbresse, 2007). Både socio-ekonomisk och nätverksdata krävs. Modellen utgår från att varje avsändare av gods genererar en eller flera turer per fordon per dag, med mellanstopp ute på turen men start och slut hos avsändaren. För varje tur beräknas ett utvärderingsvärde utifrån tiden och kostnaden för turen.

Socio-ekonomisk data avser invånarna i det studerade området. De grupperas i ett antal branscher beroende på datas detaljeringsgrad, ofta i fyra grupper (industri, handel, transport och tjänster). Modellen utgår från data som samlats in för hela Tyskland 2002 och som avses uppdateras med jämna mellanrum. Resultatet av analysen är trafikmängden i de studerade områdena med matriser över sambanden mellan branscher, fordonstyper och typ av tur (från respektive till utgångspunkten samt mellan två stopp ute på turen).

Urban Freight Transport by System Dynamics

I (Thaller et al., 2017) presenteras ett ramverk för att utveckla en mikrosimuleringsmodell med dynamisk modellering av systemvariabler och systemparametrar. I artikeln redovisas hur ett flertal delmodeller för socioekonomiska variabler, återförsäljares transportefterfrågan och hur den inverkar på utbud från logistiktjänster och transportkapacitet från åkare, sändningar och sändningsvolym, transportflotta, karaktäristik för transportrundor (snittlängder för rundturer, antal stopp, stopptider, snittkörtider etc.), transportavstånd för sista sträckan (relaterat till konsolidering), transportkostnadsutveckling och slutligen en effektanalysmodell (utsläpp,

slitage etc.) kan kopplas samman till en modell för analys av urban trafik. Delmodellerna beskrivs schematiskt med kausala samband. Författarna kommer i ett första steg att utveckla en modell som fångar en delmängd av de dimensioner som presenteras teoretiskt i artikeln och applicera den på trafiken i Berlin. I detta första skede kommer modellen inte att skilja på fordonstyper utan endast utnyttja kategorin "lätta lastbilar under 3,5 ton totalvikt". Indata-behovet kommer att skilja sig åt beroende på detaljeringsgraden i den modell som tas fram. Tanken är att starta med en enklare modell och sedan successivt bygga ut den.

Trafik- och godsstringsmodeller

För att estimeras persontrafik relaterat till ett område kan Trafikverkets trafikstringsverktyg användas. Trafikstringsverktyget använder sig av antal resor baserat på bland annat antal bostäder och verksamheter. Däremot ingår inte nyttotrafik som standard utan kan läggas på som schablonvärden (Trafikverket, 2011). Det innebär att en procentsats av totala trafiken är nyttotrafik och således räknas antal bilar för området upp.

Flertalet modellverktyg som nämns ovan befinner sig i uppbyggnadsskedet eller i tidig implementering. Endast ett fåtal modeller har använts i praktiken ett flertal gånger. När modeller har använts har syftet varit för att producera kvantitativ och kvalitativ diagnostik för att förstå hur flödena ser ut nu och i framtiden, för styrmedelsanalys samt för att studera hållbarhetsaspekter exempelvis för att åstadkomma lägre buller och emissioner.

Utifrån genomlysningen konstateras också att det idag inte finns någon "standard" urban godsmodell. Istället hänvisas man till olika modeller framtagna av olika aktörer (konsulter, universitet etc.). Finansiering av utvecklingen samt ägandet av modellerna varierar också. Därmed inte sagt att en del modeller har blivit mer standardiserade över tid. De modeller som finns har olika restriktioner och begränsningar och metodutveckling inom området är önskvärd. Områdets komplexitet, med många frågor att belysa talar emot en standardiserad modell för urbana godstransporter. Det kräver sannolikt olika typer av modeller. Kraven på modellerna kommer också att öka i takt med att policyfrågorna ändras. Det är därför viktigt att inte begränsa modellverktygens flexibilitet i onödan.

5.6 Data för utveckling, kalibrering och prognoser

Modellverktygens behov av data av olika slag avgörs av vilken modelleringsteknik som ska användas. Man kan exempelvis tänka sig en indelning efter vad det är som ska modelleras (länka samman start- och målpunkter, eller distributionsrundor), vilken flödesenhet (varuflöden, värde, fordonsrörelser) och slutligen modellprincip (olika modelltekniker). I (José Holguín-Veras & Jaller, 2014) framhålls att det framförallt är två typer av data som är nödvändig – data för kalibrering och data för utveckling av urbana godsefterfrågemodeller. Dessa data kan delas in i åtta kategorier:

1. Information om logistiklandskapet. För att bygga en godstransportmodell behövs information som kan ge en grundläggande förståelse för hur systemet fungerar, vilka aktörer som deltar och hur interaktionerna sker.
2. Generering av godsmängder. Information för att kvantifiera transaktioner mellan producent och konsument.

3. Generering av transportflöden. Estimering av antal transporter som krävs för att transportera den genererade godsmängden.
4. Distributionsrundor. Information för att karaktärisera distributionsrundor. Det inkluderar information om sekvens och lokalisering av noder att besöka, mängden gods som lastas och lossas. Data för start- och målpunktsflöden längs rundan, liksom om tomkörningar för användning i en tomkörningsmodell.
5. Ekonomiska data och geografisk lokalisering av aktörer. Modeller kräver i regel information för att kunna karaktärisera olika involverade aktörer. Det kan exempelvis handla om företagsstorlek, antal anställda, antal fordon, leveransfrekvens, öppettider, branschkode etc.
6. Nätverkets karaktäristika. Alla godsmodeller kräver information om nätverket för att kunna modellera hur flödena ser ut. Trafikmätningar behövs för kalibrering, och för start- och målpunktssyntesmodeller krävs även start- och målpunktmatriser från sekundär data.
7. Specialprocesser. Ibland finns det önskemål att kunna modellera specifika företeelser. Till dem följer då ofta krav på speciell information.
8. Annan ekonomisk data. Dessa används för att karaktärisera specifika aspekter av godsefterfrågan som inte täckts in av föregående kategorier. Det kan exempelvis vara produktions- och konsumtionsmönster av varor i varje region, information som behövs för rumsliga prisjämviktsmodeller eller som komponenter i Input-Outputmodeller.

För tio olika modelltyper⁶⁵ redovisas i (José Holguín-Veras & Jaller, 2014), för var och en, deras behov av data för kalibrering och prognoser enligt de åtta kriterierna. Sammanfattningsvis pekar inventeringen mot att data i regel saknas, alternativt att detaljeringsgraden på tillgänglig data idag inte är tillräckligt hög. Det innebär att mycket av nödvändig data måste samlas in från grunden. En möjlig lösning som förs fram för att fylla luckorna är att estimeras data utifrån sekundära källor (såsom trafikmätningar), så kallad datasyntes. Ett exempel på en sådan modell presenteras i (Sánchez-Díaz, Holguín-Veras, & Ban, 2015), där en modell för skattning av leveransturer presenteras och estimerats med sekundärdata från Denver. Att kunna använda sekundära data innebär att man har större möjlighet än tidigare att välja att använda stora resurser för att samla in högkvalitativa data, eller använda resurserna för att skatta data med lägre precision utifrån sekundära data.

5.7 Sammanfattning

I dag saknas bra modeller i Sverige för urbana godstransporter för användning i trafikanalyser. Även sett i ett internationellt perspektiv är tillgången till bra modeller och indata en bristvara. Stockholms län gjorde i slutet av 1990-talet en kraftsamling och beställde en undersökning av näringslivets transporter i Stockholm av VTI, NÄTRA, för att beskriva, samla in och modellera regionala transporter med tung lastbil och lätta fordon i näringsverksamhet, i princip allt som inte inkluderas i resvaneundersökning av personresor och därmed inkluderas i Sampers. Något större projekt för att göra samma sak för övriga regioner i landet har inte genomförts sedan dess, men på olika håll har begränsade studier och datainsamlingar genomförts.

⁶⁵ Commodity generation models, Distribution models, Input-Output models, Freight mode choice, Empty trip models, Spatial price equilibrium models, Trip generation models, Microsimulation models, Freight origin destination models.

NÄTRA-modellen har heller inte uppdaterats, förutom i begränsade delar 2005, till stor del på grund av den stora resursåtgången.

En önskesituation skulle naturligtvis vara att det med en ganska begränsad informationsmängd skulle gå att konstruera modeller som på ett bra sätt beskriver transportattribut (fordonstyp, utan/med släp, gods-/ tjänstetransport, varugrupp, last, lastvärde, fyllnadsgrad etc.) och fördelning i tid och rum. Allt är ju relativt, men totalt sett bedöms situationen vara den att det behövs mycket insamlad data och bakomliggande befolknings- och sysselsättningsdata för att konstruera bra modeller. Jämfört med det totala antalet transporter så skulle det säkert räcka långt med en liten del indata med bra kvalitet för att kunna ta fram rimligt bra kunskapsunderlag från modellerna. Emellertid representerar även en förhållandevis liten mängd data en mycket stor datainsamling. I fall registerdata ska användas bör man också vara medveten om att det kan finnas sekretessaspekter att hantera.

Det finns lovande modeller, framför allt agentbaserade varianter, som skulle kunna användas för analys av urbana godstransporter, men som kräver stora mängder mikrodata från företag. Denna typ av data är exempelvis fördelningar över lastvikter, antal leveransadresser och ruttinformation. För att kunna använda sådana typer av data för modellanalyser krävs att man vidtar åtgärder för att tillgängliggöra data. Modeller som framför allt fokuserar på trafikflöden kräver inte information om godsflöden, utan istället information om totala flöden- och/eller passage av fordon.

Som diskuterats ovan är tillgången på indata för att estimeras modeller en stor utmaning. Digitaliseringen innebär att allt mer information finns spridd på olika händer. Vissa fordons-tillverkare erbjuder sig exempelvis att tillhandahålla information till ägarna på kommersiella villkor. Stora transportföretag har transportadministrativa och -planeringssystem som i princip möjliggör för dem att sammanställa information avseende hur transporter utförs avseende transportattribut och fördelning i tid och rum. Internt används detta för att bedriva verksamheten effektivt. Genomförande av enkätundersökningar tenderar att bli en allt svårare uppgift därför att svarsfrekvenserna går ned, både för person- och godstransporter.

Samtidigt minskar kostnaderna för att samla information via förekommande digitaliserade tekniker som t.ex. GPS-utrustning. Att under kortare tider låna ut GPS-utrustning för registrering av fordonsrörelser under några veckor i taget till deltagare i en kartläggning borde kunna medge insamling av information om trafikrörelser. Upprepas detta sedan under en längre period torde bra information om fordonsrörelser kunna samlas in. För att möjliggöra anonymisering skulle exempelvis information om exakta hemadresser kunna raderas och ersättas med exempelvis SAMS-område.

Både för det fall att man skulle erhålla data på digitaliserad form som uttag från företags data-system, insamling av GPS-data med mera så ska inte uppgiften att sammanställa detta på ett användbart sätt underskattas. Erfarenheter på detta område indikerar såväl svårigheter att tolka och sammanställa data som att hantera fel i indata och konstruera ett lämpligt format för fortsatt databasunderhåll och -modellering.

6 Datakällor

I tidigare kapitel har vi identifierat att godstransportsystemet består av en uppsättning interagerande, sammankopplade ekonomiska aktörer, anläggningar och infrastruktur som bildar ett komplext system med ansvar för produktion, bearbetning, transport och distribution av leveranser som behövs för tillverkning, konsumtion och handel. I generella termer finns det speditörer, transportörer, mottagare och konsumenter med flera som sitter på relevant kunskap för analyser av godstransporter. En konsekvens av den stora mängden involverade parter och deras olika verksamhet är att det inte finns en enskild aktör som har all nödvändig kunskap för att ge en samlad bild av hur det urbana godstransportsystemet används. Ibland finns också varierande grad av överlappande kunskap. Det får stor betydelse för insamling av relevant data eftersom det kommer att krävas kontakter med olika typer av aktörer. En utmaning blir också hur olika typer av data kan sättas samman för att få en bild av systemet som är av tillräckligt god kvalitet med en metod som samtidigt är praktiskt genomförbar.

Det bör också framhållas att godstransporter kan mätas på en mängd olika sätt. Det inkluderar exempelvis värdet på godset, eller mängden gods som transporteras, antal transporter eller antal stopp och leveranser som genomförts. Det är vidare relevant att göra skillnad på godsgenerering (relaterat till generering av efterfrågan, exempelvis ton) och godstransportgenerering (generering av trafik, exempelvis antal distributionsrundor) eftersom de påverkar möjligheterna till datainsamling.

Vi diskuterar nedan källor till data som vi tror har störst potential för att kartlägga urbana godstransporter, och för att kunna framställa statistik. En viktig del av uppdraget handlar om att hitta gemensamma metoder och datakällor som är kostnadseffektiva, med låg uppgiftslämnarbörda⁶⁶, och som kan användas i kontinuerliga undersökningar. Grundkraven på data är bland annat att de behöver vara tillgängliga, av tillräcklig kvalitet och aktuella. Regler, riktlinjer och standarder behövs för vem som ska rapportera (t.ex. den som organiserar och/eller utför transporten), när och hur ofta det ska rapporteras, hur det skall rapporteras och vad som ska rapporteras.

6.1 Registerdata

Det finns ett antal register relevanta för att öka kunskapen om urbana godstransporter med olika typer av fordon, antingen direkt (vägtrafikregistret) eller indirekt (exempelvis körkortregistret, företagsregistret, och vägtrafikolyckor).

Vägtrafikregistret

I Vägtrafikregistret som Transportstyrelsen ansvarar för, finns uppgifter om alla svenskregistrerade fordon, dess ägare, i vilken kommun fordonet är registrerat samt en mängd egenskaper hos fordonet såsom fordonstyp, vikt, längd, ålder, om det körs i yrkestrafik eller ej,

⁶⁶ För 2016 har Rådet för officiell statistik (ROS) räknat med 813 kr/timme för uppgiftslämnande i företag och organisationer.

bränsleförbrukning, miljöklass, bullernivåer etc. Vägtrafikregistret är kompletterat med körsträckor för alla fordon, baserat på mätarställningar som registrerats vid fordonsbesiktningen. En delmängd av detta register levereras på Trafikanalys uppdrag till SCB som matchar på information om exempelvis näringsgrenstillhörighet.⁶⁷ Trafikanalys publicerar löpande officiell statistik baserad på en delmängd av det register som SCB sammanställt (senast för året 2016 (Trafikanalys, 2017b)).

Vägtrafikregistret kan användas för att beskriva lastbilsparken, t.ex. utvecklingen av antal lastbilar över tid, huruvida de är godkända för yrkestrafik eller ej, deras körsträckor och totala maxlastkapacitet. Dessa uppgifter kan delas upp på olika karosstyper, län eller annan vald geografisk indelning. Registret är ett mycket rikt register som kan användas för statistik och andra kunskapsunderlag utan att orsaka ökad uppgiftslämnarbörda. Det vägtrafikregistret av naturliga skäl *inte* kan beskriva är var fordonen körs, vad deras last är eller vilka ekipage som används (lastbilar med släp, dragbilar med släp etc.).

Ett exempel på hur registret kan användas för statistik om lätta lastbilar ges i (SIKA, 2009). I rapporten, baserat på uppgifter från fordonsregistret, redovisas statistik för *lätta lastbilar*, delvis på motsvarande sätt som för de *tunga lastbilarna*, uppdelat på ägare och branschstillhörighet, karosseri, vikt, ålder, bränsle, körsträckor och län där fordonet är registrerat. Där emot finns det ingen statistik redovisad om de lätta lastbilarnas transporter, det vill säga själva användningen av lastbilarna. Inte heller redovisas någon information om var fordonet har använts.

Det finns dock fler uppgifter i registret än de som används idag för statistikproduktion. Man skulle alltså kunna utnyttja befintligt register bättre för att beskriva de lätta lastbilarna. Ett exempel är att nyttja modellinformation för klassificering av fordon för godstransporter eller sådana som sannolikt är avsedda för service- och hantverkstransporter.⁶⁸ Antal företag per bransch och genomsnittligt antal lätta lastbilar går också att ta fram.

Registret kan även användas för smalna av populationen av lätta lastbilar som är av intresse, så att *om* man ska genomföra någon urvalsundersökning, behöver man endast fråga de mest relevanta fordonens ägare. En utgångspunkt kan då vara att hitta vanliga typer av gods som sker med olika typer av lätta (och tunga) fordon. Enligt en studie för nederländska förhållanden, inkluderad i (OECD, 2003), görs en uppdelning av fordon baserad på maxlastvikt, volym, längd och typ av varor. En liknande uppdelning, men viss justering, skulle vara möjlig i Sverige.

Körkortregistret

För att köra lätt lastbil krävs inget annat än personbilsbehörighet (B). För att köra tung lastbil krävs särskild behörighet (C⁶⁹) samt fr.o.m. 10 september 2016 krävs för förare som utför godstransporter med tung lastbil ett *yrkeskompetensbevis* (YKB, (Transportstyrelsen, 2016)).

⁶⁷ En postbeskrivning av SCB:s fordonsregister finns här:

<https://www.h6.scb.se/metadatas/mikrodataregister.aspx>

⁶⁸ Enligt SCB är de vanligaste fordonsmodellerna i trafik per 31/12 2016 (modeller med över 10 000 lätta lastbilar i trafik) följande: Citroen Berlingo, Ford Transit Connect, Peugeot Partner (Finns även inregistrerade som personbil), Renault Kangoo (Finns även inregistrerade som personbil), Renault Trafic, VW Caddy, VW Skåp.

⁶⁹ Det finns fyra olika körkortsbehörigheter för tunga lastbilar: C1, C1E, C och CE. Skillnaden ligger i hur tunga lastbilar och tillkopplade släpvagnar du har rätt att köra.

[\(https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Korkort/ta-korkort/tung-lastbil/\)](https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Korkort/ta-korkort/tung-lastbil/)

Transportstyrelsen ansvarar för körkortsregistret. Trafikanalys publicerar årligen viss officiell statistik baserad på registret. (senast för året 2016 (Trafikanalys, 2017b)) Körkortsregistret kan användas för att beskriva körkortsinnehavare för olika behörigheter, deras kön, ålder, län där de är skrivna med mera.

År 2016 fanns det ungefär 530 000 personer med behörighet för tung lastbil. Alla med körkort är dock inte verksamma i branschen. Enligt Transportstyrelsen finns uppskattningar från branschen att ungefär 125 000 förare är verksamma och därmed omfattas av kraven på YKB för godstransporter ((Transportstyrelsen, 2016), sidan 9). Idag har cirka 180 000 personer YKB för tunga fordon dvs. tung lastbil och/eller buss.⁷⁰ Hur många som har YKB för gods- respektive persontransporter är okänt, många har dubbla behörigheter.⁷¹ När det gäller frågan hur många yrkeskompetensbevis (YKB) som "fattas", har Transportstyrelsen ingen uppfattning utan den frågan måste ställas till branschen och dess organisationer (TYA, Sveriges Åkeriföretag, Transport, m.fl.).

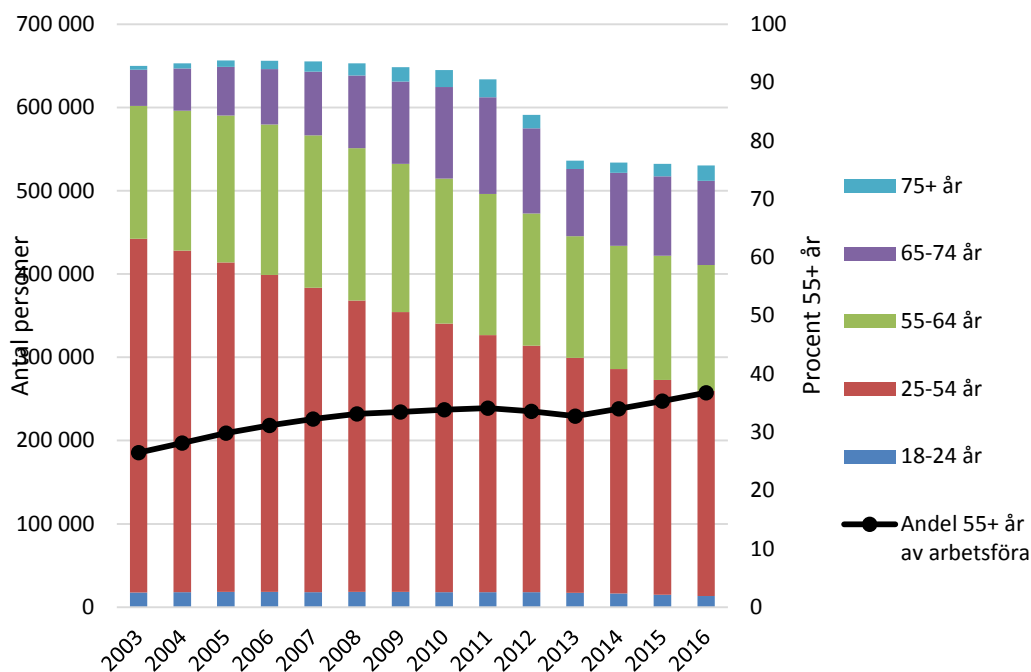
Även om antal körkortsinnehavare enligt register inte fullt ut beskriver hur många som verkligen arbetar eller kan tänka sig arbeta som chaufförer, är körkortsregistret en central källa för att följa problemet med förarbrist som branschen signalerar om (Holm, 2017).

Om man tittar på åldern hos körkortsinnehavare för tung lastbil är det slående att (Figur 6.1):

1. Antal personer med körkort för tung lastbil minskar över tid. Sedan 2003 har antal körkortsinnehavare minskat från 650 000 till 530 000, dvs. med 18 procent. Om vi begränsar oss till personer i arbetsför ålder (under 65 år) har 410 000 personer körkort för tung lastbil idag, en minskning med 32 procent sedan 2003.
2. En betydande andel av körkortsinnehavarna har nyligen gått i pension eller går i pension inom några år. Andel körkortsinnehavare som är 55 år och äldre ökar över tid. 2003 var andel körkortsinnehavare 55 år och äldre 26 procent av alla i arbetsför ålder (under 65 år). Idag är andelen 55+ år hela 37 procent. Samtidigt är "nytillväxten" av unga körkortsinnehavare låg. Endast 2,5 procent av dem med körkort för tung lastbil är idag under 25 år. Denna andel har legat i princip konstant sedan 2003 och nytillkomna lastbilsförare kan alltså långtifrån kompensera för dem som går i pension.

⁷⁰ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/Nyhetsarkiv/nu-kravs-yrkeskompetensbevis-for-godstransporter-inom-ees/> Denna hemsida har gamla siffror, siffror i texten kommer från direktkontakt med Transportstyrelsen (2017-11-12).

⁷¹ Fram till mitten av 1990-talet fick de som tog körkort för buss, dvs. D-behörighet, även C-behörighet för tung lastbil "på köpet".



Figur 6.1. Antal personer med körkort för Tung lastbil (vänster axel) och andel som är 55 år och äldre (av dem i arbetsför ålder dvs. max 64 år). Procent. Åren 2003-2016.
Källa: Körkortsregistret hos Transportstyrelsen.

Företags- och arbetsställeregistret

SCB har ett företags- och arbetsställeregister (FDB) som inkluderar alla arbetsställen som är aktiva i Sverige. I FDB har varje företag och arbetsställe en SNI-kod som beskriver dess bransch. Genom att välja ut ett antal SNI-koder kan man i FDB hitta information om arbetsställen som genom sin produktion och/eller handel genererar en transportefterfrågan.

FDB kan användas för att definiera urvalsram till en undersökning riktad till vissa branscher. Man kan också matcha FDB med t.ex. vägtrafikregistret för att analysera vilka typer av fordon som finns i vissa branscher. Vi har gjort detta för bl.a. de stora distributörerna som hanterar paket inom distanshandeln (Trafikanalys, 2017a). Begränsningen med FDB är främst osäkerhet i SNI-kodningen. Många företag har t.ex. blandad verksamhet och det finns en osäkerhet att utifrån primär och/eller sekundär SNI-kod dra slutsatser om deras reella verksamhet, och därmed om deras reella transportbehov. Vi vet också från andra studier att det kan saknas arbetsställen i FDB, t.ex. arbetsställen med lager för E-handel (Trafikanalys, 2017a).

Vägtrafikolyckor

Vägtrafikolyckor i den officiella statistiken mäts idag med polisens rapportering från olycksplatser (Trafikanalys, 2017j) Det finns en rad uppgifter om olyckor och inblandade personer, bland annat vilka typer av *trafikelement* som är inblandade och hur många som skadats och omkommit i de olika trafikelementen. Exempel på trafikelement är personbil, MC, tung- och lätt lastbil. Polisens uppgifter som statistiken baseras på innehåller dock inget om vem som eventuellt *orsakat* olyckorna ifråga. Skuldfrågan är ett polisiärt utredningsärende och eventuellt ett försäkringsärende.

Det är oklart om man kan använda olycksstatistiken till att fånga godstransporternas omfattning. Eftersom vägtrafikolyckor tack och lov är sällsynta idag, i det enorma trafikflödet vi har, så tror vi att just olyckorna vore ett mycket trubbigt mått på godstransporternas omfattning. Dock har vi tidigare konstaterat att trots att antal lätta lastbilar ökat mycket senaste decenniet, så har deras inblandning i olyckor i vägtrafiken inte ökat, varken i tätbebyggt område eller utanför (Trafikanalys, 2016f), sidan 18)

Polisens inspektioner längs vägarna

Polisen gör så kallade flygande inspektioner enligt Fordonslagen (2002:574) och Fordonsförordningen (2009:211). Flygande inspektion kontrollerar fordonets skick och utförs av en polisman eller en bilinspektör som har förordnats av Polismyndigheten (Fordonslagen, Kap. 2, 10§). Dessutom görs kontroller av att fordon är lastade på föreskrivet sätt (12 §), även detta av en polisman eller en bilinspektör.

Vi vet inte hur Polisens uppgifter från inspektioner lagras eller i vilken utsträckning det skulle vara möjligt att få del av t.ex. antal överlastade lastbilar, från Polisens inspektioner. Dessa uppgifter skulle kunna användas för att beskriva konkurrensläget i sektorn. Fordon i dåligt skick och fordon med mer än tillåtna lastmängder etc. är former av otillbörlig konkurrens som branschen drabbas av.⁷²

Vi gör dock bedömningen att problem med överlastade fordon etc. främst ska hanteras av Transportstyrelsen i deras tillsynsverksamhet. I Trafikanalys förslag på en förnyad målpåföljning, föreslår vi bland annat att följa upp Transportbranschens villkor där aspekter som otillbörlig konkurrens kan vara en del.(Trafikanalys, 2017e)

6.2 Statistiska urvalsundersökningar

När det gäller information om vilken typ av gods som transporteras, eller hur mycket, fångas det normalt sett varken in i register eller i flödesmätningar. Däremot finns möjligheter till insamling av detta i urvalsundersökningar. I Sverige har det genom åren genomförts ett fåtal undersökningar om lätta lastbilstransporter utöver den årliga EU-reglerade lastbilsundersökningen för tunga godstransporter med svenskregistrerade fordon. Inte heller internationellt har det gjorts särskilt många undersökningar riktade till de lätta lastbilarna. En orsak till detta är att det inom EU saknas en förordning som reglerar statistikinsamling av lätta lastbilars godstransporter.

I detta kapitel sammanfattas lärdomar från svenska och utländska statistikundersökningar om både lätta lastbilar och distributionsfordon, och varuflödesundersökningar samt en sammanfattning av den svenska lastbilsundersökningen om tunga lastbilstransporter och Resvaneundersökningen. Även slutsatser från en undersökning om terminaler och deras verksamhet presenteras.

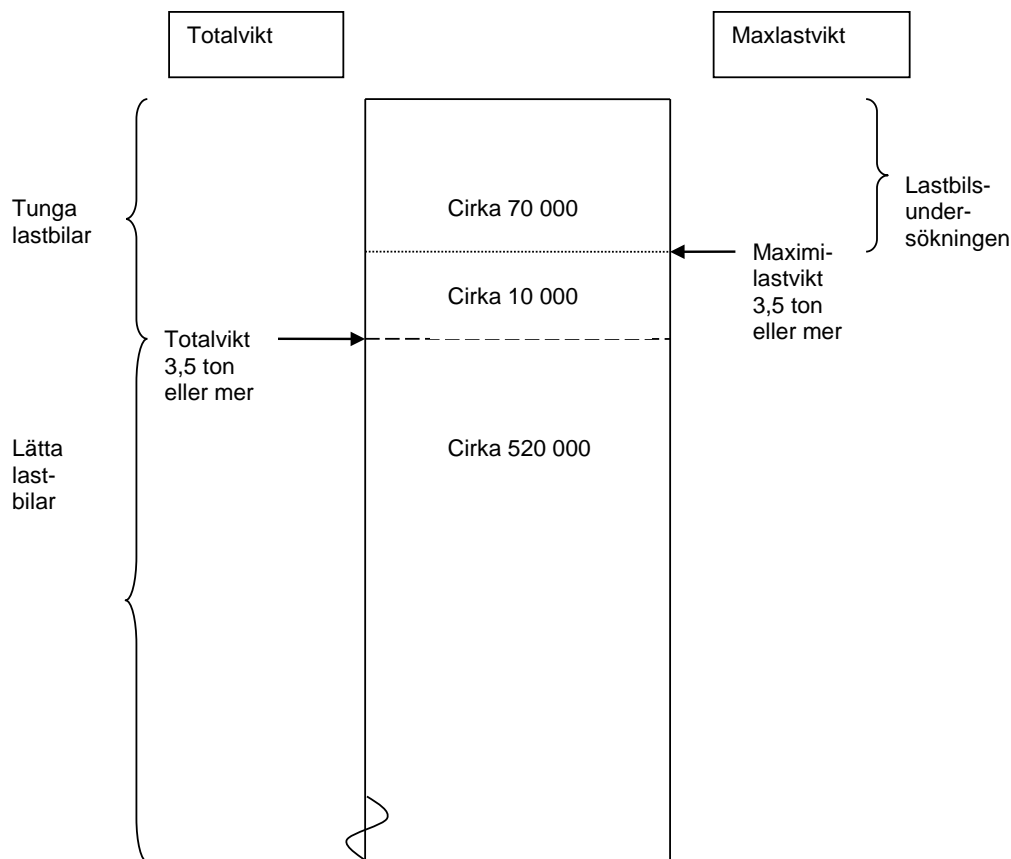
Lastbilsundersökningen (tungt fordon)

De tunga svenskregistrerade lastbilarnas godstransporter skattas i Lastbilsundersökningen (LBU) som ligger till grund för den officiella statistiken. Undersökningen är EU-reglerad och således belagd med svarsplikt. Statistiken framställs genom en löpande urvalsundersökning

⁷² <https://www.expressen.se/motor/trafik/polisen-leder-kampen-mot-de-latta-lastbilarna/>

till fordon med en maxlastvikt på minst 3,5 ton. Under en specifik mätvecka ska alla godstransporter redovisas med variabler såsom, start och målpunkt, typ av gods, vikt, körda km, mm. De uppgifter som skattas avser bland annat antal transporter, trafik- och transportarbete samt godsmängd fördelat per varugrupp. Trots att transportens start och målpunkt anges saknas information om vilken väg lastbilarna kör.

Förhållandet mellan den totala populationen av tunga och lätta lastbilar och den population av tunga lastbilar som ingår i lastbilsundersökningen illustreras i Figur 6.2. Målpopulationen kan sägas vara alla varutransporter (körningar) på allmän väg som utförts av svenska lastbilar/dragbilar med en maximilastvikt på 3,5 ton eller mer. Den avgränsas dock genom att fordonet ska vara i trafik, ha en viss karosserikod, årsmodellen ska vara yngre än 30 år samt att bilens ägare skall finnas med i Statistiska centralbyråns (SCB) Företagsregister. Ytterligare knappt 10 000 fordon avgränsas från målpopulationen baserat på dessa kriterier. Målpopulationens storlek av lastbilar är därför drygt 60 000 fordon. Från ramen dras kvartalsvisa urval på cirka 3 000 fordon dvs. cirka 12 000 fordon per år.



Figur 6.2. Schematisk bild över ungefärligt antal lätta och tunga lastbilar (svenskregistrerade)
Anm. Lastbilsundersökningen inkluderar lastbilar som har en maxlastvikt om minst 3 500 kg eller en totalvikt om minst 6 000 kg. Ungefär 90 procent av lastbilarna som ingår i undersökningen uppfyller båda villkoren.
Källa: (Trafikanalys, 2017b) (Tabell LB1 samt Tabell LB6).

Lastbilsundersökningens resultat redovisas idag per län men underlaget medger analys och redovisning på aggregerade kommungrupper för att komma närmre en belysning av transporter inom urbana områden. På grund av dels statistisk osäkerhet dels rójanderisk av enskilda redovisas inte statistiken på kommunnivå. Denna statistik är därför begränsad för att beskriva transporter inom ett specifikt urbant område. Kommungrupperingen kan göras som

indelning efter exempelvis storstadsområden, grupperingar efter täta kommuner och landsbygdskommuner, utan att undersökningen behöver justeras.

Vid denna typ av gruppering kan exempelvis statistiken redovisas efter transporterad godsmängd, körsträcka, tonkm, antal transporter fördelat på varugrupper både inom samt till/från en kommun i en viss kommungrupp (se exempelvis Figur 2.2 och Figur 2.3) för en sådan redovisning.

Uppgiftslämnarbördan i lastbilsundersökningen är relativt omfattande, mediantiden för att besvara den är omkring 40 minuter för pappersenkäten⁷³ och 30 minuter för webbenkäten. Kostnaden vid Trafikanalys för produktionen av lastbilsundersökningen är omkring 3,5 mkr per år.⁷⁴ Därutöver tillkommer uppgiftslämnarnas arbetstid. Löpande utvecklingsprojekt genomförs inom ramen för undersökningen för att minska uppgiftslämnarbördan, bland annat undersöks möjligheten till överföring av systemdata.⁷⁵

Att utöka lastbilsundersökningen till att inkludera även lastbilar upp till 3,5 ton maxlastvikt är teoretiskt möjligt. Men om de lätta lastbilarna, som är betydligt fler i antalet och som i hög grad gör många korta leveranser dagligen, skulle besvara samma typ av frågor och i samma omfattning som de tunga i lastbilsundersökningen skulle både produktionskostnaden och uppgiftslämnarbördan bli mycket hög. Ett mer rimligt alternativ är därför sannolikt att istället genomföra urvalsundersökningar direkt riktade och mer skraddarsydd till både vad gäller omfattning och frågor som ställs till lätta lastbilar.

Lätta lastbilsundersökningar

I Sverige har det under åren genomförts ett fåtal urvalsundersökningar riktade till lätta lastbilar. De undersökningar som genomfördes 1991 och 1999/2000 utgick båda från en ambition att komplettera undersökningarna om de tunga lastbilarna. De var båda postala och respondenterna tilldelades en specifik mätvecka.⁷⁶

I undersökningen som genomfördes under fyra kvartal mellan 1999 – 2000 ingick ett urval lätta lastbilar med en maximilastvikt mellan 200 kg och 3 499 kg (SIKA, 2001). Undersökningen hade uppgiftslämnarplikt.⁷⁷ Uppgifterna sammanställdes till en 12-månadersperiod, med kvartalsindelning (Trafikanalys, 2016e). Urvalsram⁷⁸ för respektive kvartalsundersökning var dåvarande Vägverkets register över lastbilar i trafik, kompletterad med uppgifter från SCB:s Företagsregister.

Lastbilarna i urvalsramen stratifierades efter viktklass (4 maxlastviktklasser), yrkesmässig/firmabilstrafik (med yrkesmässig/firmabilstrafikmarkering) och region (8 riksområden baserade på län), vilket resulterade i 32 strata med en urvalsstorlek om cirka 1 600 lastbilar per kvartal. Minsta urvalsstorlek var 10 lastbilar per stratum. Det slutliga bortfallet, efter två skriftliga påminnelser, uppgick till 19,7 procent i genomsnitt över de fyra kvartalen.

⁷³ Lastbilsundersökningen avslutas med en fråga om uppskattad tidsåtgång i minuter för att besvara enkäten. Pappersenkäten tar 60 minuter eller kortare att besvara för 75 procent av uppgiftslämnarna. För 10 procent tar enkäten längre än 2 timmar att besvara, år 2015.

⁷⁴ Trafikanalys kostnader exkl. intern arbetstid.

⁷⁵ Läs mer om detta i kapitel 8.2 under "Pilot till Lastbilsundersökningen"

⁷⁶ Uppgifter om uppgiftslämnarbörda och produktionskostnad saknas för dessa äldre undersökningar.

⁷⁷ Alla nyare undersökningar som omfattar uppgiftslämnarplikt ska genomgå en konsekvensutredning med konsekvenser för uppgiftslämnarbörda redovisade. I de tidigare undersökningarna har varken Trafikanalys eller SCB ha några uppgifter om uppgiftslämnarkostnader. Uppgiftslämnarregistret fanns inte på den tiden. Det fanns heller ingen fråga om tidsåtgång i blanketten för 2000.

⁷⁸ Från urvalsramen uteslöts hushållsägda lastbilar, vissa branscher med främst uthyrning och försäljning av lätta lastbilar och veteran-/hobbylastbilar. Ingen geografisk avgränsning gjordes.

Bland de uppgifter som efterfrågades ingick körd sträcka i Sverige med fördelning på län (utan uppgift om start och mål) samt uppgifter om lastbilen. Syftet med undersökningen var i första hand att erhålla säkra skattningar för transporterna på riksnivå både för yrkesmässig och icke-yrkesmässig lastbilstrafik. Undersökningen skattade värden för trafikarbetet, huvudsakligt varuslag, ägarens branschtillhörighet, firmabils-/yrkesmässig trafik, typ av körning, bilens årsmodell, typ av karosseri, lastgrad mätt i procent av maximal lastvikt m.m. Däremot saknas information om godsmängder.

En fördel med denna undersökning är att information finns om i vilket län lastbilen körts, typ av körning och typ av gods, om lastbilen kört med eller utan last, lastningsgrad i procent och lastbilens utnyttjande efter veckans dagar.

I urvalsundersökningen som genomfördes 1991 ingick lastbilar med en maximilastvikt under 2 ton (egentligen 200–1 999 kg), som inte tillhörde hushållssektorn (SCB, 1992). Syftet var att komplettera den dåvarande undersökningen Varutransporter på väg som omfattade lastbilar med en maximilastvikt på minst 2 ton. Som urvalsram⁷⁹ användes dåvarande centrala bilregistret. Ingen geografisk avgränsning gjordes utan lastbilar över hela landet inkluderades.

Två urval gjordes, en av grupperna fick en enklare enkät med uppgifter per dag istället för uppgifter för varje körning under mätveckan. Bland de uppgifter som efterfrågades var körda kilometer med och utan last, körda kilometer i utlandet samt körningar uppdelat på avstånd. Dessutom efterfrågades information om ägarens branschtillhörighet och om lasten avsåg farligt gods. Transportens start- och slutlän eller var lastbilen körts efterfrågades inte i enkäten, inte heller uppgifter om varuslag. Uppgiften om län där fordonet är registrerat fanns tillgänglig genom register. I slutresultaten gjordes en jämförelse med resultaten från en liknande undersökning avseende 1972.

För att undvika en hög uppgiftslämnarbyrå, men ändå kunna sammanställa statistik om lätta lastbilar genomförde Trafikanalys en förenklad undersökning i form av en pilot under år 2012. Denna riktades till ägarna av 600 svenskeregistrerade lätta lastbilar inom branscherna Handel, Tillverkning och Tjänst⁸⁰ (Trafikanalys, 2012).

Deltagandet i undersökningen var förhållandevis högt för att vara en frivillig enkät, nästan 60 procent svarsfrekvens, troligtvis eftersom den utformats för att vara lätt att besvara. Endast ett fåtal frågor ställdes om hur lastbilen använts en helt vanlig arbetsdag. Dock ställdes inga frågor kring var lastbilarna kördes. På grund av låg täckning i några av redovisningsgrupperna, är resultaten inte tillförlitliga för att generalisera till slutsatser om totaler i undersökningspopulationen. En analys av de insamlade svaren ger däremot bra underlag för utformningen av en eventuellt kommande fullskaleundersökning. En fördjupning av innehållet i pilotundersökningen redovisas i kapitel 8.2.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att i pilotundersökningar och andra försök att täcka lätta lastbilar med statistik, har man försökt isolera de lätta lastbilar som är intressanta för gods-transporter: Lätta lastbilar 1991 (SCB, 1992) undersöker lastbilar exklusive "*hushållens lastbilar*". Varutransporter med lätta lastbilar 2000 (SIKA, 2001) anger som uttalat syfte att undersöka "lätta lastbilar som körde varutransporter". För att nå detta exkluderades lastbilar

⁷⁹ Undantagna var liksom i andra undersökningar vissa specialbilar som brandbilar, begravningsbilar och bärgningsbilar.

⁸⁰ Branschindelningen är baserad på SNI. Handel omfattade SNI 45-47, Tillverkning omfattade SNI 10-33 och Tjänst SNI 35-96 (med vissa undantag). Mer information om vilka SNI som ingick i respektive konstruerade bransch finns i rapporten. Stratifiering skedde efter både näringsgren och karosserikod. 2016 ägde dessa branscher 326 246 lätta lastbilar (< totalvikt 3,5 ton) av totalt 439 997 lätta lastbilar ägda av juridisk person. 94 751 ägdes av privatpersoner.

registrerade på hushåll, bensinstationer, biluthyrningsföretag, bilförsäljningsföretag och liknande företag. Piloten från 2012 (Trafikanalys, 2012) riktade sig till alla juridiskt ägda och svenskregistrerade lätta lastbilar med huvudsaklig verksamhet inom branscherna Handel, Tillverkning och Tjänst⁸¹. Branscherna inom Handel, Tillverkning och Tjänst ägde 61 procent av de lätta lastbilarna i trafik 2016. Av de lätta lastbilarna exkluderas i alla tre undersökningar alltså de som var registrerade på privatpersoner, vilket idag är totalt 18 procent av de lätta lastbilarna (år 2016). För dessa hushållsägda lätta lastbilar finns ingen motsvarighet till branschkod, dvs. i vilken verksamhet som bilen eventuellt används.

Lätta lastbilsundersökningar i andra länder

För att få inspiration till egen insamling och ta del av andra länders erfarenheter har vi studerat några europeiska exempel som redovisas nedan. I vår inventering har Nederländernas och Norges undersökningar av lätta lastbilar studerats mer ingående än övriga.⁸² Detta avsnitt gör inte kall på att vara fullständigt heltäckande. Många av undersökningarna har inte översatts till engelska vilket har försvårat inventeringen. När en relevant undersökning väl har hittats har det i många fall varit en bristfällig beskrivning av metod och genomförande. Beskrivningarna av undersökningarna har heller inte varit konsekventa vilket försvårar jämförbarheten. För att jämföra undersökningarna fullt ut bör en mer djuplodande inventering genomföras.

I en undersökning⁸³ gjord på uppdrag av Eurostat (Artemis Information Management, 2011) konstateras att specialundersökningar av lätta lastbilar genomförts i Tyskland, Frankrike, Storbritannien och Norge. Undersökningarna har gjorts i enlighet med respektive lands informationsbehov, de är inte harmoniserade mellan länderna men har trots detta många likheter. De utgår exempelvis från urval från fordonsregister, enkäter skickas till fordonsägarna där transporter som genomförts en given tidsperiod ska anges och mikrodata räknas upp till volymer på nationell nivå. Även innehållet i undersökningarna är relativt homogent, fordon under en viss vikt är målpopulationen och beroende på land exkluderas eller inkluderas information om släp, kombinerade fordon och personbilar. Oftast samlas information in om antal resor, vikt, typ av vara, körda kilometer och tonkilometer. Mätperioderna varierar mellan 1 vecka, 1–3 dagar eller total aktivitet under ett år. Eftersom antalet lätta lastbilar är stort är de relativa urvalsstorlekarna i dessa undersökningar relativt låga.

Inget EU-land genomför i dagsläget urvalsundersökningar om de lätta lastbilarna på regelbunden årsbasis, men vissa länder har gjort undersökningar för enstaka år. Norge och Frankrike gör dem med 5 års intervall. Olika länder har olika förutsättningar för bland annat vilka register som finns tillgängliga för urval och registerinformation om fordon, körsträckor mm.

Norge

I Norge genomförs lätta lastbilsundersökningar av den norska statistiska centralbyrån, SSB. Undersökningen genomförs ungefär var 5:e år. Statistiken utgör officiell statistik och syftar till att komplettera lastbilsundersökningen av tunga fordon (Statistisk sentralbyrå, 2016). Undersökningen för de lätta lastbilarna är dock inte alls lika detaljerad som undersökningen för de tunga, t.ex. behövs inga sändningsjournaler. Undersökningen för 2014-2015 är en vidareutveckling av urvalsundersökningen som genomfördes 2009 avseende 2008. En liknande undersökning genomfördes också av TØI 2003.

⁸¹ Branschindelningen är baserad på SNI. Stratifiering skedde efter både näringsgren och karosserikod.

⁸² Den som önskar frågeformulär och mer information är välkommen att kontakta Trafikanalys.

⁸³ Eurostat tillfrågade medlemsländerna inom EU 27 samt Kroatien, Lichtenstein, Norge och Schweiz år 2011.

Populationen består av grupperna lätta lastbilar, varubilar och kombinerade bilar med en maxlastvikt under 3,5 ton. Variabeln fordonstyper från vägtrafikregistret användes för att dela in undersökningen i dessa tre fordonsgupper. För att framställa en rampopulation används det centrala vägtrafikregistret. De allra flesta lätta lastbilarna var små varubilar (distributionsfordon) med maxlastvikt under 1 ton. Specialfordon, fordon registrerade före 1/1 1990, fordon med lastvikt under 200 kg samt totalvikt över 12 ton, ingick inte. Populationen delades in i 114 strata. Stratifieringen och allokeringen av urvalet anpassades för att säkerställa god representativitet på länsnivå samtidigt som hänsyn togs till fordonens transportkapacitet.

SSB har försökt täcka in olika godstyper och att skapa enkla indelningar av de vanligaste varugrupperna baserat på de vanligast förekommande varuslagen från lastbilsundersökningens NST-grupper⁸⁴ och genom frisvar från tidigare undersökningar. Även variabeln ”typ av transport” har hängt med från tidigare undersökningar. Det som är nytt i undersökningen 2014/2015 är bland annat mätning av hur transportererna fördelar sig i utvalda stadsområden och en fråga om antalet leveranser (sändningar). Målsättningen var att kunna jämföra utvecklingstrender med tidigare undersökningar. Ingen information finns dock om målpunkter i undersökningen, endast startpunkt efterfrågas. Därmed går det inte att redovisa riktning, t.ex. in till, ut från och inom en region. Detta för att enkäten ska vara lätt att besvara.

Enkäten skickades till 10 000 ägare av lätta lastbilar. Mätperioden var 1 vecka och undersökningen pågick under 4 kvartal. En stor andel av fordonsägarna var privatpersoner och från dessa samlas uppgifterna in på frivillig basis, för företag gäller uppgiftslämnarplikt. Endast godstransporter efterfrågas i undersökningen, inte privat körning. Ägaren av lastbilen tillfrågas via webbenkät. Insamling skedde via SSB:s egen uppgiftslämnarportal, IDUN⁸⁵. Vite tillämpades för företagare som inte besvarade enkäten, dessa ärenden hanterades av Statens Innskrevingscentral. Bortfallet var cirka 41 procent. Det var huvudsakligen de privata bilägarna som inte svarade. Om de privata bilarna har ett annat transportmönster än bilar ägda av företag, vilket SSB inte känner till, kan det leda till felaktiga skattningar av totaler. I framtida undersökningar är tanken att försöka öka svarsfrekvensen bland de privata bilägarna. Ett alternativ som diskuterades är att tillämpa svarsplikt även för privatpersoner. Ett annat alternativ är att belöna privatpersoner som lämnar uppgifter. En slutsats hos SSB i Norge är att det inte verkar finnas något större intresse för att premiera uppgiftslämnare eftersom det kan introducera systematiska fel, att det är en viss typ av uppgiftslämnare som svarar, och att inkomna svar inte blir representativa. För svensk del betyder det att bilar ägda av privatpersoner inte bör inkluderas innan det går att säkerställa en rimlig svarsfrekvens.

Den uppräkningsfaktor som används för att räkna upp urvalsinsamlade data till populationsnivå, är baserad på körsträckor. Utöver övertäckning (t.ex. att bilen inte var i trafik) angav cirka 14 procent av uppgiftslämnarna att bilen inte användes under den utvalda perioden (nollrapportörer eller så kallat stillestånd). Eftersom det inte fanns någon indikation på att dessa bilar var inaktiva under året enligt körsträckedatabasen, räknades *samtliga* dessa bilar som bortfall. Problem med felaktigt rapporterade stillestånd finns således både i undersökningen med tunga och lätta lastbilar och en korrigering för detta görs i skattningarna av totaler.

⁸⁴ NST är en internationell varuslagsindelning för transportstatistiken, se <https://www.unece.org/trans/main/wp6/transstatwp6nst.html>.

⁸⁵ IDUN, Informations- og datautveksling med naringslivet

De variabler som efterfrågades i den norska undersökningen var:

Analysvariabler

- Fordonskilometer totalt och med last
- Godsmängd i ton
- Godstransportarbete i tonkilometer (härledd)
- Antal turer (körningar) med last
- Antal leveranser (sändningar) (genomsnittligt antal leveranser per tur)
- Genomsnittlig bränsleförbrukning
- Årlig körsträcka

Klassificeringsvariabler

- Fordonstyper
- Typ av transport/körning (distribution- och uppsamlingsrundor, direkttransport, hantverks- och servicebil med och utan last, privat körning)
- Typ av godstransport (egen transport/transport av eget gods för egen räkning (firmabilstrafik), lejd transport/transport för uppdragsgivare mot betalning (yrkestrafik))
- Grov varuslagsindelning (huvudsakligt)
- Län (fylke)/utland (fördelning av antal körda kilometer)
- Postnummer där turen i regel startar

En ny undersökning avseende 2018 planeras som även finansieras av norska Vägverket samt kommunikationsdepartementet. Även då kommer en enkel enkät att utgöra huvudsaklig datakälla eftersom tekniken för alternativa datainsamlingsmetoder inte bedöms vara mogen ännu, särskilt inte för lätta lastbilar. Ambitionen är att alla typer av norskregistrerade lätta lastbilar som finns i vägtrafikregistret ska vara med (med ett fåtal undantag), både ägda av företag och privatpersoner. Ungefär samma undersökningsdesign kommer att användas, men eventuellt kommer det att göras utökade urval i storstadsområden. Utformningen av undersökningen har skett i nära samarbete med de viktigaste användarna (beställarna). Krav har funnits på att särredovisa fördelning på fylkesnivå och vissa urbana stadsområden.

Nederländerna

Nederländernas statistikbyrå, CBS, har genomfört två undersökningar av lätta lastbilar de senaste åren – en pilotundersökning 2012 som aldrig publicerades på grund av bristande kvalitet, dels en undersökning med förenklad metod som publicerades 2016.

Pilotundersökningens resultat var bristande bland annat på grund av små urval, låg svarsfrekvens, och att många svarade att lastbilen var såld eller inte användes under mätperioden. Dokumentationen nedan avser undersökningen från 2016 (Topsector Logistiek, 2017b) om inget annat anges. Den totala kostnaden för enkätundersökningen var ungefär 175 000 Euro⁸⁶. Kostnaden kunde hållas nere tack vare att produktionssystem från lastbilsundersökningen kunde återanvändas.

⁸⁶ Huvuddelen av kostnaden avsåg utskick till 32 000 ägare av lastbilar.

Som lätt lastbil räknas fordon med en maximilastvikt under 3,5 ton, samt små lastbilar och skåpbilar som primärt används för att transportera gods med en totalvikt under 3 500 kg. För att räknas som lätt lastbil ska lastkapaciteten dessutom understiga 2 ton.⁸⁷

I undersökningen avseende 2016 som är relativt omfattande har i huvudsak tre datakällor använts för att sammanställa statistik om de lätta lastbilarna: register, enkäter och intervjuer. Från vägtrafikregistret (RDW) hämtas tekniska data om fordonet. Från företagsregistret hämtas information om ägaren och dennes verksamhet (täcker in 38 procent av antalet fordon i RDW, huvudsakligen fordon som är 4 år eller yngre). Kostnader för lätta lastbilar, såsom driftskostnader, avskrivningar, skatter och bränslekostnader, bygger på uppgifter från en hemsida som säljer begagnade bilar. Baserat på försäljningspriser, ålder, årlig körsträcka, storlek och märke har avskrivningar uppskattats. Även data från trafikmätningar har använts. Data över registrerade fordonspassager har samlats in för olika dagar under de två första veckorna i oktober 2016 och från olika typer av vägar runt om i landet. Dessa data kopplas sedan ihop med de uppgifter om fordonets egenskaper som finns i vägtrafikregistret (RDW). På så sätt skapas en förståelse för när och var olika typer av lätta lastbilar används för olika affärsaktiviteter.

För att lättare kunna tolka och bekräfta den tillgängliga informationen från datakällorna kompletterades enkäten med intervjuer bland ett stort antal branschorganisationer och aktörer (speditörer, transportörer) som använder lätta lastbilar.⁸⁸ Resultaten och slutsatser från intervjuerna gav stöd att kunna illustrera, tolka och förklara den information som fanns i databaserna, även om resultatet inte nödvändigtvis representerar hela branschen. Inte minst var denna information viktig för att kunna förklara de lätta lastbilarnas funktion och roll när kvantitativa data inte räckte till. Den sammanslagna databasen utgör ett bra beslutsunderlag för policyfrågor och andra mer strategiska frågor, för en viss typ av användare/bransch och även för en viss region.

I Nederländerna delas de lätta lastbilarna in i 4 olika storleksklasser (Tabell 6.1): "2-sitsbilen"; medelstora lätta lastbilar; stora lätta lastbilar; den extra stora lätta lastbilen (som är en nerskalad tung lastbil bra för stora föremål och för att flytta saker, t.ex. möbler). Det är de "stora lätta lastbilarna" som växt snabbast under perioden 2000 – 2016. Eftersom kraven på lastvikt är stora i byggbranschen är också andelen "medelstora lätta lastbilar" hög. Dessutom gäller att de "extra stora lätta lastbilarna" är populära bland paketdistributörer där volymen är mer begränsande än vikten.

⁸⁷ I Nederländerna delas de lätta lastbilarna in i 4 olika storleksklasser; "2-sitsbilen"; medelstora lätta lastbilar; stora lätta lastbilar samt den extra stora lätta lastbilen (som är en nerskalad tung lastbil bra för stora föremål och för att flytta saker, t.ex. möbler). Det är de "stora lätta lastbilarna" som växt snabbast i antal under perioden 2000-2016.

⁸⁸ Frågorna gav mer information om 1. Logistiktjänsten och distributionen (om kapacitet och fyllnadsgrad i fordon och lastbärare, utförande i tid och rum, antal turer och stopp mm.), 2. Kvantitativ information om använda lätta lastbilar (antal kilometer per år, bränsleförbrukning, genomsnittsalder, registreringsinformation, transport-data), 3. Utveckling och effektivitetsförbättringar i användningen (Marknadstrender, problem/utmaningar i användningen, optimering av användningen, innovationer). Totalt genomfördes 47 intervjuer med representanter för olika marknadssegment (egen företagare, post- och paketdistributörer, byggföretag, kommuner, detaljhandel m.fl.).

Tabell 6.1. Indelning av lätta lastbilar efter storleksklass.

Storleksklass	Definition	Andel av lätta lastbilar
2-sitsbilen	Tomvikt < 1,5 ton, genomsnittlig tomvikt 1.25 ton, lastkapacitet ca 700 kg	36 %
Medelstora lätta lastbilar	Tomvikt 1,5-2 ton, genomsnittlig tomvikt 1,8 ton, lastkapacitet ca 1 ton	46 %
Stora lätta lastbilar	Tomvikt 2-2,5 ton, genomsnittlig tomvikt 2,2 ton, lastkapacitet ca 1 ton (men större i volym)	14 %
Extra stora lätta lastbilen	Tomvikt 2,5-3 ton, genomsnittlig tomvikt 2,8 ton, lastkapacitet ca 700 kg (men mycket större i volym) för att inte totalvikten på 3,5 ton ska överskridas.	4 %

Källa: (Topsector Logistiek, 2017b)

CBS egna databas innehåller insamlade data om de lätta lastbilarnas användning. Fordonet och dess ägare identifieras och klassificeras efter 1.) företag/hushåll⁸⁹, 2.) bolagsform, 3.) SNI, 4.) storlek på företaget. I databasen finns dessutom en beskrivning av *användarens* transportaktiviteter, till skillnad från ägaren. Det är viktigt eftersom många av de lätta lastbilarna är leasade⁹⁰ (16 procent i Nederländerna 2015) och används därmed inte av ägaren. Eftersom databasen bygger på ett stickprov av undersökta lastbilar kan den endast ge en bra beskrivning av aggregerade data för 25 olika grupper som är baserade på kombinationer av typiska fordonsegenskaper (t.ex. vikt, körsträckor, antal säten). Statistikbyråns analyser täcker inte in hela flottan av lätta lastbilar.

Enkätundersökningen skickades till ett representativt urval av 38 000 lätta lastbilar med totalt 32 000 ägare. Endast lätta lastbilar ägda av företag undersöktes, specialfordon såsom ambulanser uteslöts. Urvalet stratifierades efter bransch (SNI-kod efter huvudgrupp) och ålder på fordonet (ingen stratifiering skedde efter geografi). Enkäten innehöll frågor om de lätta lastbilarnas användning, när de används, var de körs, godsmängd och typ av gods.

Enkätundersökningen 2016 innebar en betydande förenkling för respondenterna jämfört med den föregående undersökningen. Enkäten gjordes så enkel och lättförståelig som möjligt, målet var att det inte skulle ta mer än 15–20 minuter att besvara den. Stor vikt lades vid frågornas formuleringar, att tala "respondentens språk" och att inte ha onödigt många frågor. Uppgiftslämnandet var frivilligt. Mätperioden var 3 dagar, även fredag–söndag täcktes in (att jämföra med mätperioden för de tunga lastbilarna som är 7 dagar) och mätperioderna slumpades ut. Små företag (<30 fordon) fick enkäten endast en gång per år. Mycket energi lades också på att förklara nyttan med statistiken.

Det skapades 5 egna bransch kategorier vid insamlingen; bygg, service, transport av varor, post och paket samt privata transporter/persontransporter. Kategorin "övrigt" utgick i undersökningen 2016 men ingick 2012. Motivet till att ta bort denna kategori var att respondenterna själva kan kontakta statistikbyrån för vägledning.

⁸⁹ Individer äger 12 procent av de lätta lastbilarna.

⁹⁰ De leasas i genomsnitt 4 år och har en genomsnittlig ålder på 2,5 år. Av de yngre lätta lastbilarna <= 5 år är alltså en stor andel leasade. De leasade bilarna ägs ofta av företag inom den finansiella sektorn.

Enbart webbenkät användes, respondenten var tvungen att ringa in och be om pappersenkät vid behov. Inga telefonpåminnelser gjordes av kostnadsskäl, enbart 3 påminnelser via brev skickades ut. Svarsfrekvensen var 44 procent.

Till nästa underökning planeras små justeringar i frågeformuläret. Särskilt att se över de 4 typerna av lastbilar ovan. Tjänster och byggverksamhet är särskilt svåra grupper att mäta eftersom dessa företag oftast inte har administrativa system som de enkelt kan använda för att få ut information om varje körning, varje dag under mätperioden. Med hänsyn till den administrativa bördan går det därför bara att få enkla genomsnitt. För dessa grupper behöver lasten delas upp på vad som är utrustning och vad som är gods till kunder. I nästa underökning avseende 2018 kan det göras tydligare hur den genomsnittliga godsvikten ska fyllas i för mätperioden (uppdelat på utrustning respektive gods, liksom en tydligare definition av vad som ska rapporteras som en körning, vilken mätperiod som avses (endast 3 dagar och inte en vecka som i Lastbilsundersökningen). Ett ytterligare förslag är att lägga till ett par frågor kring vilka transporter som avser E-handel.

För att underlätta för uppgiftslämnarna har CBS använt olika definitioner i insamlingen av godsmängd. För post och gods efterfrågas den totala lastade godsmängden per körning medan för bygg och tjänster efterfrågas den genomsnittliga lasten under en dag.

De viktigaste variablerna i enkätundersökningen var:

- Baslokalisering (Region där lastbilen är registrerad hämtas från register, men respondenten kan ange annat alternativ)
- Lastningsplats
- Antal stopp
- Antal resor
- Transporterad godsvikt (exklusive verktyg, utrustning etcetera mm)
- Antal km totalt
- Antal km tomt totalt
- Antal km utomlands

Följande huvudsakliga aktiviteter är möjliga att redovisa för de dagar som den lätta lastbilen är utvald: Tjänster (transport av material och utrustning för installation och underhåll), gods, post, resor i företaget (tjänsteresor) samt privatresor.⁹¹

I Nederländerna finns dessutom en undersökning (Connekt MG-11 project – Delivery profiles) som startade 2002. Undersökningen syftar till att optimera tidigare insamlingsmetoder om urbana godstransporter samt applicera metoderna för insamling om leveranser till shoppingcentra i innerstaden i Amsterdam, Rotterdam och Utrecht. Detta har genererat leveransprofiler för olika centra i städerna. Ett annat syfte har varit att utveckla en modell för att förklara relationen mellan viktiga variabler om urbana godstransporter i dessa städer. Data samlas in med enkäter även för variabler som anses svåra såsom exempelvis leveranser per företagsbransch, varuslag och ruttval. En så kallad leveransprofil skapades. Profilen kan sedan jämföras med andra profiler i andra områden av liknande storlek, rumslig och ekonomisk struktur (BESTUFS II, 2006b).

⁹¹ Informationen om Nederländernas undersökningar baseras på intervjuer med CSB i april 2017, samt e-post korrespondens.

Övriga länders undersökningar av lätta lastbilar

I Schweiz genomfördes en undersökning av lätta vägfordon år 2013 (Erhebung leichte Nutzfahrzeuge, LWE) (Bundesamt für Statistik, 2013). Urvalet bestod av 70 000 lätta lastbilar som var registrerade i fordonsregistret i Schweiz. Totalt var det över 300 000 registrerade lätta lastbilar i landet som hade en totalvikt på 3,5 ton. Det var obligatoriskt för ägare av kommersiella lastbilar (fordon som inte ägdes av privatpersoner) att delta i undersökningen men för privata fordon var det valfritt.

Två typer av enkäter skickades ut med syfte att få bättre resultat, 60 procent av de svarande fick enkäter som innehöll enklare frågor i en kortare enkät och 40 procent fick enkäter som innehöll mer detaljerade frågor i en längre enkät. Svaren från den enklare enkäten slogs ihop med den mer detaljerade. Informationen i den mer detaljerade enkäten användes som underlag för kalibrering av resultaten på helheten. Enkäten skickades ut postalt men fanns även tillgänglig online. Svarsfrekvensen för den enklare enkäten var 70 procent, för den detaljerade enkäten var den 64 procent.

Undersökningens resultat har använts för att skatta antalet lätta lastbilar i Schweiz och få en bild av hur de används. Information finns om totalvikt, fordonstyp, tillhörande verksamhet, total körsträcka, tomkörning, körsträcka under natten, transporterad godsmängd och transportarbete. I tabellerna finns även information om vilka varor som transporteras i lastbilarna. Från år 2013 planeras det för att genomföra undersökningen vart tionde år.⁹²

Motor Vehicle Traffic in Germany 2010 (KID 2010)⁹³ är en undersökning som genomförts i Tyskland för att kartlägga vägtrafiken för fordon (även personbilar) under 3,5 ton. Undersökningen bestod av ett urval av 70 000 registrerade fordon (DLR - Institut für Verkehrsforschung, 2010). Insamlingen genomfördes med hjälp av en postal enkät som även gick att besvara elektroniskt. Fordonsägarna fick bevaka alla resor som utfördes med fordonet under en enskild dag. Totalt sammanställdes omkring 120 000 resor. Undersökningen betraktas som representativ och resultaten ger information om fordonsägaren, fordonet och resekedjor och resmönster. Det är oklart om det var uppgiftslämnarplikt för undersökningen. Undersökningen liknar i stort den som genomförts i Schweiz och metoden bör kunna vara av intresse även för svenska förhållanden.

I Frankrike genomförs sedan 1981 en enkät vart femte år om användningen av lätta lastbilar⁹⁴ med en totalvikt på max 3,5 ton och som är yngre än 20 år.⁹⁵ I enkäten frågar man bl.a. om resan är en godstransport, tjänstetransport eller en privat resa; om resan huvudsakligen är lokal, nationell eller internationell; hur långa resorna är; etc. För varje fordon efterfrågades användningen av fordonet för helåret samt för två specifika dagar under mars månad (gällde år 2011). De variabler som samlas in är körda kilometer, godstyp och vikt, bränsleförbrukning, bransch och fordonsanvändning.

Två olika enkäter användes, en för transportföretag och postkontor, samt en för företag med annan aktivitet och privatpersoner. Omkring 25 000 fordon inkluderas i undersökningen vilket motsvarade 0,4 procent av alla lätta lastbilar. Svarsfrekvensen var 62 procent år 2011 (Artemis Information Management, 2011).

I Storbritannien genomfördes en undersökning under 1998/1999 där både privat- och företagsägda lätta lastbilar ingick. På grund av låg svarsfrekvens och underrapportering (vilket

⁹² Den som önskar frågeformulär och mer information är välkommen att kontakta Trafikanalys.

⁹³ KID, dvs. Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland.

⁹⁴ (fr. véhicules utilitaires légers)

⁹⁵ Undantaget specialfordon såsom militärfordon, privatägda bilar, släp och semitrailers.

troligtvis berodde på just denna kombination) avbröts undersökningen, innan färdigställandet. Två separata undersökningar genomfördes istället därefter under 2002/2003, en för privata vagnar, en för företagsägda. Nästa undersökning genomfördes 2008. Samtliga urval bestod av lastbilar under 3,5 tons totalvikt med fordonsklassning som lätt lastbil enligt DVALA databasen⁹⁶.

Undersökningen för de privatägda lätta lastbilarna genomfördes under ett helt år 2002/2003. Urval drogs kvartalsvis från DVLA databasen och stratifiering gjordes genom lastbilstyp och region. Undersökningen var intervjubaserad tillsammans med en dagbok för två dagars aktivitet under undersökningsperioden. Intervjuerna samlade in uppgifter om fordonstyp, huvudsaklig användning, bransch, yrke och personlig information. I dagboken fördes uppgifter såsom körsträcka, tid och orsak till resan, antal passagerare, start- och slutort samt fraktat gods. Svarsfrekvensen var 37 procent.

De företagsägda lätta lastbilarna undersöktes genom en postenkät där information från 3 dagars aktivitet per utvald lastbil efterfrågades. Information om företagets typ, storlek, och typ av fordonsägarskap, fordonstyp, årlig körsträcka, resans avstånd, tid och orsak till resan, antal passagerare, start och slutort samt fraktat gods efterfrågades. Stratifiering skedde genom region och karosserityp. Undersökningsdagarna spreds jämt över undersökningsåret. Det var uppgiftslämnarplikt och svarsfrekvensen var 84 procent. Efter konsultation med användare och för att minska uppgiftslämnarbördan beslutades att inte längre genomföra kontinuerliga lätta lastbilsundersökningar.

Under 2008 genomfördes en postal urvalsundersökning till utvalda fordonsägare med färre än 10 fordon på samma adress. Övriga fordon var huvudsakligen licensierade till företag med stora fordonsflottor eller hyrbilsföretag. Dessa företag kontaktades separat via telefon eller e-post för att öka svarsfrekvens och minska uppgiftslämnarbördan. Den information som efterfrågades i enkäten var, fordonsstatus, bränsletyp, totalvikt, karosseri, körsträcka per vecka, fordonsanvändning, bransch och affärsverksamhet (om fordonet användes för arbetet). Totalt ingick 17 400 fordon i urvalet, varav 15 100 till de mindre lastbilsföretagen och 2 300 till de större företagen. Det är oklart vilken svarsfrekvens denna undersökning uppnådde (Artemis Information Management, 2011).

I Storbritannien har Transport Studies Group at the University of Westminster arbetat med att ta fram ett "framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows". Forskningen syftar till att öka kunskapen/förståelsen om urbana godstransporter och logistik i en mycket bred bemärkelse. Olika insamlingstekniker har studerats – intervjuer, konsultationer, diskussionsgrupper, fordonsloggar, färdskrivare etc. (BESTUFS II, 2006b). Detta har sedan använts i samband med framtagandet av plandokumentet London Freight Plan (Transport for London, 2007). Där beskrivs bristen på fraktdata vilket tas hand om i en kompletterande rapport som kallas London Freight Data Report. Denna rapport ska uppdateras periodiskt, den senaste tillgängliga versionen är från 2014. Rapportens mål är att identifiera trender och bedöma effekterna av Londons godssystem. I rapporten från 2014 (Transport for London, 2014) inkluderas bland annat godsets trafikrörelser i London, antal fordonskilometer per fordonstyp, emissionskattning samt antal skadade eller dödade av godstrafik huvudsakligen baserat på data från Department for Transport. Rapporten nämner tyvärr väldigt lite om hur beräkningarna gjort eller vilka förutsättningar och antaganden som gjorts.

⁹⁶ DVLA (Driver and Vehicle Licensing Agency).

I USA har man ett statistiksystem som är beroende av delstaternas och ett övergripande federalt/nationellt intresse. I undersökningen "Vehicle inventory and Use Survey 2002" (US Census Bureau, 2002) skattades populationen av lastbilar (både lätta och tunga) inom landet och delstaterna. Första undersökningen genomfördes år 1963 och har sedan genomförts var femte år. Syftet med undersökningen har varit att få ett bredare perspektiv på det ökande antalet registrerade lastbilar för att använda den insamlade informationen som underlag inom trafik-, och miljöområden samt som underlag vid säkerhetsåtgärder i trafiken.

I USA fanns det totalt 89 miljoner registrerade lastbilar i lastbilsregistret år 2001. I undersökningen år 2002 bestod urvalet av 136 113 lätta och tyngre lätta lastbilar som slumpmässigt valdes ut från registret. Både privata och kommersiella lastbilar ingick i urvalet. Frågeformulären skickades per e-post till den registrerade ägaren av fordonet. Svarefrekvensen var 76,9 procent inklusive partiellt bortfall på vissa av frågorna i enkäten. Med hjälp av undersökningen estimerades det framtida antalet lastbilar i landet efter typ av lastbil. I undersökningen kategoriserades vikt och fordonstyp separat, lätta fordon klassades som "*The average vehicle weight is 10,000 pounds or less*" (d.v.s. en totalvikt på 4,5 ton). I data förkommer det vidare information såsom: år, genomsnittliga mil, tillhörande verksamhet, fordonsaxlar, parkeringsplatser, typ av drivmedel, osv. Det är oklart om det var uppgiftslämnarplikt för undersökningen.⁹⁷

Data om godstransporter i amerikanska städer finns i regel inte tillgängligt (Giuliano, O'Brien, Dablanc, & Holliday, 2012). I (L. Dablanc, 2014) nämns några exempel på datainsamlingar avseende södra Kalifornien och Los Angeles.⁹⁸ Baserat på en sammanställning av dessa ges en översiktlig bild av transportsystemets användning i södra Kalifornien, inte minst att stora delar av godsmängden transporteras korta sträckor lokalt i regionen (BESTUFS II, 2006b).

Varuflödesundersökningen (VFU)

Varuflödesundersökningen (VFU) utgör officiell statistik och visar landets varuflöden, inrikes och utrikes och vilka transportkedjor som används mellan sändare och mottagare. Varuflödet mäts i form av godsvikter och varuvärden samt antal sändningar, totalt och fördelat på använda trafikslag samt fördelat på varuslag och lasttyper. Statistiken går att bryta ned dels på regioner för start- och mål, såsom län, kommuner eller kommungrupper samt branscher som genererar varuflöden. Liksom i Lastbilsundersökningen saknas information om faktisk färdväg.

I VFU ska godset bara räknas en gång mellan start och mål. Vi vet om godset går helt eller delvis på väg men inte vilken typ av fordon som använts, det går inte att skilja på om det t.ex. är en lätt eller tung lastbil som används eller var den körs. Om det är flera trafikslag eller fordon involverade vet vi inte var omlastning sker mellan dessa. Det innebär en nackdel för att med god precision kunna beskriva första och sista sträckan i en sammansatt transport, vilket är av vikt inte minst för urbana godstransporter. Det går däremot att avgränsa kedjor som slutar eller börjar med en vägtransport. Givet att en kommungruppsindelning är lämplig för att definiera urbana områden är det möjligt att använda uppgifter från VFU för att uppskatta hur

⁹⁷ Den som önskar frågeformulär och mer information är välkommen att kontakta Trafikanalys.

⁹⁸ A Goods Movement Truck and Rail Study (2003), Compendium of truck/freight information for the greater Los Angeles metropolitan area (2004), The multi-County Goods Movement Study (2008), Integrating Inland Ports into the Intermodal Goods Movement System for Ports of Los Angeles and Long Beach (2008). Det amerikanska transportdepartementet sjösatte 2009 några fallstudier av urbana godstransporter ibland annat Washington, New York, Orlando och Los Angeles. Healthy Communities and Healthy Economies, A Toolkit for Goods Movement (2009), Comprehensive Regional Goods Movement Plan and Implementation Strategy, Industrial Space in Southern California: Future Supply and Demand for Warehousing and Intermodal Facilities (2010), Regional Transportation Plan 2012–2035 med a Goods Movement Appendix (2012).

mycket lastbilsgods och vilken typ av gods som flödar till och från och inom den urbana zonen, som komplement till uppgifterna från lastbilsundersökningen (för exempel se kapitel 2). Däremot är det mycket svårt att använda uppgifter från både VFU och LBU tillsammans eftersom helt olika populationer och objekt studeras. Vi vet heller inte vilket åkeri som varuägaren anlitar och bara de mest betydelsefulla branscherna och varorna för varutransporter ingår i VFU. T.ex. ingår inte avfallshantering och transporter mellan byggarbetsplatser, som ingår i Lastbilsundersökningen.

Undersökningen baseras på ett urval av totalt cirka 12 000 arbetsställen (varuägare) inom branscherna gruvor och mineralutvinning, tillverkningsindustri samt parti- och distanshandel som via ett webformulär ska rapportera ett urval av sändningar för slumpmässigt utvalda mätveckor. Det medför att undersökningen har en urvalsosäkerhet. För vissa branscher tillhandahålls uppgifter från administrativa register, annan statistik samt centrala företagsregister. Användandet av registerdata har utökats för varje undersökning då det minskar uppgiftslämnarbördan och tillåter ett större urval av varusändningar. Trots central insamling från register kan det för de fåtal registerhållare som lämnar data innebära en relativt stor uppgiftslämnarbörda. Även om uppgiftslämnandet förenklats något i den senaste undersökningen VFU 2016 var den genomsnittliga tidsåtgången för att lämna enkätuppgifter 163 minuter och medianvärdet 90 minuter.

Varuflödesundersökningar genomförs bara i ett fåtal länder, t.ex. Sverige, USA och Norge. Olika länder har olika angreppssätt, exempelvis har Statistikbyrån i Norge (SSB) från och med undersökningsår 2014 börjat använda sändningsdata från speditörer som underlag till varuflödesundersökningen. Företag som anlitat speditörer har därför inte behövt besvara frågorna i enkätundersökningen. Denna ansats har varit krävande att implementera men Trafikanalys har fått bevis på att det varit framgångsrikt inför kommande varuflödesundersökningar.

Yrkesmässig trafik i Resvanundersökningen (RVU)

Det finns även begränsade möjligheter att följa lastbilsförare och därmed lastbilarna genom att mäta resvanorna för den yrkesmässiga trafiken. Den nationella Resvaneundersökningen (RVU) syftar till att undersöka människors dagliga resande, vid vilka tidpunkter resor görs och vilka färdstätt som används. För respondenter vars yrke är att köra fordon finns ärendetypen "Yrkestrafik" som val för resans syfte eller ärende (Trafikanalys, 2015b). Yrkestrafik kan utföras både i rollen som företagare och som anställd. Yrkestrafiken delas upp på färdstätt såsom "Bil", "Lastbil" samt "Cykel". Färdstätt "Bil" kan vara både personbil och lätt lastbil, vi kan inte separera dem. Är ärendet yrkesmässig trafik är det däremot sannolikt att det rör sig om en lätt lastbil/budbil. Cyklar som används i yrkesmässig trafik kan t.ex. användas av brevbärare eller paketbud, men det går inte att avgöra vilket. Det mått som kan användas från undersökningen är antalet körda kilometer. Färdstätt "Tung lastbil" står för cirka 56 procent av körda kilometer medan "Bil" står för cirka 20 procent, "Cykel" står för en obetydlig andel.⁹⁹ Start- och målpunkter registreras i RVU men de avser start- och målpunkter för arbetspasset och inte för varje enskild förflyttning.

Trafikanalys publicerar idag inte resor i yrkesmässig trafik. Med tanke på att RVU inte kan beskriva yrkesmässig trafik fördelat på olika fordon och med geografisk nedbrytning på ett bra sätt, är bedömningen att den, med nuvarande utformning, inte är lämplig att använda som datakälla i en undersökning om lätta lastbilar och övriga distributionsfordon i urbana miljöer. Om RVU i framtiden kan bli mer detaljerad kan bedömningen omprövas.

⁹⁹ Enligt Trafikanalys bearbetning av data från RVU Sverige 2011-2016.

Undersökningar riktade till näringslivet

Det har genomförts flera enkätundersökningar med syfte att samla in mer information om godstransporter. För ca 20 år sen genomfördes som nämnts en omfattande undersökning över näringslivstransporter i Stockholms län, NÄTRA, som bl.a. inkluderar enkät- och intervjuundersökningar (se kapitel 5). I ett pågående projekt finansierat av Trafikverket har möjligheten att genom en förenklad enkätundersökning uppdatera NÄTRA-underlaget undersökts (Ramstedt & Thydén, 2017). Frågorna har då främst handlat om antal fordonsbesök, hur fordonen används och rutter med olika typer av fordon. Då svarsfrekvenserna har varit låga, framför allt för företag som står för stora mängder transporter, och då transportbranschen har förändrats mycket de senaste 20 åren, har man i projektet kommit fram till att det inte sannolikt inte är gångbart att uppdatera underlaget med den metoden. Inom ramen för projektet är det mer troligt att fokus istället kommer att vara att undersöka möjligheten att kombinera registerdata för att få ut mer information om regional och urban yrkestrafik. Exempel på andra enkätundersökningar som har genomförts är inom ramen för arbetet med att konstruera nya matriser för yrkestrafik till Sampers där uppgifter om antal besök vid större godsnoder samlats in (Edwards, Fransson, Ramstedt, & Johansson, 2015).

Undersökning av terminalers lokalisering och verksamhet

För att det ska finnas möjlighet till effektiv omlastning vid transport av en vara från A till B behöver det finnas en terminal inom rimligt avstånd i båda ändarna som tillfredsställer leverantörers och kunders krav på frekvens, tillförlitlighet och kapacitet. Distributionsterminaler blir viktiga noder i transportkedjan och kopplingen till urbana godstransporter är tydlig genom distributionsterminalens funktion att dela och sprida godset till slutliga mottagare.

Trafikanalys har låtit genomföra kartläggningar av tillgänglig information i hamnar och terminaler inom Västra Götalandsregionen (WSP, 2013) (Trafikanalys, 2014). Tyvärr saknar de ofta kunskap om transporterna varför de som uppgiftslämnare sannolikt inte är en bättre källa än varuägare eller transportören i det avseendet. För de landbaserade godsterminalerna visar informationskartläggningen att kunskaper om relationer till andra terminaler är störst för de slutna terminalerna. Av de landbaserade terminalerna är vägterminalerna de som har bäst information om sändningarnas start- och målpunkter. Kartläggningen av de hamnbaserade terminalerna visar att informationen om varans ursprung och destination är bristfällig och bäst inhämtas från speditörerna eller rederierna. Undantaget kan vara vissa bulkprodukter där flödena är stora och relativt enkla. (Trafikanalys, 2014).

Kunskap om terminalernas lokalisering och verksamhet kan däremot vara viktig. För att kunna kartlägga informationen hos terminalerna behövs en förteckning över vilka terminaler som ska tillfrågas. Detaljinformation om enskilda terminalers lokalisering, liksom om dess verksamhet är spridd. Det finns inget register eller förteckning där denna typ av information finns samlad. Det går t.ex. inte att urskilja vilka som utgör distributionsterminaler för citylogistiken. En pilotstudie (Trafikanalys, 2016d) över Västra Götaland visar att måtten antalet arbetsställen och förvärvsarbetande samt antalet registrerade lastbilar och det totala antalet utförda fordonskilometer kompletterat med trafikflödesdata utgör bra indikatorer för att identifiera var terminaler inom ett geografiskt område är lokaliserade ur SCB:s företagsregister.¹⁰⁰ År 2014 var

¹⁰⁰ Detta gäller förutom att genomsöka registerinformation i företagsregistret för att på det viset hitta vilka terminaler som finns och var de är lokaliserade. Sambandet gäller särskilt för arbetsställen inom de mest transportintensiva näringsgrenarna. Västra Götalands län är ett av Sveriges största län med 49 kommuner och ca 1,6 miljoner invånare, varav Stor-Göteborgs 12 kommuner har ca 850 000 invånare. År 2014 fanns det drygt 194 000 arbetsställen i regionens 49 kommuner. Lokaliseringen av arbetsställen och förvärvsarbetande samt

åtta av tio terminaler i Västra Götalands län lokaliserade till fyra områden, nämligen Stor-Göteborg, Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg, Skövde/Skara och Borås/Fristad, och starkt koncentrerad till regionens fyra dominerande godstransportstråk – E6, E20, E45 och Riksväg 40.

Terminaler kan betraktas som antingen öppna¹⁰¹ eller slutna, vilket är avgörande för tillgängligheten till terminalerna. Exempel på slutna terminaler är varuägarnas egna terminaler eller större centrallager som endast hanterar det egna företagets varor. Omfattningen av de olika typerna är inte känd, men en indikation från Trafikanalys kartläggning (WSP, 2013) av tillgänglig information på godsterminaler inom Västra Götalandsregionen tyder på en mix av öppna och slutna terminaler. 12 av 23 intervjuade (52 procent) terminaler uppgav att terminalen är öppen medan 9 stycken (39 procent) angav att terminalen var slutna. Två terminaler var delvis öppna och delvis slutna.

6.3 Trafikflödes- och passagemätningar

Slangmätningar och induktiva slingor

Så kallade slangmätningar görs med en pneumatisk slangsensor, en luftslang som när fordonsaxlar pressar samman gummislangen registreras den luftpuls som uppstår av trycket. Två kopplade sensorer registrerar tidpunkt, körriktning, hastighet och fordonsklass. Fordonsklassen klassificeras genom antal hjulaxlar och avståndet mellan dem. Upp till 15 fordonsklasser kan klassificeras, däremot aggregeras data till antal fordon per timme uppdelat i sex fordonsklasser samt deras medelhastighet under timmen. Lastbilar definieras i det här sammanhanget som motordrivna fordon med totalvikt större än 3,5 ton, inklusive släpfordons totalvikt. I dagsläget finns ingen möjlighet att urskilja lätta lastbilar eftersom fordon endast separeras på ett axelavstånd som idag är 3,3 meter. Med detta axelavstånd kan långa personbilar registreras som lastbil respektive korta lastbilar registreras som personbil. Kvaliteten i data är annars god, på landsvägsmiljö är ofta över 95 procent av fordonen korrekt klassificerade. Vid höga trafikflöden och vid långsamtgående trafik får man vanligen sämre träffsäkerhet.

Mätning med induktiva slingor görs vanligtvis under en längre tidsperiod eftersom slingorna fästs ned några centimeter i vägbanan. När ett fordon passerar slingan ändras induktansen vilket registreras av en analysator. Med hjälp av induktansen kan antal fordon, fordonsklass, hastighet och körfältsuppdelning bestämmas. Klassificering av fordonsklass görs med användning av medelamplitud och fordonslängd vilket kan registrera upp till sex fordonsklasser. Fordonsklasserna är personbil, personbil med släp, lastbil, lastbil med släp, buss samt okänt fordon. Enligt (Martin, Feng, & Wang, 2003) är mätnoggrannheten för induktiva slingor hög där en väl utformad slinga registrerar 98 procent av fordon och 90–95 procent av fordons hastigheter korrekt.

Trafikverkets trafikmätningssystem – Tindra – är ett riksomfattande system för mätning och presentation av trafikinformation på det statliga vägnätet, för olika fordonsslag. Via Tindra

antalet registrerade lastbilar är starkt koncentrerade längs med länets fyra huvudvägar/-stråk samt i omkring fyra större urbana regioner, framför allt Stor-Göteborg (speciellt i Göteborgs kommun), följt av Borås, Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg och i Skövde. Ovan mönster är framför allt framträdande inom de fem mest transportintensiva näringsgrenarna i) *jord-/skogsbruk och fiske*, ii) *tillverkning/utvinning*, iii) *byggverksamhet*, iv) *handel*, och v) *transport/magasiner*. Den rumsliga utformningen, avstånd, befolkningsunderlag och befolkningscentra påverkar också antalet utförda fordonskilometer.

¹⁰¹ Med en öppen terminal menas att terminalen är öppen för samtliga potentiella kunder.

finns tillgång till information om vägutnyttjandet i form av årsmedeldygnstrafik (ÅDT), trafikarbete (TA) och trafikförändring. Främst används data från slangmätningar till skattningar av trafikflöden (ÅDT), som tas fram vid samma tid varje år (Trafikverket, 2013b). Slangmätningar och induktiva slingor används för att skatta trafikarbetets förändring på olika vägvägnar i Sverige.¹⁰² Efter ett avslutat mätår bearbetas och förädlas trafikdata med hjälp av statistiska modeller. Flödena skattas i fyra olika nivåer: genom mätpunkter med mätning 365 dagar per år, genom stickprov av dagar med 10 dagar per år, bedömning av trafiken ur en stickprovsmätning (torsdag-måndag) samt genom rena skrivbordsberäkningar där bedömningar av flöden på vägen görs. Mätningar genomförs kontinuerligt av Trafikverket på europavägar, riksvägar och primära länsvägar, där mätningar genomförs vart fjärde år. På övriga vägar genomförs endast trafikmätning vart 12:e år. En begränsning är att Trafikverkets mätningar endast täcker in det statliga vägnätet. I Trafikverkets senaste rapport¹⁰³ över trafikarbete 2016 redovisas uppgifter om lastbilar totalt och fördelat på län.

Trafikverkets mätningar täcker bara in det statliga nationella vägnätet. Därför genomför vissa trafikkontor egna mätningar på det kommunala vägnätet. Trafikkontoret och Trafikverket har lite olika utrustning för trafikmätningarna.¹⁰⁴ Trafikanalys har inom ramen för detta regeringsuppdrag skickat ut en enkel enkät till Sveriges 290 kommuner om deras eventuella flödesmätningar på det kommunala vägnätet.¹⁰⁵ Frågorna avser om mätningar av trafikflöden skett över huvud taget, om det sker regelbundet, huruvida det är möjligt att separera flöden på olika fordonstyper, syftet med mätningarna, samt vem som sköter mätningarna och hur informationen tas omhand.

De svarande kommunerna är både storstadskommuner och mindre kommuner och svar har inkommit från 154 av 290 kommuner dvs. 53 procent, och samtliga län är representerade med svaren (i de svarande kommunerna bor 58 procent av Sveriges befolkning).

Det framgår att syftena med kommunala flödesmätningarna oftast är att få en bild av trafikutvecklingen i kommunen och på enskilda stråk. Över hälften (55 procent) av de svarande kommunerna genomför regelbundna återkommande mätningar av trafikflödena på det kommunala vägnätet. Nästan en tredjedel av kommunerna har gjort enstaka mätningar de senaste 20 åren. Omkring hälften av mätningarna genomförs i kommunens egen regi och en tredjedel överlåter mätningarna till konsulter. En fråga i enkäten är hur stor del av det kommunala vägnätet som flödesmätningarna kan antas representera. Av samtliga svarande uppskattas andelen av det totala kommunala vägnätet som mäts till 20 procent.

Resultaten tyder på att det för nästan hälften (41 procent av de svarande kommunerna) finns möjligheter att separera informationen om fordonstyp såsom personbilar, lätta lastbilar, tunga lastbilar och bussar. Lika stor andel svarar att det är möjligt att särskilja lätta och tunga fordon dvs. då sammanräknas personbilar och lätta lastbilar.¹⁰⁶ En mindre andel (7 procent) anger att enbart totalt antal fordon kan urskiljas. Den teknik som nämns vid mätningarna var bland annat, slang, radar, laser, manuella räkningar, digitala tavlor och digitala fordonsräknare. Med hjälp av data från mätningar i Stockholm Göteborg och Malmö presenteras i (Trafikanalys, 2017h) flöden med tunga fordon. Ett exempel på flöden med lätta fordon (dvs. personbilar och lätta lastbilar) i Stockholm presenteras i Figur 6.3.

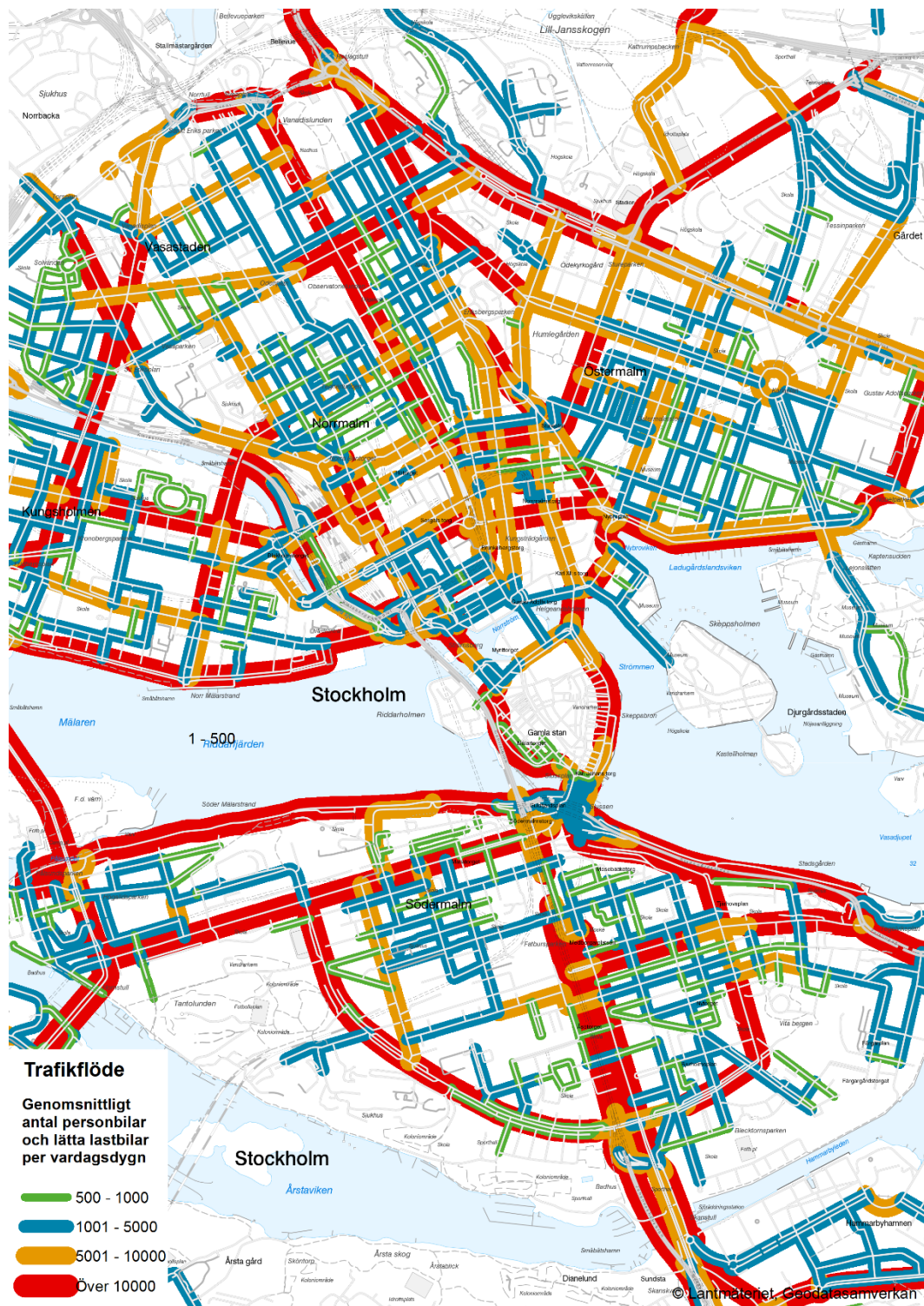
¹⁰² Data finns tillgängligt i Trafikverkets Nationella vägdatabas (NVDB) innehåller trafikflöden (ÅDT) på länknivå med en skattad uppdelning på tunga respektive lätta fordon.

¹⁰³ https://trafikverket.ineko.se/Files/en-US/17145/Ineko.Product.RelatedFiles/2016_164_trafikarbetet_2015.pdf

¹⁰⁴ I mätningar på statliga vägar skiljs på lätt och tung trafik men detta är inte självklart på kommunal nivå.

¹⁰⁵ Enkätundersökningen genomfördes av Trafikanalys i september 2017 och besvarades av 154 kommuner.

¹⁰⁶ Det kan dock vara förenat med ett betydande arbete att genomföra en sådan uppdelning.



Figur 6.3. Antal lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar) per vardagsmedeldygn, Stockholm. Anm. Flödespunkterna med i snitt 0-499 passager per medelvardagsdygn är inte utmärkta på kartan för att öka överskådligheten. Flödesmätningarna baseras på mätningar från flera olika år på olika mätpunkter. Källa: Egen bearbetning av flödesdata från Stockholms Stad.

Godstransporter med cykel och andra marginella flöden

Godstransporter med cyklar visar en ökande trend och pilotprojekt finns även för spårbundna transporter samt transporter på inre vattenvägar. Prämtrafik och cykelbud med gods utgör dock än så länge mycket små volymer. Eventuellt kan trafik med cykelbud i framtiden samlas in via cykelmätningar. Det finns även högst marginella godsflöden med drönare och kollektivtrafik,¹⁰⁷ som inte är möjligt att mäta idag.

Magnetiska/induktiva sensorer

En annan nyare metod som bygger på induktiv teknik är magnetiska eller induktiva sensorer. Metoden bygger på att en sensor i form av en puck placeras i vägbanan och mäter förändringar i jordens naturliga magnetfält. Sensorn registrerar förändringar i det magnetiska fältet som sedan analyseras med hjälp av mjukvara.

Trafikdata som enheten kan identifiera är hastigheter, fordonsklasser och fordonslängd. Klassificeringsschemat kan bestämmas i efterhand efter insamlade data genom att enheterna klassificerar fordonen i ett schema med ett stort antal klasser som sedan översätts till det schema som kunden önskar. Med fler fordonsklasser ökar även osäkerheten i klassificeringen. Klassificeringen sker med användning av fordonens olika bottenplattor och med denna teknik kan olika fordonstyper särskiljas. Enligt leverantören kan tekniken exempelvis särskilja lätta lastbilar, distributionsfordon, trailers och inrikes ekipage (Ranäng, 2017). Sensorerna uppges även kunna särskilja bussar från lastbilar, som inte är möjligt när fordonsklassificering görs med användning av fordons axelavstånd.

Noggrannheten ska vara hög för produkten där en studie utförd av NordFOU (Sensebit, 2012) visar på att 99 procent av alla fordon registreras och för det fem olika motorfordonsklasser (lätt/tungt fordon med/utan släp samt övrigt) som registreras var noggrannheten 95 procent. Samma studie visar att felmarginalen för motorfordonens hastighet är ca en procent (Sensebit, 2012). Liksom för slangmätningar och induktiva sensorer är ett problem de induktiva sensorerna att det är problem med trafikmätning vid köbildning.

Göteborgs stad testar sedan hösten 2016 ny mätutrustning som också är induktiv men som består av en "puck" som läggs ned i gatan (Ranäng, 2017). Sensorerna som testas i Göteborg läggs ned i gatan antingen med fast installation (el uppkoppling) eller tillfällig installation (med batteri). Efter att data samlas in bestäms det vilket klassificeringsschema som ska användas. Klassificeringen sker utifrån fordonens olika bottenplattor (genom induktion) och med denna teknik kan, enligt leverantören, olika fordonstyper särskiljas såsom lätta lastbilar (vans m.m.), distributionsfordon och trailers. Sensorerna uppges dessutom kunna särskilja bussar från lastbilar (annan teknik som klassificerar utifrån exempelvis axelavstånd kan ej särskilja bussar från lastbilar).

Möjligheterna att få klassificerade data verkar bättre än med tidigare teknik och förefaller vara goda. Liksom för slangmätningar och induktiva sensorer är det problem med trafikmätning vid köbildning.

Det är svårt att ge en fullständig information om investerings- och förvaltningskostnader för Sensebit sensorerna. Försök till en grov kostnadsindikation visar att en fast trafikmätstation (4 sensorer/puckar) med anslutning borde kosta omkring 25 000 kr (Ranäng, 2017). En tillfällig station (4 sensorer/puckar) borde kosta omkring hälften. I båda kostnaderna ingår det installation.

¹⁰⁷ <https://urbitstockholm.teamtailor.com/jobs/12205-bli-en-urber>

Floating Car Data och mobildata

Floating Car Data (FCD) är en metod för att samla in trafikrelaterade data från användare på trafiknätet. FCD baseras på insamling av positioneringsdata från vanligtvis mobila nätverket och GPS men även via Bluetooth och Wifi. Informationen kan sedan användas för att se hur fordon förflyttar sig i vägnätet och därmed uppskatta bland annat trafikflöden, restider och trafikköer.

Fördelen med FCD är att data samlas in i stor skala utan att fysiska datainsamlingsystem behövs monteras som för exempelvis passagemätningar. FCD ger däremot ingen information om fordonsklass om inte fordonsflottan redan är känd av ett specifikt system, vilket ofta kallas för Fleet Management System (FMS). Dessutom ger FCD endast relativ information, vilket innebär att uppgifter om antal fordon inte ges.

Användning av mobilnätdata som indata till prognosmodeller för persontrafik har undersökts i forskningsprojekt (Allström, Fransson, Kristoffersson, & Grundlegård, 2015). Möjligheten att estimerar OD-matriser, restider, ruttval och färdmedel med användning av mobildata har studerats i projektet. Fördelen med mobildata är den stora datamängden till i förhållandevis låga kostnader på stor yta. Tekniska svårigheter relaterat till bristande precision kan begränsa datas duglighet. I första hand handlar det då om att flera parallella vägar kan gå genom samma cell och att data samlas från alla som vistas i området, oavsett om de är statiska eller i rörelse. Det är inte heller helt självklart med vilket färdmedel de rör sig.

Resvaneundersökningar har traditionellt genomförts genom att deltagare i undersökningen för resedagbok. En alternativ resvaneundersökning genomfördes i projektet SPOT (Trafikverket, 2016). SPOT är ett pilotprojekt där en mobilapplikation loggar GPS-data för att få information om resenärens resvanor. Deltagare kunde även via ett webbaserat gränssnitt se, korrigera och komplettera insamlade data. Rekryteringen av deltagare till undersökningen var precis som traditionella resvaneundersökningar en kritisk fas i projektet.

Resultatet från pilotstudien visade att med automatisk klassificering resulterade 97 procent i korrekt stoppunkt samt 70 procent med korrekt reselement. Reskedjan klassificerades med 79 procent noggrannhet och korrekt färdmedel gavs i 54 procent av resorna. Målpunkten klassificerades med under 50 procent noggrannhet. Resultat visar att ny information kan fås med användning av mobilapplikation, däremot behöver klassificeringsmetoder utvecklas för ett helt automatiskt system.

Då resultaten från SPOT-projektet är lovande, är en möjlighet är att inom ramen för ett FoU-projekt utveckla den mobil-app som utvecklats för insamling av resdata till att även inkludera yrkestrafik i urbana miljöer. Chaufförer till exempelvis lätta lastbilar kan då svara på frågor från appen och med GPS-data bidra till underlag om urbana godstransporter.

Trafikanalys leder ett liknande projekt för att finna och utveckla nya lösningar för resvaneundersökningar, med redovisning i september 2018.¹⁰⁸ Deltagare i projektet är Trafikanalys, Trivector, VTI, Sweco, Ericsson, Göteborgs stad, Lindholmens Science Park/Västra Götalandsregionen och Stockholms läns landsting Trafikförvaltningen. Som referensgruppsmedlemmar ingår Trafikverket, Nobina Technology, Samtrafiken och Linköpings Universitet. Projektets övergripande syfte är att undersöka och testa nya tekniska lösningar för datainsamling, samt att undersöka hur olika datainsamlingsmetoder skulle kunna användas, enskilt eller i kombination, i framtida resvaneundersökningar, som underlag för offentlig

¹⁰⁸ <https://www.trafa.se/RVU-Sverige/nya-losningar-for-framtida-resvaneundersokningar-6377/>

statistik. Samtidigt behöver detta göras så att den personliga integriteten skyddas. Tre pilotprojekt¹⁰⁹ planeras, varav ett pågår.

Kamera- och sensorteknik

Det finns teknikleverantörer som erbjuder applikationer för mätningar på de allmänna vägarna. Denna typ av mätutrustning har potential att ersätta traditionella slangmätningar. Det finns olika sätt att med kamera- och sensorteknik mäta trafikflöden, exempelvis produkter som erbjuds av Facility Labs (se nedan) och Bliptrack¹¹⁰.

Facility Labs erbjuder en produkt som med en kameraliknande sensor registrerar ett fordonets registrerings skylt som därefter krypteras och kopplas mot Transportstyrelsens fordonregister. På så sätt kan information fås om fordonstyp, ägandeform (privat/företag), postnummer där bilens ägare är registrerad m.m. Dessutom kan information kombineras med data från Statistiska centralbyrån (SCB), exempelvis mot information om befolkningen i ett område för respektive postnummer där fordonsägare är folkbokförda. Med hjälp av denna analys kan mer detaljerad fordonsinformation fås till skillnad från t.ex. traditionella mätmetoder. Möjligheten med mer detaljerad fordonsinformation möjliggör bland annat urskiljning av yrkesfordon, bussar och personbilar. Givet vissa antaganden kan vissa fordon också klassificeras som hantverksfordon. Detaljeringsgraden och information om enskilda delar av vägnätet beror på antal sensorer, dvs. en kostnadsfråga. Till Trafikverket levereras t.ex. endast data via ett API¹¹¹ och Trafikverket gör sedan egna analyser. Inom ramen för Smartcity¹¹², har även kommunerna satsat mycket på förbättrad trafikmätning, men det är en ganska stor investering för många.

Sensorer kan antingen placeras över respektive körfält alternativt vid sidan av vägen, kravet är dock att vinkeln mellan körfält och sensor inte får vara över 20 grader. Placeras sensorer över ett körfält menar Facility Lab att detekteringsgraden på exempelvis E18 är runt 94 procent och omkring 5–6 procent lägre då sensor är placerad vid sidan av vägen. Facility Lab erbjuder både enkel och dubbelsensor, där dubbelsensorn även har möjlighet att detektera hastigheter.

Kvalitetssäkring av data görs genom att mäta höjd och längd av fordon med användning av laser. Om dubbelsensorn används kan även hastighet och fordonskonturer utläsas och jämföras mot fordonstypen från fordonregistret. I nuläget lär Facility Lab en algoritm att känna igen likadana fordon via dessa konturbilder. Vägtrafikregistret uppdateras månadsvis och tidigare versioner av registret lagras i databas. Data kommuniceras via mobilnät men har mobilnätets driftstörning kan data lagras i sensorenheten i upp till 30 dagar på exempelvis E18.

För kartläggning av godstransporter, där fordon är registrerade på organisation, kan systemet urskilja fordonets användarsätt, exempelvis taxi och godstransportfordon. Leasade fordon kopplas till förarens postnummer. Utländska fordon kan urskiljas men inte matchas med något register.

Systemet kan exempelvis användas för miljö- och klimatanalyser, OD-analyser, analyser av hastigheter och köer, andelar av utländska fordon etc.

¹⁰⁹ 1) Jämförbarhet och representativitet med webbenkät och resvaneapp i mobiltelefon. 2) Plattform för integrering av data. 3) Mobilnätetsdata för O/D-matriser och långväga resor.

¹¹⁰ <http://blipsystems.com/hardware-overview/>

¹¹¹ API är enkelt uttryckt ett gränssnitt mellan en applikation och ett datalager.

¹¹² <http://smartcitysweden.com/>

Kostnad för installation av dubbla sensorer uppgår till knappt 180 000 kr (exempel från E18). Den månatliga driftkostnaden (inklusive leverans av rådata) är knappt 24 000 kr. För en kommun som genomför mätning under en tvåveckorsperiod uppgår den samlade kostnaden till ungefär 50 000 kr.¹¹³

Data från trängselportalerna

I Stockholm och Göteborg har man infört trängselskatt för passage vid ett antal portaler för den tiden under dygnet, vid vardagar, då det är störst trafikmängder och då det ofta uppstår trängsel.¹¹⁴ System finns för insamling av data om vilka fordon som passerar och vid vilken tidpunkt, för att ligga som grund till uttag av trängselskatt. Det är Transportstyrelsen som administrerar systemet.

Registrering av fordon vid trängselskattestationer sker automatiskt med användning av laser-scanning, transponderar och fotografering. Vid varje trängselskattestation finns instrumentportaler monterade över vägbanan med den nödvändiga tekniken.

När fordonet passerar första portalen registrerar en sensor så att sändare och mottagare av data aktiveras, samtidigt fotograferas fordonets främre registreringsskylt. Efter det passerar fordonet en andra sensor så att tidpunkt för fotografering av bakre registreringsskylt blir korrekt. Fordon med starkt nedsmutsade registreringsskyltar kan även registreras av systemet.¹¹⁵ Informationen matchas sedan med Transportstyrelsens databas över registrerade fordon.¹¹⁶

För att få fram fordonsspecifika egenskaper (och för fakturering) matchas informationen från betalstationerna med Transportstyrelsens fordonsregister. Därigenom kan passagera grupperas efter exempelvis fordonsslag (exempelvis lätta och tunga lastbilar), antal passager och riktning för respektive portal, om fordonet är klassat för yrkesmässig trafik, nationalitet eller hemmahörande kommun. Förutom aggregerade data är det även möjligt att få ut mikrodata som visar klockslag för passage och mer detaljerade fordonsuppgifter såsom höjd, längd, bredd, vikt, fordonsklass, euro-klass, bränsletyp, postnummer, juridisk eller fysisk ägare, anledning till skattebefrielse och fordonets nationalitet. Exempel på sådana data redovisas i kapitel 8.3.

Det är alltså möjligt att få tillgång till detaljerad information om fordonspassagera så länge det inte handlar om information om en enskild passage och dess registreringsnummer. Det innebär samtidigt att uppgifterna från Transportstyrelsen inte innehåller någon information om vilka personer som kör fordonen, förutom ägarens postnummer som kan antyda varifrån fordonen kördes samt om fordonet ägs av en fysisk eller juridisk person. Analysen kan ge information om antal resor av olika fordon men inte hur långt de kör, vem som sitter i fordonet eller vad syftet med resan var. Inte heller finns information om vad som fraktas i lastbilen. En

¹¹³ Intervju med Magnus Råhlander, Facility Labs 2017-10-06.

¹¹⁴ Liknande passageregistrering sker även vid Motalabron och Sundsvallsbron.

¹¹⁵ Är fordonet utrustat med en transponder finns sändare/mottagare på instrumentportalen som avläser tidpunkt, datum och belopp. Transpondertekniken har däremot trappats ned under tiden därför att systemet var tillräckligt noggrant utan transponder.

¹¹⁶ Varje dag samlades data in från trängselskatteportalerna. Vid varje trängselskatteportal finns det både laser och kamera som fångar fordonspassager. Data levererades därmed i två olika varianter: laserdata och kameradata. Under trängselskattetid, dvs. vardagar mellan kl. 06.30-18.30, finns det kameradata tillgängligt från samtliga trängselskatteportaler. Laserdetekteringen ligger till grund för passager med kameradata då det är lasern som triggar kamerorna. Lasersystemet är igång dygnet runt. För analyser utanför trängselskattetid bör man därmed använda sig av laserdata. Dock finns det ingen information från vägtrafikregistret kopplad till laserdata.

fördel är att också utländska fordon registreras, även om registeruppgifter motsvarande svenskregistrerade fordon saknas.

Ett exempel på kunskapsunderlag – Stockholm

Miljöförvaltningen i Stockholm har låtit undersöka den lätta yrkestrafiken (personbil och lätt lastbil) och undersöka vem som kör i Stockholms innerstad på vardagar (Stockholms stad, 2017). Datakällorna bestod av uppgifter från trängselskatteportaler vardagar (kl. 06.30-18.29) under 2015, nummerskrivningar (noteringar av registreringsskyltar) från Hornsgatan och Sveavägen från 2009, 2011 och 2016, den regionala resvaneundersökningen för Stockholms län från 2015 samt uppgifter om nyttoparkeringstillstånd 2015. Företagare som behöver parkera nära tillfälliga arbetsplatser inom många städer kan ansöka om tillstånd för nyttoparkering. Tillståndet gäller för serviceutrustade fordon eller fordon som transporterar gods i samband med service av olika slag. Tillståndet betalas per fordon och är tidsbegränsat och gäller för parkering viss tid per parkeringstillfälle på gatumark inom respektive stad. Uppgifterna om nyttoparkering kan fördelas efter företagens branschtillhörighet, vilket kan ge en indikation på vilka branscher som ofta befinner sig i innerstaden där det är svårt och relativt dyrt att hitta parkering. Men vår bedömning är att uppgifter om nyttoparkering inte är direkt användbart i fortsatta studier för att bedöma omfattning av lätta lastbilars verksamhet i urbana miljöer, eftersom det inte går att jämföra med annan information för att bedöma omfattning av trafikflöden, dessutom saknas information om faktisk användning av tillstånden. Alla branscher har inte heller samma rätt eller efterfrågan till nyttoparkering.

Då fokus låg på lätta fordon (både personbilar och lastbilar) inriktades undersökningen utanför rusningstid (under tiderna 9–11:30 samt 13–15:30) för att maximera antalet fordonsrörelser med företagsbilar, eftersom de antogs dominera dessa tider. Platserna som valts ut för nummerskrivningen bedömdes representativa för fordonstrafik i hela innerstaden. Av de fordon som passerade under lågtrafiktiderna var majoriteten personbilar (68 procent), lätta lastbilar (21 procent), buss (4 procent), tung lastbil (3 procent) samt övriga fordon (4 procent). Under lågtrafiktiderna var andelen personbilar omkring 10 procentenheter lägre jämfört med mätningarna som tidigare skett under högtrafik, samtidigt som andelen lastbilar var något högre. Det konstateras vidare att det är fordon i verksamhetssyfte som dominerar trafiken i innerstaden dagtid utanför rusningstid (53 procent av personbilarna och 89 procent av de lätta lastbilarna) eftersom de är juridiskt ägda och till viss del stripe på ett sådant sätt att de kan antas användas i verksamhetssyfte. Den största branschen bland de lätta lastbilarna var specialiserad bygg- och anläggningsverksamhet (28 procent av de lätta lastbilarna), därefter kom branscherna landtransport, parti- och provisionshandel, fastighetservice och byggande av hus med andelar omkring 8–9 procent.

Den sammantagna slutsatsen visar att personbilar och lätta lastbilar dominerar i innerstaden under vardagar (90 procent). Tunga fordon såsom bussar och lastbilar utgör en mindre del både enligt trängselskattedatabasen och de tre nummerskrivningar som genomförts.

Av trängselskattedata framgår att majoriteten av bussarna och lastbilarna ägs av juridiska personer, liksom många personbilar. Nummerskrivningarna som genomförts på Sveavägen och Hornsgatan visar liknande mönster. Av de fordon som har tillstånd för nyttoparkeringstillstånd tillhör närmare hälften servicebranschen, 48 procent, hantverkare för 33 procent och försäljning 7 procent. Registret över nyttoparkeringstillstånden visar att 54 procent tillhörde lastbilar och 33 procent herrgårdsvagnar. Resterande tillhörde crossover¹¹⁷, halvkombi och sedanfordon. Denna information kan ge en indikation på vilka branscher och fordonstyper som

¹¹⁷ Crossover är en typ av SUV.

ofta befinner sig i innerstaden där det är svårt och relativt dyrt att hitta parkering och därför ansöker om nyttoparkering. Samtidigt saknas uppgifter om faktisk användning och trafikflöden, det är inte heller alla branscher som har rätt eller efterfrågar nyttoparkeringstillstånd.

Analyser gjordes av vilka branscher som äger och brukar de lätta fordonen. De största branscherna utifrån SNI-kodning var; Specialiserad bygg- och anläggningsverksamhet, Taxi, Uthyrning och leasing samt parti-och provisionshandel. Fordon relaterade till byggbranschen utgjorde omkring var fjärde fordon (personbil eller lätt lastbil). Taxi var en annan stor grupp och utgjorde ca 20 procent av de lätta yrkesfordonen. I övrigt var bilden ganska spretigt.

Sammanfattningsvis visar analysen av datakällorna att eftersom uppgifterna är insamlade med olika metoder, delvis under olika år och inte till fullo kan komplettera varandra, går det inte att till fullo redogöra för vilka personer, personbilar och lätta lastbilar som rör sig i Stockholms stad en vardag. Men att uppgifterna från nummerskrivningen och trängselskattedatabasen bedöms vara tillräckligt underlag för att bedöma vilka branscher som kör i innerstaden dagtid på vardagar. Trots att datakällorna som använts är genomförda olika år, bedöms trafikmängderna ha förändrats relativt lite under denna sjuårsperiod. Däremot antas fordonsparkens sammansättning ha förändrats, eftersom de branscher som trafikerar kan tänkas påverkas av konjunktur och förändrade konsumtionsmönster av tjänster i innerstaden.

Filmning och nummerskrivning har även genomförts 2011 i en förstudie (Algers, 2011) om "ej modellerad trafik", d.v.s. den trafik som inte modelleras i Sampers. Sådan trafik rör framför allt den lätta yrkestrafiken som det saknas underlag om. I förstudien samlades information in på ett antal vägavsnitt i Stockholm och Göteborg med hjälp av filmning, nummerskrivning av observerade fordon, identifikation av fordon mot vägtrafikregistret samt uppföljningsintervjuer av förare. Denna undersökning har bl.a. använts i ett Lastbilsmatrisuppdrag för att uppskatta andelen lätt yrkestrafik av det totala trafikarbetet (se (Edwards et al., 2015)). Dock gick det i denna undersökning inte att hitta något samband mellan funktionell vägklass och andel lätt yrkestrafik.

Exempel: Storstädernas trängsel och restidssystem (STRESS)

Dåvarande Vägverket startade 2004 projektet STRESS – storstäders trängsel och restidssystem (Håkansson, 2007). Projektet har främst berört storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö. Projektet STRESS som nu drivs av Trafikverket, har som mål att samla in, bearbeta och distribuera information om restider och trängsel. Informationen samlas i databaser för att kunna ge information i realtid, men också för att ge ett brett underlag för senare planeringsarbete där historisk statistik kan vara användbar.

En stor mängd data samlas in redan idag men den huvudsakliga datainsamlingen är koncentrerad till motorvägarna i och runt storstäderna. Detta gör att information om restider och trängsel saknas för en väldigt stor del av vägnätet.

STRESS tar in restidsdata från restidskameror, radar på MCS¹¹⁸, Floating Car Data samt slingor (Trafikverket, 2013a). Olika restidsdata för samma rutt läggs samman och data vikts samman. Det går också numera att hämta information från trängselportaler till systemet. I Göteborg hämtas sensordata från Trafikverkets sensorer från Stress/Stress2 och läggs in i Trafikkontorets databas TMStore där data sedan analyseras (Ranäng, 2017).

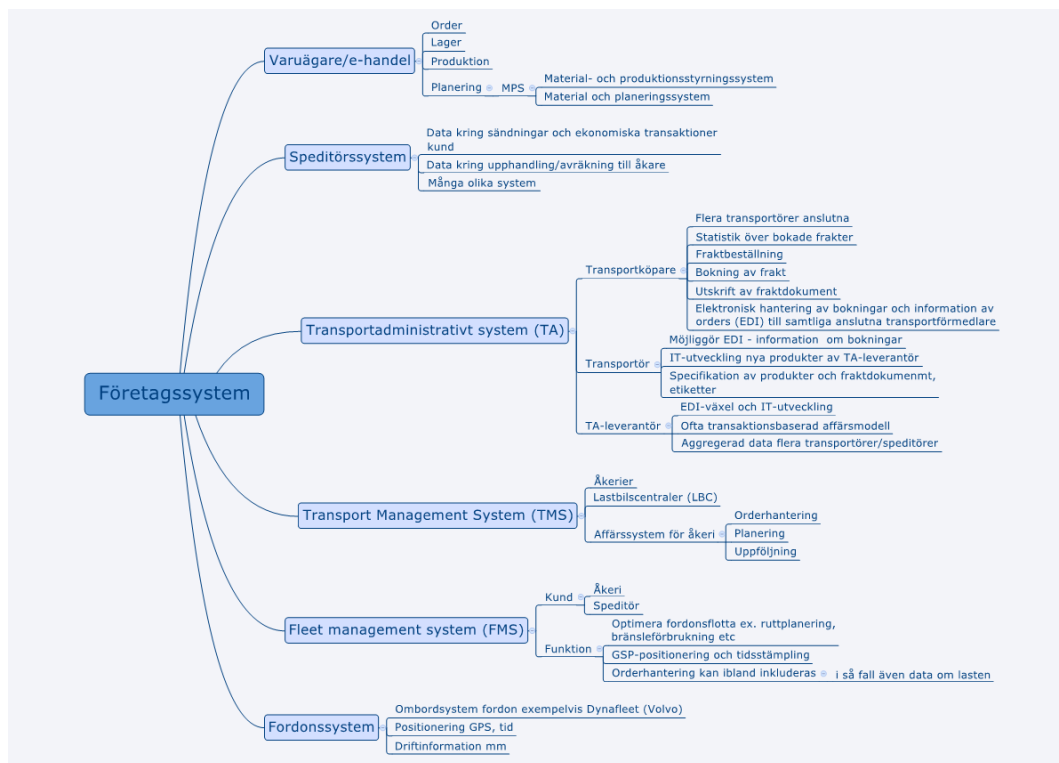
¹¹⁸ Ett mätsystem heter Motorway Control System (MCS) som genom registrering av hastigheter i realtid varnar för exempelvis köbildning. Endast tunga lastbilar och personbilar kan idag klassificeras som fordonstyper ur MCS-data. Däremot har data från systemen hög detaljgrad eftersom hastigheter och flöden uppdateras per minut. I Sverige finns MCS i Stockholm, Göteborg och längs Öresundsbron, där Stockholm har ca 2000 portaler utmed de större vägarna.

Dessa data och bearbetning skulle kunna vara ett intressant spår att undersöka vidare för bedömning av olika källors vikt i en sammanvägning.

6.4 Företagssystem och teknik hos företagen

Det finns en rad olika typer av företagssystem med potential för att producera statistik. De olika systemen innehåller dock data för olika delar av logistiksystemet så som materialflöde, lastbärarflöde, fordonsflöde och trafikflöde kopplat till infrastruktur (körvägar, tidpunkt, start och målpunkter, typ av fordon kopplat till olika typer av vägar etc.). Detta gör att det kan vara svårt att få en heltäckande bild samt att olika datakällor är användbara för att få data för olika aspekter av gods- och trafikflöden i urban miljö.

En kategorisering av företagssystem illustreras i Figur 6.4. Det finns dock en stor flora av olika typer av system och också ofta många olika system som kommunicerar med varandra även inom ett företag.



Figur 6.4. Schematisk översikt av olika företagssystem som kan vara intressanta som datakällor

Nedan görs en generell beskrivning för de huvudsakliga kategorierna av företagssystem. Dessa exemplifieras i kapitel 8.4 baserat på inom ramen för uppdraget genomförda intervjuer av företag. Kapitlet inleds med en kort beskrivning av standarder för dataöverföring. EDI inom transportbranschen utgör en grund för att möjliggöra standardiserad kommunikation mellan olika affärssystem. Auto ID är en teknik för att automatiskt fånga data för automatisk överföring av data mellan olika system.

Tekniska lösningar för informationsinsamling och överföring

Kommunikationen mellan företagssystem sker i regel vida EDI (Electronic Data Interchange). EDI innebär standardiserade elektroniska transaktioner vilket gör kommunikationen effektiv och tillförlitlig. Trots att EDI är en standard förekommer det många olika varianter av denna. Mycket arbete får läggas på att göra anpassningar för att få kommunikationen att fungera.

EDI inkluderar standardiserade transaktioner med allt från bokning till status och faktura. Den bygger på den internationella och mycket väl etablerade Edifact-standard. Vissa transaktioner finns också beskrivna i XML, som är en annan standard. Man har i Sverige också inom Transportbranschen samordnat sina EDI-tillämpningar mot kund inom ramarna för Transportindustriförbundets e-Com./IT-kommitté. Den stöds av alla de stora aktörerna i transportbranschen och är framtagen i nära samverkan med transportköparnas organisationer. Det finns också en särskild form av EDI som kallas Webb-EDI. Via sin webbläsare fyller användare i ett elektroniskt formulär. Detta formulär kan exempelvis vara en transportbokning. Formuläret kan sedan automatiskt läsas in i den andra partens formulär. Det finns också andra branschstandarder för EDI så som BEAst¹¹⁹ inom bygg, Odette¹²⁰ inom fordonsindustri, Tulldata (elektroniska tulldeklarationer) etc.(Fredholm, 2006).

Transportörerna har ofta egna varianter av EDI-standarder. De brukar grunda sig i IFTMIN och IFTSTA som är EDI-format standardiserade av FN. Därifrån får TA (Transportadministrativa system)-leverantörer göra olika anpassningar så att integration med TA-systemet möjliggörs.

Det finns flera olika metoder för Automatisk Data Fångst (ADF) eller på engelska ADC Automatic Data Capture. Streckkod är en teknik som används för Auto ID. Artiklar, paket och godskollin får ett unikt nummer som är uppbyggt enligt en standardiserad nummerserie. Andra tekniker som kan användas är RFID (RadioFrekvens ID) magnet kod, OCR (Optical Character Recognition) samt QR-kod.

Inom logistik används SSCC (Serial Shipping Container Code) för att ange ett unikt kollennummer, men kan också användas för exempelvis batchnummer, bäst före-datum etc.

Det finns anvisning och specifikation för både inrikes- och utrikes fraktsedel utgiven av Transportindustriförbundets e-Com./IT-kommitté. När transportföretagen tar över godset kan då fraktsedeln skannas och en "EDI-fil" skapas.

Alla varianterna avseende datafångst behöver fångas med hjälp av en läsare. Vanligt är exempelvis handdatorer som chaufförerna och terminalarbetare har och scannar/loggar händelser med. Annan utrustning är exempelvis optisk läsare i paketbanor, eller utrustning för att registrera RFID-taggar¹²¹ (Fredholm, 2006).

¹¹⁹ <http://www.beast.se/>

¹²⁰ <http://www.odette.se/>

¹²¹ Tanken med RFID-tekniken är att man ska kunna spåra enskilda produkter och lagra betydligt mer information än vad som är möjligt med dagens streckkoder. RFID innebär att en tagg eller transponder med inbyggt mikrochip och antenn sätts på produkten som ska identifieras. RFID kan vara aktiva chip med inbyggt batteri eller passivt chip. Information kan lagras i chipet och det går att skicka information två vägar. För att kunna använda RFID krävs avläsningsstation i form av PC med avläsningsprogram och antenn. RFID-teknikens användningsområden är ca 30 cm för avläsning, ungefär samma som streckkoden. RFID är en elektronisk "streckkod" men behöver inte synas för att bli läst. Tekniken är snabb och kan läsa många taggar/transponders samtidigt. Det saknas dock etablerade standarder för avläsare, frekvenser etc. då alla aktörer har sitt eget system. Det innebär också att investeringar måste göras med avläsare och infrastrukturutbyggnad med stolpar och arrangemang för att placera utrustning på lämpliga ställen. En orsak till att RFID-tekniken inte fått större spridning är troligtvis dess höga kostnad. Eftersom varje distributör, 3PL, 4PL och leverantör har sitt eget system innebär det att varje lastbil, butik och lager måste ha en avläsare för varje aktör som de gör affärer med. RFID används idag inom det svenska järnvägsnätet för att hålla ordning på vagnarna. RFID används också på

Handdatorer är ofta specifika för respektive speditör och används för automatisk datafångst av sändningar och händelser i transportflödet. Det finns också mobil-applikationer för datafångst, exempelvis Mix Move Max¹²², Wisetrax¹²³, Pin Delivery¹²⁴.

Varuägarnas egna system/E-handelssystem

Varuägare har system för att planera sin verksamhet och i många fall kan dessa system ha funktionaliteter för att stödja företagets logistik. Det går då att finna information om varan (vikt och volym, varugrupp etc.), sändningsinformation (mottagare, avsändare, adress, antal kolli, vikt etc.) och eventuell transportinformation. Ibland kan det även finnas kopplingar till vilken aktör som utför transporter. En fördel är att detaljerade data finns med bra kvalitet. Att aktören själva äger sina data förenklar uttag. En nackdel är att systemen är fragmenterade och att information måste sammanställas från många olika källor för att få en heltäckande bild. Oftast finns ingen information om använda fordon.

De finns en mängd olika slags planeringssystem för handels- och industriföretag (varuägare och E-handel) för logistikplanering. Alla företag har ett affärssystem, som kan ha stöd för logistik i varierande omfattning. Exempelvis har SAP¹²⁵ funktionalitet för det. Funktioner som är vanliga är Order, Lager, Produktion och Planering. Oftast har företagen dock mer specialiserade system för olika logistikaktiviteter. För intern hantering i lager kan företag ha allt från enkla manuella system till fullt utvecklade Ware House Management (WMS-system). I ett sådant system finns uppgifter om produkter så som vikt, volym, förpackning och lagerplats.

För producerande företag används ofta produktions- och planeringssystem, vanliga beteckningar på den typen av system är MPS (Material och Produktions Styrningssystem Material och Planerings-System), MRP (Material Resource Planning). Dessa system gör beräkningar av resursbehov baserat på kundorder, prognoser, leveransplaner från kunder och statistik som sedan bryts ned till inköpsorder för inkommande gods. I den typen av system finns information om olika artiklar, komponenter, tillverkningskostnad, leverantörer mm. Kommunikation med leverantörssystem sker ofta med EDI både för order och för längre behovsprognoser. Kommunikation behöver också finnas gentemot exempelvis order, inköps- och lagersystem.

Utöver detta har många företag ett inköpssystem som ibland är separerat från övriga logistiksystem och ibland är samordnat. I ett inköpssystem finns bl.a. information om register över leverantörer, avtal, produktinformation och orderläggning (Fredholm, 2006). Om transporter upphandlas av varuägaren finns information om detta också i systemet.

Uttag från speditörssystem eller liknande

I speditörssystemen finns information som speditörerna behöver för att fysiskt kunna utföra transporten. Detta innebär att det går att hitta information om avsändare, vikt och volym för godset samt mottagare. Information om transporter (produktlinjer, fordonstyper etc.) finns också. En fördel är att detaljerade data finns om verkliga transporter. Aktören bör kunna dela data på aggregerad nivå utan att kunder, åkare etc. röjs. Möjlighet till koppling med typ av

fordon för timmertransporter och varje tagg på fordonet följer GS1 standarder för märkning av logistikenheter (händelsestyd information, Vad, Var, När, Varför?) RFID i pappersformat är på gång och är mer kostnads-effektivt och användning till exempelvis lite exklusivare kläder börjar därför aktualiseras, enligt uppgift från PostNord.

¹²² <https://www.mixmovematch.com/>

¹²³ info@wisetrax.se

¹²⁴ <https://www.pindeliver.com/>

¹²⁵ <https://www.sap.com/sweden/industries/wholesale-distribution.html>

fordon bör finnas, exempelvis lätta lastbilar och andra distributionsfordon i urbana miljöer. Att kunna dela med sig av informationen för statistikproduktion är inte okomplicerat. Det medför kostnader att ta fram data. Om data skulle delas måste det stämmas av även med varuägarna. Möjligtvis kan det vara enklare att dela data på en mer aggregerad nivå. Det har genomförts projekt för att försöka samla in data från speditörer, men intresset från speditörernas sida har varit svalt.

Ingen data finns om servicefordon, vilket kräver en särskild undersökning. Systemet omfattar bara sändningar som speditören själv ansvarar för och underleverantörer och behöver kombineras med andra källor för att ge en komplett bild. Om data samlas in från flera stora speditörer skulle en god bild kunna fås av vissa varuflöden inom Sverige. Stora industriflöden kan vara mindre lämpliga att samlas in från speditörer. Där kan det vara bättre att vända sig till varuägaren. Urbana områden skulle kunna väljas ut baserat på exempelvis postnummer.

Om koppling görs även till produktionssätt (fordonstyp) för olika produktlinjer (exempelvis paket, styckegods) skulle en ungefärlig bild över godsflöden på olika fordonstyper (lätta lastbilar och distributionsfordon) kunna fångas.

Varje speditör har sitt unika system. Speditörerna har information i sina system avseende all information som behövs för att fysiskt kunna utföra transporten så som avsändare, avsändningsadress, produktlinje (paket, styckegods, direktleverans mm), fraktdragande vikt, volym, mottagare och mottagningsadress m.m. Om godset har särskilda krav för hantering exempelvis om det är livsmedel, läkemedel eller farligt gods finns den typen av information också ofta i systemen, men alla typer av varugrupper finns normalt inte i systemen. Ekonomisk information för att kunna fakturera kund samt för att kunna ersätta underleverantörer, exempelvis åkare, finns också i systemen. Dock saknas ofta information om varuvärde om varan inte är försäkrad eller om värdet är fraktprisgrundande. Ofta lagras informationen i en databas för intern uppföljning och optimering av verksamhet.

Speditörer är exempelvis PostNord, DHL, DB Schenker, DSV, Bring men även vissa grossister så som exempelvis Menigo, Martin & Servera m.fl. som också har samlastade leveranser i tätort. Även lastbilscentraler där åkare ofta är delägare fungerar på liknande sätt som en speditör. Lastbilscentraler har ofta gemensam transportledning och IT-system med exempelvis handdatorer¹²⁶.

Transportadministrativa system (TA)

Många affärssystem har transportadministrativa funktioner, men för att få mer avancerade möjligheter används ofta mer specialiserade system, så kallade Transportadministrativa system (TA). Dessa används av transportköpare då de köper transporttjänster. TA-systemen är i grova ordalag en EDI-växel för fraktbokning samt utskrift av fraktdokument. Data som finns i denna typ av system är sådan data som behövs för att utföra tjänsten såsom avsändarens adress, mottagarens adress, typ av produkt, fraktgrundande uppgifter fraktdragande vikt, avsändande företag, mottagande företag mm. Paketleveranser med exempelvis lätta lastbilar fångas ofta i TA-system.

De företag som sköter driften av systemen, TA-leverantörer, äger inte data på detaljnivå. En del leverantörer ser dock möjligheter till att dela med sig av data på en aggregerad nivå för statistiksyfte. De är då viktigt att det finns en affärsmodell för detta så att man får kostnads-täckning kring det arbete som krävs för att ta fram och sammanställa data. En fördel är att sändningsinformation från flera varuägare och speditörer finns samlade i ett system (databas).

¹²⁶ <https://www.tematransport.se/lastbilscentralen-har-att-stanna/>

En nackdel är att data om fordon och hantverkssektorn saknas. Om information ska kombineras med varuägares och speditörers system är det viktigt att särskilja så att sändningar inte dubbelräknas, t.ex. genom identitetsnummer. Sammantaget skulle en mycket god bild kunna skapas över varuflödet av styckegods, partigods, hellaster samt paket. Eftersom adressuppgifter finns tillsammans med vikt, volym etc. skulle det vara möjligt att få en mer detaljerad kartläggning av varuflöden i urbana områden.

Flera transportörers/speditörers produkter är ofta möjliga att boka från ett TA-system vilket är en fördel om transportköparen exempelvis anlitar olika speditörer för uppdrag i olika delar av landet och/eller byter speditör/transportör.

Transport Management System (TMS)

Transport Management System (TMS) tillhandahåller fler funktionaliteter än TA-systemen. Dessa kan vara funktioner som ordermottagning, planering och uppföljning på fordonsnivå. Kunder till dessa system är ofta lastbilscentraler, åkerier distributionsnätverk, postala transportorganisationer, budföretag och sjukhusens transportavdelning etc. Det är kunderna som äger data i systemen. Vissa kunder kan se risker utifrån konkurrenssynpunkt med att göra data offentlig.

På marknaden finns system som t.ex. Fleet101/K2¹²⁷, Hogia¹²⁸, Barkfors¹²⁹, Alystra¹³⁰ som inkluderar mer funktionalitet än TA-systemen. Förutom fraktbokning kan dessa system även hantera ordermottagning, transportplanering, administration och uppföljning och de kommunicerar med kunder, förare och underleverantörer, bl.a. för att styra transportererna. Informationen går ofta hela vägen från kundens system ut till förarens handdator och tillbaka till kunden som track & trace eller en elektronisk faktura. I dessa system finns också ofta funktionalitet till planering och uppföljning på fordonsnivå.

I denna typ av system finns ofta både order/sändningsinformation samt information om fordonposition (GPS) och tidsstämpling etc. Samma data kan även finnas hos varuägaren och data som finns i TMS-systemet ägs då ofta av varuägaren. Data kan till viss del även omfatta hantverksfordon, även om det inte är det vanligaste, men någon närmare undersökning har inte gjorts.

Fleet Management System (FMS)

Fleet Management System (FMS) är system som hjälper åkare att optimera sin fordonsflotta. Ofta har de funktionalitet för att hantera fordon, tillgångar och samla in data avseende GPS-position och tidsstämpel. Data från fordonens prestanda såsom bränsleförbrukning etc. kan också följas upp.

Utöver detta kan många FMS-system också hantera orderinformation och har då ofta en integration med kundens Transport Management System. Då kan även transportuppdrag hanteras och kommunikation med förare ske genom systemet¹³¹. Funktioner som ett FMS-system kan ha är positionering, sparsam körning, uppföljning av aktiviteter så som tomgångskörning, start, stopp etc., körjournal, ladda ner data från färdskrivare, följa upp kör- och vil-

¹²⁷ <http://fleet101.se/> Läst 2017-10-02

¹²⁸ http://www.hogia.com/transport_12397.asp/ Läst 2017-10-02

¹²⁹ <http://www.bf.se/> Läst 2017-10-02,

¹³⁰ <https://www.evry.com/sv/media/pressmeddelanden/evry-levererar-nytt-verksamhetssystem-till-alwex-1880882/> Läst 2017-10-02

¹³¹ http://www.vehco.se/sites/vehco.d7.nx/files/atoms/files/brochure_vehco_201701_se_id.pdf

tider, ruttkalkylering, temperaturövervakning, navigering mm. Fördelar är att det finns möjligheter att dela data för statistikändamål (se FMS-pilot Göteborg, avsnitt 8.4) och att det finns en FMS-standard som gör att liknande information borde gå att få in från flera olika källor. Nackdelar är att systemen i regel inte har någon direkt koppling till varorna som transporteras (undantag finns men då äger varuägaren oftast informationen). Systemen täcker bara in en del av fordonstflottan som trafikerar vägarna. Sammantaget är informationen mycket användbar för att studera körmönster över tid, geografiskt, klimatpåverkan från lastbilstransporter, nyttjande av infrastruktur etc. FMS-system kan också bidra till värdefull input i modeller och simuleringar etc.

Stora fordonstillverkare så som Daimler, MAN; Scania; DAF, Iveco, Volvo och Renault (OEM) har gått samman och skapat en standard för Fleet Management Systems för att kunna tillgängliggöra sina data för tredje part. De har skapat ett interface och en öppen standard för att tillgängliggöra CAN bus information FMS-standard¹³² and Remote FMS standard¹³³.

När det gäller ägandeskapet av data beror det på hur avtal är utformade mellan parter. För det intervjuade företaget har man inget ägarskap kring orderdata och godset som färdas på fordonen, däremot äger FMS-leverantören fordondata så som positionering och tidstämpling av fordonen.

Några exempel på FMS-system är svenskutvecklade Vehco¹³⁴, Fleet101¹³⁵ och Automile¹³⁶ men det finns en uppsjö av olika system. För lätta lastbilar erbjuder idag fordonstillverkarna i regel inga egna system¹³⁷. Större aktörer har däremot ofta tagit fram egna lösningar inom detta område.

Fordonssystem/GPS-teknik

Återförsäljare av lastbilar erbjuder sina kunder olika system för att kunna övervaka sin fordonstflotta. Det är en tilläggstjänst som kunden kan välja att installera. Volvo uppger att omkring hälften av kunderna har fordonssystemet installerat. Informationen överförs via GPRS eller 4G-teknik via mobilnätet. De tjänster som erbjuds är i grunden desamma som för FMS, men FMS kan till skillnad från fordonssystemen samla in information från flera olika fordonstillverkare. En nackdel är att data ofta ägs av brukaren/ägaren av fordonet, dvs. återförsäljarens kund. En intervjuad aktör angav att individuella avtal för respektive kund är ett måste för att kunna dela med sig av data.

Köpare av lätta fordon kan vända sig till leverantörer som använder sig av bland annat OBD II¹³⁸-standard för att få uppföljning av fordonens prestanda. Andra system som är tillgängliga är exempelvis Volvos on-call¹³⁹ och TelliQ¹⁴⁰. Funktionalitet som finns i den typen av system är ofta elektronisk körjournal och automatiska fordonstjänster. Sammantaget är det ett bra komplement som indata kring fordon, körmönster etc.

Ett fordonssystem innehåller i regel tre grundprodukter:

¹³² <http://www.fms-standard.com/Truck/index.htm>

¹³³ http://www.fms-standard.com/Truck/scripts/fms_mail.pl

¹³⁴ <http://www.vehco.se/sv>

¹³⁵ http://www.fleet101.se/?qclid=EAlalQobChMI7OWZtMT1gIV2MmyCh3LhAQyEAMYASAAEgJU9vD_BwE

¹³⁶ <https://automile.se/#features>

¹³⁷ Intervju Marcus Bengtsson, 171106, Renault Sverige

¹³⁸ <http://www.obdii.com/>

¹³⁹ <https://www.volvocars.com/se/kop/uppkopplad/volvo-on-call#>

¹⁴⁰ <https://www.telliq.com/sv/fordon/>

- Bränsle och Miljö, systemet gör det möjligt att följa upp hur mycket bränsle olika enheter i lastbilsflottan förbrukar. Utöver detta kan systemet registrera körsträcka och utsläppsnivåer. Vissa system kan också ge tips om hur chaufförer ska kunna förbättra sin körteknik.
- Förartider, lastbilarnas digitala färdskrivare kan fjärravläsas. Det går därmed att utläsa chaufförernas kör- och vilotider. Systemen kan i många fall övervaka så att exempelvis inte körtider överskrids.
- Positionering, en tjänst som visar lastbilens aktuella position. Vissa system går också att utveckla så att man kan få fram information om last, hastighet och fordonstyp¹⁴¹. Gällande lasten så går det att utläsa vikt med god kvalitet på de fordon som har fullfjädrade ekipage.

Systemen från olika fordonstillverkare kan skilja sig något åt när det exempelvis gäller hur ofta systemen registrerar informationen. Det bedöms dock inte vara problem med den kvaliteten på informationen som inhämtas generellt.

Informationen i fordonssystemen ägs av åkerierna. Det är därför svårt för den aktör som tillhandahåller fordonssystem att dela med sig av information. De nya regelverken för behandling av datakällor inom EU¹⁴² innebär att det ställs strängare krav på att företag och andra organisationer ska informera om hur de hanterar enskildas personuppgifter. För bolag och andra organisationer som samlar in personuppgifter ställs det också utökade krav för hur hantering av datainträng ska gå till. Vid datainträng eller annan allvarlig händelse som innebär att de tappat kontroll över uppgifterna så måste bolaget informera både de personer som uppgifterna gäller och Datainspektionen. Den nya dataskyddsreformen har därför gjort det svårare än tidigare att hitta modeller för att kunna dela med sig av information. En intervjuad aktör ser att det enda sättet att få tillgång till informationen är att skriva individuella avtal med respektive kund/speditör.

Informationen i systemet är strukturerad via ett standardgränssnitt, API (applikation integration). Ett oberoende ordersystem eller databas kan därför ta emot informationen. Det är speditörerna/åkerierna som styr hur informationen ska tags emot och lagras.

Distributionsfordon, bilar 10–16 ton, som levererar och hämtar mycket gods i städer till verksamheter och privatpersoner är anpassade för stadsmiljö. De nyare av dessa är uppkopplade till onboard-system exempelvis Volvos system Dynafleet. Det är kunden (fordonsägaren) själv som bestämmer om de vill aktivera tjänster.

GPS-teknik kan även användas separat, utan att kopplas till ett företagssystem. Bearbetning av data sker i efterhand i så fall. Det finns också utrustning exempelvis trailers som har GPS-positionering för att ägaren ska kunna följa sin utrustning.

6.5 Samlastnings- och citylogistikstudier

Det finns en rad samlastnings- och citylogistikstudier gjorda där data om urbana godstransporter samlats in. Vissa studier handlar om att *kartlägga* data om godstransporter i ett område (besöksinformation), exempelvis vid ett affärsområde, ofta för att undersöka möjligheten att minska ned antalet lastbilar i området. Vanligt är att information om antal fordon, fordonstyp

¹⁴¹ <http://www.volvotrucks.se/sv-se/services/fleet-management/dynafleet-positioning.html>, läst 2017-10-10

¹⁴² <http://www.datainspektionen.se/dataskyddsreformen/>, läst 2017-10-10

(exempelvis lätt lastbil, distributionsfordon, avfallsfordon, cykel eller trailer etc. samt mängden gods som ankommer eller avgår till/från området). Vid sådana studier samlas det inte in information om varifrån lastbilarna kommer ifrån eller vart de ska efter besöket vid området, då det endast är själva området som är intressant. Exempel på sådana kartläggningar är mätningar i centrala Göteborg så som Case Nordstan (Wedel & Ranäng, 2011), Uppföljande gods- och trafikmätning Nordstan 2016 (Ranäng, 2016) samt mätning av godstrafik i ett specifikt område i Innerstaden Domkyrkoplan i SendSmart-projektet (Ranäng & Medin, 2013). Likande mätningar har gjorts i andra städer så som exempelvis i Uppsala (Koucky & Partners AB, 2015).

Andra typer av studier handlar om framtagning av nyckeltal, exempelvis för att vid exploatering av nya områden underlätta för planeringen av en viss mängd godstransporter. Nyckeltalen tas ofta fram kopplat till antal anställda vid ett arbetsställe, ytan som upptas av verksamheten och vilken bransch det handlar om, och handlar ofta om en viss godsmängd, d.v.s. de kopplar ofta inte till antalet lastbilar. Andra typer av studier handlar om *samlastning* av godstransporter inom ett visst område. Ofta har man först kartlagt de befintliga flödena för att sen undersöka möjligheten till samlastning. Södertörns-kommunerna samordnar sina kommunala godstransporter och i Novelog-projektet ska man testa samlastning i Nordstan i Göteborg. För Nordstan har man först kartlagt flödena till mottagare och tagit fram nyckeltal för godsgenerering, preliminära resultat presenterades på VREF 2016. Resultaten används i Dencity-projektet för godsgenerering till Frihamnen. Atkins har kartlagt godsflöden och tagit fram nyckeltal för områden i Göteborg och Stockholm (Atkins, 2017). Nyckeltalen har använts som indata till en godsgenereringsmodell (Atkins, 2017) och testas nu för det nya området Norra Djurgårdsstaden i Stockholm.

Nyckeltal som tagits fram för ett visst område kan eventuellt vara möjliga att använda även för andra områden i t.ex. andra delar av landet där förhållandena liknar varandra. Några exempel från Stockholm, Göteborg och Malmö redovisas i (Trafikanalys, 2017h).

6.6 Sammanfattning

Nedan presenteras en sammanfattande analys av inventeringen av datakällor genom att framför allt föra en diskussion kring data/information/kunskap som är tillgänglig med olika datakällor, den geografiska täckningen med en datakälla, kvalitetsaspekter på underlag, kostnader för insamling av data samt datakällornas tillgänglighet för statistikändamål.

Register

Redan idag används vägtrafikregistret för att löpande ta fram statistik om fordonsparken och redan idag kombineras fordonsuppgifter med de juridiska ägarnas branschkod (från företagsregistret), för att presentera t.ex. antal lastbilar per bransch. Den här typen av uppgifter kan antagligen kombineras ytterligare för en mer fullödlig beskrivning av lastbilsparken. Eftersom körsträckor även finns per fordon kan även trafikarbetet skattas för olika delar av lastbilflottan. Fördel med att använda register är framför allt att vi inte behöver ålägga några företagare en uppgiftslämnarbörda. Dessutom är de befintliga registren heltäckande för samtliga fordon i hela landet. Även om man inte anser sig kunna täcka hela behovet av statistik och kunskapsunderlag med register, så kan registrens användning förfinas avsevärt.

Förutom fordonsregistret (inklusive körsträckor) kombinerat med företagsuppgifter (för bland annat branschkod men kanske även uppgifter som omsättning och lönsamhet) finns idag inga befintliga register som är lämpliga för att producera statistik om distributionstrafik. Slutsatsen blir att registerdata kan ge ny information om godstransporter i städer. Registerdata kan också förbättras och anpassas så att det blir ännu bättre underlag för statistiska analyser.

Urvalsundersökningar

Slutsatsen från pilotundersökningen som Trafikanalys gjorde 2012 är att en undersökning av lätta lastbils godstransporter kräver ett större urval och ett bredare frågebatteri för att kunna användas för statistik om urbana godstransporter. Samtidigt måste hänsyn tas till uppgiftslämnarbördan. En mer omfattande enkät får troligtvis lägre svarsfrekvens. Om enkäter ska användas är det nödvändigt att hålla den så enkel som möjligt, ur uppgiftslämnarsynpunkt.

I andra länder genomförs urvalsundersökningar kring lätta lastbilar, även om de inte vanligt förekommande. De är ofta kostsamma och genomförs med ett intervall på cirka 5–7 år. De kan alltså inte sägas vara statistikproduktion som kan liknas med den officiella statistikproduktionen i Sverige. I de flesta fall har det varit uppgiftslämnarskyldighet i alla fall för fordon som ägs av juridisk person. När det gäller den geografiska täckningen i de statistiska undersökningar som har genomförts utanför Sverige har syftet varit en nationell täckning. Vid inventeringen har det nämnts vid något tillfälle att urbana regioner är av intresse, men undersökningarna har inte anpassats för det utan det har varit en diskussion för utveckling av undersökningarna.

De statistikundersökningar om lätta lastbilar och distributionsfordon som genomförts i andra länder som studerats har haft olika syften och populationsavgränsningar avseende vilka fordon som täcks in samt varierande detaljeringsgrad om använda fordon, trafik, godsflöden och geografi. Vanligen är enkäterna mindre omfattande och därmed billigare än de ordinarie lastbilsundersökningarna för tunga lastbilar. De är i regel avgränsade till inhemska fordon registrerade på företag, med varierande branschtäckning och med avgränsning av fordon antingen efter totalvikt eller maxlastvikt. I Norge är ambitionen att alla typer av norskregistrerade lätta lastbilar som finns i vägtrafikregistret ska vara med (med ett fåtal undantag), både ägda av företag och privatpersoner. Därmed ska undersökningen vara ett fullvärdigt komplement till lastbilsundersökningen. Erfarenheter från Norge visar dock att fordon ägda av privatpersoner inte bör inkluderas innan det går att säkerställa en rimlig svarsfrekvens.

Branscherna tjänster och handel verkar stå för en stor del av transporter med lätta lastbilar och därmed viktiga att undersöka. Där ingår t.ex. hantverksbilar och byggrelaterade transporter. Det är alltså transporter som inte utförs på uppdrag, yrkestrafik, utan avser det som kallas firmabilstrafik. För dessa branscher kan det krävas ett särskilt frågeformulär eftersom de har sämre förutsättningar och administrativa system för att hämta ut rätt uppgifter.

Geografisk redovisning är i många undersökningar begränsade till var lastbilen är registrerad i ett register och var den körs. I Norge finns det särskilda krav att redovisa fördelning på fylkesnivå och vissa urbana stadsområden. I de övriga undersökningar som kartlagts saknas information om start- och målpunkter och därmed går det inte att redovisa riktning, t.ex. in till, ut från och inom en region.

Alla studerade statistikundersökningarna innehåller uppgifter om fordonskilometer och flertalet samlar in uppgifter om godsmängder. Av de som samlar in godsmängder kan i regel en medellastvikt beräknas, antingen baserat på antalet körningar och/eller på leveranser. Enstaka statistikundersökningar redovisar även transportarbetet (härlett utifrån sträckor och

godsmängd). Information om medelkörsträckor går i regel att ta fram men indelningar på transportavstånd finns bara i enstaka fall. Information om fordonsflottans sammansättning och egenskaper samt fordonets branschtillhörighet kan hämtas från nationella vägtrafikregister. För omkring hälften av undersökningarna finns uppgifter om när den lätta lastbilen används, datum och/eller klockslag. Omkring hälften av undersökningarna har information på grov nivå om varuslag men då baserade på egna klassificeringar och inte NST 2007. Information om fordonets fyllnadsgrad är sällsynt.

Information om produktionskostnader finns tyvärr bara delvis. Om produktionskostnader trots allt finns redovisade är de svåra att jämföra mellan olika undersökningar. Även om uppgiftslämnarbördan saknas det i många fall bra mätningar. Tyvärr saknas det helt information om uppgiftslämnarbörda i de gamla svenska undersökningarna. Uppgiftslämnarregistret fanns inte då och ingen fråga om tidsåtgång fanns i enkäterna. Numera är det obligatoriskt att göra en konsekvensutredning och bedöma påverkan på uppgiftslämnarbörda vid utformning av undersökningar med uppgiftslämnarplikt. För att mäta kostnader och uppgiftslämnarbörda blir det därför nödvändigt att tillämpa schabloner för att beräkna tidsåtgång i de fall det saknas. För timkostnad kan med fördel SCB:s underlag för företag och organisationer användas som genomförts inom ROS-samarbetet¹⁴³.

De statistikundersökningar som studerats bygger till stor del på enkäter (elektroniska numera) och är urvalsbaserade. I Norge planeras för en ny undersökning avseende 2018 där exempelvis fortfarande en enkel enkät ses som huvudsaklig datakälla. De alternativa insamlingsmetoderna bedöms i Norge ännu inte som tillräckligt utvecklade och standardiserade för att kunna implementeras i en statistikproduktion, det gäller särskilt de lätta lastbilarna.

Registerdata och då främst vägtrafikregister används i vissa fall tillsammans med information om körsträckor. Om enbart registerdata använts saknas information om hur de lätta lastbilarna används, vad och hur mycket de lastar och var de körs. Utifrån en genomsnittlig lastvikt från tidigare undersökningar (eller en liten urvalsundersökning) och jämförelser med totala stockens maximilastvikt (lätta lastbilar) skulle en genomsnittlig lastfaktor kunna beräknas och eventuellt tillämpas för alla fordon. I kombination med uppgifter om körsträckor kan en grov uppskattning av transportarbetet möjligtvis göras.

Ett särskilt intressant exempel är Nederländernas angreppssätt där de inom ramen för ett konsortium använt flera olika datakällor för att få en bred bild av de lätta lastbilarna. Enkäten som använts har gjorts så enkel som möjligt och det ska inte behöva ta mer än max 20 min att besvara den. En viktig slutsats är att hålla enkäten så enkel möjligt eftersom många mindre företagare saknar administrativa stödsystem för lastbilstransporterna. Detta för att kunna få svar av tillräcklig kvalitet till en rimlig kostnad.

Trafikflödes- och passagedata

Flertalet studier har identifierat brist på tillräckligt bra godstrafikdata. En av anledningarna är att många av dagens använda passagemätningar inte har möjlighet att klassificera tillräckligt många fordonstyper.

Induktiva slingor och slangmätningars nackdel är främst att antal fordonsklasser som kan klassificeras ofta inte är tillräckligt för att få basflöden inom exempelvis långa transporter, transit, citydistribution, bygg- och anläggningstransporter. En fördel med dessa datain-

¹⁴³ SCB har ett råd för den officiella statistiken, ROS. <https://www.scb.se/om-scb/scbs-verksamhet/rad-och-namnder/radet-for-den-officiella-statistiken/>

samlingsmetoder är att de är vanligt förekommande och ofta billiga i jämförelse med modernare mätmetoder. Om möjlighet finns att utveckla nya klassificeringsalgoritmer som kan särskilja fler fordonsklasser så kan mätmetoderna bli användbara för kartläggning av gods- trafik.

Induktiva sensorer är ett annat sätt som förefaller ha förutsättningar att kombinera uppgifter om flöden med mer detaljerad fordonsklassning och som nu testas i en fältstudie i Göteborg. Sensorer kan placeras på strategiska platser, exempelvis viktiga godsnoder och arbetsställen, för att ge fler mätpunkter och eventuellt komplettera de mätningar som görs idag med slangar och induktiva slingor.

Passagemätning i form av automatiskamerateknik har möjlighet att klassificera fler fordons- typer. Kopplas det till avläsning av registreringsskyltar för slagning mot vägtrafikregister, som trängselskattesystemet och Facility Labs teknik, kan exakta fordonstyper identifieras. Fordon registrerade på organisationer kan delas in i användarsätt såsom taxi och godstransport- fordon. Resans startpunkt lokaliseras på organisationens postnummer alternativt postnumret för individen som leasat fordonet. För att kartlägga restider och möjliga rutter krävs att flertalet sensorer placeras på strategiska och/eller statistiskt representativa positioner. En möjlighet är att dela in städer i korridorer där exempelvis trängselskattesystemet kan fungera som en korridor. Med den metoden kan restider och möjliga rutter uppskattas för godstrafik inom och för korsande korridorer. Nackdelen med ett täckande kamerasystem är högre investerings- och underhållskostnader, dock kan kontinuerligt insamlade data ha fler användningsområden.

Till skillnad från passagemätningar så kan positioneringsmetoder som i Floating Car Data (FCD) och Fleet Management System (FMS) användas för att uppskatta restid, vägval och OD-flöden. En fördel med FCD är att data samlas in enkelt och snabbt. Dessutom kan stora mängder data samlas in över en stor del av trafiknätet med god uppskattning av restider. Nackdelen är att FCD endast fångar upp en del av det totala flödet och saknar möjlighet att klassificera fordonstyper. Godstrafik kan därmed inte särskiljas från persontrafiken. FMS använder liknande positioneringsteknik som FCD för att kartlägga fordon. Skillnaden är att i ett FMS är fordonsflottan känd, vilket möjliggör att data är ytterst användbar för kartläggning av urbana godstransporter. För att kartlägga en stads godsflöden krävs ofta att större distri- butionsföretag samarbetar. En nackdel är att dessa företag ofta använder egna FMS och ser i regel negativt på att dela insamlade data. En möjlighet är att upphandla längre avtal med transportföretag inom olika branscher, så att data kontinuerligt kan insamlas.

Då i princip alla har en mobil, är det möjligt att följa ett fordons rörelse så länge det finns ett sim-kort i fordonet. Att med hjälp av mobilnätdata fånga fordons flödesdata kan vara särskilt intressant för exempelvis lätta lastbilar som är en heterogen typ av transporter. De pågående utvecklingsprojekten kring mobil-appar för att fånga information om resor är intressant och det är intressant att även undersöka möjligheten att fånga information om lätt yrkestrafik med dessa mobil-appar.

Företagssystem

Det finns en rad olika typer av företagssystem som innehåller information av intresse för att producera statistik om urbana godstransporter. De olika systemen innehåller dock data för olika delar av logistiksystemet såsom materialflöde (varor, kולי, sändning), lastbärande flöde (pall, container, trailer, rullbur etc.), fordonsflöde (vägtransporter – inrikes ekipage, trailers, distributionsfordon och vans) och trafikflöde kopplat till infrastruktur (körvägar, tidpunkt, start och målpunkter, typ av fordon kopplat till olika typer av vägar etc.). Detta gör att det kan vara

svårt att få en heltäckande bild samt att olika datakällor är användbara för att få data för olika aspekter av gods- och trafikflödena i urban miljö.

Eftersom hela leveranskedjan innefattas i företagssystemen finns således också information om urbana godstransporter både avseende lätta lastbilar (exempelvis paketfordon) och distributionsfordon som används för godstransporter till och från exempelvis butiker, kontor och andra verksamheter i citykärnor. Utöver det finns det information som rör tyngre långväga trafik (trailers och inrikes ekipage) till och från landterminaler, kombiterminaler samt olika produktionsanläggningar i den urbana miljön. De företagssystem som kartlagts rör främst transporter och sändningar som omfattar gods. Servicefordon och hantverksfordon som inte har som huvuduppgift att transportera gods fångas inte i flertalet av dessa system. Ombord-system eller tilläggsystem för att föra körjournal elektroniskt och/eller hantera arbetsorder m.m. kan vara intressanta källor att undersöka för denna kategori av lätta lastbilar och övriga mindre fordon som används i yrkesmässigtrafik (taxi inkluderas inte i denna kategori).

Sammanfattningsvis visar vår kartläggning av företagssystem att det finns mycket intressant data i dessa system som skulle kunna vara bas för statistikunderlag för godsflöden samt trafikflöden för lätta lastbilar, distributionsfordon och övrig trafik i urban miljö.

Gemensamt för källorna är att det är data om verkliga transporter och informationen finns i elektroniskt format. Data på aggregerad nivå skulle behöva sammanställas på nya sätt för att fungera som bas för statistikunderlag. Det finns en utvecklingskostnad förknippad med detta, men om sådan utveckling görs skulle det sannolikt vara möjligt att regelbundet få uppdatering av liknande data så att man på så sätt skulle kunna följa utvecklingen av både varuflöden och fordonsflöden i urban miljö (och i resten av Sverige). Många företag är dessutom globala och information skulle därför också kunna erhållas om hela leveranskedjan inklusive import- och exportflöden.

Det är viktigt att ta hänsyn till är att källorna ofta är överlappande eftersom data om samma sändning ofta finns i flera olika system. För att få en korrekt helhetsbild måste detta tas i beaktande.

För kunskap om varuflöden bedöms TA-system samt varuägares och speditörernas system vara mest intressanta. Via kombination av speditörers system samt med TMS (transport management system) kan koppling mellan varuflöde och fordon göras. Rent teoretiskt skulle fyllnadsgrad för en relation kunna beräknas genom att varuflödet är känt samt också vilken typ av fordon och hur många som trafikerat just den rutten samt deras lastkapacitet (vikt och eller volym).

För att få bättre kunskap om trafikrörelser, färdvägar, restider, mönster, stopptid i olika viktiga målområden m.m. är FMS (Fleet Management System) och on board-system intressanta datakällor. Piloten för automatisk datainsamling med hjälp av FMS som genomfördes i Göteborg 2016-2017 visade att detta är en lovande datakälla och en utökning av en sådan till hela Sverige, eller helt enkelt upphandling av en sådan tjänst, skulle vara ett intressant nästa steg för att fånga information om distributionstrafikens urbana godstransporter. För urbana gods-transporter med lätta lastbilar, såsom hantverksfordon, men även personbilar i yrkestrafik skulle system som hanterar elektronisk körjournal etc. behöva utredas vidare för att se om det är en intressant datakälla.

Data som härrör sig till faktiska transporter bör ha en god kvalitet då den ligger till grund för ekonomiska transaktioner mellan olika aktörer i logistikkedjan, vissa aktörer har kontrollsystem

så som vikt- och volym mätning av gods i produktionen för att säkerställa korrekt information¹⁴⁴. Om utveckling görs så att datauttag kan göras regelbundet med liten arbetsinsats vid varje uttag, skulle det bidra till väsentligt ökad kunskap om godstransporter i urban miljö.

Sammanfattningsvis har de intervjuer som har genomförts inom ramen för uppdraget visat att företagen ser möjlighet att dela med sig av data för sammanställning av data på aggregerad nivå. Helst skulle företagen sammanställa detta själv, och i så fall få ersättning för den tiden. En viktig aspekt är sekretess, d.v.s. att man inte avslöjar individer och enskilda företag. Vid införandet av den nya dataskyddsförordningen¹⁴⁵, som införs år 2018 och ersätter PUL, blir detta troligen än mer viktigt.

Affärsmodeller som används styr till viss del tillgängligheten på data. Ofta köper företag data till sina system. Data finns, men hur tar olika aktörer hand om den? Olika aktörer har olika pusselbitar. Data används idag främst för att utveckla och optimera sin egen verksamhet och produktion. Aktörer som aggregerar data är nyckelaktörer. Affärsmodeller och vilka avtal man har med olika aktörer så som kunder är viktiga för att möjliggöra delning av data. Aggregerad data, där varken företag eller individer kan identifieras, förefaller vara en förutsättning för att kunna dela data.

Hantverks- och servicefordon förefaller svårare att kartlägga. Dialog med branschorganisationer för hantverkare och en fördjupad kartläggning av denna del av fordonsflottan skulle kanske kunna vara ett bra nästa steg. Ny teknik som kombinerar sensorer i infrastruktur, kamerateknik och slagning mot exempelvis fordonsregister skulle också kunna användas för bättre kunskap om antal, ägarstruktur, bransch etc. Ägarföretags SNI-koder skulle kunna vara till hjälp för att kategorisera servicefordon och hantverksfordon i olika branscher.

När det gäller att fånga olika fordonstyper i infrastrukturen kan nya sensorer med bättre klassificerad data avseende fordonsklasser (van, lätt lastbil, distributionsfordon, trailer, inrikes ekipage, personbil) vara till stor hjälp, men den typen av data ger inget svar på innehåll i fordon eller syfte med resa eller bransch.

Idag tvingas företag genom uppgiftslämnarplikten att fylla i enkäter och sekretess garanteras med sekretesslagen. Det bör utredas om samma princip även skulle kunna användas vid överföring från företagssystem. Om företagen ska bidra till att skapa ny kunskap genom att kombinera sina data på nytt sätt kan det förväntas att man vill ha en rimlig kostnadsersättning för det. Ett viktigt mervärde för företagen om de bidrar till att dela med sig av data är att de får en bättre överblick på marknaden.

¹⁴⁴ Intervju med Niklas Ward, DBSchenker, 2017-10-05.

¹⁴⁵ Den 25 maj 2018 träder den nya GDPR- (General Data Protection Regulation) lagstiftningen i kraft. Den nya lagstiftningen innebär betydligt tuffare krav på hantering av personuppgifter än PUL. <http://www.eugdpr.org/>, <http://www.datainspektionen.se/press/nyheter/2017/las-mer-om-dataskyddsförordningen/>

7 Slutsatser

Kartläggningen av behov och möjliga datakällor har resulterat i en varierad och fragmenterad bild. Å ena sidan saknas det till stora delar statistik om urbana godstransporter, både med lätta och tunga lastbilar, i Sverige och internationellt. Trafikflödesmätningar, trängselskattedata och logistikprojekt ger oss ögonblicksbilder av tunga fordons omfattning på enstaka vägar eller passager. Officiell statistik över fordon och lastbilstrafik visar omfattning av fordon och transporter huvudsakligen på nationell nivå, länsnivå och för kommungrupper, men denna statistik saknar högupplöst information om transporterna. Samtidigt finns det en stor mängd kunskap att hämta från de ofta förekommande logistikprojekten. En nackdel med projektbaserade kunskapskällor är att de ofta bygger på små urvalsstorlekar, är begränsade i tid och till några få branscher och i regel också till ett litet geografiskt område. Det innebär att det inte är självklart att det går att översätta framkomna nyckeltal till andra städer eller andra länder. Däremot bidrar tidigare erfarenheter till den samlade kunskapsbanken vad gäller behoven i form av relevanta variabler och metoder för insamling, bearbetning och sammanställning, samt relevanta avgränsningar och indelningar.

I den genomförda inventeringen identifierades också ett antal modeller för modellering av urbana och regionala godsflöden. Det som framkommer är att flertalet av de identifierade modellerna är i ett forsknings- och utvecklingsstadium, vilket begränsar möjligheten att få kunskap om urbana godstransporter den vägen. Det är också få modeller som tillämpas kontinuerligt, framförallt på grund av brist på de indata som behövs för kalibrering och användning. Modellverktygens behov av data av olika slag avgörs av vilken modellerings-teknik som ska användas, exempelvis för att länka samman start- och målpunkter, eller distributionsrundor, vilken flödesenhet (varuflöden, värde, fordonsrörelser) och slutligen modellprincip (olika modelltekniker). Då data för modellering i regel saknas, alternativt att detaljeringsgraden på tillgänglig data idag inte är tillräckligt hög, innebär det att mycket av nödvändig data måste samlas in från grunden. En möjlig lösning som förts fram på senare år för att fylla luckorna är att estimeras data utifrån sekundära källor (såsom trafikmätningar), så kallad datasyntes. Att kunna använda sekundära data innebär att man har större möjlighet än tidigare att välja mellan att använda stora resurser för att samla in högkvalitativa data, eller använda resurserna för att skatta resultat med lägre precision utifrån sekundära data.

Olika datakällor har olika för- och nackdelar, exempelvis vad gäller kostnaden för informationsinsamlingen, hur heltäckande insamlingen är, vilken information som kan fångas, vilken kvalitet den har, m.m. Då urbana godstransporter inkluderar olika typer av transporter med olika förutsättningar att fånga information om dem, blir en slutsats att det krävs olika datakällor för att fånga in flertalet aspekter av urbana godstransporter. Möjliga hinder eller problem med datakällor kan vara att flera olika datasystem kan ge olika resultat. Dessutom kan det finnas aspekter kring sekretess, integritet och ägande av data, samt brist på incitament för olika aktörer/företag att dela med sig av informationen. Det kan också finnas aspekter som hindrar tillstånd för samkörning av olika register.

Det bedöms finnas goda förutsättningar, även på kortare sikt, att utifrån befintliga system och register följa fordonsrörelser, också grupperat i branscher eller fordonstyper. Att koppla samman dessa rörelser med deras faktiska last är en större utmaning. Traditionellt har urvalsundersökningar, exempelvis Lastbilsundersökningen, använts i ett sådant syfte. Vi

bedömer dock att ett paradigmskifte är på gång. Information för statistikändamål kan troligen i framtiden utvinnas från stora datamängder, som samlas in automatiserat. På det sättet kan urvalsundersökningar helt eller delvis ersättas. I en övergångsperiod bedöms det dock inte vara möjligt att helt frångå traditionell insamling med hjälp av urvalsundersökningar.

Teknik har alltid begränsningar som behöver beaktas. Exempelvis kanske den teknik som behövs att registrera data som underlag för statistik endast finns installerad i nyare fordon och att heltäckande data därmed inte finns för hela fordonsflottan. T.ex. omfattas inte de lätta lastbilarna av samma lagkrav på utrustning ombord, såsom färdskrivare. Intervjuer från en holländsk studie om lätta lastbilar (Topsector Logistiek, 2017b) tyder dock på att även lätta lastbilar börjar få system för spårning och uppföljning, det har blivit mer fokus på miljöfrågor och att spara kostnader, inte minst bland de lite större företagen. Dataöverföring kräver också uppkoppling och nätverksaccess. Det är inte säkert att uppkoppling finns överallt där fordonet eller logistikenheten som ska undersökas befinner sig. Systemen behöver också anpassas till att leverera data enligt en standard, något som kan vara kostsamt och tidskrävande för både systemägare och även för den som ska ta emot data. Fungerande modeller för samverkan och delning av data är en utmaning och blir troligtvis avgörande för att fortsatt arbete ska bli framgångsrikt. Nyttor och kostnader behöver synliggöras och fördelas mellan de olika intressenterna. I detta arbete måste nyttan med verksamhetsbaserade data kunna förklaras, inte minst nyttan med att utbyta data. Ett kanske mindre fördelaktigt alternativ är att göra insamlingen och lagringen obligatorisk. Om data kan hållas öppna för en bredare användargrupp kan data också användas för effektivisering av logistik och för att skapa nya innovativa logistik- och transporttjänster. Säkerhets- och integritetsfrågor behöver hanteras så att datahanteringen är förenlig med lagstiftningen. De data som finns lagrade kan vara känsliga att lämna ut och därför betraktas som affärshemligheter. Data behöver också kunna överföras och lagras och spridas på ett effektivt sätt. En potentiell teknik i framtiden är Blockchain som kan samla in och hantera stora datamängder på ett säkert sätt.

Enskilda datakällor har som illustrerats ovan svårt att kartlägga alla relevanta aspekter av godstransporter i urbana miljöer, därför krävs troligtvis en kombination av olika datakällor för att få en mer heltäckande bild. Det finns flera intressanta möjligheter att öka kunskapen om urbana godstransporter. Genom att använda flera olika datakällor är det även möjligt att kvalitetssäkra den insamlade informationen. Exempelvis behöver information från företagssystem valideras mot flödesdata. Redan befintliga databaser behöver därför utnyttjas och knyts samman samt kompletteras med nya och gärna automatgenererade data från t.ex. fordon och infrastruktur. Kunskap om vilka roller olika aktörer har i transportkedjan behövs för att bedöma från vilka källor uppgifter ska samlas in för olika kunskapsbehov. Om uppgifter från olika källor behöver kombineras är det nödvändigt att ha ett system för identifiering av rapporteringselement så att dubbelräkning kan undvikas, se exempelvis (SINTEF, 2016). Dock behöver man fundera på vilken datakälla som kan anses vara mest korrekt, då det ibland kan vara en svår fråga att avgöra på förhand. Ytterligare en aspekt som man behöver ta i beaktande om flera datakällor används är att det kan vara tidskrävande att bearbeta data från dem så att den blir jämförbar.

Möjligheten att samla in data kontinuerligt skiljer sig också åt mellan olika datakällor. Stora undersökningar kan exempelvis inte genomföras alltför ofta då det skulle vara alltför kostsamt, och inte motiverat då variationerna över åren är relativt små. Flödes- och passagemätning är däremot möjligt att genomföra kontinuerligt, om det finns utrustning till det. Även företags-system har möjlighet att ge kontinuerlig datafångst.

Även om registerdata och alternativa datakällor kan lösa en del dataproblem behövs sannolikt även fortsättningsvis modellering för att få en mer heltäckande bild av transportmönstren. När information av god kvalitet har samlats in om urbana godstransporter förbättras på sikt även möjligheterna att konstruera någon typ av modell över urbana godstransporter för att fylla de kunskapsluckor som finns.

I den kommande slutrapporten avser vi att återkomma med förslag till inriktning för insamling av uppgifter och produktion av statistik om lätta lastbilars och andra distributionsfordons transporter i urbana områden.

8 Appendix - fördjupning av några källor

8.1 Exempel från registeranvändning i Norge

TÖI har analyserat godstransporter i städer (TÖI-Transportökonomisk institutt, 2017) baserat på registerdata från Statens vegvesen (Norges motsvarighet till Trafikverket). Databaser som använts inkluderar Autosys (fordonsregistret), körsträckor från bilbesiktningsdata, vägtrafikmätningar och restidsdata.

Rapporten är tänkt att komplettera SSB:s befintliga godsstatistik för lastbilar och har undersökt alternativa datakällor för att skatta godstransporter (främst mätt som trafikarbete och antal fordon) på kommunnivå för både tunga och lätta lastbilar. Två grundläggande frågor ställdes:

1. Kan registerdata hos Vegvesendets (motsvarande Trafikverket i Sverige) ge ny information om godstransporter i städer?
2. Kan registerdata anpassas så att det passar bättre som underlag för analyser?

Rapporten visar fordonsbeståndet och körsträckorna för lastbilar nationellt och innehåller fördjupade redovisningar för de åtta största städerna i Norge.

Registerdata (från Autosys) är baserat på var fordonet är registrerat och registret kompletterades därför med information om leasetagarens bosättningsort för leasade bilar. Trafikmättningsdata används för att se hur trafiken ser ut längs enskilda stora godsstråk. För de stora godsstråken in till städerna beräknades antal lastbilar per årsdygn och kostnader för trängsel per årsdygn och år. Följande stråk analyserades:

- Filipstad – Tusenfryd (E18 Oslo)
- Nygårdstunnelen – Knarvik (E39 Bergen)
- Tjensvoll – Tananger (Rv509 Stavanger)
- Klett – Havnegata (E6/Rv706 Trondheim)

Brister och inkonsistenser mellan de olika källorna identifierades också. Bland annat skiljer sig definitionerna åt. Fordonsregistret (Autosys) använder totalvikt för att skilja tunga och lätta lastbilar. I norska Vägverkets trafikmätningar bygger distinktionen mellan tunga och lätta lastbilar på längd istället för totalvikt. I SSB:s lastbilsundersökningar är definitionen baserad på maxlastvikt istället för totalvikt. Olika definitioner i olika källor försvarar sammanvändbarheten. TÖI har i rapporten försökt analysera hur beräkningarna av trafikarbetet skiljer sig beroende på vilka definitioner som används. Slutligen ges förslag på hur registren kan anpassas för statistikproduktion.

Slutsatsen blir att registerdata kan ge ny information om godstransporter i städer. Registerdata kan också förbättras och anpassas så att det blir ännu bättre underlag för statistiska analyser.

8.2 Urvalsundersökningar

Pilotundersökningen om lätta lastbilar 2012

Trafikanalys pilotundersökning om lätta lastbilar 2012 var en (web)enkätbaserad urvalsundersökning som riktades till ägarna av 600 svenskregistrerade lätta lastbilar inom branscherna Handel, Tillverkning och Tjänst¹⁴⁶ (Trafikanalys, 2012). Populationen bestod av juridiskt ägda och svenskregistrerade lätta lastbilar med en totalvikt om maximalt 3 500kg. Ingen geografisk avgränsning gjordes. För pilotundersökningen finns ingen uppgift om hur lång tid det tog att fylla i enkäten eftersom den var frivillig. Produktionskostnaden uppgick till 220 000 kronor (SCB var producent).

Deltagandet i undersökningen var frivilligt men gav ändå nästan 60 procents svarsfrekvens. En fördel med enkäten var att den var någorlunda lätt att besvara. Ett fåtal frågor ställdes om hur lastbilen använts en helt vanlig arbetsdag. Dock ställdes inga frågor kring var de lätta lastbilarna kördes.

Pilotundersökningen går, på grund av låg täckning i några av redovisningsgrupperna, tyvärr inte att generalisera till slutsatser om totaler i undersökningspopulationen. En analys av de insamlade svaren ger däremot bra underlag för utformningen av en eventuellt kommande fullskaleundersökning. I framtida undersökningar finns möjligheter till bättre stratifiering av urvalet, vilket skapar förutsättningar för ett urval som möjliggör djupare statistisk analys av resultaten. Möjliga stratifieringsvariabler som identifierats är

- näringsgrenstillhörighet,
- typ av kaross,
- körsträcka (uppgifter från bilprovningen),
- viktklass,
- typ av trafik (yrkesmässig/firmabilstrafik)
- registreringsort
- ägarskap (fysiska/juridiska personer)

Indelningen av huvudsaklig användning och varugrupper var mycket grov. I en framtida undersökning kan behövas fler svarsalternativ med tydlig förklaring om vad lasttyperna innehåller.

Studien drar också slutsatsen att det i en framtida undersökning kan bli nödvändigt att göra en stratifiering och indelning på servicefordon, vilket bör vara fordon som används för andra syften än transportverksamhet, respektive distributionsfordon då fordonen har olika användningsområden.

Transport med små godsbilar, 2014 – 2015 (Norge)

Undersökningen genomförs ungefär var 5:e år av den norska statistiska centralbyrån, SSB. Statistiken används bland annat i modellverktyg för den nationella transportplaneringen (Statistisk sentralbyrå, 2016). Undersökningen för 2014-2015 är en vidareutveckling av

¹⁴⁶ Branschindelningen är baserad på SNI. Handel omfattade SNI 45-47, Tillverkning omfattade SNI 10-33 och Tjänst SNI 35-96 (med vissa undantag). Mer information om vilka SNI som ingick i respektive konstruerade bransch finns i rapporten. Stratifiering skedde efter både näringsgren och karosserikod. 2016 ägde dessa branscher 326 246 lätta lastbilar (< totalvikt 3,5 ton) av totalt 439 997 lätta lastbilar ägda av juridisk person. 94 751 ägdes av privatpersoner.

urvalsundersökningen som genomfördes 2009 avseende 2008. En liknande undersökning genomfördes också av TØI 2003.

Mätperioden var 1 vecka i respektive kvartal, likt lastbilsundersökningen. Runt 44 procent av bilarna i urvalet var i bruk under rapporteringsveckan, 14 procent användes inte under rapporteringsveckan (resten var bortfall (41 procent), avregistrerade bilar (1 procent) samt sålda bilar (1 procent)). Uppräkningsfaktorn, som används för att räkna upp urvalsinsamlade data till populationsnivå, är baserad på körsträckor. SSB räknar med att bilarna är aktiva under 46 veckor av året. Utöver övertäckning (t.ex. att bilen inte var i trafik) angav cirka 14 procent av uppgiftslämnarna att bilen inte användes under den utvalda perioden (nollrapportörer). Eftersom det inte fanns någon indikation på att dessa bilar var inaktiva under året enligt körsträckedatabasen, räknades *samtliga* dessa bilar som bortfall. Problem med felaktigt rapporterade stillestånd finns således både i undersökningen med tunga och lätta lastbilar och en korrigerig för detta görs i skattningarna av totaler.

Osäkerhet i punktskattningar

	<i>Relativa medelfel</i>
Fordonskilometer totalt	2,7 %
Fordonskilometer med last	4,5 %
Transporterad godsmängd	11,3 %
Godstransportarbete	8,4 %
Antal turer (körningar) med last	3,0 %
Antal (leveranser) sändningar	12,8 %

Framför allt var variabeln antal leveranser osäker och det är inte säkert att uppgiftslämnarna förstod vad som skulle rapporteras.

Undersökning 2014-2015 visar att små varubilar och kombinerade bilar med lastvikt under ett ton är den viktigaste fordonstypen. Hantverks- och servicebilar stod för 59 procent av körda kilometer med lätta lastbilar. 24 procent av körningarna var knutna till privata ärenden. Distribution utgjorde 11 procent av körda kilometer, medan linjetransport stod för 6 procent. Byggprodukter utgjorde 27 procent av varumängden som fraktades med lätta lastbilar medan maskiner och utrustning stod för 16 procent, livsmedel utgjorde 9 procent av godset, styckegods 7 procent, post och paket 4 procent och pappersprodukter 2 procent. 35 procent av transportmängden hamnade i kategorin "övriga godstyper".

Godsmängden som fraktades med lätta lastbilar, utgjorde bara 6 procent av den totala godsmängden med norska lastbilar. De lätta lastbilarnas andel av det totala godstransportarbetet på väg var 4 procent.

SSB i Norge kommer att utforma en ny undersökning avseende 2018. SSB ser fortfarande en enkel enkät som huvudsaklig datakälla. Tekniken för alternativa datainsamlingsmetoder bedöms inte vara mogen ännu, särskilt avseende lätta lastbilar. Mätstationer för infrastrukturavgifter, flödesmätningar mm har redan undersökts.

I Norge är ambitionen att alla typer av norskregistrerade lätta lastbilar som finns i vägtrafikregistret ska vara med (med ett fåtal undantag), både ägda av företag och privatpersoner. Syftet är att vara ett komplement till lastbilsundersökningen, så även i kommande undersökning avseende 2018. Utformningen har skett i nära samarbete med de viktigaste användarna (beställarna). Krav har funnits på att särredovisa fördelning på fylkesnivå och vissa urbana stadsområden. Ingen information finns om målpunkter. Endast startpunkt. Därmed går

det inte att redovisa riktning, t.ex. in till, ut från och inom en region. Detta för att enkäten ska vara lätt att besvara. Kompletterande information om brukaren från leasingsällskapet eftersom information om brukaren (vem som ska besvara enkäten) inte finns i det norska vägtrafikregistret. Ungefär samma undersökningsdesign kommer att användas 2018. Utökade urval kan dock bli aktuellt i storstadsområden.

Undersökning om lätta lastbilar i Nederländerna

I Nederländerna har det genomförts två undersökningar av lätta lastbilar de senaste åren, 2012 och 2016. På grund av bristande kvalitet publicerades inte resultaten från undersökningen som genomfördes 2012, bland annat på grund små urval, låg svarsfrekvens, och att många svarade att lastbilen var såld eller inte användes under mätperioden. Dokumentationen nedan avser undersökningen från 2016 (Topsector Logistiek, 2017b).

I resultatrapporten används statistiken för att bekräfta eller förkasta olika myter/påståenden som finns om lätta lastbilar (t.ex. bekräftas att miljözoner för lätta lastbilar huvudsakligen skulle påverka småföretag, att storleken på de lätta lastbilarna i genomsnitt ökar). Förutom en beskrivning av transportererna och de lätta lastbilarnas användning beskrivs även fordonsflottan inklusive de lätta lastbilarnas klimatutsläpp.

Resultaten visar att de lätta lastbilarnas andel av den totala mängden körda kilometer för både tunga och lätta lastbilar uppgick till 67 procent i både inrikes och utrikestrafiken, och i inrikes- trafik 73 procent. De lätta lastbilarna stod för 34 procent av de körda kilometrarna i city. De stod för 9 procent av det transporterade godset i både inrikes och utrikestrafiken och 11 procent av det fraktade godset i inrikestrafiken. De lätta lastbilarna har många användningsområden. Följande huvudsakliga aktiviteter är möjliga att redovisa för de dagar som den lätta lastbilen är utvald.

- Tjänster: transport av material och utrustning för installation och underhåll
- Gods
- Post
- Resor i företaget: tjänsteresor
- Privatresor

Resultaten visar att det inte är enkelt att avgöra användningen endast utifrån SNI-kodningen. Uppskattningsvis endast 35–50 procent av alla lätta lastbilar används för distribution medan cirka 27–40 procent av bilarna används för serviceärenden. 24 procent avser passagerartransporter (privat och i tjänsten). Det är slående att "Tjänster" står för 35 procent av körsträckan (endast för sektorn "Transporter och magasinering" är aktiviteten "Tjänster" låg).

"Byggindustrin" och "handeln" är de sektorer som äger flest lätta lastbilar. Majoriteten av alla lätta lastbilar används således inom bygg och handel (bilhandel, parti- och detaljhandel). Intervjuer visar att inom byggsektorn används de lätta lastbilarna främst för pendling, transport av material och verktyg till byggarbetsplatsen. Det är mycket gods som körs i serviceyrken; elektriker kör tvättmaskiner, snickare kör kök/trä och i enkäten efterfrågas de varutransporter som görs med gods som är *goods i ekonomisk mening*, dvs. inte transporter av enbart eget material eller verktyg.

De flesta som kör lätta lastbilar är enskilda näringsidkare (*self-employees*), dvs. de har en egen lastbil de kör med och har liten tid för administration. Omkring 30 procent av de lätta lastbilarna ägs också av företag med endast en anställd (inkluderat egenföretagare). Många

egenföretagare finns inom byggsektorn. Dessa lätta lastbilar har också en högre medelålder och därmed en lägre Euroklass.

Medelkörsträckorna minskar med åldern på fordonet men de äldre lätta lastbilar kör flera kilometer utanför tjänsten jämfört med de nyare, särskilt på helgerna. De äldre bilarna ägs i större utsträckning också av privatpersoner. Omvänt gäller att de stora företagen äger i genomsnitt nyare bilar. De nyare bilarna har generellt längre körsträckor och särskilt vanliga i branschen "transport och magasinering", en bransch som också äger många stora lätta lastbilar.

Studien har via trafikmätningar och enkäten kommit fram till att mellan 16,5 procent och 36 procent av trafikarbetet med lätta lastbilar sker i tätbebyggda områden. Hur stor andel som körs i tätbebyggda områden skiljer sig dock stort mellan olika regioner och branscher. De lätta lastbilarna används mest intensivt i rusningstrafik. Omkring 30 procent av fordonsrörelserna sker under fyra timmar (kl. 7–9 och kl. 15–17) men det skiljer sig stort mellan olika branscher. Det genomsnittliga transportavståndet var 21 kilometer.

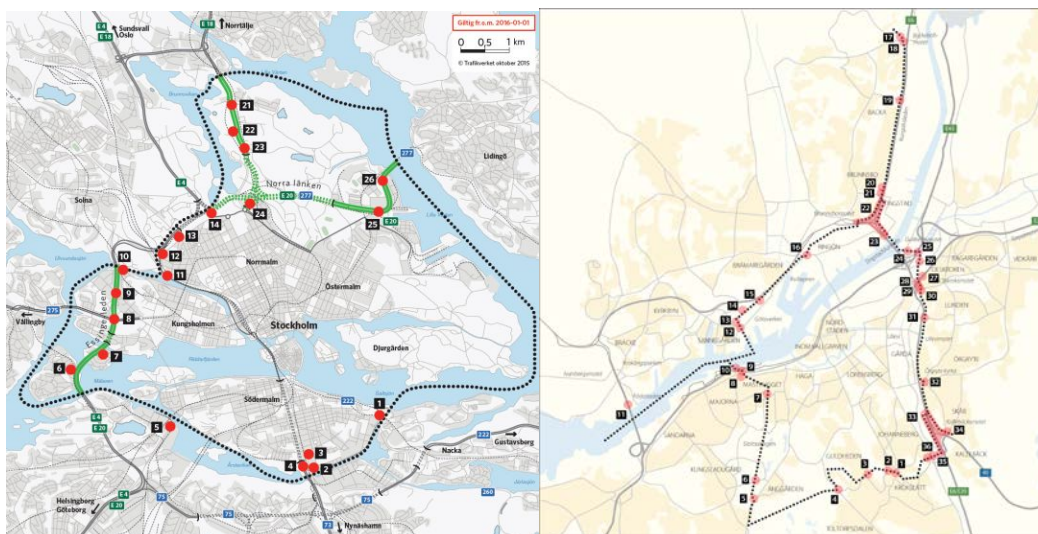
8.3 Trängselskattepassager

Systemet med trängselskatt finns idag i Stockholm och Göteborg. Syftet är att minska trängseln, förbättra miljön och bidra till att finansiera infrastruktursatsningar. Vid betalstationerna registreras automatiskt passager in i och ut ur innerstaden under de tider som trängselskatt tas ut, dvs. måndag–fredag mellan kl. 06:30 och 18:29 (från 06:00 i Göteborg).¹⁴⁷ Skatt tas inte ut helgdag, dag före helgdag eller under juli månad, under dessa tider görs således inte heller några registreringar av fordonspassager med kamera.¹⁴⁸

Utformningen av trängselskatteområdena har anpassats till hur trafiken ser ut i respektive stad. Betalstationerna är i huvudsak placerade där trängsel uppstår idag, men placeringen har också skett bland annat med hänsyn till var trängsel kan komma att uppstå framöver. I Stockholm finns 20 betalstationer för trängselskatten och i Göteborg 36 stycken (Karta 8.1).

¹⁴⁷ Varje dag samlades data in från trängselskatteportalerna. Vid varje trängselskatteportal finns det både laser och kamera som fångar fordonspassager. Data levererades därmed i två olika varianter: laserdata och kameradata. Under trängselskattetid finns det kameradata tillgängligt från samtliga trängselskatteportaler. Laserdetekteringen ligger till grund för passager med kameradata då det är lasern som triggar kamerorna. Lasersystemet är igång dygnet runt. För analyser utanför trängselskattetid bör man därmed använda sig av laserdata. Dock finns det ingen information från vägtrafikregistret kopplad till laserdata.

¹⁴⁸ Skattepliktiga är de fordon som är införda i vägtrafikregistret eller motsvarande utländska register, eller som brukas med stöd av saluvagnslicens. Utlandsregistrerade fordon omfattas, sedan den 1 januari 2015. De fordon som undantas trängselskatteplikten är bil som är registrerad på ägare som är undantagen från skatteplikt i Sverige, bil som är antecknad som utryckningsfordon i vägtrafikregistret, buss med en totalvikt av minst 14 ton, EG-mobilkran, eller bil som efter ansökan undantagits från skatteplikt. Skattskyldig är ägaren av bilen.



Karta 8.1. Karta över de 20 betalstationer för trängselskatt som omger Stockholms innerstad samt de 36 som omger Göteborg.

Källa: www.transportstyrelsen.se

Anm. Vissa betalstationer på kartan består i praktiken av flera betalstationer.

Vid passage vid en betalstation tas en bild av fordonets registrerings skylt. Bilden skickas till Transportstyrelsen där fordonet identifieras. Informationen som samlas in vid betalstationerna i Stockholm och Göteborg bearbetas i ett datagemensamt system hos Transportstyrelsen. Statistiken som genereras presenteras i enklare aggregerade tabeller på Transportstyrelsens hemsida. Där görs dock inte någon uppdelning av exempelvis lätta och tunga lastbilar, inte heller någon sammanfattande analys av statistiken publiceras. Trafikverket i sin tur använder främst trängselskatteuppgifterna för skatteintäcksberäkningar och intäcksprognoser. Eftersom lätta och tunga lastbilar betalar samma kostnad vid passage gör Trafikverket ingen uppdelning av lätta och tunga fordon vid dessa prognosberäkningar.

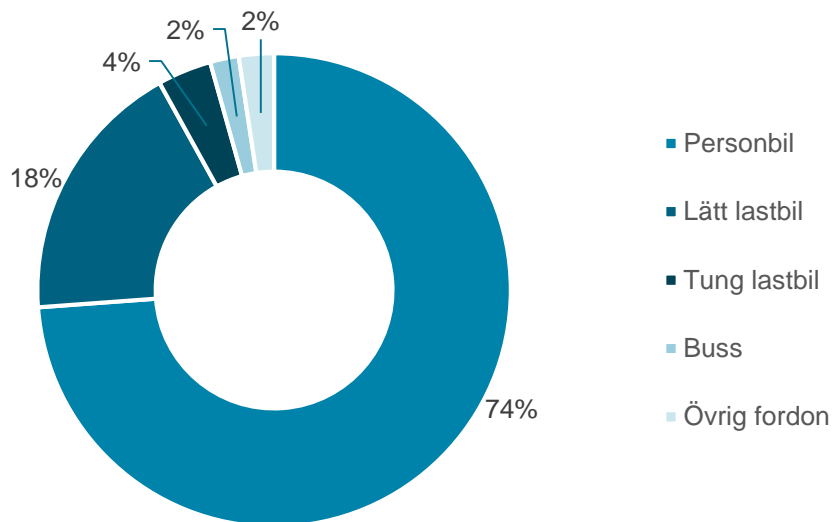
Vid passage av en betalstation under de tider som trängselskatt tas ut registreras fordonen automatiskt efter registreringsnummer. För att få fram fordonsspecifika egenskaper matchas informationen från betalstationerna med Transportstyrelsens fordonsregister. Därigenom kan statistiken grupperas efter exempelvis fordonsslag (exempelvis lätta och tunga lastbilar), antal passager och riktning för respektive portal, om fordonet är klassat för yrkesmässig trafik, nationalitet eller hemmahörande kommun. Underlagen används främst hos Transportstyrelsen för att sammanställa hur mycket trängselskatt som ska betalas.

Stockholm

Under 2016 registrerades totalt 93 miljoner passager i Stockholm, lätta lastbilar svarade för 18 procent av dessa och tunga lastbilar svarade för 4 procent (Figur 8.1). I genomsnitt var det knappt 74 000 passager av lätta lastbilar och drygt 15 000 passager av tunga fordon, per avgiftsbelagd vardag.¹⁴⁹

I Stockholm varierade det totala antalet passager för alla fordonstyper per månad under 2016 mellan 7 och 9 miljoner. Andelen utländska fordon utgjorde 2–5 procent av dessa.

¹⁴⁹ År 2016 hade 223 avgiftsbelagda dagar.



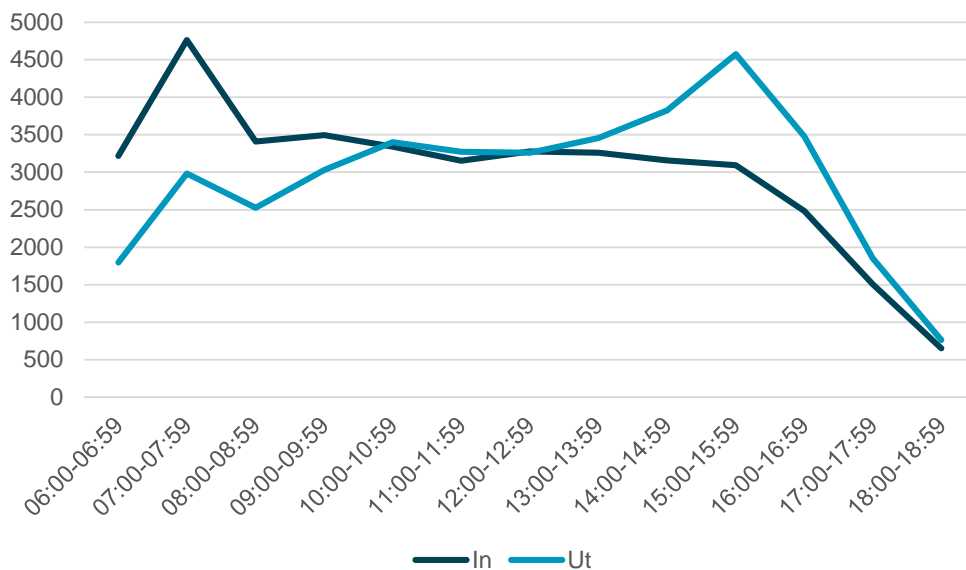
Figur 8.1. Andel passager per fordonstyp vid Stockholms trängselskatteportaler, 2016.
 Källa: Egen bearbetning av data från Transportstyrelsen

Personbilarnas passager toppar morgon och sen eftermiddag, detta gäller även lätta lastbilar även om deras topp kommer någon timme tidigare är personbilarnas. De tunga lastbilarna åker främst in/ut ur innerstaden mellan kl. 9 och 14. För tunga lastbilar sker 75 procent av passagererna med fordon som har tillstånd för yrkesmässig trafik, motsvarande andel för de lätta lastbilarna är endast 10 procent.

Lätta lastbilar

Totalt gjordes nästan 1,8 miljoner passager på 23 dagar i mars 2017, 892 708 passager in i innerstaden och 879 070 ut ur innerstaden. Då antalet inpassager är i princip lika många som utpassagera är det rimligt att anta att ett fordon genererar 2 passager, vilket innebär att drygt 38 000¹⁵⁰ lätta lastbilar rör sig dagtid i Stockholms innerstad varje vardag. Antalet inpassager peakar kl. 7–8 på morgonen, medan utpassagera peakar på eftermiddagen mellan kl. 14 och 16. Detta tyder på ett större inflöde av lätta lastbilar in i staden på morgonen som sedan stannar en längre tid innanför tullarna.

¹⁵⁰ Exklusive de tunga lastbilar som endast rör sig inom staden och inte registreras av trängselskattkamerorna.



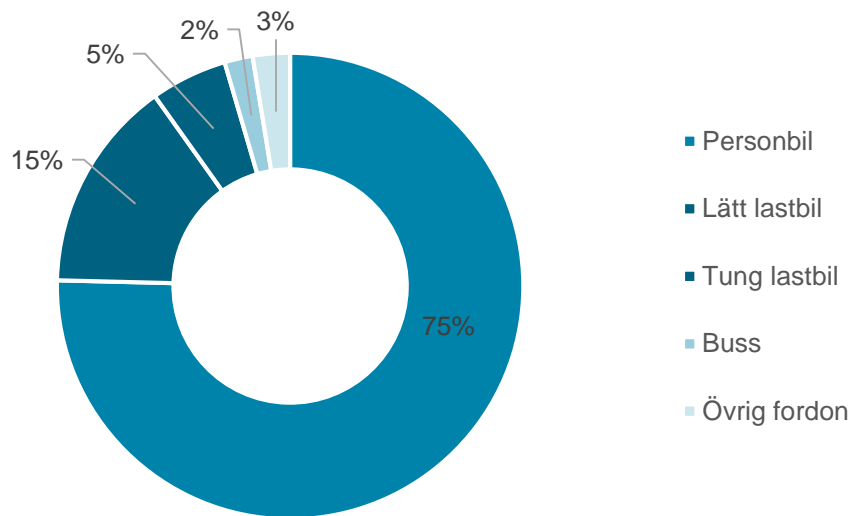
Figur 8.2. Antal passager av lätta lastbilar i snitt per vardag fördelat per timme, mars 2017.
Källa: Egen bearbetning av data från Transportstyrelsen

De lätta lastbilarna kör in/ut ur innerstaden främst via E4:an och från Tranebergsbron vid trafikplats Fredhäll/Drottningholmsvägen och trafikplats Kristineberg (Betalstation 8 och 9), av de knappt 1,8 miljoner passagera under mars 2017 registrerades 460 000 passager till/från E4:an och 220 000 till/från Tranebergsbron. Det motsvarar 20 000 respektive 10 000 dagliga passager, 39 procent av de lätta lastbilarnas passager sker via dessa betalstationer. Därefter följer Skanstull (Betalstation 2,3 och 4) med 340 000 passager, ett dagligt snitt på 15 000 passager. Förutom dessa två infarter är det ytterligare tre med ett ansevärt antal passager, runt 110 000 – 130 000, Norrtull (Betalstation 14), Klarastrandsleden (Betalstation 11) och Liljeholmsbron (Betalstation 5).

Göteborg

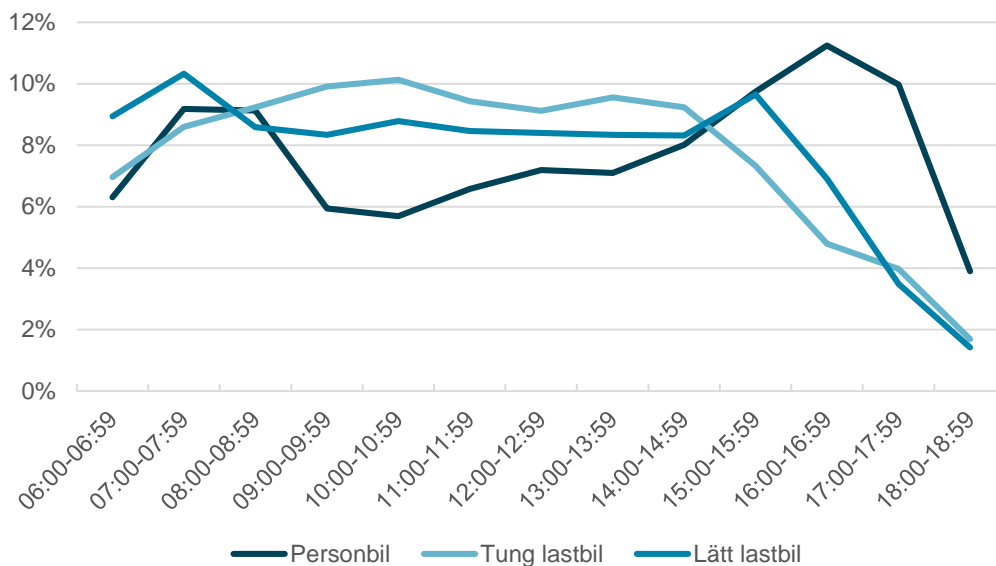
Området för trängselskatt i Göteborg är inte lika naturligt avgränsat som området i Stockholm, till exempel måste fordon som även passerar utkanten av centrala Göteborg på E6/E20 betala trängselskatt. I Göteborg används en så kallad flerpassageregel som innebär att en bil som passerar flera betalstationer inom 60 minuter bara beskattas en gång. På 45 procent av alla passager tillämpas flerpassageregeln.

Under 2016 registrerades totalt 137,2 miljoner passager i Göteborg. Lätta lastbilar stod för 15 procent av dessa passager och tunga lastbilar svarade för 5 procent, se Figur 8.3. Detta medför ett genomsnitt av antal passager på 89 000 för lätta lastbilar och för tunga fordon i snitt drygt 32 000 passager per vardag.



Figur 8.3. Andel passager per fordonsslag vid Göteborgs trängselskatteportaler, 2016.
 Källa: Egen bearbetning av data från Transportstyrelsen

Personbilarnas passager toppar morgon och sen eftermiddag medan de tunga lastbilarna har ett jämt flöde mellan kl. 07 och 15. Lätta lastbilar peakar kl. 7-8 samt kl. 15-16, däremellan är flödet jämt. Att flödet av tunga lastbilar är så utspritt under dagen i Göteborg förklaras troligtvis av att genomfartstrafiken på E6/E20 beskattas, till skillnad från Stockholm där de tunga lastbilarnas passager toppar mellan kl. 9-14 och avspeglar leveranser bara till innerstaden. För tunga lastbilar sker 80 procent av passagera i Göteborg med fordon med tillstånd för yrkesmässig trafik medan endast 8 procent av de lätta lastbilarnas passager sker i yrkesmässig trafik.



Figur 8.4. Andel av passagera per timme för personbilar och tunga lastbilar, 2016.
 Källa: Egen bearbetning av data från Transportstyrelsen
 Anm: Sista timmen är i realiteten bara 30 minuter.

Infrastrukturavgifter i Motala och Sundsvall

Infrastrukturavgift kan debiteras för att finansiera bygget av en ny bro, väg eller tunnel. Det innebär att den som använder infrastrukturen ska vara med och betala för den. I dagsläget finns det två broar med denna typ av avgift: i Sundsvall och Motala. Den passagestatistik som utöver data från Stockholm och Göteborg som går att använda för statistik härrör från dessa två broar. Det är Trafikverket som äger och sköter underhållet av betalstationerna och Transportstyrelsen hanterar passageinformationen genom att identifiera fordonsägare. De två avgiftsbelagda broarna, i Sundsvall och Motala, kan användas till att generera statistik uppdelat på fordonsslag (dvs. personbil, lätt lastbil, tung lastbil etc.) eftersom skattesatserna varierar efter typ av fordon.

8.4 Företagssystem och teknik hos företagen – några exempel

I arbetet med att undersöka företagens system har ett antal intervjuer genomförts. Om ej annat anges är det Sweco som genomfört intervjuerna, på uppdrag av Trafikanalys.

Varuägarnas system/E-handelssystem

I en utredning för Västra Götalandsregionen avseende livsmedelsflöden gjordes en kartläggning med utgångspunkt från verkliga varuflöden samt förfrågningar inför upphandlingar (så kallade RFQ:er, *Request for Quotation*) som gått ut de senaste åren. Syftet var fånga inkommande, avgående och transitflöden för Västra Götaland (Börjesson F & Russberg P, 2013). I denna kartläggning har inga intervjuer med varuägare eller E-handelsbolag genomförts. Vissa flöden bedöms också som mycket svåra att fånga framförallt i de fall företagen är så stora att de har mycket egen styrning och utförande av sin logistik, exempelvis varuhus och hemleveranser av möbler.

Uttag från speditörssystem eller liknande

DB Schenker

Vid en intervju med ett speditörsföretag, DB Schenker, framkom att mycket data med sändningsinformation finns i deras system. Oftast finns dock ingen direkt koppling till vilket fordon som godset transporteras på, bara delvis och på vissa flöden. Däremot finns det data kring vilken linje (exempelvis fjärr Göteborg–Stockholm eller distribution/inhämtning) som sändningen (godset) har transporterats. De allra flesta order kommer idag in i EDI-format ofta via TA-system eller direkt från varuägarens system, enstaka order kommer in via mail eller telefon. Händelser i logistikkedjan (exempelvis upphämtat och lastat, terminalbehandling, leverans till mottagare) tidstämplas med hjälp av en handscanner i realtid. Dessutom finns nödvändig information i systemen för avräkning (ersättning) till underleverantörer i form av de åkare som utför själva transporten på olika linjer och områden. Kvaliteten på informationen är god. Vikt, volym och annan fraktgrundande information finns i systemen. På paket kontrolleras kundens lämnade uppgifter alltid och för godstransporter i cirka 20 procent av fallen.

Speditörens interna IT-system kommunicerar med både TA-system och varuägares system. Dessutom kommunicerar man med underleverantörer för att få transportuppdrag utförda.

Standardiserade gränssnitt används inte men det finns en specifikation för inkommande EDI-fil och märkning av gods (fraktdokumentation, fraktsedel och/eller etikett för olika produkter) som speditören tillhandahåller alla TA-leverantörer. All statistik samlas i en databas och används för egen statistikuppföljning, utveckling/optimering av produktion och kundupplägg. Att dela information med annan part som inte är affärspartner har hittills inte varit aktuellt och är inget man i dagsläget planerar för. Transaktionsinformation delas idag med affärspartners.

Den intervjuade speditören menar att det inte är okomplicerat att dela data för statistikproduktion. Om data skulle delas måste det stämmas av även med varuägarna. Möjligen kan det vara aktuellt att dela data på aggregerad nivå. Om delningen av data skulle bidra till en bättre framkomlighet i urbana områden på både kort och lång sikt bedöms det vara intressant för både speditören och dess åkare. Dataskydd/sekretess och syftet med att dela data är mycket viktigt för speditören. Viktigt är också vilka som får tillgång till data samt i vilken form det presenteras. Intressant skulle vara om det exempelvis går att följa marknadsutveckling och det egna företagets andel av marknaden på liknande sätt som den tidigare statistiken (tidigt 2000-tal) avseende paket som samlades in från tre stora aktörer (PostNord, DHL och DB Schenker)¹⁵¹.

DHL

Trafikanalys har intervjuat DHL kring deras system och underlag för i huvudsak Varuflödesundersökningen.¹⁵² DHL har både egenutvecklade system och externa där olika mjukvaru- och hårdvaruleverantörer är inblandade. Systemen är ganska fragmenterade och kommunicerar inte alltid med varandra. Det är därmed inte helt enkelt att koppla informationen till enskilda avsändare och mottagare på grund av att all information inte finns i ett och samma system. Systemen hos DHL saknar information om avsändarens och mottagarens storlek, branschtillhörighet och varugrupp. Möjligtvis kan mer information om avsändare och mottagare hämtas från SCB:s företagsregister. Detaljerad information om varorna finns endast om dessa kräver särskild hantering, t.ex. för farligt gods eller försäkrat gods. Varuvärdet är endast intressant vid försäkringsärenden och vanligen inte fraktprisgrundande. Genom identiteten på sändningen kan man dock genom (den elektroniska) fraktsedeln få information om start och mål, antal kollen och vikt för avsändarens gods och hur sändningen fraktas. Det går också att se hur godset lastas om och flyttas mellan olika bytespunkter, men inte i ett och samma informationssystem.

Kunder till DHL kan idag spåra sina paketsändningar genom TA-systemet Multishipping, track and trace via streckkoder (Björkmar, 2014). Informationen finns strukturerad hos DHL. Paket identifieras genom en streckkod som ger information om kund, ursprung och vikt. Paketet scannas av vid check points där ytterligare sändningsinformation adderas längs leveranskedjan, t.ex. använda fordon. Scanning av streckkoden och uppdatering av information sker vid omlastning och inte kontinuerligt längs hela sträckan från start till mål.

Gods- och fordonsflöden från speditörer i Göteborg

I exempelvis "Studie Bäckebo Göteborgs city" som genomförts under 2017 har man försökt att samla in data på aggregerad nivå om gods- och fordonsflöden från speditörer. Gods och fordonsflöden till treställiga postnummer efterfrågades). Det var dock svårigheter att samla in data från alla tillfrågade speditörer. Vanligt var att hänvisa till tidsbrist. I projektet menade man

¹⁵¹ Intervju med Niklas Ward, DB Schenker, 2017-10-05.

¹⁵² Intervju med Adam Hellström, DHL Freight (Sweden) AB, 2015-04-10.

att det är viktigt att samla in data från de största speditörerna eftersom det är ett fåtal aktörer som dominerar styckegods- och paketmarknaden.

Underlag från speditörer i den norska varuflödesundersökningen

Norge började använda data från speditörer i sin varuflödesundersökning för 2014 och Sverige har mycket att lära sig från deras erfarenheter. SSB samlade i varuflödesundersökningen 2014 in samtliga inrikes sändningar från följande stora speditörer:

- Bring
- PostNord
- Schenker
- Kühne + Nagel
- DHL
- NorLines
- TakeCargo
- Freja
- DSV Road, Sea and Air

Data från speditörerna visade sig inte vara kompletta. Få speditörer har länk mellan sändningar (varorna) och flottstyrning (styrning av flottan). Värde verkar vara svårt att samla in. Genom avancerade imputeringsmetoder har de lyckats hantera frågebortfallet. Förutsättningarna kan se annorlunda ut i Sverige men ett samarbete med Norge är en väg för att utreda om det i framtiden går att urskilja lastbilstransporter och i synnerhet lätta lastbilar och distributionsfordon.

I den reguljära norska varuflödesundersökningen 2014 gjordes bland annat följande observationer:

- Vikten är ofta beräknad utifrån den vikt som de tar betalt för, fraktberäkningsvikt. Norge har använt denna för att skatta nettovikten på godset.
- Mottagaren anges genom namn och ej bransch. Namn och adress bedöms i Norge kunna matchas mot företagsregistret för mer information om mottagarens verksamhet.
- Varuägare behöver bara ange varuvärdet med ett intervall.

I Norge (SSB) visade provinsamlingen från speditörer följande:

- 83 procent av speditörerna har organisationsnummer på avsändare (varuägare) men 100 procent har företagsnamnet.
- Postnummer till avsändare finns men inte exakt adress.
- Omlastningsinformation finns inte på sändningsnivå.
- Mottagares organisationsnummer saknas men adress och namn finns.
- Värde och volym saknas i regel.
- Varutyp finns i 79 procent av fallen, men följer inte standarden för varuslagsindelning, NST2007.

Transportadministrativa system (TA-system)

Det finns ett antal specialiserade leverantörer på marknaden för TA-system och TMS-system så som exempelvis Unifaun/MemnonApportnet¹⁵³, Centiro¹⁵⁴, Logtrade¹⁵⁵. Dessa system är rena TA-system. De kan vara fristående system eller integrerade i ett bakomliggande affärs-system. Systemen hjälper användarna (transportköparna) att få statistik över sina transporter, boka transporter och olika produkter, skriva ut korrekt fraktdokumentation samt att skapa EDI-filer till speditör/transportör vid bokning.

För speditörerna innebär det att de ger ut en specifikation, på önskad EDI-fil samt fraktdokument/etiketter för olika produkter för att det ska fungera att producera till samtliga TA-leverantörer. TA-leverantören har då möjlighet att göra IT-utveckling för att säkerställa att olika produkter kan bokas i systemet. Affärsmodellen för TA-system är ofta transaktionsbaserad så för varje sändning eller kולי som bokas i systemet tar TA-leverantören ut en avgift.

Exempel på TA-system

En intervju med en TA-leverantör, Unifaun/Memnon, gav information om att det företaget har flera olika TA-system där ett system var mer anpassat för standardiserade pakefflöden, medan ett annat system passade bättre för styckegods och andra mer kundanpassade lösningar. Produkter som hanteras i det intervjuade företags system är allt från spårbara brev (REK m.m.), paket, styckegods, enhetspallar direktleveranser och partigods. Bulktransporter exempelvis grus och massa hanterar man inte. Man täcker uppskattningsvis ca 50 procent av paket- och styckegodsmarknaden i Sverige. Det finns inget standardiserat EDI - gränssnitt i verklig mening utan man har tagit fram gränssnitt mot ca 150 olika system (VMS (Vendor Management System), E-handelssystem, m.m.) och ca 200 transportörer. De olika transportörerna ger ut en specifikation om hur EDI-filen ska se ut samt hur fraktdokumenterna ska vara utformade.

I princip har man två olika typer av kundsegment dels är det transportörer som köper in systemet och sätter sin egen logotype på websida etc. och erbjuder sina kunder att använda det, dels är det fraktköpare som vill ha möjlighet att boka sina transporter och få ut statistik mm med flera olika transportörer. I det fallet är det fraktköparen som täcker kostnaden för systemanvändning. De får ett kontrolltorn för sina transporter med korrekt EDI samt korrekta fraktdokument för alla sina transporter.

Systemen innehåller all information som behövs för att utföra respektive transport så som avsändare, mottagare, vikt, volym, typ av produktlinje mm. Ibland finns uppgifter om godsets karaktär (farligt gods), information till tullmyndighet som förs vidare till olika parter via EDI. Endast i undantagsfall finns uppgifter om fordon i systemen. När det gäller godsflöden finns mycket data och den används för egna analyser internt inom företaget. Framförallt är det godsflöden till och från olika postnummer samt vilka terminaler etc. som de passerar på vägen som finns tillgängligt.

Informationen i systemen registreras via kundernas handscannern och statushändelser samlas in och kan följas i realtid. Vissa transportörer följer även godset eller lastbilen kontinuerligt (inte bara händelsebaserat) i realtid så att aktuell position kan ses vid varje enskilt tillfälle.

¹⁵³ <https://www.unifaun.com/sv/> och <https://www.unifaun.com/sv/memnonapport/> Läst 2017-10-02

¹⁵⁴ <https://www.centiro.se/losningar/transportadministration/> Läst 2017-10-02

¹⁵⁵ <http://www.logtrade.se/> Läst 2017-10-02

TA-leverantör äger inte data på detaljnivå och oftast har man ingen information om vilken typ av produkt som finns i kolli eller sändning. Trots att man inte äger data ser man möjlighet att dela med sig av data på aggregerad nivå för statistiksyfte. Däremot är det viktigt att man får kostnadstäckning för att ta fram och sammanställa data och att inga personer eller transportföretag kan identifieras i den aggregerade datan. Man ser möjligheter att få ut data på exempelvis postnummerområden och indelat i viktclasser.

På frågan om det intervjuade företaget ser något mervärde i att exempelvis få del av marknadsrapporter vid delning av data för statistikändamål, menar företaget att de ändå har rätt bra koll på marknaden så för dem skulle det kanske inte ge så mycket mervärde.

Trender som man ser i data är att paket ökar och likaså importflöden från exempelvis Kina. Leveranser till privatpersoner är ett växande segment på bekostnad av att volymerna till exempelvis butiker av pallat gods minskar.

Exempel övergripande system för transporthantering

Intervju med Decartes¹⁵⁶, som har ett transporthanteringssystem som kan hantera alla trafikslag för hela leveranskedjan, av information om att kvalitetskontroll av information i många fall sker manuellt. Speditörer bygger ofta upp relationer till sina fraktbetalare och vet ofta hur mycket volym som normal brukar bokas. Därmed kan de ofta agera om det ser att exempelvis 80 pall istället för normala 8 är bokade. Det är, enligt Decartes, transportköparna som äger informationen i deras system. Det är därför enligt dem svårt att ta fram affärsmodeller för att kunna dela med sig av information direkt från dessa system.

Transport Management System (TMS)

Intervju genomfördes med en aktör, Fleet 101, med TMS-system som beskrev sitt system som ett affärssystem för åkerier. Order kommer in via EDI och fordonen lastplaneras (planeras vilket fordon som det ska transporteras med) i realtid (hämtningsuppdrag) samt för nästkommande dag (leverans och upphämtning). Information som finns i systemet är dels information avseende lastuppdragen så som avsändare, mottagare, kostnader och ev. speciella kriterier så som krav på viss temperatur. Denna data äger ofta kunderna, d.v.s. varuägarna eller åkerierna. Utöver det finns det data kring positionering, fordonsflotta och tidsstämpling.

Order läggs på fordon m.h.a. en applikation i mobiltelefon, hämtningsuppdrag etc. scannas med mobiltelefon och signatur görs på glaset i samban med leverans till mottagare (POD- Prof. of Delivery). Kunden har ofta egen server och stora speditörer eget IT-system med egna handdatorer som används.

Kvaliteten på data uppges som mycket bra eftersom den baseras på 100 procent riktiga utförda transporter.

Det finns ingen EDI-standard, men samma typ av information finns i princip för alla kunder, men samma typ av information kan finnas i olika typer av fält så varje kund är oftast en egen integration. EDI- innehåll och format är något man kommer överens om. Data lagras ett tag i systemen för reklamation etc. Avsändaradress, mottagare, tidsstämpling upphämtning, leverans etc. är information som ofta utbyts mellan system. Oftast finns det också en koppling mellan godset och vilket fordon som den körs ut på eftersom sändningar brukar lastplaneras (planeras vilken sändning som ska transporteras på respektive fordon) på ett fordon. Systemet beskrivs dock som ett Office-paket (Excel, Word m.m.) som det är upp till kunden att använda

¹⁵⁶ <https://www.descartes.com/sv/losningar/transporthantering>

och fylla med innehåll, vilket gör att innehållet i systemet (data) kan variera mellan olika kundtillämpningar.

En annan aktör, Volvo Logistics, med TMS-system använder det främst för att säkerställa god kontroll över försörjningskedjan. Detta innebär att avvikelser i försörjningskedjan registreras och följs upp på ett strukturerat sätt. Avvikelser för detta system definieras främst som skillnad mellan bokad och lastad volym och om sändningen inte kommer fram på utsatt tid. Systemet innehåller därför information om bokad och lastad godsmängd, ledtid för de olika transport-uppdrag samt hur det är tänkt att transporten ska transporteras och terminalhanteras (dörr-dörr, via terminal, slingbil).

All kommunikation med systemet sker via en underleverantör, ägaren till TMS systemet har därför inget intresse av att veta vilken integration underleverantör använder för att fånga upp data.

Informationen i TMS ägs av aktör (varuägare). De ser vissa risker med att göra denna information offentlig. Det rör sig då främst om den aspekt att konkurrenter kan gå in och titta på hur det organiserar sina transportupplägg.

Fleet Management System (FMS)

Exempel FMS

En leverantör av ett Fleet Management System har intervjuats. Systemets huvuduppgift var från början att övervaka bränsleförbrukningen för att hjälpa åkare att optimera nyttjandet av sin fordonspark samt att minska bränsleförbrukningen vilket är en betydande kostnad för åkerier och dessutom viktig ur miljösynpunkt för att minska CO₂-utsläpp. Numera är systemet mer komplett och kan förutom att följa upp fordondata och prestanda också hantera orderflöde, kommunikation med chaufförer m.m. Integrationen med andra system är inte standardiserad, utan integrationen med olika Transport Management System görs för respektive system. Systemintegration finns med de största systemen på marknaden exempelvis Alystra. Mycket händer på telematikfronten och det är många olika parter som är involverade i samverkansplattformar, nätverk, så som Telematics Valley¹⁵⁷ och DriveSweden för samverkan och utveckling av tjänster och applikationer. Medlemmar i Telematics Valley är exempelvis Volvo, Scania, Telia, Ericsson, Telenor, Qlick, Qfree, Astrata, Vehco, TomTom med flera.

När det gäller ägandeskapet av data beror det på hur avtal är utformade mellan parter. För det intervjuade företaget har man inget ägarskap kring orderdata och godset som färdas på fordonen däremot har man det för fordondata så som positionering och tidstämpling av fordonen.

Pilot FMS - godstrafikdata inom ramen för Västsvenska paketet

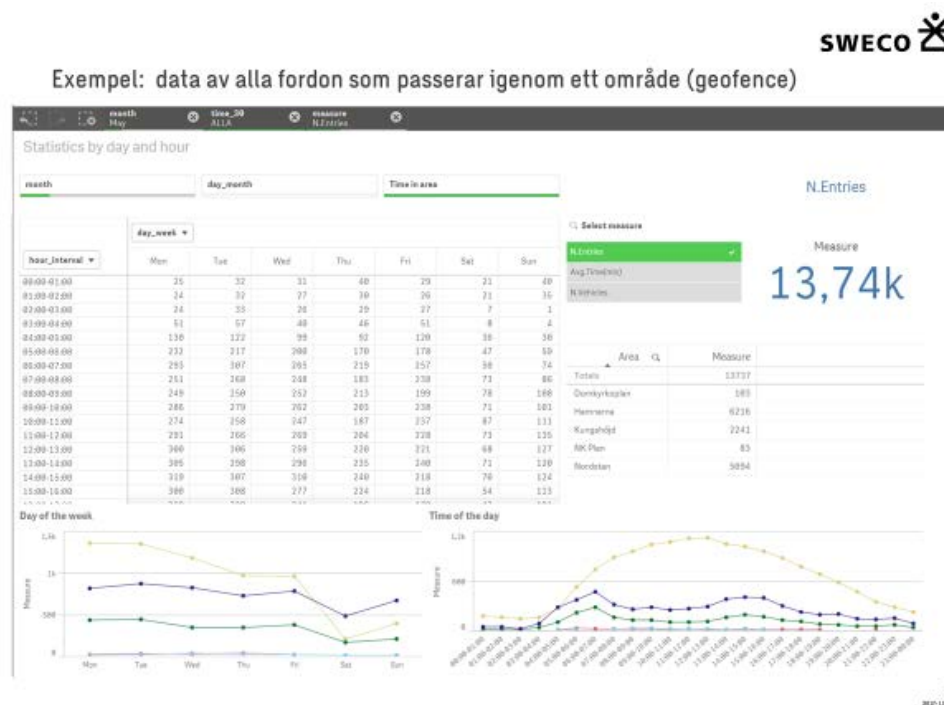
I en nyligen avslutad förstudie, DART Godstrafikdata (Ranäng (2017)), framkom att genom att använda verkliga data från 5 000 uppkopplade fordon i Västra Götaland under en tidsperiod om 6 månader kunde mycket information kring näringslivets transporter i Göteborgsregionen erhållas som inte tidigare varit känd. Genom fordonens GPS-positionering och tidstämpling kunde körmönster analyseras både över tid och rum. Exempelvis användes geofence¹⁵⁸ av ett antal viktiga start- och målområden och data för att kunna analysera hur många fordon som

¹⁵⁷ <http://www.telematicsvalley.org/>

¹⁵⁸ Geofencing gör det möjligt att registrera och se när ett fordon kör in i eller lämnar ett visst område, se exempel <http://www.vehco.se/sv/losningar/tjanster/geofence>

trafikerade respektive område, vistelsetid, start- och målpunkter på en karta och mycket mer. I piloten deltog Vehco¹⁵⁹, vars data användes och Vehco involverade i sin tur Idevio¹⁶⁰ som hjälpte till att processa data samt att bygga applikationer för att analysera data både i tabell- och grafformat, med möjlighet till export (Figur 8.5) samt visualisering i kartgränssnitt (Figur 8.6 och Figur 8.7).

Denna typ av datakälla ger endast en del av trafiken, men det är möjligt att lägga ett geofence-snitt över en led och jämföra de uppkopplade fordonens representativitet i förhållande till samtliga fordon som passerar det snittet om man i infrastrukturen har sensorer som kan klassificera data från exempelvis trängselskatteportaler (Fordonstyp, fordonsklass, riktning och tid, ägare (juridisk eller fysisk)) eller nya induktiva sensorer (exempelvis SenseBit). Olika typer av data är viktiga som komplement för att få bättre kunskap om urbana transporter (Ranäng, 2017).

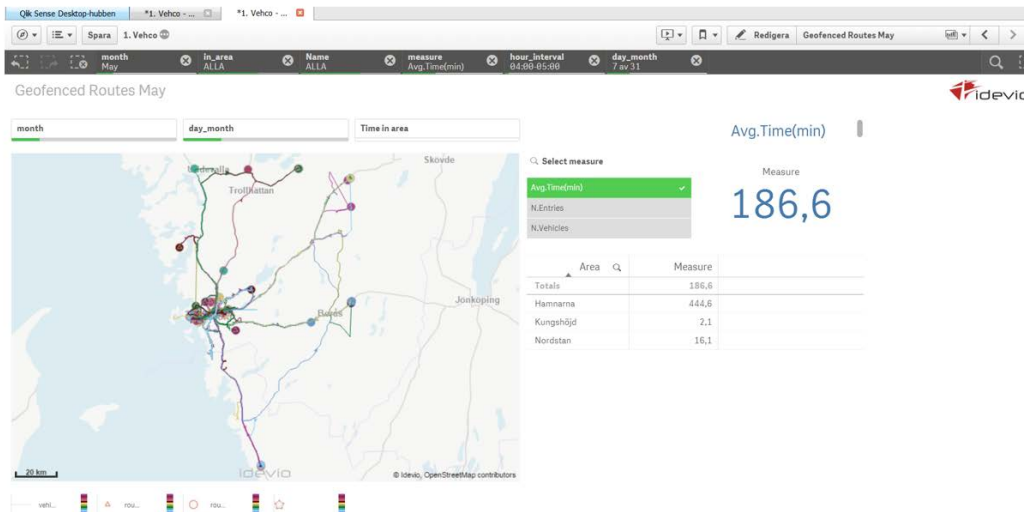


Figur 8.5. Exempel på visualisering av data från Pilot FMS i Göteborg
 Källa: (Ranäng, 2017)

¹⁵⁹ Johan Amoruso-Wennerby, Vehco

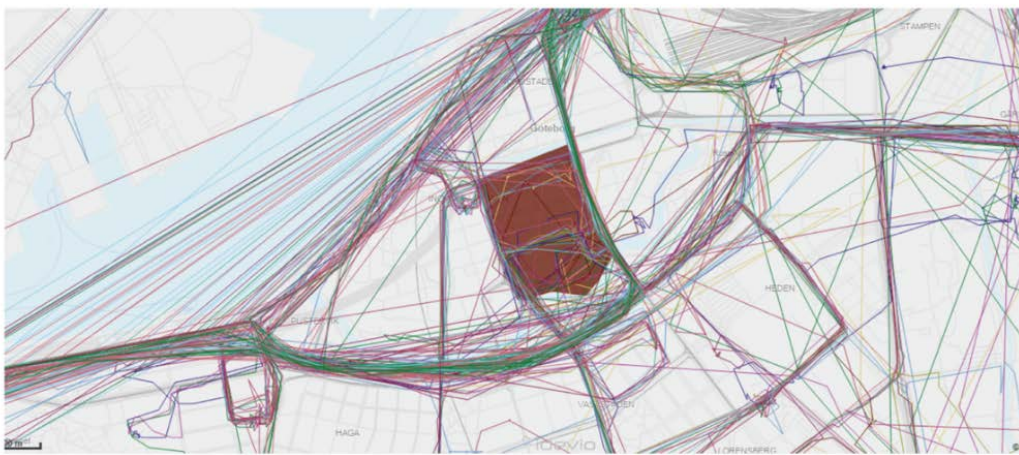
¹⁶⁰ Jonas Lindén jonas.linden@idevio.com, <https://www.idevio.com/>. Idevio köptes under förstudien upp av Qlik, <http://bi.idevio.com/products/idevio-maps-for-qlik-sense/qlik-sense-2>

Exempel: Körmönster för fordon till några områden kl.4-5 under 1 vecka i Maj



Figur 8.6. Exempel på visualisering av data i kartformat.
Källa:(Ranäng, 2017)

Exempel: Körmönster för fordon i närheten av Domkyrkoplan (GPS-positioner)



Figur 8.7. Exempel på visualisering av data i Centrala Göteborg.
Källa: (Ranäng, 2017)

Pilot till Lastbilsundersökningen

Statisticon undersöker i ett pågående projekt på uppdrag av Trafikanalys ett urval Fleet management system och möjligheter att överföra körningsdata för tunga lastbilar från dessa för enskilda åkerier. Några viktiga resultat från kartläggningen visar att det finns goda möjligheter att använda den information som finns tillgänglig och att det skulle gå att komplettera ett

webbinsamlingsverktyg med möjlighet att ladda upp systemfiler samt hjälpfunktioner att komplettera med nödvändiga uppgifter. Till exempel skulle det kunna handla om att beräkna avstånd baserat på adressinformation, möjlighet att ange varuslag för samtliga sändningar på en gång.

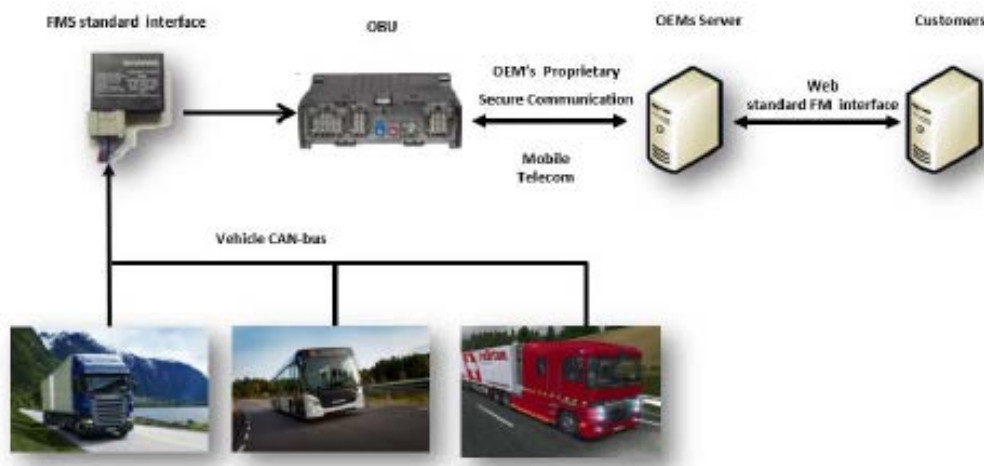
Systemen kan behöva kompletteras innan de går att använda i en lastbilsundersökning. Eftersom det är åkerierna själva som mer eller mindre väljer hur de vill använda systemen och uttag ur dem så finns det ingen garanti för vilken information som går att plocka ut.

En procedur som kan beskrivas som halvautomatisk integration kan användas som bygger på att en färdig mall används för att lämna data. Om mallen till viss del fylls med underlag från företagets IT-system kan det förenkla uppgiftslämnandet. Tomkörningar är exempel på en variabel som efterfrågas i enkäten men som vanligtvis inte tycks finnas i systemen men efterfrågas i undersökningen.

Fordonssystem/GPS-teknik

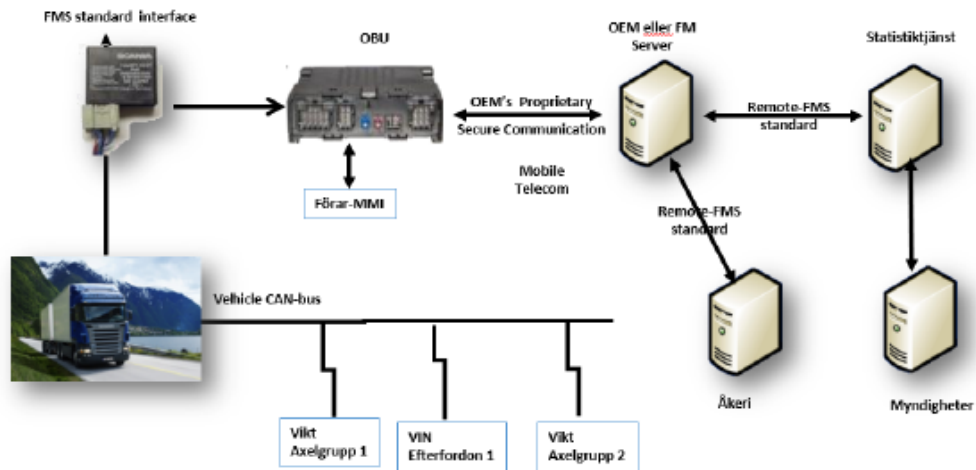
Exempel på uttag av data från on board system samt Fleet Management system

I projektet Intelligent tillträdeskontroll i High Capacity Transport FOI-område har en pilot genomförts där data från olika system sammanställts (Asp, Wandel, Olbäck, & Miller-Tidemann, 2016). I projektet har man utgått från en standardarkitektur sk. Extended Vehicle System, se Figur 8.8.



Figur 8.8. Standard arkitektur telematik lastbilstillverkare
Källa: (Asp et al., 2016)

I piloten har liknande data avseende vikt m.m. hämtats från Volvo, Scania och Vehcos system i syfte att kunna få statistik från fordonen, se Figur 8.9. Tekniskt föll piloten väl ut och det var möjligt att få ut data om exempelvis axelvikter, position, tid mm. Det som återstår är mer juridiska spörsmål som utreds vidare¹⁶¹.



Figur 8.9. System-setup i ITK projektet för uttag av statistik.
Källa: (Asp et al., 2016)

¹⁶¹ Thomas Asp TrV/Closer, Sten Wandel LuTH direkt kontakt september 2017 S.Ranäng

Bilaga A: Uppdragstext



Regeringen

Regeringsbeslut

II 5

2017-05-11
N2017/03479/TS

Utr 2017/42

Näringsdepartementet

Trafikanalys
Torsgatan 30
113 21 Stockholm



Uppdrag att utreda hur kunskapen om godstransporter med lätta lastbilar kan förbättras

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Trafikanalys att utreda förutsättningarna för att kontinuerligt ta fram fördjupade kunskapsunderlag om distributionsfordons och lätta lastbilars transporter, med fokus på urbana miljöer. Transporter för såväl distribution som tjänsteresor ska inkluderas. Inom ramen för uppdraget ska särskilt följande frågor behandlas:

- Inventering av tänkbara källor till data om transporter med lätta lastbilar och distributionsfordon, samt övriga godstransporter i urbana områden. Inventeringen ska genomföras i samråd med Trafikverket.
- Analys av om befintliga modeller kan användas tillsammans med insamlad data för att skapa ett kunskapsunderlag och statistik om distributionsfordons och lätta lastbilars transporter och gods-transporter i urbana områden. Analysen ska genomföras i samråd med Trafikverket.
- Analys av behovet av statistik för utveckling, vidareutveckling och kalibrering av modeller för analys av transporter med lätta lastbilar och distributionsfordon, samt övriga godstransporter i urbana områden. Analysen ska genomföras i samråd med Trafikverket.
- Förslag till utformning och produktion av ny statistik om trafik och transporter med lätta lastbilar och distributionsfordon, samt övriga godstransporter i urbana områden.

De förslag som Trafikanalys lämnar ska i den mån det är möjligt kostnadsberäknas och konsekvensbedömas. Trafikanalys ska inom ramen för

uppdraget identifiera vilka författningsändringar som blir en följd av förslagen, samt lämna förslag till författningstexter. Trafikanalys ska även redovisa en internationell jämförelse kring statistik- och modellutveckling för distributionsfordons och lätta lastbilars transporter och övriga godstransporter i urbana områden.

Vid genomförandet av uppdraget ska Trafikanalys samråda med berörda uppgiftslämnare såsom transportköpare, transportsäljare, kommuner, landsting och regionalt utvecklingsansvariga organisationer.

Trafikverket, Transportstyrelsen och andra berörda myndigheter ska bistå Trafikanalys i genomförandet av uppdraget.

Trafikanalys redovisa den del av uppdraget som rör inventering till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast den 1 december 2017.

Trafikanalys ska slutredovisa uppdraget till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast 1 februari 2018.

Skälen för regeringens beslut

Sverige är beroende av ett hållbart och effektivt godstransportsystem i hela landet och över landsgränser, vilket kan bidra till att nå regeringens målsättning om att Sverige ska ha Europas lägsta arbetslöshet 2020. Ett väl fungerande transportsystem är en förutsättning för att företagen ska kunna verka i hela landet. Regeringens mål är också att de nationella miljömålen ska klaras. Visionen är att Sverige 2050 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Det är därför viktigt att transportsystemets miljö- och klimatpåverkan minskas.

Omfattningen av godstransporterna i svenska städer förväntas öka i framtiden till följd av den fortsatta urbaniseringen, städernas tillväxt och förändrade logistikkedjor bl.a. till följd av ökad e-handel. Bättre underlag behövs för att följa och utvärdera utvecklingen. Samtidigt är kunskapsunderlagen, särskilt statistiken, bristfälliga när det gäller urbana godstransporter. Det saknas en samlad statistik om hur mycket som transporteras i urbana områden, hur och var transportererna sker, samt vad som transporteras (Trafikanalys rapport 2016:7). För statistiken om godstransporter i storstadsområden är de lätta lastbilarna centrala, även om många används för annat än gods- eller varutransporter. Endast de tunga

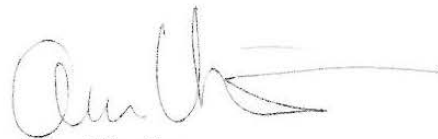
lastbilarna ingår i nuvarande godstransportstatistik. Svenskregistrerade lätta lastbilar har de senaste 20 åren fördubblats i antal och är nu drygt sex gånger fler än de tunga lastbilarna. Ökande antal lätta lastbilar och fler mindre klimateffektiva tunga lastbilstransporter har lett till ökade utsläpp av växthusgaser. År 2013 stod de för nio respektive 20 procent av utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter.

Ett utvecklat kunskapsunderlag om godstransporter med lätta lastbilar i urbana miljöer behövs även för att analysera hur logistiken kan effektiviseras och utvecklas, exempelvis genom bättre kapacitetsutnyttjande.

På regeringens vägnar



Anna Johansson



Anna Ullström

Kopia till

Statsrådsberedningen/SAM
Finansdepartementet/BA och K
Näringsdepartementet/SUBT, MRT, TIF, FF, FÖF och PBB
Miljö- och energidepartementet/MM och NA
Trafikverket
Transportstyrelsen

3 (3)

Bilaga B: Dialog och samrådsmöten

Nedan redovisas större samrådsaktiviteter och dialoger som genomförts under uppdragstiden. Därutöver har enskilda dialoger skett med enskilda aktörer. Intervjuer har också skett med olika aktörer i kartlägningsarbetet.

2017-09-05 Möte med Transportindustriförbundets miljökommitté

2017-09-07 Samråd med myndighets- och aktörsgruppen¹⁶²

2017-09-13 Presentation på samrådsgrupp för uppdraget om tunga fordon

2017-09-28 Workshop om behov och datakällor

2017-10-20 Presentation för Trafikanalys Vetenskapliga råd

¹⁶² Samråd har skett med följande myndigheter och aktörer: Trafikverket, Transportstyrelsen, SCB, Energimyndigheten, Tillväxtanalys, Boverket, SKL, KomExp, Näringslivets Regelnämnd (NNR), Näringslivets Transportråd, Sveriges Åkeriföretag och Transportföretagen.

Referenser

- Algers, S. (2011). *Icke modellerad fordonstrafik* (Rapport på uppdrag av Trafikverket).
- ALICE/ETRAC Urban Mobility WG. (2015). *Urban Freight research roadmap - November 2014*.
- Allen, J., Ambrosini, C., Browne, M., Patier, D., Routhier, J.-L., & Woodburn, A. (2014). Data Collection for Understanding Urban Goods Movement. In J. Gonzales-Feliu, F. Semet, & J.-L. Routhier (Eds.), *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*. Heidelberg New York Dordrecht London: Springer.
- Allen, J., Anderson, S., Browne, M., & Jones, P. (2000). *A Framework for Considering Policies to Encourage Sustainable Urban Freight Traffic and Goods/Service Flows, Report 1: Approach to the Project*. Retrieved from London:
- Allström, A., Fransson, M., Kristoffersson, I., & Grundlegård, D. (2015). *Mobilnätdata som indata till prognosmodeller*. (Rapport till Trafikverket).
- Ambrosini, C., Routhier, J. L., Sonntag, H., & Meimbresse, B. (2007). *Urban Freight Modelling: A Review*. Paper presented at the 11th WCTR, Berkeley, USA.
- Artemis Information Management. (2011). *Surveys of road freight transport performed by light goods vehicles*. Retrieved from Eurostat:
https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/ESTAT/transport/Library/03_road/5_methodology/surveys_vehicles/Survey%20light%20vehicles.pdf
- Asp, T., Wandel, S., Olbäck, M., & Miller-Tidemann, S. (2016). *Kravspecifikation för Intelligent Tillträdeskontroll 74 ton* (Rapport inom ramen för FFI). Retrieved from
https://closer.lindholmen.se/sites/default/files/content/resource/files/slutrappport_itk-projekt.pdf
- Atkins. (2017). *Godsleveransmodell för Stockholms stad: Stockholms stad*.
- BESTUFS II. (2006a). *Best Urban Freight Solutions II. Quantifications of Urban Freight Transport Effects I* (TREN/04/FP6TR/S07.31723/506384).
- BESTUFS II. (2006b). *D 3.1 BESTUFS Best Practice in data collection, modelling approaches and application fields for urban commercial transport models I. Theme: Urban freight data collection - synthesis report* (TREN/04/FP6TR/S07.31723/506384).
- BESTUFS II. (2007). *Best Urban Freight Solutions II. Quantifications of Urban Freight Transport Effects II*.
- BESTUFS II. (2008). *D 3.2. BESTUFS Best Practice in data collection, modelling approaches and application fields for urban commercial transport models* (TREN/04/FP6TR/S07.31723/506384).
- Björkmar, S. (2014). *Datinsamling till varuflödesstatistik*. Retrieved from <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:733338/FULLTEXT01.pdf>
- Boudouin, D. (2006). *Les espaces logistiques urbains. Guide méthodologique*. Paris: La Documentation Française.
- Bundesamt für Statistik. (2013). *Leichte Strassengüterfahrzeuge (bis 3,5 Tonnen)*. Retrieved from <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/queterverkehr/leichte-strassengueterfahrzeuge.html>
- Börjesson F & Rusborg P. (2013). *Godskartläggning och analys av livsmedelsflöden i Västra Götaland – Ett delprojekt till Food Port på uppdrag av Västra Götalands Regionen*.
- Campagna, A., Stathacopoulos, A., Persia, L., Xenou, E. (2016). Data collection framework for understanding UFT within city logistics solutions. *Transportation Research Procedia*, 24C, 354-361.
- Dablanc, L. (2009). *Freight Transport for Development Toolkit: Urban Freight*.
- Dablanc, L. (2011). City distribution, a key element of the urban economy: guidelines for practitioners. In C. Macharis & S. Melo (Eds.), *City Distribution and Urban Freight Transport: Multiple Perspectives*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Dablanc, L. (2014). Logistics Sprawl and Urban Freight Planning Issues in a Major Gateway City. In J. Gonzales-Feliu, F. Semet, & J.-L. Routhier (Eds.), *Sustainable Urban*

- Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*. Heidelberg New York Dordrecht London: Springer.
- Dablanc, L., Ross, C., (2012). Atlanta: a mega logistics center in the Piedmont Atlantic Megaregion. *Journal of Transport Geography*, 24:432–42.
- DG Move European Commission. (2012). *Study on Urban Freight Transport*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/studies/doc/2012-04-urban-freight-transport.pdf>
- Dijkstra, L., & Ruiz, V. (2010). *Refinement of the OECD regional typology: Economic Performance of Remote Rural Regions*. Retrieved from <http://www.oecd.org/regional/regional-policy/45511797.pdf>
- DLR - Institut für Verkehrsforschung. (2010). Motor Vehicle Traffic in Germany 2010. Retrieved from <http://daten.clearingstelle-verkehr.de/240/>
- Edwards, H., Fransson, E., Ramstedt, L., & Johansson, S. (2015). *Lastbilsmatriser: Rapport 3: Framtagning av matriser för övrig näringslivstrafik* (Rapport från Sweco på uppdrag av Trafikverket).
- Edwards, H., Ramstedt, L., Thelin, J., Sandbeck, C.-H., & Peterson, R. (2017). *Yrkesmatriser, Rapport 1, Konstruktion av lastbilsmatriser*.
- Eriksson, J., Björketun, U., Edwards, H., Karlsson, R., Sandström, J., Wiklund, M., & Ågren, B. (2000). *Dokumentation av NÄTRA-undersökningen* (VTI notat 14-2000). Retrieved from
- Eurostat. (2017). Degree of urbanisation (DEGURBA) Retrieved from <http://ec.europa.eu/eurostat/web/degree-of-urbanisation/overview>
- Fredholm, P. (2006). *Logistik och IT för effektivare varuflöden*: Studentlitteratur.
- Giuliano, G., O'Brien, T., Dablanc, L., & Holliday, K. (2012). *NCFRP Project 36(05) Synthesis of freight research in urban transportation planning*. Retrieved from Washington D.C.:
- Gonzales-Feliu, J., Toilier, F., Ambrosini, C., & Routhier, J.-L. (2014). Estimated Data Productions of Urban Goods Transport Diagnostics: The Freturb Methodology. In J. Gonzales-Feliu, F. Semet, & J.-L. Routhier (Eds.), *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*. Heidelberg New York Dordrecht London: Springer.
- Holguín-Veras, J., & Jaller, M. (2014). Comprehensive Freight Demand Data Collection Framework for Large Urban Areas. In J. Gonzales-Feliu, F. Semet, & J.-L. Routhier (Eds.), *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*. Heidelberg New York Dordrecht London: Springer.
- Holguín-Veras, J., Thorson, E., Wang, Q., Xu, N., González-Calderon, C., Sánchez-Díaz, I., & Mitchell, J. (2013). Urban Freight Tour Models: State of the Art and Practice. In H. M. o. E. V. d. V. M. Ben-Kaiva (Ed.), *Freight Transport Modelling* (pp. 335-351). UK: Emerald Group Publishing Ltd.
- Holm, L. (2017). Historiskt stor efterfrågan på lastbilsförare. Retrieved from <https://www.tya.se/home/hem/nyheter/nyhet/778-historiskt-stor-efterfragan-pa-lastbilsforare>
- HUI Research. (2017). *Cityindex. Definitioner av stad och stadskärna*. Retrieved from <http://www.hui.se/statistik-rapporter/index-och-barometrar/cityindex>
- Håkansson, A. (2007). Prober - utvärdering av ny metod att mäta restider.
- Ibeas, A., Moura, J. L., Nuzzolo, A., & Comi, A. (2012). Urban freight transport demand: transferability of survey analysis and models *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (Vol. 54, pp. 1068-1079): Elsevier.
- ITF/OECD. (2017). *Data-led Governance of Road Freight Transport. Improving compliance*. Retrieved from <https://www.itf-oecd.org/data-led-governance-road-freight-transport>
- Jensen, J., Bark, P., & Storhagen, N. G. (2011). *Hållbara intermodala transporter av dagligvaror - godsflödeskartläggning*. Retrieved from http://fudinfo.trafikverket.se/fudinfoexternwebb/Publikationer/Publikationer_001501_01600/Publikation_001557/TFK%20H%C3%A5llbara%20intermodala%20transporter%20av%20dagligvaror%20E2%80%93%20godsfl%C3%B6deskartl%C3%A4ggnng.pdf
- Karlöf, S. (2014). Många goda skäl att satsa på en smartare citylogistik. *Supply Chain Effect*.
- Koucky & Partners AB. (2015). *Kartläggning av godstrafik i Uppsala innerstad*. Retrieved from

- Lindholm, M., & Forum för innovation inom Transportsektorn. (2014). *Färdplan Citylogistik - Urbana godstransporter i städer*. Retrieved from http://closer.lindholmen.se/sites/default/files/content/PDF/fardplan_citylogistik_v3.pdf
- Martin, P. T., Feng, Y., & Wang, X. (2003). *Detector Technology Evaluation*. Retrieved from Utah:
- Meimbresse, B., & Sonntag, H. (2001). Modelling urban commercial traffic with the model WIVER. In D. Patier (Ed.), *L'intégration des marchandises dans le système des déplacements urbains*. (pp. 93-106). Lyon, Frankrike: Laboratoire d'Economie des Transport.
- Mitra, S., Lee, E., DeHaan, C., Kaybas, P., & Itani, M. (2013). *Integrating Supply Chain Models in Urban Freight Planning*. Retrieved from Fargo, North Dakota, USA:
- Morana, J. (2014). Sustainable Supply Chain Management in Urban Logistics *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*. Heidelberg New York Dordrecht London: Springer.
- OECD. (2003). *Delivering the Goods. 21st Century Challenges to Urban Goods Transport*. Retrieved from Paris:
- OECD. (2011). *OECD REGIONAL TYPOLOGY*. Retrieved from http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD_regional_typology_Nov2012.pdf
- Patier, D., & Routhier, J. L. (2014). How to improve the capture of urban goods movement data. In P. Bonnel, M. Lee-Gosselin, J. Zmud, & M. J.L. (Eds.), *Transport survey methods* (pp. 251-287). Bingley: Emerald.
- Ramstedt, L., & Thydén, B. (2017). *Aktualisering av NÄTRA-underlaget. Etapp 2. Steg 5a. Genomförandet av undersökningen - Transportbranschen*. (Delrapportering av FoU-projekt från Sweco till Trafikverket).
- Ranäng, S. (2016). *Gods- och trafikkartläggning Nordstan* (Ppt-rapport framtagen på uppdrag av Trafikkontoret Göteborgs Stad, del i EU-projektet NOVELOG.).
- Ranäng, S. (2017). *Förstudie DART godstrafikdata* (Final Draft PM 20170711. Rapport framtagen av Sweco på uppdrag av Västsvenska paketet).
- Ranäng, S., & Medin, A. (2013). *Sammanställning - Nollmätning Stadsleveransen* (Ppt-presentation framtagen av Schenker Consulting).
- Routhier, J.-L., & Toillier, F. (2007). *Freturb 3 V3, A Policy Oriented Software of Modelling Urban Goods Movement*. Paper presented at the 11th WCTR, Berkeley, United States.
- Sánchez-Díaz, I., Holguín-Veras, J., & Ban, X. J. (2015). A time-dependent freight tour synthesis model. *Transportation Research Part B*, 78, 144-168.
- SCB. (1992). *Varutransporter med lätta lastbilar, andra halvåret 1991*.
- SCB. (2015a). *Regionala indelningar i Sverige den 1 januari 2015*. (MIS 2015:1). Retrieved from https://www.scb.se/Statistik/ Publikationer/OV9999_2015A01_BR_X20BR1501.pdf
- SCB. (2015b). *Tätorter 2015 Befolkning och arealer* (MI 38 SM 1601). Retrieved from Örebro: https://www.scb.se/Statistik/MI/MI0810/2015A01/MI0810_2015A01_SM_MI38SM1601.pdf
- SCB. (2017). *Statistikskolan: Urbanisering – från land till stad*. Retrieved from <https://www.scb.se/sv /Hitta-statistik/Artiklar/Urbanisering--fran-land-till-stad/>
- Sensebit. (2012). *Overview of data accuracy evaluations for STMS vehicle detectors*.
- SIKA. (2001). *Varutransport med lätta lastbilar 2000*. Retrieved from <http://www.scb.se/statistik/TK/TK1005/ssm0105.pdf>
- SIKA. (2009). *Lätta och tunga lastbilar 2008*. Retrieved from http://www.trafa.se/globalassets/sika/sika-statistik/ss2009_13.pdf
- SINTEF. (2016). *Rammeverk for nye og bedre godsdata*. Retrieved from <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2434606/SINTEF%2bA27918.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- SKL, & Trafikverket. (2011). *Handbok för godstransporter i den goda staden*. Retrieved from
- Sonne, L. (2014). Ta kontroll över kommunlogistiken. *Intelligent logistik*, 2014(2_3), 29.
- Sonntag, H. (1985). A computer model of urban commercial traffic. *Transport Policy Decision Making*, 3(2), 171-180.
- Statistisk sentralbyrå. (2016). *Transport med små godsbiler, 2014-2015*. Retrieved from <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/transpsg/hvert-5-aar/2016-03-11#content>

- Stockholms stad. (2017). *Vem kör i Stockholms innerstad? - en sammanställning av två rapporter*. Retrieved from Stockholm:
<http://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1893655>
- Supply Chain Effect. (2014) Tema: Citylogistik på frammarsch. Vol. 1. För beslutsfattare i supply chain.
- Taniguchi, E., Thompson, R., Yamada, T., & Van Duin, R. (2001). *City logistics-network modelling and intelligent transport systems*. Amsterdam: Pergamon.
- Thaller, C., Niemann, F., Dahmen, B., Clausen, U., & Leerkamp, B. (2017). Describing and explaining urban freight transport by System Dynamics. *Transportation Research Procedia*, 25, 1075-1094.
- Tillväxtanalys. (2011). *Typologisering av FA-regioner utifrån ett stad-land perspektiv*. Retrieved from
https://www.tillvaxtanalys.se/download/18.1d7fbce414d2f83fc769ee8b/1431501592888/WP_PM_2011_47.pdf
- Tillväxtanalys. (2015). *Funktionella analysregioner – revidering 2015* (PM 2015:22). Retrieved from Östersund:
https://www.tillvaxtanalys.se/download/18.191a240b151a1e79f9721311/1450353743665/pm_2015_22_FA-regioner.pdf
- Topsector Logistiek. (2017a). *Outlook City Logistics 2017*.
- Topsector Logistiek. (2017b). *Users and deployment of delivery vans in the Netherlands*. Retrieved from Delft: <http://www.topsectorlogistiek.nl/wp-content/uploads/2017/05/20170516-Users-and-deployment-of-delivery-vans-in-the-Netherlands.pdf>
- Trafikanalys. (2012). *Transporter i Sverige med lätta lastbilar - en pilotundersökning* (PM 2012:5). Retrieved from http://www.trafa.se/globalassets/pm/2011-2015/2012/pm_2012_5_transporter_i_sverige_med_laetta_lastbilar.pdf
- Trafikanalys. (2014). *Utveckling av den nationella varuflödesundersökningen* (PM 2014:6). Retrieved from Stockholm: http://www.trafa.se/globalassets/pm/2011-2015/2014/pm_2014_6_utveckling_av_den_nationella_varuflodesundersoekningen.pdf
- Trafikanalys. (2015a). *Dagligvaruhandelns distribution - en kartläggning* (PM 2015:17). Retrieved from http://www.trafa.se/globalassets/pm/pm-2015_17-dagligvaruhandelns-distribution---en-kartlaggning.pdf
- Trafikanalys. (2015b). *RVU Sverige 2011-2014 – Den nationella resvaneundersökningen*. https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/underlag/bilaga_rvu_sverige_inter_vjuarinstruktioner.pdf
- Trafikanalys. (2016a). *Godstransporter i Sverige - En nulägesanalys* (Rapport 2016:7).
- Trafikanalys. (2016b). *Godstransportflöden - Analys av statistikunderlag Sverige 2012-2014* (Rapport 2016:9).
- Trafikanalys. (2016c). *Statistik och kunskapsunderlag om godstransporter* (PM 2016:11).
- Trafikanalys. (2016d). *Tillgänglighet till terminaler i Västra Götaland – en pilotstudie* (PM 2016:9). Retrieved from Stockholm: http://trafa.se/globalassets/pm/pm-2016_9-tillganglighet-till-terminaler-i-vastra-gotaland--en-pilotstudie.pdf
- Trafikanalys. (2016e). *Trafikverkets arbete med modeller för samhällsekonomisk analys 2015* (Rapport 2016:2).
- Trafikanalys. (2016f). *Urbana godstransporter* (PM 2016:5).
- Trafikanalys. (2017a). *Distanshandelns transporter* (2017:9).
- Trafikanalys. (2017b). *Fordon 2016. Statistik 2017:5*.
- Trafikanalys. (2017c). *Körsträckor 2016. Statistik 2017:10*.
- Trafikanalys. (2017d). *Lastbilstrafik 2016*.
- Trafikanalys. (2017e). *Ny målstyrning för transportpolitiken* (Rapport 2017:1). Retrieved from https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2017/rapport-2017_1-ny-malstyrning-for-transportpolitiken.pdf
- Trafikanalys. (2017f). *Prognoser för fordonsflottans utveckling i Sverige*. Retrieved from http://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2017/rapport-2017_8-prognoser-for-fordonsflottans-utveckling-i-sverige.pdf
- Trafikanalys. (2017g). *Trafikverkets arbete med modeller för samhällsekonomisk analys 2016* (2017:4).
- Trafikanalys. (2017h). *Tunga fordon i urbana miljöer - en kartläggning* (2017:23).

- Trafikanalys. (2017i). *Varuflödesundersökningen 2016*.
- Trafikanalys. (2017j). *Vägtrafikskador 2016*.
- Trafikverket. (2011). *Användarhandledning till verktyg för beräkning av trafikstringstal*.
- Trafikverket. (2013a). *Bästa Måttet, trafiksäkerhet, insatsområde, trafikdata och samverkande system*. (Uppdrag genomfört av Sweco på uppdrag av Trafikverket).
- Trafikverket. (2013b). *Metodbeskrivning - undersökning av trafikarbetets förändring*.
- Trafikverket. (2015). *Incitament och styrmedel för en mer effektiv och hållbar storstadslogistik* (2014:119). Retrieved from Borlänge: https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11686/RelatedFiles/2014_119_Incitament_och_styrmedel_for_en_mer_effektiv_och_hallbar_storstadslogistik.pdf
- Trafikverket. (2016). *Experiences from smartphone based travel data collection - System development and evaluation*.
- Trafikverket. (2017a). *Dataproduktspecifikation – Tättbebyggt område Version 6.0*. Retrieved from Borlänge: https://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga_och_underhalla/Vag/Dataproduktspecifikationer/Vagdata/DPS_S-T/1085tattbebyggt_omrade.pdf
- Trafikverket. (2017b). *Indata till godsflöden, FOI-projekt*.
- Transport for London. (2007). *London Freight Plan. Sustainable freight distribution: a plan for London*.
- Transport for London. (2014). *London Freight Data Report: 2014 Update*.
- Transportstyrelsen. (2016). *Fortbildning för yrkesförarkompetens*. Retrieved from <https://www.transportstyrelsen.se/sv/Publikationer/marknadsovervakning/vagtrafik/fortbildning-for-yrkesforarkompetens/>
- TÖI-Transportökonomisk institutt. (2017). *Bruk av Vegvesenets databaser for analyser av godstransport i by*. Retrieved from <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=45362>
- US Census Bureau. (2002). *Vehicle inventory and Use Survey*. Retrieved from USA: <https://www.census.gov/prod/ec02/ec02tv-us.pdf>
- Waidringer, J., & Berglund, M. (2017). *Investigation of models for regional and urban freight and commercial vehicle traffic*.
- Wedel, J., & Ranäng, S. (2011). *Case Nordstan - Godskartläggning* (Ppt-rapport på uppdrag av Trafikkontoret Göteborgs stad.).
- Wisetjindawat, W., Sano, K., Matsomoto, S., & Raothanachonkun, P. (2006). *Micro-Simulation Model for Modeling Freight Agents Interactions in Urban Freight Movement*. Paper presented at the 86th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washinton D.C.
- WSP. (2013). *PM-Kartläggning av tillgänglig information på godsterminaler inom Västra Götalandsregionen* (Rapport till Trafikanalys).

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.