

Transportarbete 2022 Metod PM

Transportarbete 2022 Metod PM

Trafikanalys

Adress: Rosenlundsgatan 54
118 63 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Mattias Viklund

Publiceringsdatum: 2023-10-04

Förord

Trafikanalys är statistikansvarig myndighet för ämnesområdet Transporter och kommunikationer. *Transportarbete* är en uppgift som förekommer i flera olika statistikprodukter. Eftersom transportarbete ofta efterfrågas, sammanställer vi transportarbete för alla trafikslag i en särskild så kallad sekundärpublikation: *Transportarbete i Sverige*.

Föreliggande PM innehåller en beskrivning av de metoder som används idag för att beräkna transportarbete för person- och godstransporter, i respektive trafikslag.

Stockholm i oktober 2023

Sofie Orrling

Avdelningschef

Innehåll

1	Bakgrund och syfte	5
1.1	Vad är transportarbete och hur beräknas det?	6
1.2	Vad ska ingå i transportarbetet?	7
2	Hjälpinformation som används	11
2.1	Trafikarbete på svenska vägar	11
2.2	Resvaneundersökningen	12
3	Persontransportarbete	15
3.1	Vägtrafik	15
3.2	Bantrafik	16
3.3	Sjöfart	17
3.4	Luffart	18
4	Godstransportarbete	21
4.1	Vägtrafik	21
4.2	Bantrafik	22
4.3	Sjöfart	23
4.4	Luffart	23
5	Kommande förbättringar	25
6	Referenser	27
7	Bilaga	29
7.1	Beläggningsgrad för personbil och MC	29
7.2	Årlig reslängd för moped, cykel och gång	31

1 Bakgrund och syfte

Det finns två viktiga övergripande mått på transportsystemets produktion: trafikarbete och transportarbete. **Trafikarbete** mäter förflyttning av enheter i transportsystem, som fordon, fordonsekipage, gående personer, tåg på spår, fartyg, fartygskonvojer eller luftfarkoster, och redovisas vanligen i kilometer. **Transportarbete** mäter förflyttningar av *personer respektive varor/gods*. Transportarbete kallas på engelska *activity* eller *performance*, det vill säga det handlar om produktion eller prestationer i transportsystemet. Man kan säga att transportarbete är ett mått på vad transportsystemet uträttar. Transportarbetet mäts för persontransporter i *personkilometer* (personkm) och för godstransporter i *tonkilometer* (tonkm). En personkilometer innebär en förflyttning av en person en kilometer. På motsvarande sätt innebär en tonkilometer en förflyttning av ett ton gods en kilometer.

Transportarbetet kan vara intressant både totalt, och uppdelat på de olika trafikslagen. Vägtrafik är det största trafikslaget både för person- och godstransporter.

Transportarbete är en uppgift som historiskt har publicerats av flera spridda aktörer. För att hjälpa statistikanvändare samlar Trafikanalys tidsserier över transportarbete, för alla trafikslag, i en särskild publikation kallad *Transportarbete i Sverige* (tidigare *Transportarbete*). Det är en sekundärpublicering där uppgifter om transportarbete samlas från flera andra statistikpublikationer när alla ingående uppgifter publicerats. För att få tillgång till aktuell statistik på transportarbete relativt snart har Trafikanalys valt att publicera preliminära uppgifter i månadsskiftet juni–juli. Statistiken uppdateras med slutliga uppgifter i slutet av oktober då vissa ingående uppgifter uppdaterats för senaste året.

Syftet med denna PM är att beskriva metoderna som ligger bakom *Transportarbete i Sverige* och de källor som används som underlag.

SIKA¹ gjorde en genomgång av statistiken över transportarbetet i syfte att publicera statistik på ett jämförbart sätt för alla trafikslag (SIKA, 2004). Genomgången visade att det fanns ett omfattande historiskt material som beskriver transportarbetets utveckling. Dock fanns det brister i kvalitet, täckning och konsistens mellan olika datakällor. SIKA konstaterade även att det var möjligt att beräkna tidsserier med tillgängligt material och uppdatera dem löpande, dock med varierande grad av konsistens mellan trafikslagen.

Vidare tog SIKA i rapporten upp ett antal problemområden. Flera av dessa kvarstår men vissa förbättringar har skett. Till exempel har mätning av transportarbetet till sjöss förbättrats för både gods- och persontransporter, tack vare användning av detaljerade AIS-data som fångar enskilda fartygs rutter (se avsnitt 3.3 och 4.3).

Trafikanalys tog över SIKAs redovisning av transportarbetet från och med 2009 och har sedan dess årligen uppdaterat statistiken. Eftersom nya uppgifter tillkommit under senare år och även kvaliteten förbättrats för vissa delar av statistiken, gjorde Trafikanalys för några år sedan en intern opublicerad genomlysning av publiceringen av transportarbetet. Det visade sig att det inte var helt lätt att härleda de äldsta uppgifterna som publicerats; tidsserier har redovisats ända tillbaka till 1950. Det hade även gjorts förändringar i använda metoder som inte fanns dokumenterade. Trafikanalys tog då beslutet att se över alla metoder och det

¹ Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA) fanns som myndighet 1994–2010. Vissa uppgifter, bland annat ansvaret som statistikansvarig myndighet, togs över av Trafikanalys 2010.

resulterade i nya tidsserier som tar sin början år 2000. Vi anser att man inte kan göra längre konsistenta tidsserier där metoderna är kända och väldokumenterade.

Under 2020 har ytterligare betydande uppdateringar gjorts, metoder har förändrats och innehållet i statistiken har utvecklats. De tidsserier som Trafikanalys nu publicerar och uppdaterar omfattar alla år från och med år 2000.

1.1 Vad är transportarbete och hur beräknas det?

Vi beskrev ovan att det finns två viktiga övergripande mått på aktivitet och prestationer i transportsystemet: **trafikarbete** och **transportarbete**. Trafikarbetet mäts i (fordons-)kilometer medan transportarbetet mäts i personkilometer för persontransporter och i tonkilometer för godstransporter.

Sambandet mellan trafikarbete och transportarbete kan sammanfattas enligt följande, för en enskild transport:

$$\text{Godstransportarbete} = \text{trafikarbete} \times \text{godsets vikt}$$

$$\text{Persontransportarbete} = \text{trafikarbete} \times \text{antal personer ombord}$$

Om transportarbetet vore känt för varje enskild transport kunde man helt enkelt summera detta för att få ett mått på det sammanlagda transportarbetet. Vanligen måste man skatta (beräkna) transportarbetet. I skattningen finns vanligen osäkerhet i båda komponenterna: i trafikarbetet och i lastens vikt eller antal personer i fordonet.

Transportarbetet kan beräknas på i huvudsak tre olika sätt (Tabell 1.1).

Tabell 1.1. Tre metoder för att beräkna person- respektive godstransportarbete, för en given period.

Metod	Persontransportarbete (i personkilometer)	Godstransportarbete (i tonkilometer)
I	Summerat transportarbete för alla enskilda transporter.	Summerat transportarbete för alla enskilda transporter.
II	Totalt trafikarbete x medelbeläggning i ett fordon.	Totalt trafikarbete x medellastvikten i ett fordon.
III	Totalt antal resor x genomsnittlig längd per resa.	Total godsmängd som transporterats x medeltransportsträcka per transport.

Transportarbete beräknas för en given period. All statistik om transportarbete som Trafikanalys publicerar är per kalenderår och allt som följer i denna PM avser kalenderår.

Som sagts är transportarbetet för samtliga berörda fordon sällan känt (Metod I i Tabell 1.1). Det kan hända att transportarbete är känt för *ett stickprov* av fordon och då kan denna uppgift räknas upp för att gälla alla fordon. Om Metod I inte alls finns att tillgå får man välja att skatta

transportarbetet med Metod II eller III. Vilket som väljs beror på vad som är praktiskt möjligt utifrån tillgängliga data och/eller vad som ger mest tillförlitlig skattning av transportarbetet.

Vi ger nedan några exempel på användandet av de tre olika metoderna, som finns representerade i denna PM.

Metod I: För inrikes- och utrikesflyget finns uppskattat persontransportarbete för varje enskild flygning och dessa summeras till totalt persontransportarbete (se avsnitt 3.4). Detsamma gäller för godstransporter med luftfart (se avsnitt 4.4).

För flertalet tunga lastbilar (de som ingår i statistiken *Lastbilstrafik* vilket är lastbilar med maxlastvikt om minst 3,5 ton) finns transportarbete för *ett stickprov* av lastbilarna. Transportarbete för detta stickprov summeras och räknas upp till att representera samtliga lastbilar i samma viktkategori (se avsnitt 4.1).

Metod II: För passagerartransporter i buss beräknas transportarbete för samtliga bussars trafikarbete på svenska vägar, multiplicerat med en genomsnittlig belägningsgrad (se avsnitt 3.1). Även för personbilar, motorcyklar och lätta lastbilar används trafikarbete på svenska vägar multiplicerat med en belägningsgrad (se avsnitt 3.1).

Metod III: En metod som liknar Metod III används för transportarbete på cykel och moped; en genomsnittlig reslängd multipliceras med hela befolkningens storlek (se avsnitt 3.1).

Vilken av metoderna I–III vi använder beror på tillgängliga datakällor och hur man bäst kan fånga totalt transportarbete.

Ibland används flera datakällor tillsammans för att dra nytta av så mycket information som möjligt. Ett exempel är persontransportarbete med personbil (se avsnitt 3.1). Den nationella resvaneundersökningen *Resvanor i Sverige*² innehåller persontransportarbete i personkm för alla som svarat att någon resa genomförts med personbil. Att summera persontransportarbete med bil över alla deltagare i *Resvanor i Sverige* och räkna upp detta till hela befolkningen, skulle vara ett sätt att beräkna persontransportarbetet med personbil.

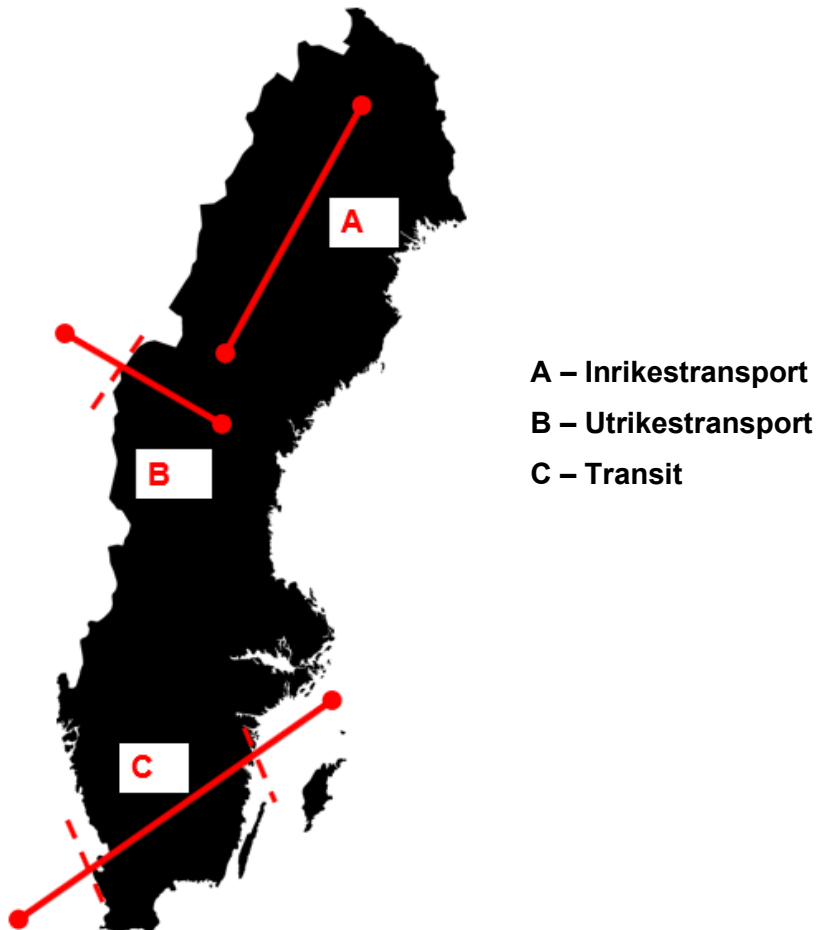
Resvanor i Sverige är dock en relativt liten enkätundersökning som besvaras av några tusen individer, vilket gör att det finns en betydande osäkerhet i skattningarna. Dessutom genomfördes inte *Resvanor i Sverige* varje år före 2019. Vi väljer därför i stället att använda personbilarnas trafikarbete på svenska vägar (se avsnitt 2.1), som är en mindre osäker uppgift, och multiplicera denna med en genomsnittlig belägningsgrad per personbil, där belägningsgraden skattas från *Resvanor i Sverige* (metod II i Tabell 1.1). Genom att utnyttja två datakällor använder vi mer tillgänglig information och kommer förhoppningsvis närmare det sanna transportarbetet och får samtidigt mindre varians över åren.

1.2 Vad ska ingå i transportarbetet?

Utgångspunkten är att *Transportarbete i Sverige* ska fånga det transportarbete som sker på svenskt territorium det vill säga *på svensk mark, på svenskt territorialvatten och i svenskt luftrum*. Transporter på svenskt territorium kan vara en inrikestransport med start och mål inom Sverige, eller del av en utrikestransport som delvis går inom Sverige, eller den svenska delen i en transittransport. I den statistik som redovisas ingår dock allt transportarbete för inrikes transporter, även de delar som sker utanför svenskt territorium, till exempel

² Undersökning om resvanor bland personer folkbokförda i Sverige och i åldern 6–84 år.

transportarbete på internationellt territorialvatten eller i internationellt luftrum vid transporter mellan det svenska fastlandet och Gotland. Transportarbetet vi vill fånga motsvarar sträckorna A, B och C i Figur 1.1.



Figur 1.1. Olika slags transporter – inrikes, utrikes samt transit. Totalt transportarbete på svenskt territorium motsvaras av sträckorna A, B och C.

Det finns en lång rad omständigheter som påverkar hur transportarbete kan jämföras över trafikslag. Det kan till exempel handla om en godstransport som byter transportmedel vid gränsen ska räknas som utrikes eller inrikes? Kriterierna för beräkningen skiljer sig åt mellan trafikslag. Ett annat exempel är om yrkeschaufförer och annan ombordpersonal ska ingå i persontransportarbetet, vanligen ingår de inte.

Om vi bortser från en mängd detaljer går det att ge en övergripande sammanfattning av vad statistiken om transportarbetet täcker idag (Tabell 1.2).

Tabell 1.2. Sammanfattning av vad dagens statistik av transportarbete täcker. För person- respektive godstransporter, per trafikslag.

Persontransporter	Inrikes-transport	Inrikes del av utrikes transport	Transit	Anm.
Vägtrafik	Ja	Ja	Ja	
Bantrafik	Ja	Ja	Nej	
Sjöfart	Ja	Ja	Nej	
Luftfart	Ja	Ja	Nej	Transit redovisas, ingår inte i totalen
Godstransporter	Inrikes-transport	Inrikes del av utrikes transport	Transit	Anm.
Vägtrafik	Ja	Ja	Ja	
Bantrafik	Ja	Ja	Ja	
Sjöfart	Ja	Ja	Nej	
Luftfart	Ja	Ja	Nej	Transit redovisas, ingår inte i totalen

Anm: Sammanfattningen ges i relation till kartan över olika slags transportarbete i Figur 1.1. Observera att vissa detaljer skiljer mellan trafikslagen men kommenteras inte i tabellen.

Sammanfattningsvis ser vi att *inrikestransporter* är väl täckt i samtliga trafikslag. Inrikes del av *utrikestrafik* täcks också väl. Slutligen kan vi konstatera att *transittrafik* finns med endast i vägtrafiken och för gods i bantrafiken samt särredovisas för luftfarten men saknas helt för sjöfarten.

2 Hjälpinformation som används

Det finns två källor som återkommer som "hjälpinformation" i flera trafikslag vid beräkning av transportarbetet; *Trafikarbete på svenska vägar* och *resvaneundersökningen*. Vi sammanfattar kort dessa källor i detta kapitel.

2.1 Trafikarbete på svenska vägar

Trafikarbete på svenska vägar är en statistikprodukt som Trafikanalys gör årligen (Trafikanalys, 2020 H).³ Den visar antalet kilometer som körs i Sverige under ett år, med olika slags vägfordon. Den senaste rapporten täcker 1990–2020. De fordonstyper som särredovisas är personbil, buss, motorcykel samt lastbilar i fyra totalviktsklasser (max 3,5 ton, 3,5–16 ton, 16–26 ton samt över 26 ton).

Trafikarbetet som körs på svenska vägar observeras inte direkt utan modellberäknas. Modellen som används tar in tre olika typer av information:

- Årliga förändringar av trafikarbetet på det statliga vägnätet. Uppgifterna beräknas av Trafikverket och går under benämningen *Trafikbarometern*.⁴
- Körsträckor för svenskregistrerade fordon baserade på mätarställningsuppgifter från fordonsbesiktningen (Trafikanalys, 2020 C).
- Svenska lastbilars trafikarbete utomlands samt utländska lastbilars trafikarbete i Sverige (Trafikanalys, 2020 D och Trafikanalys, 2022).

Trafikarbetet på svenska vägar avser antal körda kilometer med fordonsslagen motorcyklar, personbilar, bussar och lastbilar. Lastbilarna delas in i fyra undergrupper efter totalvikt. Trafikarbetet beräknas med en modell som har flera ingående datakällor (Trafikanalys, 2013). I modellen skattas trafikarbetet på svenska vägar som medelvärde av två skattningar.

1. Den första skattningen bygger på Trafikverkets system för att årligen skatta trafikarbetets relativa förändring på det statliga vägnätet.
 - a. I det som kallas VTI-modellen⁵ finns skattningar av trafikarbetet på det statliga vägnätet till och med 1997. Därefter har det skattade trafikarbetet på det statliga vägnätet räknats upp med de årliga förändringsskattningarna enligt *Trafikbarometern*.

³ www.trafa.se/vagtrafik/trafikarbete/

⁴ <https://applikation-pt.trafikverket.se/ID76/trafikarbetetsforandring.html>

⁵ Se Edwards med flera (1999).

- b. Uppräkningsfaktorer har använts för att räkna upp trafikarbetet på det statliga vägnätet till *samtliga* svenska vägar. De uppräkningsfaktorerna har sedan korrigerats⁶, vilket har resulterat i en ny tidsserie till och med 2005. Tidsserien med skattningar av trafikarbete på svenska vägar har därefter årligen räknats upp med Trafikverkets skattningar av trafikarbetets förändring på det statliga vägnätet enligt Barometern.
2. Den andra skattningen bygger på justerade resultat från Körsträckedatabasen.
 - a. Körsträckedatabasen bygger på avläsningar av svenskregistrerade fordon's mätarställningar i samband med kontrollbesiktningar. Det resulterar i årliga skattningar av trafikarbetet med svenska fordon oavsett om det sker på svenska vägar eller på vägar i utlandet. Detta innebär en överskattning av trafikarbetet på svenska vägar med svenska fordon (eftersom en viss del av trafikarbetet körs på utländska vägar). Å andra sidan görs en underskattning eftersom utländska fordon's trafikarbete på svenska vägar inte ingår. Körsträckedatabasens redovisning är uppdelad på fyra fordon'sslag, motorcyklar, personbilar, bussar och lastbilar. För lastbilar görs en indelning i fyra undergrupper efter totalvikt.
 - b. Körsträckedatabasen justeras för över- respektive underskattning när vi vill mäta trafikarbete på svenska vägar. Justeringen avser lastbilar med totalvikt över 16 ton. Med utländska lastbilsundersökningar som underlag beräknas trafikarbetet på svenska vägar med utländska lastbilar vars totalvikt överstiger 16 ton. Vidare beräknas med den svenska lastbilsundersökningen som underlag trafikarbetet i utlandet med svenska lastbilar med totalvikt över 16 ton. Justeringen av Körsträckedatabasen görs genom att skillnaden mellan utländska lastbilars trafikarbete i Sverige och svenska lastbilars trafikarbete utomlands adderas till det beräknade trafikarbetet för lastbilar med en totalvikt över 16 ton i Körsträckedatabasen. För övriga fordon'sstyper på svenska vägar görs ingen motsvarande justering för de utländska fordonens trafik i Sverige och de svenska fordonens trafik i utlandet. Konsekvensen blir en schematisk skattning, eller antagande om man så vill, att svenskregistrerade fordon kör lika mycket i utlandet som utländska fordon kör i Sverige. I så fall skulle det ju gå jämnt ut och påverkan på trafikarbetet av dessa två brister skulle bli noll.

Medelvärde av de bägge trafikarbetesskattningarna beräknas och utgör skattningen av det totala trafikarbetet på svenska vägar. Det totala trafikarbetet fördelas sedan på fordon'skategorier (personbil, buss, motorcykel samt lastbilar i fyra totalviktsklasser). Respektive fordon'skategori tilldelas samma andel av trafikarbetet på svenska vägar, som de har av körsträckorna i den justerade Körsträckedatabasen samma år.

2.2 Resvaneundersökningen

Den nationella resvaneundersökningen – Resvanor i Sverige – har genomförts ett antal år med uppehåll däremellan. Sedan 2019 görs den årligen med en förändrad metod (Trafikanalys, 2020 A).

⁶ Se Björketun och Nilsson (2007).

Resvanor i Sverige är en enkätundersökning som riktar sig till ett stickprov av personer i åldern 6–84 år som är *folkbokförda* i Sverige. Sedan 2019 ingår inte resor utan ärende, till skillnad från innan 2019. Sedan 2019 görs undersökningen via pappersenkät och på webben, tidigare genomfördes den via telefonintervjuer.

Uppgifter från *Resvanor i Sverige* används för att skatta transportarbetet med flera färd sätt, bland annat moped, cykel och gång, som hanteras på samma sätt. En genomsnittlig årlig reslängd med moped/cykel/gång beräknas från resvaneundersökningen. Detta genomsnitt gäller för den population resvaneundersökningen täcker: personer i 6–84 års ålder som är folkbokförda i Sverige. Den genomsnittliga reslängden multipliceras sedan med antal personer i befolkningen 6–84 år. Källa för befolkningens storlek är SCB.

Det är ungefär 90 procent av befolkningen som är i åldern 6–84 år. Vår metod medför därför en viss underskattning av transportarbetet till fots, med cykel eller med moped (se avsnitt 3.1). Dessutom ingår inte det transportarbete med gång, cykel eller moped i Sverige som utförs av personer som bor utanför Sverige.

Resvanor i Sverige används också för att skatta genomsnittlig beläggning för personbil, det vill säga medelantal personer ombord under en resa. Det vi har är information om antal kilometer med personbil som förare och passagerare för personer 6–84 år. Vi saknar alltså information om kilometer som förare och passagerare av personer över 84 år och kilometer som passagerare av personer under 6 år. Långa bilresor mer än en dag räknas inte med. Vidare ingår inte yrkestrafik med personbil i den skattade beläggningen, eftersom RVU Sverige i dessa delar exkluderar yrkestrafik.

3 Persontransportarbete

3.1 Vägtrafik

Personbil

Persontransportarbetet med personbil skulle optimalt beräknas som trafikarbetet för varje enskild bilresa, multiplicerat med antal personer i samma bil, och summeras för alla personbilsresor. Dessa uppgifter är dock okända för oss och transportarbetet måste därför skattas. Som skattning används trafikarbete på svenska vägar med personbil (se avsnitt 2.1), multiplicerat med en genomsnittlig beläggning det vill säga antal personer i en genomsnittlig personbil på resa. Beläggningen har skattats från RVU Sverige. Skattningen av beläggningen avser egentligen genomsnittligt antal personer i personbilar som körts både i och utanför Sverige men av svenska medborgare bosatta i Sverige.

Från 2019 gjordes resvaneundersökningen om och vi har därför ett tidsseriebrott år 2019. Läs mer om beräkningarna i Bilaga.

Buss

Persontransportarbetet med buss skulle optimalt beräknas som trafikarbetet för varje enskild bussresa, multiplicerat med beläggningsgrad i samma buss, summerat för alla bussresor. Persontransportarbetet med enskilda bussar är inte känt för oss och troligen inte heller annat än undantagsvis för bussoperatörer eller regionala kollektivtrafikmyndigheter (RKM). Vi använder i stället trafikarbetet på svenska vägar med buss (se avsnitt 2.1) multiplicerat med en beläggningsgrad på 10 personer per buss. Samma beläggningsgrad används för samtliga år från och med år 2000.

Dessvärre är källan till denna beläggningsgrad oklar. Beläggningsgraden i buss har enligt VTI:s studie över trafikolyckorna, "Vilken eller vilka orsaker finns bakom trafikolyckan?", varierat mellan 9 och 10. Svenska lokaltrafikföreningen redovisar en genomsnittlig beläggning i bussar år 2001 på 10 personer (har inte kunnat verifiera detta). Dessa två oberoende källor redovisar alltså i stort sett samma beläggningsgrad. Fram till och med år 1993 har uppgifter om transportarbete från Transportrådets modell använts, även dessa beräkningar visar på en beläggningsgrad på 10 personer.

Motorcykel

Persontransportarbetet med motorcykel (MC) beräknas som trafikarbetet på svenska vägar med motorcykel (se avsnitt 2.1) multiplicerat med en beläggningsgrad per motorcykel. Beläggningsgraden för MC hämtas från den årliga officiella statistiken om vägtrafikskador och är idag ungefär 1,06 (se vidare Bilaga).

Moped

Persontransportarbetet för moped beräknas som en årlig genomsnittlig sträcka per person multiplicerat med befolkningens storlek.⁷ Den årliga sträckan rest med moped hämtas från Resvaneundersökningen och är sedan många år 17 km per person (6–84 år) (se vidare Bilaga).

Cykel

Persontransportarbetet för cykel beräknas som en årlig genomsnittlig sträcka per person multiplicerat med befolkningens storlek.⁸ Den årliga sträckan rest med cykel hämtas från *Resvanor i Sverige*.

Från 2019 gjordes resvaneundersökningen om och vi har därför ett tidsseriebrott år 2019. Läs mer om beräkningarna i Bilaga.

Gång

Persontransportarbetet till fots beräknas som en årlig genomsnittlig sträcka per person multiplicerat med befolkningens storlek.⁹ Den årliga sträckan för gående hämtas från *Resvanor i Sverige*.

Från 2019 gjordes resvaneundersökningen om och vi har därför ett tidsseriebrott år 2019. Läs mer om beräkningarna i Bilaga.

Lätta lastbilar

Persontransportarbete med lätta lastbilar beräknas baserat på uppskattad andel av de lätta lastbilarna som är privatägda. Endast privatägda lätta lastbilar antas utföra persontransportarbete medan både privatägda och företagsägda lätta lastbilar antas utföra godstransportarbete. De privatägda lätta lastbilarna antas ha samma beläggningsgrad som personbilarna och trafikarbetet multipliceras med denna beläggningsgrad (se vidare Bilaga).

3.2 Bantrafik

Transportarbete på järnväg, spårväg och tunnelbana hämtas från den officiella statistiken *Bantrafik* (Trafikanalys, 2020 B). I statistiken ingår alla transporter på svenska banor, såväl inrikes- som utrikestransporter som transit. Däremot exkluderas transit i bantrafikens del om persontransporter. Personer som färdas med tåg som inte genererar intäkter – till exempel tjänstetåg, bygg- och anläggningsrelaterad trafik – exkluderas. Dessutom exkluderas persontransporter i museiverksamhet och militära transporter. Transporter av ombordpersonal exkluderas också.

Det är tågoperatörer och regionala kollektivtrafikmyndigheter (RKM), samt vissa andra företag knutna till sektorns verksamhet, som lämnar underlag till den officiella statistiken *Bantrafik*. De lämnar uppgifter om sin verksamhet, däribland transportarbete de utfört, till Trafikverket som kontrollerar uppgifterna och sammanställer dem till en summa som Trafikanalys publicerar. Vi

⁷ Eftersom RVU Sverige enbart omfattar folkbokförda i Sverige 6–84 år är det befolkningen i detta åldersintervall som används.

⁸ Se fotnot 7.

⁹ Se fotnot 7.

har tidigare beskrivit att det finns i huvudsak tre metoder för att beräkna transportarbete (se Tabell 1.1). Hur vanlig respektive metod är bland uppgiftslämnarna till *Bantrafik* är i dagsläget okänt för oss.

Vissa aktörer använder information om resornas start och slut (via biljetter) och summerar transportarbetet för alla enskilda resor. Svårigheter att mäta transportarbete för personresor uppstår främst för trafik där resenärerna inte löser enskilda biljetter utan i stället reser med periodkort, och man därmed inte registrerar var resan börjar eller slutar. Problemen med periodkort är, i detta avseende, större för tunnelbana och spårväg än för järnvägstrafik. För resor där man inte vet hur långt personer har rest, har uppgiftslämnaren antingen beräknat persontransportarbete som antal passagerare multiplicerat med en genomsnittlig reslängd, eller totalt trafikarbete multiplicerat med medelbeläggningen i fordonen.

3.3 Sjöfart

Persontransportarbetet till sjöss består av två delar som presenteras var för sig samt summerat i *Transportarbete i Sverige: Sjötrafik till havs samt Skärgårdstrafik*.

Sjötrafik till havs

Uppgifterna om transportarbete för sjötrafik till havs hämtas från Trafikanalys officiella statistik *Sjötrafik* (Trafikanalys, 2020 G). I persontransportarbetet ingår persontrafik med inrikes passagerarfärjor samt den del av utrikes transportarbete som går på svenskt territorialvatten.

Statistiken om transportarbete i *Sjötrafik* baseras på uppgifter från samtliga hamnar i Sverige, om varje enskild transport som ankommer respektive hamn samt varifrån den kom (näst föregående hamn). Statistiken omfattar havsgående fartyg på minst 20 brutto¹⁰ som trafikerat en svensk hamn med syfte att lossa/lasta gods eller släppa av/släppa på passagerare. Transitttransporter saknas helt i *Sjötrafik* eftersom datainsamlingen till statistiken utgår från fartygsttransporter till/från svenska hamnar (transittrafik går på svenskt vatten utan att angöra svensk hamn). Resor med fritidsbåtar och vägfärjor saknas helt.

I statistiken över havsgående sjötrafik ingår fartyg som färdas till havs, även om de går in med passagerare på inre vattenvägar såsom Göta älv, Väneren och Mälaren. Skärgårdstrafikens anlop och annan regional linje- och chartertrafik ingår däremot inte i populationen (se nedan om Skärgårdstrafik). Persontransport-arbetet till havs inrikes domineras helt av trafik till/från Gotland.

Från och med undersökningsår 2020 räknas kryssningspassagerare in i transportarbetet med jämförbara tidserier från 2015.

En distansmatris innehåller avståndet i kilometer mellan varje aktuellt par av hamnar, för rutter mellan svenska hamnar och rutter till/från svenska och utländska hamnar. *Enbart sträcka på svenskt vatten ingår i distansmatrisen vid utrikes transporter men vid inrikes transporter ingår hela sträckan.*¹¹ Beräkning av transportarbetet på sjö har förfinats från och med 2018 tack vare en bättre metod för att ta fram distansmatrisen. Avstånd mellan varje aktuellt par av

¹⁰ Brutto eller bruttodräktighet är ett storleksmått som anges utan enhet. Brutto är en funktion av volymen av fartygets inneslutna utrymmen i kubikmeter. För kommersiella passagerarfartyg om minst 20 brutto gäller t.ex. särskilda säkerhetskrav för framförandet enligt 3 kap. 9 § fartygssäkerhetslagen.

¹¹ Det finns tre olika typer av vatten till havs: svenskt vatten (territorialvatten), annat lands vatten samt internationellt vatten (som inte ingår i något lands territorialvatten).

hamnar beräknas med den nya modellen utifrån detaljerade data från Automatic Identification Systems (AIS).¹²

Den nya distansmatrisen har också använts för att revidera transportarbetet för 2015–2017 i Transportarbete i Sverige. Skillnaden mellan den äldre och nya distansmatrisen är i huvudsak att den nya matrisen bygger på faktiska fartygsrörelser utifrån AIS-data. I förra matrisen fanns en del schablonavstånd som inte finns längre med den nya matrisen. Transportarbete enligt den äldre metoden (använd till och med Sjötrafik 2017) kommer inte att uppdateras framöver. Vid de fall AIS-data inte kan matchas med insamlingens data har olika metoder använts för att skatta det mest rimliga avståndet. Om hamnen (avser inte den redovisande hamnen för den är alltid känd) är okänd i insamlingen men det samtidigt finns information om ett större område där hamnen ligger kan det området användas i vissa fall. Exempelvis kan en kod för kustområde eller en närbelägen hamn användas. Om en hamn är känd i insamlingen men inte kan matchas med AIS-data så har vi i vissa fall mätt rutternas distanser i programmet QGIS. Då både information om hamn och område saknas har Eurostats port distance tool (baserat på AIS-data det också) använts för inrikes rutten. Om rutten saknas även i Eurostats port distance tool, om det är en utrikes rutt eller om rutterna inte gått igenom ovan beskrivna steg så används medelvärde mellan den svenska hamnen och andra landets/områdets hamn. Godstransportarbete på inre vattenvägar beräknas separat, med ovan nämnd metod.

Skärgårdstrafik

Uppgifterna om skärgårdstrafik omfattar endast passagerartransporter. De hämtas från Trafikanalys officiella statistik *Regional linjetrafik* (Trafikanalys, 2020 F). Skärgårdstrafik finns inte i alla län, och resandet domineras av Stockholms och Västra Götalands län. I skärgårdstrafiken ingår även det som brukar kallas hamntrafik, trafik mellan bryggor i närheten av stadskärnan (till exempel Djurgårdsfärjan i Stockholm och Älvsnabben i Göteborg). Uppgifter om kommersiellt organiserad skärgårdstrafik har tillkommit 2019. Resor med fritidsbåtar och med Trafikverkets vägfärjor räknas däremot inte med.¹³

Transportarbetet i *Regional linjetrafik* beräknas i praktiken på olika sätt beroende på uppgiftslämnare (de 21 regionala kollektivtrafikmyndigheterna, RKM). Vi har ingen detaljerad kunskap om hur beräkningen sker i enskilda län eller hur vanliga de tre olika möjliga metoderna är (se Tabell 1.1). I de fall RKM behöver en medelfärdlängd för att beräkna transportarbetet, kan den vara framtagen lokalt av RKM själva eller framtagen av Trafikanalys från källan *Resvanor i Sverige*.

3.4 Luftfart

Transportarbete inom luftfart hämtas från den officiella statistiken *Luftfart* (Trafikanalys, 2020 E). Till statistiken *Luftfart* rapporterar alla svenska flygplatser som bedriver linje-, charter-, eller taxifyg. För närvarande finns 39 trafikflygplatser. Flygplatserna skickar information till en databas hos Transportstyrelsen (det så kallade rörelseregistret) om enskilda flygningar, hur

¹² Varje fartyg lämnar kontinuerligt uppgifter om position till Automatic Identification Systems (AIS), vilket gör det möjligt att bestämma varje fartygs rutt. En avståndsmatrix skapas mellan varje par av hamnar genom att först beräkna en medelrutt mellan hamnarna. Därefter delas medelrutten upp efter på vilket territorialvatten den sker och sedan beräknas avstånd totalt, per enskilda länders territorialvatten och på internationellt vatten.

¹³ Passagerartransporter med vissa vägfärjor i Stockholms, Jönköpings och Skåne län ingår, då dessa vägfärjor drivs på entreprenad åt kommuner i respektive län.

många (betalande) passagerare och hur mycket frakt och post som finns ombord, samt flygningens start- och målflygplats.

Persontransportarbetet beräknas för varje enskild flygning, som avståndet¹⁴ mellan flygplatserna flygplanet går mellan multiplicerat med antal passagerare (Metod I i Tabell 1.1).

För inrikestransporter används hela sträckan mellan svenska flygplatser, det vill säga eventuella delsträckor på annat än svenskt luftrum ingår. För utrikestransporter ingår endast sträckan i svenskt luftrum. När det gäller utrikestrafiken används avståndsmatriser som tillhandahålls av EU:s statistikmyndighet, Eurostat.¹⁵ Här finns bortfall, framför allt gäller det trafik till och från mindre regionala flygplatser. Hur detta påverkar transportarbetet kan variera över tid. Det normala är att saknade avstånd imputeras baserat på medelvärden för sträckor där det finnas avstånd. Enligt uppgift från Transportstyrelsen saknas flygavstånd för cirka 5 % av antalet passagerare. För att skatta antalet kilometer för dessa 5 % används den genomsnittliga flygsträckan för de 74 % av linjerna där avstånd finns tillgängligt.

Det summerade persontransportarbetet över alla flygningar är det persontransportarbete som presenteras i *Luffart* och även i *Transportarbete i Sverige*.

Transit, det vill säga trafik med flygplan som enbart passerar svenskt luftrum utan att landa i Sverige, ingår inte. Beräkningar för överflygningar i svenskt luftrum publiceras däremot av Eurostat, med viss eftersläpning¹⁶. Från och med 2019 års publikation särredovisas skattningar av överflygningar uppdelat på godstransportarbete respektive persontransportarbete. Eftersom transit i varierande grad ingår i transportarbetsprodukten har vi däremot valt att inte inkludera den i totalen för transportarbetet i Sverige. Dessutom exkluderas passagerartransporter som går med övrig flygverksamhet det vill säga det så kallade allmänflyget (privatflyg, skolflyg och så kallat aerial work) eller med militärt flyg.

Det som vi missar i transportarbetet är en ansenlig del av antalet landningar men sannolikt en mycket liten andel av antal passagerare och av persontransportarbetet.

¹⁴ Avstånden mellan flygplatser antas vara fixa och lika med den kortaste vägen på en jordglob, så kallat storcirkelavstånd. Den verkligt framförda sträckan är oftast längre eftersom en flygning sällan följer storcirkeln exakt. Framförd sträcka undervärderas med runt 4–12 procent beroende på avstånden på de inrikes flygningarna (egna beräkningar baserade på Transportstyrelsen, 2016).

¹⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/avia_tp_esms_an1.pdf.

¹⁶ https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_tpa&lang=en.

4 Godstransportarbete

4.1 Vägtrafik

Gods som transporteras på väg fraktas på en rad olika sätt: med lastbilar, cykelbud, bud som går till fots, mopedtransporter, motorcykelbud och bussgod. De enda godstransporter på väg som vi kan beskriva med statistik idag, är gods som fraktas med lastbil.

Godstransportarbete på svenska vägar beräknas utifrån Trafikanalys officiella statistik *Lastbilstrafik* (Trafikanalys, 2020 D) samt publikationen *Utländska lastbilstransporter* (Trafikanalys, 2022). Den officiella statistiken *Lastbilstrafik* inkluderar godstransporter med svenskregistrerade tunga lastbilar med en *maxlastvikt* om minst 3,5 ton. Avgränsningar av målpopulationen i lastbilsundersökningen görs genom att exkludera lastbilar över en viss ålder, lastbilar ägda av privatpersoner samt vissa specialfordon som inte används för godstransporter. Statistiken baseras på stickprov (stratifierad urvalsundersökning) som ger uppskattade totalnivåer av trafik och transporter. Den legala definitionen på tung lastbil är dock en *totalvikt* om minst 3,5 ton. Detta gör att lastbilsundersökningens målpopulation, med sina avgränsningar, utgör cirka 76 procent av alla svenskregistrerade tunga lastbilar i trafik.

Statistiken om *Lastbilstrafik* baseras på enkätuppgifter om hela *ekipage* det vill säga det kan vara en lastbil med ytterligare ett släp påkopplat eller en dragbil med släp som utför det aktuella transportarbetet. Godstransportarbetet för lastbilarna beräknas *för varje enskild körning* som godsmängd multiplicerat med körd sträcka (Metod I i Tabell 1.1). Vissa antaganden görs för distributions- och uppsamlingsrundor, där godsmängden varierar under en körning. Godstransportarbetet för alla körningar summeras över alla lastbils ekipage som besvarat enkäten och viktas upp till att representera alla tunga lastbilar med maxlastvikt på minst 3,5 ton. Lastbärare, som containers och växelflak, ingår i transportarbetet endast när de transporteras helt tomma. I övrigt räknas de som en del av fordonet (inte som en del av transportarbetet). Vikten av en påhängsvagn räknas dock aldrig in i transportarbetet, vare sig den är tom eller lastad.

Officiell statistik om lastbilstrafik omfattar alltså endast transporter med lastbilar som har en maxlastvikt om minst 3,5 ton. Det innebär att godstransporter med lätta lastbilar, tunga lastbilar med maxlastvikt under 3,5 ton samt övriga vägfordonstyper som används för godstransport inte ingår i den redovisade statistiken *Lastbilstrafik*. Från och med publiceringen av *Transportarbete i Sverige* för år 2019 görs en beräkning av lätta lastbilar med totalvikt under 3,5 ton baserat på en skattad beläggningsgrad från liknande undersökningar i Norge¹⁷

¹⁷Urvalsbaserade undersökningar om lätta lastbilar (privatägda och företagsägda med maxlastvikt under 3,5 ton) för åren 2014/2015 respektive 2018. Beläggningsgraden har skattats som ett medelvärde av transportarbete/trafikarbete för de undersökta åren. Beläggningsgraderna för 2014/2015 och 2018 är beräknade till 100 kg (95 % konfidensintervall 88–111) respektive 67 kg (95 % konfidensintervall 61–73). Medelvärdet som använts är 84 kg och inkluderar alla körda km med och utan last. För undersökningsår 2022 har Trafikanalys genomfört en storskalig urvalsundersökning av företagsägda lätta lastbilar i Sverige med en skattad beläggningsgrad på 90 kg. Resultaten behöver utvärderas mer innan den går att använda i denna produkt. Dels inkluderar den inte privatägda lätta lastbilar, dels innehåller den urvals- och mätosäkerhet och dels görs den inte varje år, vilket gör att det inte finns någon sammanhängande tidserie att jämföra mot.

som multipliceras med trafikarbetet med lätta lastbilar på svenska vägar för respektive år. Samma beläggningsgrad har använts för hela tidsserien från år 2000.

Statistiken om *Lastbilstrafik* är EU-reglerad och statistiken framställs på ett sådant sätt att Sverige lever upp till berörd EU-förordning. Motsvarande statistik framställs i övriga EU-länder samt ESS länder och sammanställs av Eurostat, EU:s statistikbyrå. Det är detta underlag som utgör grunden för publikationen *Utländska lastbilstransporter*¹⁸ där uppskattningar görs om hur mycket de andra medlemsländernas lastbilar kör i Sverige. I rapporten redovisas transporter till/från, genom (transit) och inom Sverige med utländska tunga lastbilar¹⁹. För senaste året som saknar värden skattas transportarbetet med hjälp av tidigare år genom att anta en linjär trend som extrapoleras till det senaste året.

Godstransportarbetet på väg i *Transportarbete i Sverige* är en summering av olika slags transportarbete från de olika tillgängliga källor som finns. Totalt godstransportarbete beräknas enligt följande:

Svenskregistrerade tunga lastbilars inrikes transporter

+ 0,44 x svenskregistrerade tunga lastbilars utrikes transporter från start till mål (det vill säga 44 procent²⁰ av den totala sträckan antas vara på svensk mark).

+ utlandsregistrerade tunga lastbilars transporter till/från Sverige, på svensk mark

+ utlandsregistrerade tunga lastbilars inrikes transporter i Sverige (s.k. cabotage)

+ utlandsregistrerade tunga lastbilars transit-transporter på svensk mark

+ lätta lastbilars transporter på svenska vägar

4.2 Bantrafik

Godstransportarbetet med järnväg hämtas från Trafikanalys officiella statistik *Bantrafik* (Trafikanalys, 2020 B). I den statistik vi publicerar går gods som fraktas med bantrafik uteslutande med järnväg, det vill säga inte alls med spårväg eller tunnelbana, vilket torde vara försumbart. I bantrafiken ingår alla järnvägstransporter på svenska banor, såväl inrikes- som utrikestransporter som transit.²¹ För utrikestransporter ingår endast sträckan på svenska banor i transportarbetet.

Verksamhet som inte genererar intäkter men som utförs för att uppfylla företagens interna behov av transporter inom verksamheten, ingår inte i godstransportarbetet. Transporter för underhåll eller nybyggnation av infrastruktur, exempelvis arbetsfordon, ingår heller inte i statistiken.

Uppgiftslämnarna till den officiella statistiken Bantrafik är tågoperatörer, regionala kollektivtrafikmyndigheter (RKM), infrastrukturförvaltare och andra företag knutna till sektorns

¹⁸ Uppgifterna baseras på sammanställning från urvalsundersökningar i respektive land enligt EU-förordning. Därefter har Trafikanalys beräknat transportarbetet på svensk mark, där uppgifter om cabotage och transit ingår.

¹⁹ Lastbilar med en maxlastvikt på minst 3,5 ton. Det kan nämnas att Eurostat tillåter andra avgränsningskriterier rörande vikten på lastbilen. I vissa länder används kriteriet att totalvikten ska uppgå till minst 6 ton. Det vanligaste kriteriet bland länder i Europa är dock det som Sverige också använder: maximilastvikten ska uppgå till minst 3,5 ton.

²⁰ Detta är ett uppskattat genomsnitt från flertalet år i Lastbilsundersökningen. Det kan komma att ändras längre fram om vi märker en tydlig skillnad från 0,44.

²¹ Transit från Norge till Norge genom Sverige saknas före år 2009.

verksamhet. Det är uppgiftslämnarna till *Bantrafik* som redovisar beräknat transportarbete och det är totalt ett 50-tal aktörer som lämnar uppgifter om person- och/eller godstransportarbete.

Det finns tre metoder att använda när godstransportarbetet beräknas (se Tabell 1.1). Vissa större aktörer kan summera transportarbetet för varje enskild transport. För mindre aktörer är det vanligare att de antingen multiplicerar mängden gods i kilo med ett genomsnittligt transportavstånd, eller att de multiplicerar trafikarbetet med en medellastvikt. Vi vet inte i dagsläget hur vanliga de olika metoderna är. Det är Trafikverket som samlar in uppgifterna och beräknar det totala transportarbetet på uppdrag av Trafikanalys. I vissa fall erhåller Trafikverket filer med data om enskilda transporter som utförts och beräknar transportarbetet utifrån dessa.

I den officiella statistiken om transportarbete för kombigods i *Bantrafik* finns godsmängder och transportarbete redovisat både med och utan *lastbärarens* vikt. Lastbärare är till exempel flak, containers etcetera. För *Transportarbetet i Sverige* exkluderas lastbärarens vikt genom en modellberäkning. Beräkningen utförs av Trafikverket och när lastbäraren exkluderas minskar transportarbetet av kombigods med ungefär 20–30 procent. Anledningen att exkludera lastbärare är att få transportarbete med bantrafik mer jämförbart med övriga trafikslag, där lastbärare vanligen exkluderas från transportarbetet.

4.3 Sjöfart

Godstransportarbete i *Sjötrafik* (Trafikanalys, 2020 G) beräknas som transporterad godsmängd på varje enskild transport, multiplicerat med avståndet mellan avgångs- och ankomsthavn i kilometer. Transportarbete beräknas för samtliga laster som ankommer eller lämnar en svensk hamn (det vill säga Metod I i Tabell 1.1). Avståndet mellan hamnar beräknas på samma sätt som för persontransportarbetet (se avsnitt 3.3). För inrikes-transporter används hela sträckan från avgångs- till ankomsthavn det vill säga eventuella delsträckor på annat än svenskt territorialvatten ingår. För utrikestransporter ingår endast sträckan på svenskt territorialvatten. Godstransportarbete på inre vattenvägar beräknas separat, med ovan nämnd metod.

Transittransporter i svenska territorialvatten (det vill säga fartyg som går över svenskt vatten men inte angör en svensk hamn) ingår inte. Vikten på lastbärare, till exempel lastpall, container och tankbil, inkluderas inte.

4.4 Luftfart

Transportarbete inom luftfart hämtas från den officiella statistiken *Luftfart* (Trafikanalys, 2020 E, se även beskrivning i avsnitt 3.4). Godstransportarbetet beräknas för varje enskild flygning till och från de svenska trafikflygplatserna, som avståndet²² mellan flygplatserna flygplanet går mellan, multiplicerat med godsets vikt (Metod I i Tabell 1.1). Så kallad truckad flygfrakt som går med lastbil till och från de svenska flygplatserna ingår således inte här. Lastbärarens vikt inkluderas inte. Flygfrakt går antingen med rena fraktflyg eller i "belly" på passagerarplan. All

²² Avstånden mellan flygplatser antas vara fixa och lika med den kortaste vägen på en jordglob, så kallat storcirkelavstånd. Den verkligt framförda sträckan är oftast längre eftersom en flygning sällan följer storcirkeln exakt. Framförd sträcka undervärderas med runt 4–12 procent beroende på avstånden på de inrikes flygningarna (egna beräkningar baserade på Transportstyrelsen, 2016).

frakt och post (exklusive passagerarnas bagage) räknas med. För inrikestransporter används hela sträckan mellan svenska flygplatser, det vill säga eventuella delsträckor på annat än svenskt luftrum ingår. För utrikestransporter ingår endast sträckan i svenskt luftrum. När det gäller utrikestrafiken används avståndsmatriser som tillhandahålls av EU:s statistikmyndighet, Eurostat²³. Här finns bortfall, framför allt gäller det trafik till och från mindre regionala flygplatser. Hur detta påverkar transportarbetet kan variera över tid. Det normala är att saknade avstånd imputeras baserat på medelvärden för sträckor där det finns avstånd.

Vid beräkning av tonkilometrar saknas avstånd på närmare 18 % av sträckorna vilket påverkar 14 % av den totala mängden fraktad post och gods som därför behöver skattas. Postvolymerna är ytterst begränsade.

Det summerade godstransportarbetet över alla flygningar är det godstransportarbete som presenteras i *Luffart* och även i *Transportarbete i Sverige*. Uppgifter om flygfrakt för de statliga flygplatserna saknas för 2019. Värdena för 2019 är därför imputerade som ett medelvärde av 2018 och 2020.

Transit, det vill säga trafik med flygplan som enbart passerar svenskt luftrum utan att landa i Sverige, ingår inte. Beräkningar för överflygningar i svenskt luftrum publiceras däremot av Eurostat, med viss eftersläpning²⁴. Från och med 2019 års publikation särredovisas skattningar av överflygningar uppdelat på godstransportarbete respektive persontransportarbete. Eftersom transit i varierande grad ingår i transportarbetsprodukten har vi däremot valt att inte inkludera den i totalen för transportarbetet i Sverige. Dessutom exkluderas godstransporter som går med övrig flygverksamhet dvs. det så kallade allmänflyget (privatflyg, skolflyg och så kallat aerial work) eller med militärt flyg.

²³ https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/avia_tp_esms_an1.pdf.

²⁴ https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_tpa&lang=en.

5 Kommande förbättringar

Trafikanalys försöker regelbundet utveckla *Transportarbete i Sverige* och de metoder och datakällor som används. Det kan handla om att förbättra dagens metoder eller att använda nya datakällor. Det finns planer att se över modellen för körsträckor för vägregistrerade fordon, vilket kommer att påverka framför allt persontransportarbetet på väg, i de delar som trafikarbetet utgör ett underlag för skattningarna.

6 Referenser

- Björketun, U. och Nilsson, G. (2007). VTI-modellen för skattning av årligt trafikarbete i Sverige - Modellutveckling och hjälpinformation fram till 2005 samt årliga trafikarbetskattningar 1950–2005. (VTI notat 20-2007) <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:670365/FULLTEXT01.pdf> (2021-06-30)
- Edwards, H., Nilsson, G., Thulin, H., och Vorwerk, P. (1999) Trafikarbetet uttryckt i fordonskilometer på väg i Sverige 1950–1997. (VTI rapport 439, 1999) <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:670546/FULLTEXT01.pdf> (2021-06-30)
- SIKA (2004). Transportarbetets utveckling – Redovisning av tidsserier samt metoder för beräkning av transportarbetet. (SIKA PM 2004:7)
- Statistisk sentralbyrå Norge (2016). Transport med små godsbiler 2014–2015. Dokumentasjonsrapport. Notater 2016/21.
- Statistisk sentralbyrå Norge (2019). Transport med varebiler 2018. Dokumentasjonsnotat
- Trafikanalys (2013). Trafikarbete på de svenska vägarna – en översyn av skattningsmetoden. (Trafikanalys PM 2013:8)
- Trafikanalys (2020 A). Resvanor i Sverige 2019 (Trafikanalys Statistik 2020:17).
- Trafikanalys (2022). Utländska lastbilstransporter i Sverige 2012–2020. (Trafikanalys Statistik 2022:9)
- Trafikanalys (2020 B). Bantrafik 2019. (Trafikanalys Statistik 2020:19)
- Trafikanalys (2020 C). Körsträckor 2019. (Trafikanalys Statistik 2020:11)
- Trafikanalys (2020 D). Lastbilstrafik 2019. (Trafikanalys Statistik 2020:14)
- Trafikanalys (2020 E). Luftfart 2019. (Trafikanalys Statistik 2020:9)
- Trafikanalys (2020 F). Regional linjetrafik 2019. (Trafikanalys Statistik 2020:25)
- Trafikanalys (2020 G). Sjötrafik 2019 (Trafikanalys Statistik 2020:15)
- Trafikanalys (2020 H). Trafikarbete på svenska vägar 1990–2019. (Trafikanalys Statistik)
- Trafikanalys (2020 I). Vägtrafikskador 2019. (Trafikanalys Statistik 2020:10)
- Transportstyrelsen (2016). Inrikesflygets klimatpåverkan – en analys av radarspår (Projektrapport: TSA-2016-122). <https://docplayer.se/107342143-Inrikesflygets-klimatpaverkan-en-analys-av-radarspar.html>(2022-06-29)

7 Bilaga

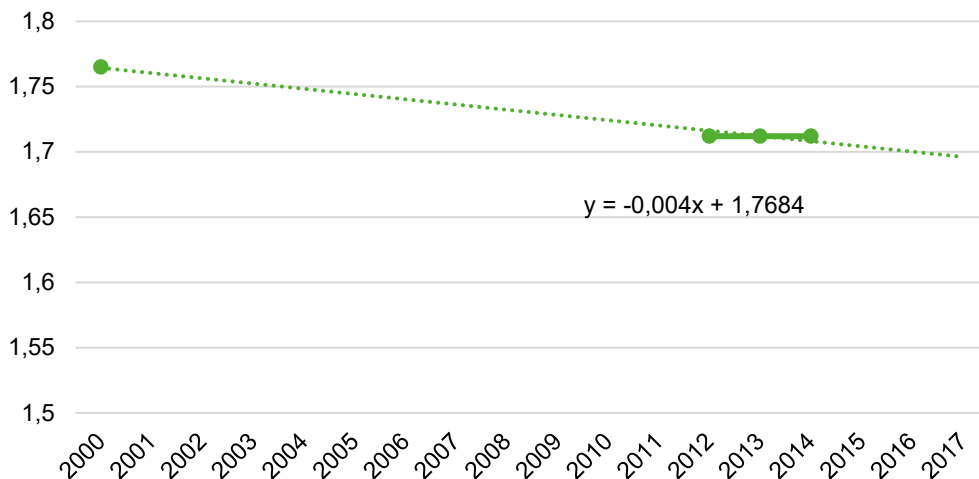
7.1 Beläggningsgrad för personbil och MC

Personbil

Beläggningsgraden beräknas med hjälp av uppgifter från RVU Sverige/Resvanor i Sverige (se avsnitt 2.2). För att undvika stora årliga variationer i beläggningsgraden har vi valt att applicera en trendlinje på historiskt data. Beläggningsgraden beräknas enligt följande formel, där $t=1$ år 2000, $t=2$ år 2001 och så vidare

$$\text{beläggningsgrad} = -0,004 \times t + 1,7684$$

Ekvationen har vi fått fram genom att ta medelvärdet för beläggningsgraden från RES 1999–2001 (1,765 för år 2000) och medelvärdet för resvaneundersökningen 2011–2015 (1,712 för åren 2012–2014) och däremellan applicerat en trendlinje (Figur 7.1). Denna ekvation ger beläggningsgrad på idag runt 1,7 (Tabell 7.1).



Figur 7.1. Beläggningsgraden för personbilar, observationer från RVU Sverige samt trendlinje.
Källa: RVU Sverige.

I resvaneundersökningarna fram till och med 2016 ställdes en fråga om antalet passagerare i personbilen vid samtliga personbilsresor med förare 84 år eller yngre. Utifrån den resta sträckan som förare och antalet passagerare beräknades sedan beläggningsgraden. Vi saknar alltså för dessa år bilresor där föraren är äldre än 84 år. Beläggningsgraden påverkas dock troligtvis inte i så stor utsträckning av detta eftersom dessa förare är relativt få.

I undersökningen 2019 togs frågan om antal passagerare bort och beläggningsgraden går därför inte att beräkna på samma sätt. Det vi har är information om antal kilometer med personbil som förare och passagerare för personer 6–84 år. Vi saknar alltså information om kilometer som förare och passagerare av personer över 84 år och kilometer som passagerare av personer under 6 år. Långa bilresor mer än en dag räknas inte med.

Vi har därför ett tidsseriebrott för personbil, från och med år 2019. Däremot har vi lagt till en ny tidsserie i tabellverket för åren 2016–2018, som är beräknad utifrån den nya metoden. År

2016 genomfördes resvaneundersökningen men varken 2017 eller 2018. År 2017 får 2/3 av 2016 års omräknade värde för beläggningsgrad och 1/3 av 2019 års värde för beläggningsgrad. År 2018 får 1/3 av 2016 års omräknade värde för beläggningsgrad och 2/3 av 2019 års värde för beläggningsgrad. Osäkerhetsintervall saknas för skattningarna.

Motorcykel

Beläggningsgrad för motorcykel kan inte beräknas från resvaneundersökningarna eftersom denna enkätundersökning inte frågar om personen åkt på motorcykel som förare eller som passagerare. I stället används uppgifter om beläggningsgrad från polisrapporterade vägtrafikolyckor, vilket är olyckor med motorcykel där någon personskada uppstått (Trafikanalys, 2020H).

Totalt antal personer i/på alla rapporterade motorcyklar (oavsett viktklass) dividerat med antalet förare på samma motorcyklar, ger en skattning av beläggningsgraden (Tabell 7.1). De personer som inkluderats i beräkningen är samtliga omkomna, svårt skadade och lindrigt skadade personer och allt enligt polisens bedömning. Observera att skattningarna bygger på ett litet urval som inte behöver spegla hela populationen av motorcyklar på svenska vägar. Osäkerhetsintervall saknas.

Tabell 7.1. Beläggningsgrad för personbil och motorcykel. Åren 2000–2022.

År	Personbil	Personbil omräknad/ny	Motorcykel
2000	1,77		1,083
2001	1,76		1,113
2002	1,76		1,134
2003	1,75		1,104
2004	1,75		1,106
2005	1,74		1,100
2006	1,74		1,106
2007	1,74		1,100
2008	1,73		1,084
2009	1,73		1,099
2010	1,72		1,096
2011	1,72		1,088
2012	1,72		1,068
2013	1,71		1,108
2014	1,71		1,107
2015	1,70		1,085
2016	1,70	1,39	1,074
2017	1,70	1,40	1,087
2018	1,69	1,40	1,073
2019		1,41	1,071
2020		1,45	1,069
2021		1,40	1,056
2022		1,45	1,046

Källa: Beräkningar utifrån Resvanor i Sverige respektive Trafikanalys olycksstatistik.

7.2 Årlig reslängd för moped, cykel och gång

I körsträckedatabasen ingår bara vägfordon som besiktigas. Reslängd för moped, cykel och gång skattas med resvaneundersökningen Resvanor i Sverige. Sedan 2019 när den görs varje år används den år för år. Före det användes beräkningar utifrån ett antal tillgängliga årliga observationer från resvaneundersökningen (se avsnitt 2.2).

Moped

Genomsnittlig årlig sträcka för moped har beräknats utifrån resvaneundersökningar (se avsnitt 2.2). Vi har tagit totalt rest sträcka med moped från resvaneundersökningen alla tillgängliga år, dividerat med befolkningen 6–84 år varje år och sedan tagit medelvärde för alla dessa år: 17 km. Dessa 17 km används för hela tidsserien från år 2000.

Från undersökningsår 2019 särredovisas inte längre moped i resvaneundersökningen utan ingår i redovisningsgruppen motorcykel och moped. Eftersom moped inte omfattas av besiktningar och därför saknar uppgifter om körsträckor/trafikarbete, kan inte heller transportarbetet för moped skattas utifrån trafikarbetet i Sverige.

Mopedbilar omfattas inte heller av besiktningsskrav och saknar uppgifter om körsträckor/trafikarbete. Eftersom de heller inte särredovisas i resvaneundersökningen har vi ingen uppskattning om hur mycket persontransportarbete dessa fordon bidrar med.

Cykel

Sedan undersökningsår 2019 används skattningen från resvaneundersökningen för årlig genomsnittlig sträcka med cykel. Denna sträcka multipliceras sedan med befolkningen i åldern 6–84 år för att få transportarbetet.

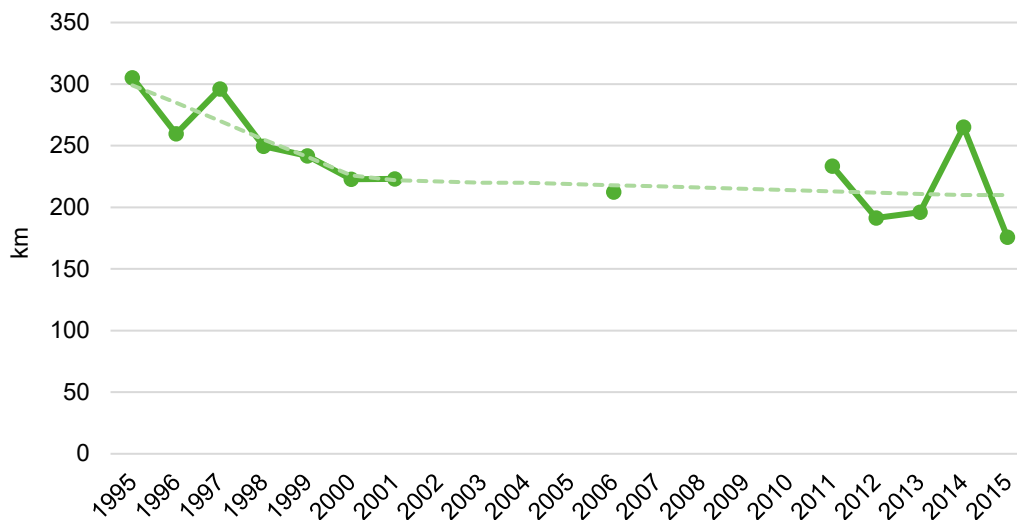
Före 2019 utgick skattningen från den intermittenta undersökningen med uppehåll vissa år. För att undvika stora årliga variationer i genomsnittlig reslängd med cykel applicerades en trendlinje på data (se Figur 6.2). För åren till och med 2000 (samma modell användes i de äldre serierna för transportarbete) beräknas den årliga sträckan enligt följande trendlinje, där $t=1$ år 1995, $t=2$ år 1996, och så vidare

$$\text{sträcka år } t = -14,659 \times t + 313,84$$

För år 2001 och framåt beräknas den årliga sträckan enligt följande trendlinje, där $t=1$ år 2000, $t=2$ år 2001, och så vidare

$$\text{sträcka år } t = -0,9112 \times t + 224,1$$

Genomsnittlig sträcka på cykel som används har sedan år 2000 minskat något, från 226 km år 2000 till 207 km år 2018 (Tabell 7.2).



Figur 7.2. Reslängd med cykel, observationer från RVU Sverige samt trendlinje.
Källa: RVU Sverige.

Från och med 2016 används resvaneundersökningen som källa. För åren 2017 och 2018 genomfördes inte resvaneundersökningen. För de åren blandas skattningarna för 2016 och 2019 genom att 2017 får 2/3 av 2016 års omräknade värde och 1/3 av 2019 års värde och 2018 får 1/3 av 2016 års omräknade värde och 2/3 av 2019 års värde.

Från och med Resvaneundersökningen undersökningsår 2019 används en annan metod, som leder till ett väsentligt tidseriebrott. Från och med undersökningsår 2019 genomförs undersökningen som en webinsamling i stället för telefonintervjuer, detta kan påverka skattningarna generellt. Den mest påtagliga förändringen är däremot att promenader eller cykelresor utan ärende inte längre räknas som en resa. Detta leder allt annat lika till en kortare gång- och cykelsträcka och därmed ett lägre transportarbete.

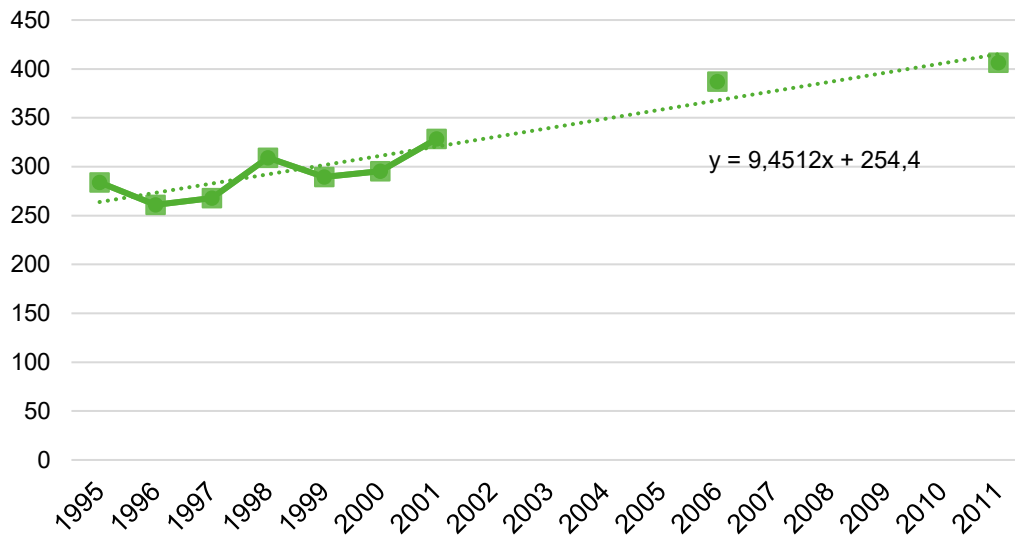
Gång

Sedan 2019 används skattningen från resvaneundersökningen för årlig genomsnittlig gångsträcka. Denna sträcka multipliceras sedan med befolkningen i åldern 6–84 år för att få transportarbetet.

Före 2019 bestämdes årlig stäcka som gående med hjälp av årliga uppgifter från resvaneundersökningar (se avsnitt 2.2). En trendlinje anpassades till observationer från resvaneundersökningen åren 1995–2011. Den årliga genomsnittliga sträckan med gång skattas enligt följande trendlinje, avrundat till heltal, $t=1$ år 1995, $t=2$ år 1996, och så vidare

$$\text{sträcka år } t = 9,4512 \times t + 254,4$$

Genomsnittlig sträcka för gång bestäms enligt denna trendlinje för åren 2000–2009.



Figur 7.3. Reslängd till fots, observationer från RVU Sverige samt trendlinje.
Källa: RVU Sverige.

Resvaneundersökningen 2011–2015 visar på en stabil genomsnittlig årlig sträcka för gång på ungefär 400 km. Detta konstanta värde används för år 2010–2015 (Tabell 7.2).

Från 2019 skattas reslängd till fots med resvaneundersökningen varje år. Innan 2019 räknades alla förflyttningar utanför den egna tomten med i undersökningen. Sedan undersökningen 2019 ingår endast resor med ett ärende, vilket innebär att promenader utan ärende inte räknas. Utan promenader som saknar ärende uppstår ett väsentligt tidsseriebrott 2019, 250 km i stället för tidigare 400 km per år i genomsnittligt sträcka med gång.

För 2017–2018 när resvaneundersökningen inte genomfördes tillämpades en mjukare övergång i form av en omräknad dataserie där 2017 får 2/3 av 2016 års omräknade värde och 1/3 av 2019 års värde. 2018 får 1/3 av 2016 års omräknade värde och 2/3 av 2019 års värde.

Tabell 7.2. Årlig genomsnittlig sträcka i kilometer för moped, cykel respektive gång. Åren 2000–2022.

År	Moped (km)	Cykel (km)	Cykel (km) omräknad/ny	Gång (km)	Gång (km) omräknad/ny
2000	17	226		311	
2001	17	222		321	
2002	17	221		330	
2003	17	220		339	
2004	17	220		349	
2005	17	219		358	
2006	17	218		368	
2007	17	217		377	
2008	17	216		387	
2009	17	215		396	
2010	17	214		400	
2011	17	213		400	
2012	17	212		400	
2013	17	211		400	
2014	17	210		400	
2015	17	210		400	
2016	17	209	196	400	152
2017	17	208	227	400	185
2018	17	207	258	400	218
2019	17		288		250
2020	17		345		218
2021	17		233		239
2022	17		261		218

Källa: Beräkningar utifrån Resvanor i Sverige.

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 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.