



**Omräkning av lastbilsstatistiken till PM  
följd av stilleståndsproblematik 2015:10**



**Omräkning av lastbilsstatistiken till PM**  
**följd av stilleståndsproblematik 2015:10**

**Trafikanalys**

Adress: Torsgatan 30

113 21 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: [trafikanalys@trafa.se](mailto:trafikanalys@trafa.se)

Webbadress: [www.trafa.se](http://www.trafa.se)

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2015-06-25

# Förord

Trafikanalys har genom bland annat jämförelser med körsträckeregister och branschregister för timmertransporter konstaterat att statistiken baserad på lastbilsundersökningen är underskattad. För att verifiera underskattningen, åtgärda problemet och förbättra kvalitén i lastbilsundersökningen har ett antal utredningsprojekt genomförts. En del av detta arbete har sedan år 2012 bestått av en parallell datainsamling, den så kallade stilleståndsundersökningen, som genomförts för att bättre skatta omfattningen av de lastbilar som inte använts under tilldelad mätvecka i lastbilsundersökningen, så kallat stillestånd.

Resultaten från stilleståndsundersökningen och de olika registerjämförelserna har behandlats internt. I lastbilsårsrapporten 2013 presenterades för första gången övergripande uppgifter som visade på omfattningen av underskattningen i statistiken.

En workshop genomfördes under våren 2015 med inbjudna deltagare från berörda branschorganisationer och statistisk expertis för att diskutera stilleståndsproblematiken ur flera infallsvinklar såsom tidsseriebrott, uppgiftslämnareetik och lämplig metod inför en eventuell omräkning. Workshopen var ett lyckat angreppssätt som gav oss många kloka synpunkter och råd om hur vi kan hantera problematiken.

Efter tre års parallella jämförelser av registerdata och granskning av stilleståndsproblematiken anser vi oss ha tillräckligt med belägg för att räkna om vår lastbilsstatistik. I årsrapporten för 2014 presenteras både tabeller och resultat med den nya metoden samt jämförande tidsserier med både den gamla och nya metoden. Vi har räknat om tidsserierna för åren 2012-2014 och kan därmed presentera dubbla tidsserier för dessa år både för tabellerna i kvartalsrapporterna och årsrapporterna för att överbygga tidsseriebrottet.

Att vara transparent och visa på de problem och möjligheter som finns i en undersökning är en naturlig del av Trafikanalys statistikansvar. Denna PM syftar till att öppet redovisa den problematik som är förknippad med stillestånd och hur vi valt att hantera frågan.

Denna PM har hämtat delar från interna dokument och resultatrapporter, skrivna av bland annat Mats Nyfjäll på Statisticon inom ramen för stilleståndsundersökningen, och har sammanställts av Sara Berntsson och Abboud Ado på Trafikanalys.

Östersund i juni 2015

Per-Åke Vikman

Avdelningschef



# Innehåll

<b>Förord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>9</b>
<b>2 EU-reglering</b> .....	<b>11</b>
<b>3 Målpopulation och ram</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Urvalsdesign och estimation</b> .....	<b>15</b>
<b>5 Mätning</b> .....	<b>17</b>
<b>6 Stilleståndsproblematiken</b> .....	<b>19</b>
6.1 Stilleståndsundersökningen .....	20
6.2 Uppskattning av storleken på underskattningen .....	22
<b>7 Workshop om stilleståndsproblematiken</b> .....	<b>25</b>
7.1 Workshopdiskussionen .....	25
<b>8 Omräkning av statistiken</b> .....	<b>27</b>
8.1 Beräkning av inflationsvikter .....	27
8.2 Resultat.....	31
<b>Referenser</b> .....	<b>33</b>
<b>Bilaga 1 Strata i lastbilsundersökningen</b> .....	<b>35</b>
<b>Bilaga 2 Strata i stilleståndsundersökningen</b> .....	<b>37</b>





# Sammanfattning

Trafikanalys har sedan det konstaterats att lastbilsstatistiken för tunga lastbilar är underskattad vidtagit en rad åtgärder för att verifiera och komma tillrätta med underskattningen. En av orsakerna till underskattningen är att lastbilsägare i enkäten svarar att lastbilen inte använts under tilldelad mätvecka, så kallat stillestånd. Om stillestånd anges på felaktiga grunder uppstår problem när målstorheter som exempelvis totalt antal körda km ska skattas. Enkelt kan problemet beskrivas som att en alltför stor mängd stillestånd förekommer bland enkätsvaren. När en målstorhet skattas utgår vi, enkelt beskrivet, från att andelen stillestånd i populationen är som bland de svarande. Om det då finns en ej försumbar andel felaktiga stillestånd kommer nivåerna på skattningarna att bli för låga. De verkliga/reella nivåerna underskattas.

För att bättre skatta omfattningen av stilleståndet har en parallell undersökning genomförts kvartalsvis sedan 2012, den så kallade stilleståndsundersökningen. Resultaten av denna visar att lastbilsundersökningens målstorheter är underskattade med mellan 20-30 procent. Baserat på resultaten från stilleståndsundersökningen erhålls information som kan användas som inflationsfaktor för att räkna om skattningarna i lastbilsundersökningen. För att få så stabila inflationsvikter som möjligt för varje kvartal kan dessa sammanvägas med fler kvartal. Sammanfattningsvis kan nämnas att för att beräkna inflationsvikterna kommer i fortsättningen kvartal från tre angränsande år att användas i sammanvägning. Vidare görs sammanvägningen så att innevarande år erhåller störst vikt och övriga år mindre vikt.

Vid en workshop, med inbjudna deltagare från berörda branschorganisationer och statistikexperter från olika universitet, har stilleståndsproblematiken diskuterats ur olika synvinklar, exempelvis synen på tidsseriebrott, lämplig metod och omräkning bakåt. Deltagarna var överens om att Trafikanalys bör räkna om skattningarna i lastbilsundersökningen för att ta hänsyn till stilleståndsundersökningens resultat.

Trafikanalys har nu beslutat att räkna om lastbilsstatistiken enligt stilleståndsundersökningen. Statistiken presenteras med den nya metoden från och med årsrapporten 2014. Tabeller med den nya metoden tas även fram för åren 2012-2014 för att överbrygga tidsseriebrottet. I föreliggande PM beskrivs bakomliggande överväganden och använda metoder.



# 1 Inledning

Den officiella statistiken över godstransporter med tunga lastbilar, lastbilsundersökningen, visar in- och utrikesverksamhet för svenskregistrerade tunga lastbilar. Populationen består av objektet "lastbil" och avser endast transporter som utförs av svenskregistrerade last-/dragbilar med en maximilastvikt på 3,5 ton eller mer.

Populationsstorleken uppgår till cirka 60 000 lastbilar. Urvalsstorleken är cirka 3 000 fordon per kvartal, det vill säga cirka 12 000 årligen. Urvalsmetoden är obundet slumpmässigt urval inom 52 fördefinierade strata. För varje utvald lastbil ska uppgifter lämnas avseende en specifik mätvecka. Uppgiftslämnare är lastbilägaren vid den aktuella tidpunkten. En sändningsjournal innehållande bland annat lastningsort, lossningsort, körda kilometer, sändningens vikt och varuslag ska besvaras avseende den aktuella mätveckan. Uppgiftsinsamling sker huvudsakligen via postenkät, med två skriftliga påminnelser samt telefonpåminnelser. Datainsamling pågår kontinuerligt samtliga veckor under året.

Statistiken publiceras kvartalsvis och efter varje årsslut publiceras årsvis statistik. De viktigaste målstorheter som skattas är transporterad godsmängd, antal utförda transporter, trafikarbete (mätt som antal körda kilometer) samt transportarbete (mätt som tonkilometer) nationellt och internationellt. Viktiga redovisningsgrupper är in- och utrikestrafik, varuslag, på- och avlastningsområde, lastbilens (eller lastbils ekipagens) antal axlar och totalvikt.

Svarsandelen i undersökningen ligger kring 70 procent och har så varit de senaste åren.

Trafikanalys är ansvarig myndighet för lastbilsstatistiken och Statisticon AB producerar undersökningen på Trafikanalys uppdrag sedan undersökningsår 2009.

I denna PM är ambitionen att balanserat beskriva detaljer (till exempel matematiska uttryck) och mer principiella beskrivningar i förhoppningen att den ska förstås av en bred skara användare. Med hjälp av fotnoter lämnas hänvisningar till ytterligare detaljer/fakta samt förklaringar till en del statistiska termer.

Mer information om lastbilsundersökningen och dess kvalitetsdeklaration samt Beskrivning av statistiken finns på Trafikanalys webbplats<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> På webbsidan [www.trafa.se/lastbilstrafik](http://www.trafa.se/lastbilstrafik)



## 2 EU-reglering

Lastbilsundersökningen regleras enligt Rådets förordning (EU) nr 70/2012 av den 18 januari 2012 om statistikrapportering om varutransporter på väg. Dessutom finns det drygt en handfull ytterligare styrande förordningar. Förordning nr 70/2012 är dock huvudförordningen. Ett viktigt krav från EU som påverkar urvalsstorleken är de precisionskrav som ställs på undersökningen. Kravet är att den relativa felmarginalen vid 95 procents konfidens av de årliga skattningarna av antal transporterade ton, transporterade tonkilometer samt det totala antalet avverkade kilometer med last för den totala varutransporten på väg och den nationella varutransporten på väg, inte ska överstiga  $\pm 5$  procent.

För att konkretisera detta något kan nämnas att för 2013 års statistik var skattningen för antal körda km  $2\,417 \pm 86$  miljoner km. Den relativa felmarginalen blir då  $86/2\,417=3,6$  procent. För målstorheten antal körda km uppfylls alltså precisionskravet. Det finns dock vissa målstorheter där precisionskravet inte riktigt uppfylls. Urvalsstorleken är en balansgång mellan de precisionskrav som EU ställer och den uppgiftslämnarbörda som uppstår.

Microdata som samlats in och bearbetats i undersökningen skickas till EU. Kortfattat kan nämnas att de tre databaser som levereras till Eurostat består av

- A1 – med fordonsdata
- A2 – med körningsdata
- A3 – med data rörande det transporterade godset

I databasen med fordonsdata (A1) utgörs varje rad av en lastbil. Ungefär tio variabler kring lastbilen efterfrågas, exempelvis: axelkonfiguration, totalvikt, maxlastvikt, SNI-kod för företaget som äger lastbilen, totalt antal körda km under mätveckan. I databasen med körningsdata (A2) redovisas samtliga körningar som lastbilen genomfört under mätveckan. För en lastbil med 26 olika körningar under mätveckan redovisas alltså 26 rader med data. Även så kallade tomkörningar ingår. Exempel på variabler som redovisas är godsvikt, körda km, tonkm, på- och avlastningsställe (enligt NUTS3-koder<sup>2</sup>), lasttyp, transitländer. I databasen A3 med gods redovisas uppgifter om godset, exempelvis varuslag och farligt gods.

Eftersom EU efterfrågar detaljerade data sätter detta ett ramverk kring hur problemet med stillestånd kan hanteras. Vi återkommer till detta nedan.

---

<sup>2</sup> NUTS är ett Europeiskt system för geografisk indelning. I Sverige motsvarar NUTS3-koder Sveriges län. Det finns 8 regioner på NUTS2-nivå och 3 regioner på NUTS1-nivå. Motsvarande i andra länder.



### 3 Målpopulation och ram

Det centrala element som efterfrågas i undersökningen, och som ligger till grund för den statistik som produceras, är varustransporten: en körning. När pålastning sker startar körningen och när avlastning sker så att bilen är tom på gods avslutas körningen<sup>3</sup>. En körning kan vara såväl en körning med last som en utan last - en tomkörning – t.ex. mellan ett lossningsställe och nästa lastningsställe eller från en uppställningsplats till ett lastningsställe. Målpopulationen kan sägas utgöras av alla varustransporter (körningar) utförda av fordon som uppfyller avgränsningskriterierna under referensperioden. *Undersökningselementet* utgörs alltså av körningar men *urvalsenheten* utgörs av fordon, se nästa kapitel. De körningar som är av intresse för undersökningen baseras på följande avgränsningar rörande lastbil/dragbil:

- Svenskregistrerad lastbil/dragbil
- Maximilastvikten uppgår till 3,5 ton eller mer
- Fordonet ska vara i trafik, det vill säga inte vara avställt
- Vissa karosserikoder exkluderas, tex brandfordon, bärgningsfordon, polisfordon, mobilkranar.
- Årsmodell yngre än 30 år
- Fordonets ägare ska finnas med i SCB:s företagsregister

Urvalsramen baseras på Transportstyrelsens fordonsregister som erhålls ca 1,5 månader före ett kvartal. Antalet lastbilar i ramen uppgår till cirka 60 000 stycken.

Urvalsramen av fordon stratifieras med avseende på 52 strata<sup>4</sup>. Syftet med stratifieringen är att erhålla bättre precision i skattningarna. Stratifiering görs först med avseende på inrikes respektive utrikesstrata; Om ägaren till fordonet har tillstånd för internationell yrkesmässig trafik tillhör bilen ett utrikesstratum annars ett inrikesstratum. Det finns 35 inrikesstrata och 17 utrikesstrata. Därefter används följande stratifieringsvariabler<sup>5</sup>:

- Inrikesstrata
  - Geografisk indelning
  - Ålder
  - Körsträcka (mil)
  - Maximilastvikt (Kg)
- Utrikesstrata
  - Geografisk indelning
  - Karosseri
  - Körsträcka (mil)
  - Maximilastvikt (Kg)

<sup>3</sup> I undersökningen skiljer man på sändning och körning

<sup>4</sup> Ett stratum är en urvalsgrupp

<sup>5</sup> I bilaga 1 redovisas en tabell med samtliga strata

Stratifieringen har förändrats två gånger under 2000-talet, år 2003 och år 2012. Motivet till förändringen och tekniska aspekter finns dokumenterade i två rapporter, Eriksson, J., Paulson, P-A., och Rosén, B (2003) avseende 2003 års undersökning och Trafikanalys PM 2011:14 avseende 2012 års undersökning. En generell aspekt rörande båda förändringarna är att de haft som syfte att precisionen i skattningarna ska bli så bra som möjligt.



## 4 Urvalsdesign och estimation

Den initiala urvalsstorleken är 2 800 lastbilar per kvartal. Allokeringen av dessa över de 52 strata är att 1 600 fordon fördelas över de 35 inrikesstrata och 1 200 på utrikesstrata. Inom respektive del används principen för Neyman-allokering<sup>6</sup> med avseende på variabeln transporterad godsmängd (ton) med hjälp av data från de två senast tillgängliga kvartalen. Ett krav är att ett stratum ska innehålla minst 15 lastbilar. Om den initiala urvalsstorleken, enligt allokeringen, är mindre än 15 lastbilar i ett stratum sätts urvalsstorleken (den definitiva) till 15. Av den anledningen blir urvalsstorleken något högre än den initiala. Således brukar knappt 3 000 lastbilar väljas ut varje kvartal.

I ett andra steg tilldelas varje lastbil en mätvecka - en så kallad lastbilsvecka. De utvalda lastbilarna fördelas ut jämnt på de 13 veckorna i kvartalet. Ur ett urvalsteoretiskt perspektiv utgör en lastbilsvecka ett kluster av körningar. En lastbilsvecka betraktas som den primära urvalsenheten (kluster av körningar) och för en utvald lastbilsvecka mäts samtliga element (körningar). Urvalsmetoden av lastbilsveckor är obundet slumpmässigt urval (OSU) inom respektive stratum. Anmärkning: från ett teoretiskt perspektiv är en möjlighet att betrakta urvalet som ett tvåstegsurval med lastbilar som primära urvalsenheter och lastbilsvecka som sekundär urvalsenhet. I detta fall hade antalet utvalda fordon för olika mätveckor varierat. Nu är detta inte fallet utan antalet fordon sprids jämnt över kvartalets mätveckor. Detta förfarande ligger så nära ett stratifierat OSU av lastbilsveckor att punkt- och variansskattningar kan göras under det antagandet. Det antagandet har prövats och visats hålla av Rosén och Zamani (1993).

Ytterligare en aspekt rörande urvalsdragningen bör nämnas. En utvald lastbil undantas från kommande urvalsdragningar i ett år, därefter är lastbilen återigen valbar i urvalsförfarandet. Detta för att minska den enskilda lastbilsägarens uppgiftslämnarbörda. Denna procedur har tillämpats under många år i undersökningen och den beskrivs och motiveras teoretiskt av Rosén och Zamani (1993). Metoden benämns "disjunkt" urval av dem. Den nya stratifiering som infördes år 2012 har inte förändrat denna princip.

Nedan följer en mer teknisk beskrivning av estimationsförfarandet. Avsnittet kan hoppas över utan att förståelsen för kommande kapitel försämras.

Låt  $N$  beteckna antalet körningar (under referensperioden) i populationen  $U$  (Universen). Låt  $y$  beteckna en undersökningsvariabel, t.ex. antal körda kilometer, och  $y_k$  dess värde på körning  $k = 1, 2, \dots, N$ . Samtliga målstorheter som är av intresse i undersökningen är totaler vilka kan skrivas

$$t = \sum_U y_k \quad (1)$$

Med beteckningen  $\sum_U$  avses  $\sum_{k \in U}$  för att förkorta notationen. Antalet fordon betecknas  $N_I$  och mängden av alla fordon betecknas  $U_I = (1, 2, \dots, i, \dots, N_I)$ . Subindex  $I$  (romersk etta) ska föra tankarna till *primära* urvalsenheter (kluster, dvs. fordon).

<sup>6</sup> Detta innebär att i strata med stor variation i mätt variabel, här pålastad godsmängd, dras ett större urval än i strata med liten variation.

Populationen av lastbilsveckor ges följaktligen av  $N_l^* = 13 \times N_l$ . Populationen av fordon stratifieras på  $H = 52$  strata,  $h = 1, 2, \dots, H$ . Ett urval  $s_{lh}$  av  $n_{lh}$  fordon (lastbilsveckor) dras från stratum  $h$  enligt principen OSU. Hela urvalet av lastbilsveckor betecknas  $s_l$ , dvs.  $s_l = \bigcup_{h=1}^H s_{lh}$  av storlek  $n_l = \sum_{h=1}^H n_{lh}$ . Låt vidare  $t_i = \sum_{U_i} y_k$  beteckna totalen för ett fordon  $i$ , t.ex. totalt antal körda kilometer under mätveckan. Om svar skulle erhållas från samtliga fordon skulle målstorhet (1) skattas enligt

$$\hat{t} = \sum_{h=1}^H \frac{N_{lh}^*}{n_{lh}} \sum_{s_{lh}} t_i \quad (2)$$

Emellertid erhålls inte svar från alla utvalda fordon utan en svarandemängd  $r_l$  erhålls bestående av  $m_l$  fordon. Estimatoren vid svarsbortfall är

$$\hat{t} = \sum_{h=1}^H \frac{N_{lh}^*}{m_{lh}} \sum_{r_{lh}} t_i \quad (3)$$

Metoden att kompensera för bortfallet är alltså rak uppräknig inom strata.

Variansen för (3) skattas enligt

$$\hat{V}(\hat{t}) = \sum_{h=1}^H N_{lh}^{*2} \frac{1 - m_{lh}/N_{lh}^*}{m_{lh}} S_{tr_{lh}}^2 \quad (4)$$

där

$$S_{tr_{lh}}^2 = \frac{1}{m_{lh} - 1} \left( \sum_{r_{lh}} t_i^2 - \frac{1}{m_{lh}} \left( \sum_{r_{lh}} t_i \right)^2 \right) \quad (5)$$

är variansen för klustertotalerna  $t_i$  inom stratum  $h$ .

För att erhålla skattningar för en redovisningsgrupp, t.ex. inrikes körningar, används uttrycken ovan men med skillnaden att  $y_k$  sätts till 0 om körningen inte tillhör redovisningsgruppen.

Ovanstående är en beskrivning av målstorhet och estimator per kvartal. Årsresultat erhålls genom en naturlig förlängning av resultaten. Lägg till ett subindex så att  $t_{kv1}$  betecknar målstorhet (1) för kvartal 1. Målstorheten per år ges då av

$$t_{\text{år}} = t_{kv1} + t_{kv2} + t_{kv3} + t_{kv4} \quad (6)$$

där respektive kvartals målstorhet skattas med (3) vilket ger estimatoren

$$\hat{t}_{\text{år}} = \hat{t}_{kv1} + \hat{t}_{kv2} + \hat{t}_{kv3} + \hat{t}_{kv4} \quad (7)$$

Om det vore så att urvalen respektive kvartal drogs helt oberoende av varandra erhålls variansen för  $\hat{t}_{\text{år}}$  genom att addera respektive kvartals varians. Emellertid är urvalen inte helt oberoende av varandra eftersom de dras som disjunkta urval, vilket beskrivits ovan. Bedömningen görs dock att detta beroende spelar så liten roll att variansen för årsskattningen skattas som om kvartalsskattningarna vore oberoende av varandra. Variansestimatoern för årsskattningen ges alltså av

$$\hat{V}(\hat{t}_{\text{år}}) = \hat{V}(\hat{t}_{kv1}) + \hat{V}(\hat{t}_{kv2}) + \hat{V}(\hat{t}_{kv3}) + \hat{V}(\hat{t}_{kv4}) \quad (8)$$

där varje enskilt kvartals varians estimator ges av (4).

## 5 Mätning

Uppgiftsinsamlingen sker via postenkät till de ägare vars fordon ingår i urvalet<sup>7</sup>. Uppgiftslämnarplikt föreligger i undersökningen. Utskick genomförs en gång per vecka två veckor före mätveckans start. Drygt en vecka efter mätveckans slut skickas en skriftlig påminnelse ut om svar ej inkommit. Efter ytterligare en vecka skickas ytterligare en skriftlig påminnelse ut, denna gång med ny frågeblankett, om svar inte inkommit.

Lastbilsägaren ombeds svara för samtliga körningar under mätveckan. Det förekommer dock att lastbilen inte används under mätveckan. Olika orsaker till detta kan vara att köruppdrag saknades, semester, service, och så vidare. Att lastbilen inte användes under mätveckan benämns stillestånd och lastbilsägaren ska ange detta i blanketten. Det finns ingen "kryssruta" i blanketten för stillestånd utan lastbilsägaren ska på frågan ange vilka dagar under mätveckan lastbilen **inte** utnyttjades, se bild nedan. Om samtliga sju dagar är markerade kodas detta som stillestånd.

<b>B3 a) Vilken/vilka dagar under mätveckan utnyttjades <b>inte</b> lastbilen?</b>	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>b) Om lastbilen <b>inte utnyttjades</b> <b>alls under hela mätveckan</b>, vänligen ange orsaken:</b>	<input type="checkbox"/> Inget arbete/förare	<input type="checkbox"/> Körförbud					
	<input type="checkbox"/> Service/Reparation	<input type="checkbox"/> Arbete på inhägnat område					
	<input type="checkbox"/> Semester	<input type="checkbox"/> Annat					

Stilleståndsproblematiken kretsar kring denna fråga. Om lastbilen verkligen har stått still är det korrekt att koda den som stillestånd. Det finns dock tydliga indikationer på att vissa lastbilsägare kryssar för samtliga sju dagar i blanketten trots att de har haft körningar.

Detta med stor sannolikhet som ett enkelt sätt att slippa besvara enkäten med en mängd detaljer men samtidigt uppfylla sin föreskrivna "plikt" att besvara den. Det är bland annat detta så kallade *felaktiga stillestånd* som orsakar problem i undersökningen.

<sup>7</sup> Från och med kvartal 3 2015 kommer lastbilsägarna att kunna svara via en webbenkät



## 6 Stilleståndsproblematiken

När en lastbilsägare svarar stillestånd på felaktiga grunder uppstår ett problem när målstorheter som exempelvis totalt antal körda km ska skattas. Enkelt kan problemet beskrivas som att en alltför stor mängd stillestånd förekommer bland svaren. När en målstorhet skattas utgår vi, enkelt beskrivet, från att andelen stillestånd i populationen är som bland de svarande. Om det då finns en ej försumbar andel felaktiga stillestånd kommer nivåerna på skattningarna att bli för låga. De verkliga/reella nivåerna underskattas.

I något mer tekniska termer kan problemet beskrivas på följande sätt: I Tabell 6.1 redovisas en typisk uppdelning i olika statusgrupper för de utvalda lastbilarna under ett kvartal. Baserat på de svarande (de två första raderna) skapas uppräkningsvikter till populationen. I exemplet finns det  $1\,150 + 719 = 1\,869$  svarande av 2 920 utvalda. Uppräkningsvikten beror visserligen på vilket stratum lastbilen tillhör men för att hålla framställningen enkel bortses från denna aspekt just nu. Med utgångspunkt i att de 1 869 ska räknas upp till populationen på 60 000 lastbilar blir uppräkningsvikten  $60\,000 / 1\,869 \approx 32$ . De uppgifter en lastbilsägare har lämnat för en lastbil ska alltså multipliceras med en faktor 32 för att "lyfta upp" skattningen till reella/verkliga nivåer på målstorheten.

Tabell 6.1 Exempel på kategorisering i olika statusgrupper under ett kvartal bland utvalda lastbilar

Status	Antal
Svarande med körningsdata	1 150
Svarande utan körningsdata:	719
-varav stillestånd: 634	
-varav arbetskod: 85	
Bortfall	918
Övertäckning (avställd, avregistrerad)	133
Summa	2 920

Om svaren från de 1 150 med körningsdata räknas upp med faktorn 32 för samtliga svarande lastbilar erhålls en skattning av till exempel antal körda km. Om det finns *felaktigt stillestånd* bland de svarande kommer denna uppräkningsfaktor att bli för låg, alltså en underskattning av reella/verkliga nivåer.

Låt oss illustrera: anta att bland de 634 som svarat stillestånd är 200 (cirka 30 procent) *felaktigt stillestånd* och att vi kan identifiera vilka det är. Då skulle vi kunna koda dem som bortfall (eftersom vi inte har körningsdata för dem). Antalet svarande skulle då bli  $1\,869 - 200 = 1\,669$ . Uppräkningsvikten skulle då bli  $60\,000 / 1\,669 \approx 36$ . Med denna uppräkningsvikt skulle de 1 150 svarande räknas upp till en högre nivå som bättre stämmer överens med verkliga nivåer.

## 6.1 Stilleståndsundersökningen

Sedan 2012 har Trafikanalys genomfört en parallell (hjälp-) undersökning till lastbilsundersökningen (LU). Undersökningen benämns stilleståndsundersökningen (SU). I stilleståndsundersökningen dras ett stratifierat OSU omfattande 500 lastbilar totalt varje kvartal. Stratifieringen utgår från företagsegenskaper snarare än lastbilsegenskaper. Urvalsstorleken i varje stratum är 50 lastbilar. I bilaga 2 beskrivs stratifieringen närmare. De 500 lastbilarna fördelas ut jämnt över kvartalets 13 veckor. Om en lastbil blivit utvald i LU undantas den från SU. De utvalda lastbilarna i SU kontaktas via telefon och endast en fråga ställs:

Har ni använt fordonet för godstransporter förra veckan?

Eftersom endast en enkel fråga ställs går intervjun snabbt. I denna undersökning finns det inget motiv för lastbilsägaren att ange *felaktigt stillestånd*. Undersökningen har dock, som alla undersökningar, osäkerhetskällor och bortfallet är 40-50 procent. Den främsta orsaken till bortfallet är att ingen kontakt kan etableras med lastbilsägaren.

Baserat på resultaten från SU erhålls information som gör att skattningarna kan räknas om i LU. Den bärande tanken för detta är att vi baserat på SU kan *skatta sann<sup>8</sup> andel* lastbilsveckor med körningar. Från LU erhåller vi *rapporterad* andel lastbilsveckor med körningar. Tabell 6.2 presenterar resultat från andra kvartalet 2014.

**Tabell 6.2. Skattning av sann och rapporterad andel lastbilsveckor med körningar samt inflationsfaktor avseende kvartal 2 2014**

Stratum, <i>g</i>	Skattad andel lastbilsveckor med körningar baserat på		Inflationsfaktor <sup>9</sup> , <i>w<sub>g</sub></i>
	SU (skattad <i>sann</i> andel)	LU ( <i>rapporterad</i> andel)	
000	0,602	0,602	1,000
111	0,864	0,570	1,515
112	0,875	0,587	1,491
113	0,870	0,796	1,092
121	0,760	0,280	2,713
122	0,640	0,444	1,442
123	0,625	0,547	1,143
211	0,810	0,604	1,341
212	0,815	0,656	1,243
213	0,829	0,753	1,100
220	0,692	0,534	1,296

För exempelvis stratum 211 är den rapporterade andelen lastbilsveckor med körningar skattad till 60,4 procent baserat på LU. Baserat på SU skattas den *sanna andelen* till 81,0 procent. Kvoten mellan dessa blir  $0,810 / 0,604 = 1,341$ , det vill säga den (skattade) *sanna andelen* lastbilsveckor med körningar är 34 procent högre än vad som rapporteras.

<sup>8</sup> Termen skattad *sann* andel används för att kontrastera mot den rapporterade andelen som erhålls via Lastbilsundersökningen, LU.

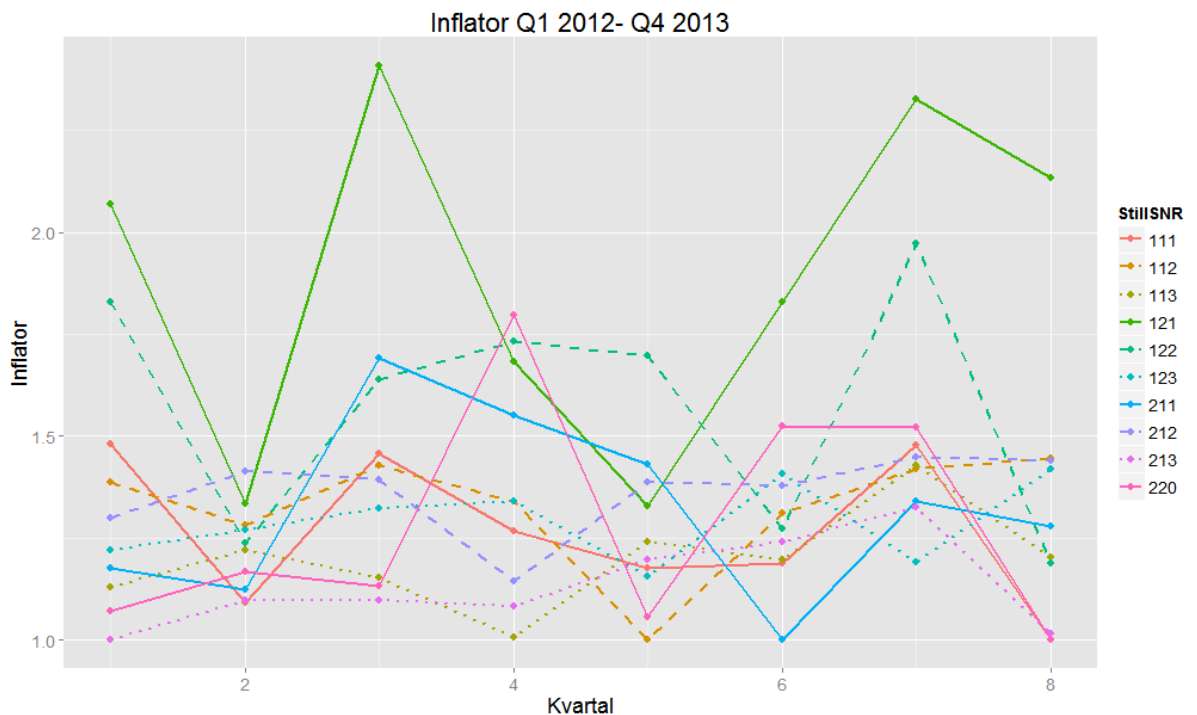
<sup>9</sup> Inflationsfaktorn är kvoten mellan SU och LU. Inflationsfaktorn i stratum 000 sätts till 1,000. Se bilaga 2 för en förklaring.

Denna faktor (1,341) kan användas som en inflationsfaktor i skattningsuttrycket (3)<sup>10</sup>. Om vi bortser från att det finns olika inflationsfaktorer i olika strata kan förenklat sägas att den gamla uppräkningsvikten 32 nu räknas om till att bli  $32 \times 1,341 \approx 43$ . Skattningarna "lyfts" därvidlag med 34 procent.

Från bilaga 2 framgår att de stratum med sista siffran lika med 1 är små företag och lika med 3 är stora företag. Det framgår tydligt att det är i strata med små företag som det är störst skillnad mellan *skattad sann andel* och *rapporterad andel* stillestånd. Alltså troligtvis störst andel *felaktigt stillestånd* i dessa strata.

På detta sätt har parallella, opublicerade, skattningar beräknats sedan första kvartalet 2012. Problematiken har dock beskrivits i både kvartals- och årsrapporter. I årsrapporten 2013 redovisades för första gången storleken på underskattningen (beräknad genom SU). I nästa avsnitt redovisas dessa uppgifter.

Nedan, i Figur 6.1 visas inflationsfaktorer för samtliga stratum per kvartal under åren 2012-2013. Bilden är vid första anblick något "grötig" men det framgår ändå att inflationsfaktorerna varierar kraftigt i nästan samtliga strata. Kom ihåg att urvalsstorleken per stratum är 50 lastbilar och att bortfall förekommer. Det är därför inte förvånande att det finns stora variationer.



Figur 6.1 Inflationsfaktorer i olika strata åren 2012-2013. (Kvartalen på x-axeln tolkas enligt: 1=första kvartalet 2012, 2=andra kvartalet 2012, ..., 8=fjärde kvartalet 2013)

<sup>10</sup> Estimatoren tar följande utseende:  $\hat{t}_w = \sum_{h=1}^H \frac{13N_{1h}}{m_{1h}} \sum_{i \in r_{1h}} w_g t_i$

## 6.2 Uppskattning av storleken på underskattningen

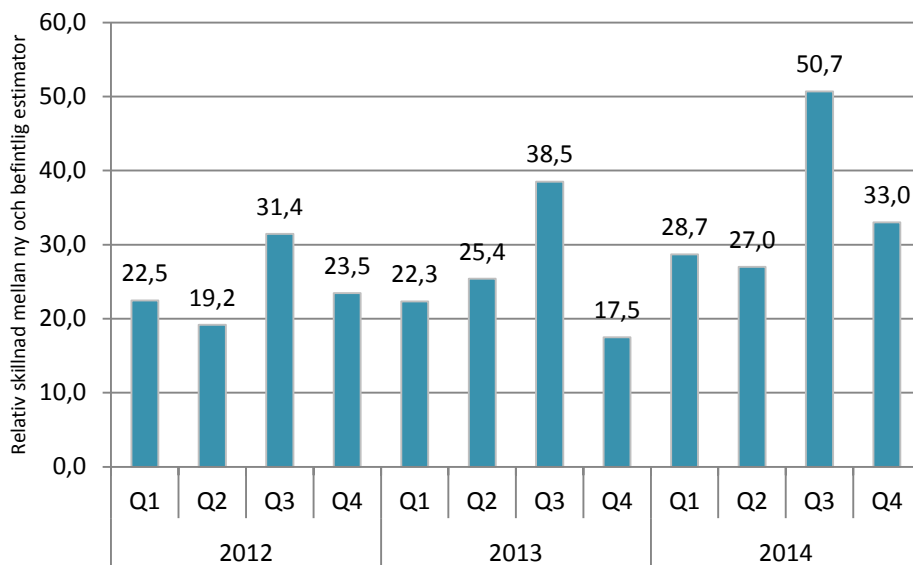
I Tabell 6.3 redovisas skattningarna av viktiga målstorheter i undersökningen för 2012 och 2013 samt den nivåökning som skulle erhållas om en alternativ skattningsmetod med hänsyn till inflationsvikterna i SU användes. Resultaten indikerar att underskattningen är betydande.

**Tabell 6.3. Skattning av målstorheter 2012 och 2013 samt nivåökning med alternativ skattningsmetod baserat på inflationsvikter från SU**

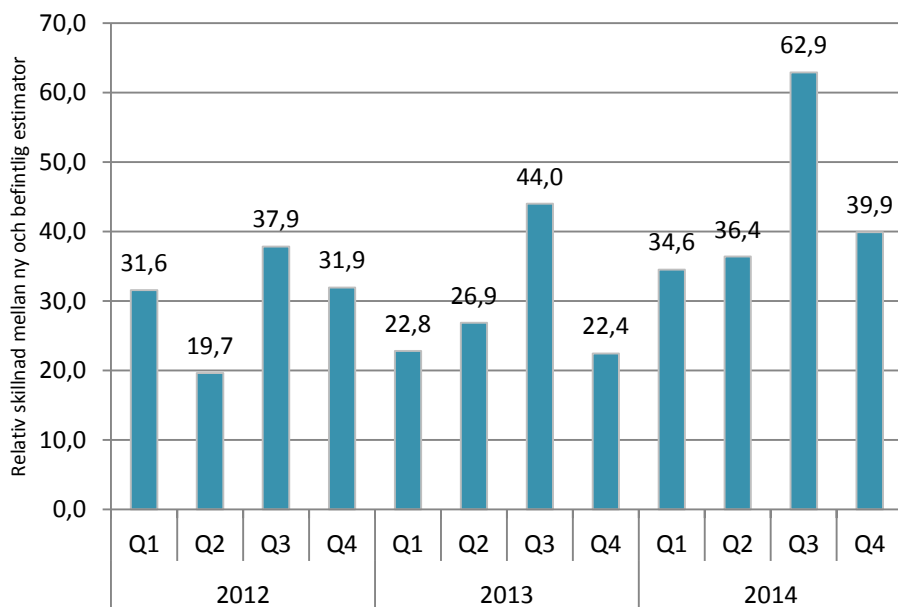
Målstorhet	Publicerad skattning år 2012	Nivåökning 2012 (%)	Publicerad skattning år 2013	Nivåökning 2013 (%)
Antal transporter i 1 000-tal	29 878	30	27 850	30
Körda kilometer i 1 000-tal	2 445 152	25	2 417 711	25
Lastad godsmängd i 1 000-tal ton	294 925	30	281 129	30
Transportarbete i miljoner ton-km	33 477	20	33 521	25

Det förekommer viss variation i nivåskattning mellan kvartalen när skattningar baserat på en alternativ skattningsmetod med hänsyn till att inflationsvikterna i SU jämförs med publicerade skattningar. I figurerna 6.2-6.4 redovisas i den relativa skillnaden mellan de båda skattningarna per kvartal. Det framgår att det är stora kvartalsvisa skillnader. I tredje kvartalet 2014 var det en mycket stor skillnad. En skillnad detta kvartal var att i strata med stora företag var skillnaden mellan rapporterat och skattat sant stillestånd stor. I Tabell 6.2 framgår att i strata som slutar på koden 3 (stora företag) är inflationsfaktorn cirka 10 procent. Under tredje kvartalet 2013 var den dock högre vilket påverkar hela skattningen på det sätt som visas i figurerna 6.2-6.4. Orsaken till detta är dock okänd.

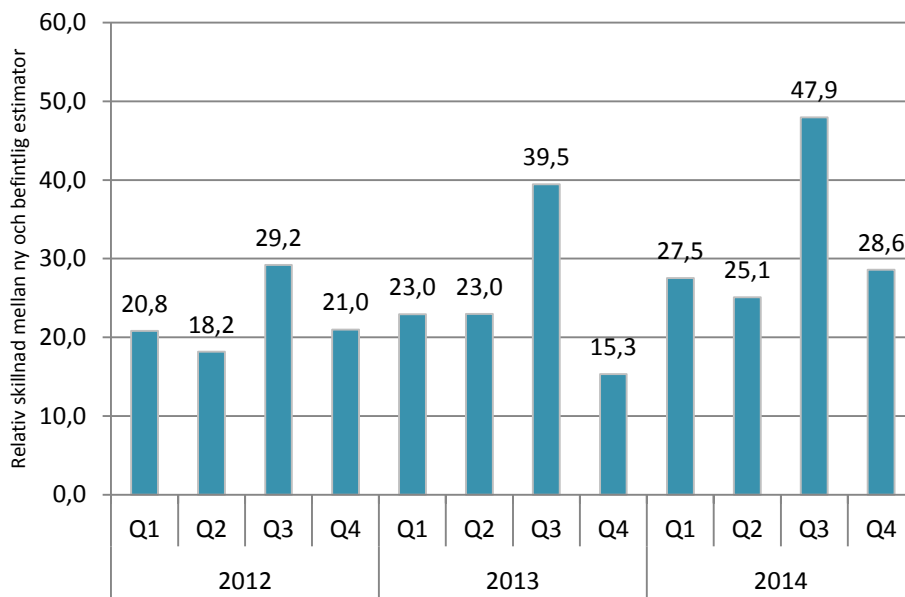




Figur 6.2. Relativ skillnad i nivå med alternativ skattningsmetod med hänsyn till inflationsvikterna i SU i förhållande till publicerad skattning – Körda kilometer (totalt)



Figur 6.3. Relativ skillnad i nivå med alternativ skattningsmetod med hänsyn till inflationsvikterna i SU i förhållande till publicerad skattning – Lastad godsmängd (totalt)



**Figur 6.4. Relativ skillnad i nivå med alternativ skattningsmetod med hänsyn till inflationsvikterna i SU i förhållande till publicerad skattning – Transportarbetet (totalt)**

# 7 Workshop om stilleståndsproblematiken

Under våren 2015 anordnade Trafikanalys tillsammans med Statisticon en workshop med inbjudna deltagare från berörda branschorganisationer och experter på officiell statistik från olika universitet. Syftet med workshopen var att diskutera stilleståndsproblematiken ur flera synvinklar, bland annat tidsseriebrott, uppgiftslämnareetik, lämplig metod och omräkning bakåt.

Gruppens diskussioner ledde fram till följande rekommendationer till Trafikanalys:

- Utred stilleståndets faktiska betydelse genom att beakta bortfallet i den kompletterande stilleståndsundersökningen och dess effekt.
- Skatta storleken på det felaktiga stilleståndet med lämplig metod, omräkna skattningarna snarast och redogör för det på ett pedagogiskt (men inte anklagande) sätt.
- Vidare bör Trafikanalys utveckla en lämplig metod för att omräkna skattningar med hjälp av mer avancerad kalibreringsmetod. Därefter bör Trafikanalys införa den utarbetade kalibreringsmetoden när så är möjligt.
- Sträva efter att minimera uppgiftslämnarbördan men erbjud inte enkla smitvägar.

## 7.1 Workshopdiskussionen

Under workshopens diskussioner fördes resonemang kring huruvida det var nivåskattningen som var viktigast eller om det är förändringsskattningarna som är betydande. Beroende på vilket kan stilleståndsproblematiken hanteras lite olika. Det konstaterades dock att det inte går att bortse från nivåskattningarna eftersom dessa används av flera statistikanvändare, inte minst avseende transportpolitiska beslut, vägunderhåll etc. I diskussionen framkom att deltagarna således var överens om att Trafikanalys bör räkna om skattningarna för att ta hänsyn till stilleståndsproblematiken.

Deltagarna var i stort också överens om att resultaten från stilleståndsundersökningen bör ligga till grund för omräkningarna. Alternativet med att kalibrera mot kända registertotaler, till exempel körsträcka från körsträckedatabasen, bedömdes som en intressant metod men den bör utredas innan den eventuellt införs. Detta kommer att ta minst ett år, eller mer, och en omräkning bör göras så snart som möjligt.

En diskussion fördes huruvida bortfallet i den så kallade stilleståndsundersökningen i sig utgör ett problem, eftersom bortfallet i denna uppgår till 40-50 procent. Trafikanalys uppmanades att utreda huruvida bortfallet i stilleståndsundersökningen är skevt eller inte.

Eftersom det finns resultat från stilleståndsundersökningarna från och med 2012 finns det en god möjlighet att "brygga över" tidsserieproblematiken.

Vid kommande kvartalsskattningar är det en god idé att inte endast använda innevarande kvartals stilleståndsvikter utan göra någon form av sammanvägning med innevarande kvartal och motsvarande kvartal föregående år och eventuellt året dessförinnan.

Gruppen bedömde att de etiska aspekterna inte var ett stort problem. Det handlar om att på ett pedagogiskt (men inte anklagande) sätt beskriva omräkningssmetoderna. Inte heller fann gruppen det särskilt problematiskt med tidsseriebrott, allra minst när det finns möjlighet att räkna bakåt i två år till följd av den genomförda parallellundersökningen avseende stillestånd.

Om Trafikanalys räknar om skattningarna med stilleståndsvikter i kommer tidsserier att brytas. Gruppen var dock pragmatisk i sin syn på detta med brott i tidsserier. Detta även om Trafikanalys redan om några år finner det rimligt att räkna om med en annan metod, till exempel kalibrerar mot körsträckedatabasen, och att detta kan åstadkomma ytterligare ett tidsseriebrott. Gruppen bedömde inte detta som något större problem, man måste ibland acceptera att tidsseriebrott förekommer och de flesta användare accepterar detta om det klart framgår varför det gjorts och vad man vunnit med åtgärden.

Att använda en cut-off för att avgränsa enbilsåkare bedömdes inte vara en lösning.

Gruppen konstaterade att det vore bättre om åkarna inte svarade alls än svarar (tillåtet) stillestånd.

## 8 Omräkning av statistiken

Sedan workshopen genomfördes har Trafikanalys arbetat vidare med de synpunkter och rekommendationer som framkom under mötet. Exempelvis har följande åtgärdats;

- Beslut har tagits om att räkna om statistiken enligt stilleståndsundersökningen
- Metoden för inflationsvikterna har utvärderats och lämplig metod har implementerats
- Bortfallet i stilleståndsundersökningen har utretts

Det arbete som kvarstår från de synpunkter som framkom vid workshopen är att utveckla en mer avancerad kalibreringsmetod och att fortsätta arbetet med att försöka minska uppgiftslämnarbördan. Det bör även nämnas att denna valda metod snarare "lindrar symptomen" än löser grundproblemet med felaktigt angivet stillestånd varför kvalitetsarbetet kommer att fortsätta på olika sätt.

### 8.1 Beräkning av inflationsvikter

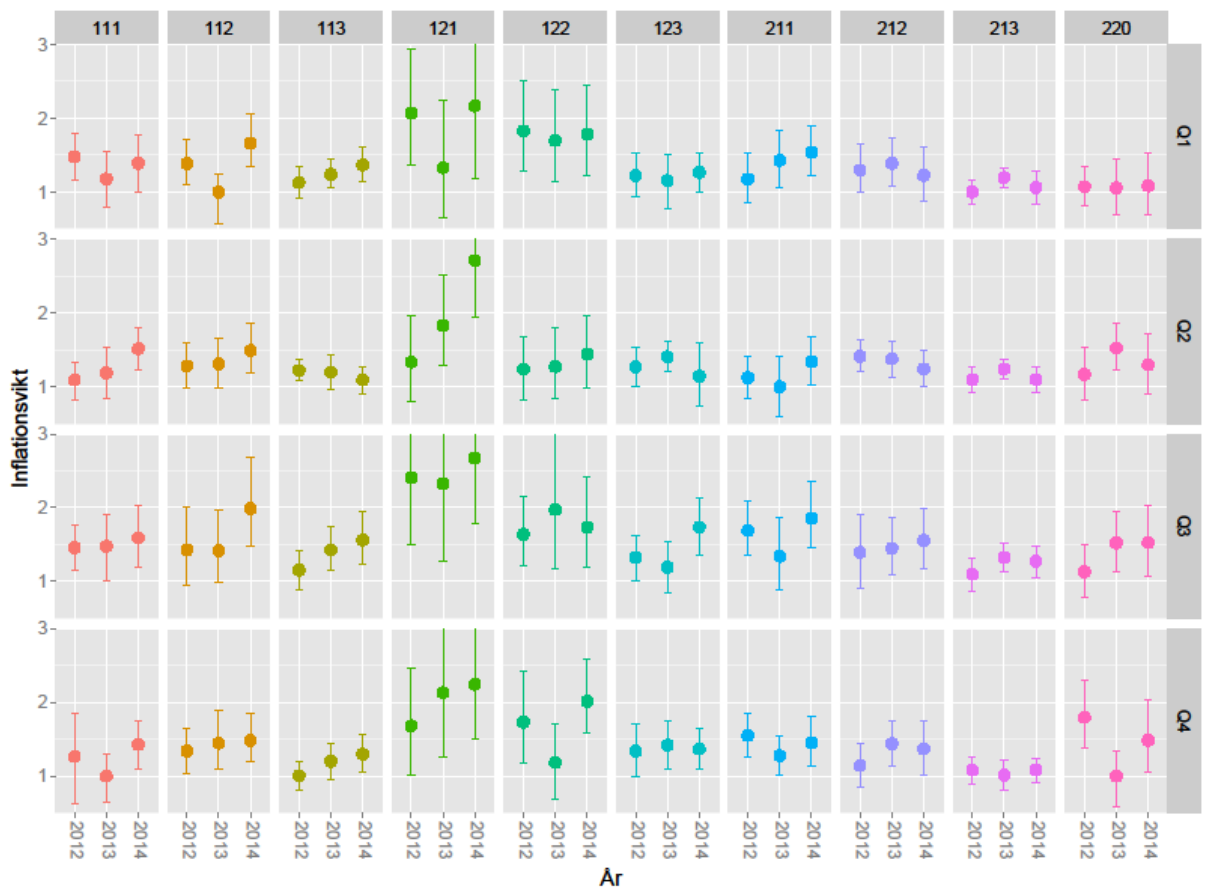
Lastbilstrafikundersökningen produceras en gång i kvartalet och inför varje produktion beräknas nya inflationsvikter. Det finns framtagna inflationsfaktorer per kvartal och stratum avseende åren 2012 till 2014. Här nedan redogörs för hur inflationsvikterna över flera olika år kommer att vägas samman. Sammanfattningsvis innebär metoden att kvartal från tre angränsande år används i sammanvägningen. Vidare görs sammanvägningen så att innevarande år erhåller störst vikt och övriga år mindre vikt.

En aspekt med det valda förfarings sättet är att urvalet i SU består av 500 lastbilar fördelat på tio strata. Detta innebär 50 lastbilar per stratum och med ett visst bortfall kan antalet svarande i vissa fall ligga kring 25, eller ibland ännu färre. En inflationsvikt i ett stratum som baseras på, säg, 20 till 25 lastbilar innehåller en betydande osäkerhet. Därför har en metod valts som använder flera kvartal och gör en sammanvägning över olika år. Detta beroende på att inflationsfaktorerna tenderar att variera över kvartal. Exempelvis ligger kvartal tre högre än övriga kvartal.

I Figur 8.1 nedan redovisas inflationsfaktorer per kvartal, år och stratum<sup>11</sup>. Punkten i varje diagram avser punktskattningen av inflationsfaktorn för detta kvartal, år och stratum. Ett konfidensintervall för skattningen redovisas också. Beräkningen av konfidensintervall bygger på en bootstrap-procedur vilken finns dokumenterad i Bring (2014). Notera att skalan på y-axeln går upp till 3 vilket är en mycket hög inflationsfaktor. Detta betyder att skillnader mellan till exempel 1,2 och 1,4 blir inte så stora i figuren. Dock är det en betydande skillnad i inflationsfaktor mellan 1,2 och 1,4. Nedan ges några tolkningar som stöd för förståelse av figuren.

<sup>11</sup> Stratum 000 finns inte med i figuren. Detta beror på att i stratum 000 sätts inflationsvikten till 1 för samtliga lastbilar. Den blir då ointressant att illustrera.

- *Stratum 111*: Detta stratum består av små företag (äger 1-4 fordon) inom transportbranschen (SNI 49410) och som kör inrikes. Det framgår av diagrammet längst upp till vänster i Figur 8.1 nedan att punktskattningen för *kvartal 1* år 2012 uppgår till cirka 1,5. Kvartal 1 år 2013 är skattningen något lägre, 1,18, och kvartal 1 år 2014 är skattningen 1,39. Av bredden på konfidensintervallen kan vi sluta oss till att de tre skattningarna inte är signifikant skilda från varandra. Studeras *kvartal 2* syns en viss trend i skattningarna. I *kvartal 3* är skattningarna mycket likartade de tre åren medan *kvartal 4* har en struktur som liknar kvartal 1.
- *Stratum 112*: Detta stratum består av något större företag (äger 5-9 fordon) inom transportbranschen (SNI 49410) och som kör inrikes. Stratum 112 liknar stratum 111 i viss utsträckning. Kvartal 3 år 2014 har dock en mycket hög skattning på cirka 2,0.
- *Stratum 113*: Detta stratum består av större företag (äger 10 eller fler fordon) inom transportbranschen (SNI 49410) och som kör inrikes. En generell aspekt är att nivån på inflationsfaktorn är generellt sett lägre än inom stratum 111 och 112 samt att osäkerheten är mindre (kortare konfidensintervall). I kvartal 1, 3 och 4 finns en viss stigande trend medan i kvartal 2 är trenden snarast nedåtgående.
- *Stratum 211*: Detta stratum består av små företag (äger 1-4 fordon) inom andra branscher än transportbranschen (SNI 49410) och som kör inrikes. I detta stratum är nivån och osäkerheten högre än övriga strata. En stigande trend kan noteras för kvartal 2 och 4 medan för kvartal 1 och 3 har år 2013 en lägre skattning.
- *Stratum 212*: Detta stratum består av något större företag (äger 5-9 fordon) inom andra branscher än transportbranschen (SNI 49410) och som kör inrikes. En noterbar aspekt i detta stratum är att kvartal 2 ligger betydligt lägre än övriga kvartal. I kvartal 4 finns stor variation i punktskattning.
- På motsvarande sätt kan övriga stratum studeras.



Figur 8.1. Inflationsvikter per kvartal, år och stratum. Punkten är punktskattningen, linjerna markerar övre och nedre konfidensgräns.

## Viktsystem för åren 2012 - 2014

Eftersom det i dagsläget finns tillgång till data för tre år förefaller det rimligt att utnyttja samtliga dessa tre år i sammanvägningen. En stabilare skattning erhålls då än om två (eller endast ett) kvartal utnyttjas. Sammanvägningen kan göras på många olika sätt och syftet är att få en något mer stabil skattning av inflationsvikten än om ett enskilt kvartal används. Ur ett teoretiskt perspektiv är skattningen av sann andel lastbilsveckor med körningar från SU,  $p_{\hat{A}_g}$ , en förväntningsriktig skattning av den sanna andelen lastbilsveckor med körningar. Men, som nämnts ovan, den begränsade urvalsstorleken per stratum och bortfall gör skattningen osäker.

Om en sammanvägning ska göras för att erhålla stabilare skattningar kan inflationsvikterna vägas samman enligt ett system. Nedan beskrivs den metod som valts för viktsystemet.

Viktsystemet uttryckt i matematiska symboler kan beskrivas på följande sätt

$w_{tg}$  = inflationsvikt i stratum  $g$  för år  $t$

$p_{\hat{A}_{tg}}$  = skattad andel lastbilsveckor med körningar baserat på SU i stratum  $g$  avseende år  $t$

$p_{\hat{A}_{tg}}$  = skattad andel lastbilsveckor med körningar baserat på LU i stratum  $g$  avseende år  $t$ .

Det behövs inget index för kvartal då samtliga kvartal under ett år hanteras på samma sätt. Sammanvägningen görs då på följande sätt för år 2014

$$\bar{w}_{2014g} = \frac{3 \times p_{\hat{A}_{2014g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{2013g}} + 1 \times p_{\hat{A}_{2012g}}}{p_{\hat{A}'_{2014g}}} \times \frac{1}{6} = \frac{\bar{p}_{\hat{A}_{2014g}}}{p_{\hat{A}'_{2014g}}} \quad (5)$$

där  $\bar{p}_{\hat{A}_{2014g}} = (3 \times p_{\hat{A}_{2014g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{2013g}} + 1 \times p_{\hat{A}_{2012g}}) \left(\frac{1}{6}\right)$  är en sammanvägning av andelen lastbilsveckor med körningar baserat på SU avseende år 2014 och stratum  $g$ .

På motsvarande sätt erhålls för 2013

$$\bar{w}_{2013g} = \frac{1 \times p_{\hat{A}_{2014g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{2013g}} + 1 \times p_{\hat{A}_{2012g}}}{p_{\hat{A}'_{2013g}}} \times \frac{1}{4} = \frac{\bar{p}_{\hat{A}_{2013g}}}{p_{\hat{A}'_{2013g}}} \quad (6)$$

med  $\bar{p}_{\hat{A}_{2013g}} = (1 \times p_{\hat{A}_{2014g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{2013g}} + 1 \times p_{\hat{A}_{2012g}}) \left(\frac{1}{4}\right)$ . För 2012 erhålls

$$\bar{w}_{2012g} = \frac{1 \times p_{\hat{A}_{2014g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{2013g}} + 3 \times p_{\hat{A}_{2012g}}}{p_{\hat{A}'_{2012g}}} \times \frac{1}{6} = \frac{\bar{p}_{\hat{A}_{2012g}}}{p_{\hat{A}'_{2012g}}} \quad (7)$$

med  $\bar{p}_{\hat{A}_{2012g}} = (1 \times p_{\hat{A}_{2014g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{2013g}} + 3 \times p_{\hat{A}_{2012g}}) \left(\frac{1}{6}\right)$ . Detta förslag innebär att i estimationen av målstorheter i lastbilsundersökningen kommer  $\bar{w}_{tg}$  att ersätta  $w_g$ .

Estimatorn blir då

$$\hat{t}_{\bar{w}} = \sum_{h=1}^H \frac{13N_{Ih}}{m_{Ih}} \sum_{i \in r_{Ih}} \bar{w}_{tg} t_i \quad (8)$$

Detta system innebär att om inflationsvikterna generellt är stigande (mer inkorrekt stillestånd) kommer det vägda medelvärdet att "släpa efter" något och ha nivåer som är något lägre än innevarande års skattning. På samma sätt fungerar det vägda medelvärdet vid sjunkande trender för inflationsvikterna. Dock visar Figur 8.1 att olika stratum och olika kvartal kan ha olika trender.

*Anmärkning 1:* Den valda metoden innebär att inflationsvikter för år 2012 kommer att utnyttja information från 2013 och 2014. Detta förfaringsätt är kanske inte det traditionella och detta hade inte varit möjligt om vi inte hade väntat med beslutet att räkna omskattningarna tills år 2015. När skattningarna nu ska räknas om bakåt i tiden förefaller det rimligt att utnyttja data från alla tre år för att erhålla stabilare skattningar för 2012. Med det föreslagna viktsystemet ges dessutom större vikt på innevarande år. Motsvarande resonemang är giltigt även för år 2013.

*Anmärkning 2:* Som nämnts finns det många olika sätt att skapa en sammanvägd inflationsvikt men i vald metod utnyttjas *samma* kvartal *olika* år.



*Anmärkning 3:*  $\bar{w}_{t,g}$  betraktas som en konstant i variansskattningen. Detta innebär matematiskt följande:

$$z_i = \bar{w}_{t,g} t_i \quad (9)$$

vara en ny variabel; produkten av  $\bar{w}_{t,g}$  och  $t_i$ . Variansen för  $\hat{t}_{\bar{w}}$  skattas då enligt

$$\hat{V}(\hat{t}_{\bar{w}}) = \sum_{h=1}^H (13N_{1h})^2 \frac{1 - \frac{m_{1h}}{13N_{1h}}}{m_{1h}} S_{zr1h}^2 \quad (9)$$

där

$$S_{zr1h}^2 = \frac{1}{m_{1h} - 1} \left[ \sum_{i \in r_{1h}} z_i^2 - \frac{1}{m_{1h}} \left( \sum_{i \in r_{1h}} z_i \right)^2 \right] \quad (11)$$

är den vanliga stickprovsvariansen för variabel  $z$  i stratum  $h$ .

*Anmärkning 4:* I Figur 8.1 framgår att osäkerheten varierar mellan strata. Inom ett och samma stratum och kvartal är dock osäkerheten relativt stabil (bredden på konfidensintervallen är ungefär lika inom varje stratum). Undantag finns dock, till exempel kvartal 4 för stratum 111. En procedur som ibland används i andra sammanhang är att ta hänsyn till säkerheten i skattningen vid viktningssystemet. Om en skattning har hög precision (kort konfidensintervall) räknas vikten upp något och om skattningen har låg precision räknas vikten ned något. Exempel: För kvartal 4 i stratum 111 och den sammanvägda inflationsvikten för år 2012 skulle inte vikten 0,5 användas utan vikten skulle räknas ned till exempel med faktorn  $0,9 \times 0,5 = 0,45$ . Detta sätt att finjustera viktsystemet känns inte motiverat i denna undersökning.

*Anmärkning 5:* I stratum 000 sätts inflationsvikten till 1 varje kvartal. Den sammanvägda inflationsvikten  $\bar{w}_{t,g}$  kommer då att anta värdet 1 för samtliga kvartal oavsett sammanvägning.

## Viktsystem under åren 2015 och framåt

För undersökningar från och med kvartal 1 år 2015 och framåt kommer följande vägningssystem att användas:

$$\bar{w}_{t,g} = \frac{3 \times p_{\hat{A}_{t,g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{t-1,g}} + 1 \times p_{\hat{A}_{t-2,g}}}{p_{\hat{A}'_{t,g}}} \times \frac{1}{6} = \frac{\bar{p}_{\hat{A}_{t,g}}}{p_{\hat{A}'_{t,g}}} \quad (12)$$

med  $\bar{p}_{\hat{A}_{t,g}} = (3 \times p_{\hat{A}_{t,g}} + 2 \times p_{\hat{A}_{t-1,g}} + 1 \times p_{\hat{A}_{t-2,g}}) \left(\frac{1}{6}\right)$ . I ord innebär detta att under innevarande kvartal (under aktuellt år  $t$ ) vägs täljaren  $p_{\hat{A}_{t,g}}$  med 50 procent, motsvarande kvartal år  $t - 1$  får vikten 33 procent och för år  $t - 2$  används vikten 17 procent.

## 8.2 Resultat

Effekten av omräkningen av statistiken ses i Tabell 8.1 nedan, där den nya metodens resultat benämns med wg. Målstorheterna har för respektive år ökat med mellan 19 och 42 procent med den nya metoden beroende på variabel.

Tabell 8.1. Svenskregistrerade lastbilers godstransporter 2012-2014, med gamla metoden och nya metoden (wg).

	2014 wg	2014	2013 wg	2013	2012 wg	2012
<b>Antal lastbilar, totalt<sup>1</sup></b>	<b>61 115</b>	<b>61 115</b>	<b>61 002</b>	<b>61 002</b>	<b>61 731</b>	<b>61 731</b>
därav						
Yrkesmässig trafik	44 019	44 019	43 870	43 870	44 226	44 226
Firmabilstrafik	17 096	17 096	17 131	17 131	17 505	17 505
<b>Antal transporter i 1 000-tal</b>	<b>37 940</b>	<b>26 793</b>	<b>36 804</b>	<b>27 850</b>	<b>38 886</b>	<b>29 878</b>
<b>Inrikes trafik</b>	<b>37 470</b>	<b>26 437</b>	<b>36 318</b>	<b>27 464</b>	<b>38 384</b>	<b>29 466</b>
därav						
Yrkesmässig trafik med last	22 935	16 564	21 855	16 786	22 866	17 855
Yrkesmässig trafik utan last	7 914	5 571	7 961	6 069	8 539	6 565
Firmabilstrafik med last	4 999	3 236	5 097	3 629	5 095	3 706
Firmabilstrafik utan last	1 620	1 066	1 404	980	1 884	1 339
<b>Utrikes trafik</b>	<b>471</b>	<b>356</b>	<b>486</b>	<b>386</b>	<b>502</b>	<b>412</b>
därav						
Med last	344	260	355	283	360	299
Utan last	127	96	131	103	142	113
<b>Körda kilometer i 1 000-tal km</b>	<b>3 031 433</b>	<b>2 276 051</b>	<b>3 060 026</b>	<b>2 417 711</b>	<b>3 039 045</b>	<b>2 445 152</b>
<b>Inrikes trafik</b>	<b>2 818 499</b>	<b>2 110 233</b>	<b>2 830 329</b>	<b>2 231 833</b>	<b>2 794 193</b>	<b>2 241 367</b>
därav						
Yrkesmässig trafik med last	2 028 253	1 556 360	2 015 244	1 617 215	1 921 305	1 579 068
Yrkesmässig trafik utan last	392 236	283 411	391 211	302 764	418 045	327 709
Firmabilstrafik med last	330 915	225 700	359 624	267 603	378 430	279 705
Firmabilstrafik utan last	67 095	44 761	64 249	44 250	76 413	54 885
<b>Utrikes trafik</b>	<b>212 934</b>	<b>165 818</b>	<b>229 698</b>	<b>185 878</b>	<b>244 853</b>	<b>203 785</b>
därav						
Med last	186 242	145 376	205 265	166 591	215 878	180 797
Utan last	26 692	20 442	24 433	19 287	28 975	22 988
Cabotage	14 336	11 055	15 040	12 096	17 603	14 706
Tredjelandstrafik	11 465	9 592	20 443	16 879	19 597	17 021
<b>Lastad godsmängd i 1 000-tal ton</b>	<b>381 200</b>	<b>272 311</b>	<b>369 721</b>	<b>281 129</b>	<b>381 295</b>	<b>294 925</b>
<b>Inrikes trafik</b>	<b>375 192</b>	<b>267 780</b>	<b>363 637</b>	<b>276 249</b>	<b>374 992</b>	<b>289 741</b>
därav						
Yrkesmässig trafik	330 336	238 003	318 890	244 347	326 596	254 444
Firmabilstrafik	44 856	29 777	44 747	31 902	48 396	35 297
<b>Utrikes trafik</b>	<b>6 007</b>	<b>4 531</b>	<b>6 084</b>	<b>4 881</b>	<b>6 303</b>	<b>5 184</b>
därav						
Från Sverige till utlandet	3 158	2 369	3 001	2 385	3 587	2 873
Från utlandet till Sverige	2 262	1 714	2 427	1 960	2 219	1 873
Cabotage	369	271	320	256	256	216
Tredjelandstrafik	219	177	336	279	242	222
<b>Transportarbete i miljoner ton-km</b>	<b>41 956</b>	<b>31 987</b>	<b>42 090</b>	<b>33 521</b>	<b>41 011</b>	<b>33 478</b>
<b>Inrikes trafik</b>	<b>38 808</b>	<b>29 548</b>	<b>38 629</b>	<b>30 708</b>	<b>37 305</b>	<b>30 367</b>
därav						
Yrkesmässig trafik	35 756	27 367	34 975	27 968	33 635	27 602
Firmabilstrafik	3 051	2 181	3 654	2 740	3 670	2 765
<b>Utrikes trafik</b>	<b>3 148</b>	<b>2 439</b>	<b>3 461</b>	<b>2 814</b>	<b>3 706</b>	<b>3 111</b>
därav						
Från Sverige till utlandet	1 617	1 252	1 607	1 302	1 868	1 545
Från utlandet till Sverige	1 272	979	1 429	1 159	1 424	1 202
Cabotage	99	76	123	101	166	140
Tredjelandstrafik	160	132	302	251	247	224
<b>Färligt gods, i 1 000-tal ton</b>	<b>9 105</b>	<b>7 172</b>	<b>8 896</b>	<b>7 003</b>	<b>11 284</b>	<b>9 205</b>
därav						
Inrikes	8 955	7 052	8 672	6 824	11 118	9 060
Utrikes	150	120	223	179	166	146
<b>Färligt gods, i miljoner tonkm</b>	<b>1 443</b>	<b>1 126</b>	<b>1 526</b>	<b>1 227</b>	<b>1 824</b>	<b>1 474</b>
därav						
Inrikes	1 369	1 067	1 394	1 119	1 739	1 398
Utrikes	74	59	132	108	85	76

# Referenser

Eriksson, J., Paulson, P-A., och Rosén, B (2003). Översyn av undersökningen Inrikes och utrikes trafik med svenska lastbilar. SCB R & D Report 2003:1.

Trafikanalys PM 2011:14 Översyn av stratifieringsmetoder för Lastbilsundersökningen.

Rosén, B. och Zamani, M (1993). Översyn av Undersökningen av lastbilstransporter i Sverige (UVAV), SCB R & D Report 1993:2.

Bring, J. (2014). (Intern Trafikanalys rapport) Utvärderingen av inflatorer i stilleståndsundersökningen. Statisticon. Rapport 2 version 5 daterad 2014-05-20.



## 9 Bilaga 1 Strata i lastbilsundersökningen

Tabell 9.1. Stratifiering av populationen av fordon avseende inrikesstrata. SNR är stratumbeteckningen.

Nr	SNR	Geografisk indelning	Ålder	Körsträcka (mil)	Maximilastvikt (Kg)
1	110101	SE11, SE12	0–5 år	alla	0–13 000
2	110112		0–5 år	0–10 000	13 001–16 000
3	110113		0–5 år	0–10 000	16 001+
4	110122		0–5 år	10 001+	13 001+
5	110201		6+ år	alla	0–13 000
6	110212		6+ år	0–10 000	13 001–16 000
7	110213		6+ år	0–10 000	16 001+
8	110222		6+ år	10 001+	13 001+
9	120101	SE21 exkl. Gotland, SE23	0–5 år	alla	0–13 000
10	120112		0–5 år	0–10 000	13 001–16 000
11	120113		0–5 år	0–10 000	16 001+
12	120122		0–5 år	10 001+	13 001+
13	120201		6+ år	alla	0–13 000
14	120212		6+ år	0–10 000	13 001–16 000
15	120213		6+ år	0–10 000	16 001+
16	120222		6+ år	10 001+	13 001+
17	130101	SE22	0–5 år	alla	0–13 000
18	130112		0–5 år	0–10 000	13 001–16 000
19	130113		0–5 år	0–10 000	16 001+
20	130122		0–5 år	10 001+	13 001+
21	130201		6+ år	alla	0–13 000
22	130212		6+ år	0–10 000	13 001–16 000
23	130213		6+ år	0–10 000	16 001+
24	130222		6+ år	10 001+	13 001+
25	140101	SE31, SE32, SE33	0–5 år	alla	0–13 000
26	140112		0–5 år	0–10 000	13 001–16 000
27	140113		0–5 år	0–10 000	16 001+
28	140122		0–5 år	10001+	13 001–16 000
29	140123		0–5 år	10 001+	16 001+
30	140201		6+ år	alla	0–13 000
31	140212		6+ år	0–10 000	13 001–16 000
32	140213		6+ år	0–10 000	16 001+
33	140222		6+ år	10 001+	13 001+
34	150001	Gotland	alla	alla	0–13 000
35	150002		alla	alla	13 001+

**Tabell 9.2. Stratifiering av populationen av fordon avseende utrikesstrata. SNR är stratumbeteckningen.**

Nr	SNR	Geografisk indelning	Karosseri	Körsträcka (mil)	Maximilastvikt
36	200000				
37	211000	SE11, SE12 och SE21	Dragbilar som inte tillhör	Alla	Alla
38	212011	SE11, SE12 och SE21	Övriga	0–10 000	0–10 000
39	212012	SE11, SE12 och SE21	Övriga	0–10 000	10 001+
40	212020	SE11, SE12 och SE21	Övriga	10 001+	Alla
41	221000	SE22	Dragbilar som inte tillhör	Alla	Alla
42	222011	SE22	Övriga	0–10 000	0–10 000
43	222012	SE22	Övriga	0–10 000	10001+
44	222020	SE22	Övriga	10 001+	Alla
45	231000	SE23	Dragbilar som inte tillhör	Alla	Alla
46	232011	SE23	Övriga	0–10 000	0–10 000
47	232012	SE23	Övriga	0–10 000	10 001+
48	232020	SE23	Övriga	10 001+	Alla
49	241000	SE31, SE32 och SE33	Dragbilar	Alla	Alla
50	242011	SE31, SE32 och SE33	Övriga	0–10 000	0–10 000
51	242012	SE31, SE32 och SE33	Övriga	0–10 000	10 001+
52	242020	SE31, SE32 och SE33	Övriga	10 001+	Alla

# 10 Bilaga 2 Strata i stilleståndsundersökningen

Tabell 10.1. Beskrivning av strata i stilleståndsundersökningen.

Stratum	In/ut	Bransch	Antal fordon som ägs av företaget
111	Inrikes	Transport av gods, SNI 49410	1-4 fordon
112	Inrikes	Transport av gods, SNI 49410	5-10 fordon
113	Inrikes	Transport av gods, SNI 49410	11+ fordon
121	Inrikes	Övriga	1 fordon
122	Inrikes	Övriga	2-4 fordon
123	Inrikes	Övriga	5+ fordon
211	utrikes	Transport av gods, SNI 49410	1-4 fordon
212	utrikes	Transport av gods, SNI 49410	5-15 fordon
213	utrikes	Transport av gods, SNI 49410	16+ fordon
220	utrikes	Övriga	Alla
000		Specialstratum, se nedan	

Indelningen i inrikes- och utrikesstratum baseras på huruvida företaget har tillstånd för utrikestrafik. Beträffande branschindelningen används variabeln SNI som finns i ramen från lastbilstrafikundersökningen. Antal fordon som ägs av företaget är en härledd variabel i ramen för lastbilstrafikundersökningen. Stratum 000 är ett specialstratum och består av fordon som uppfyller följande villkor:

1. Deras ägare har inte enskild firma, handelsbolag eller övrig aktiebolag som juridisk form.
2. Ägs av bolag som tillhör branschen postbefordran d.v.s. SNI 53100
3. Ägs av åtta specifika större företag. Företagens namn avslöjas inte av sekretesskäl.

Fordon som uppfyller något av dessa villkor tilldelas stratumnummer 000. I detta stratum dras dock inget urval. Den rapportering som görs av stillestånd i LU betraktas som sann. Detta gör att inflationsfaktorn i detta stratum sätts till 1,0.

Samtliga 11 stratum är ungefär lika stora i termer av antal lastbilar. Det minsta består av drygt 3 000 lastbilar och det största av cirka 9 000 lastbilar.



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.