

Uppskattning av representativa bränslefaktorer för tunga lastbilar

Intervjuundersökning


Ulf Hammarström och Mohammad-Reza Yahya




VTI rapport 445 · 2000

**Uppskattning av representativa bränslefaktorer
för tunga lastbilar**
Intervjuundersökning

Ulf Hammarström och Mohammad-Reza Yahya

Utgivare:  Väg- och transport- forskningsinstitutet 581 95 Linköping	Publikation: VTI rapport 445	
Författare: Ulf Hammarström och Mohammad-Reza Yahya	Utgivningsår: 2000	Projektnummer: 50076
Titel: Uppskattning av representativa bränslefaktorer för tunga lastbilar – Intervjuundersökning	Projektnamn: Uppskattning av representativa bränslefaktorer för tunga lastbilar – Intervjuundersökning	
Referat (bakgrund, syfte, metod, resultat) max 200 ord: Den genomsnittliga bränsleförbrukningen för tunga lastbilar under år 1997 har uppskattats till 0,43 l/km baserat på en enkät (UVAV). Utöver bränsleförbrukning innehåller svaren, totalt 1513 användbara svar, ett stort antal variabler som beskriver både fordonet och utförda transporter. Ett primärt syfte har varit jämförelse med bränslefaktorer som används vid uppföljning av avgasutsläpp från vägtrafiken. Ett urval av de bränslefaktorer som används inom uppföljningen, både nationellt och internationellt, ligger 16–33% under studiens bränslefaktorer. Resultaten beskriver också bränsleförbrukning med avseende på olika kombinationer av karosserityp, totalvikt, årsmodell, motoreffekt, transportlängd och släpanvändning. Redovisningen omfattar både sträck- (l/km) och transportspecifik (l/tonkm) förbrukning.		
ISSN: 0347-6030	Språk: Svenska	Antal sidor: 62 + 8 bilagor

Publisher:  Swedish National Road and Transport Research Institute S-581 95 Linköping Sweden	Publication: VTI rapport 445	
	Published: 2000	Project code: 50076
	Project: Estimation of representative fuel factors for heavy lorries – Questionnaire survey	
Author: Ulf Hammarström and Mohammad-Reza Yahya		Sponsor: The Swedish Transport and Communications Research Board
Title: Estimation of representative fuel factors for heavy lorries – Questionnaire survey		
Abstract (background, aims, methods, results) max 200 words: <p>The average estimated fuel consumption of heavy lorries during 1997 was 0,43 l/km based on a survey (UVAV). Apart from fuel consumption, the answers, 1513 usable responses, include a large number of variables, which describe both the vehicle and the transports made. A primary object was to compare the fuel factors that are used in monitoring exhaust emissions by road traffic. Those fuel factors used during monitoring, both nationally and internationally, are 16–33% lower than the fuel factors obtained in this study. The results also describe the fuel consumption with respect to different combinations of body type, total weight year model, engine power, transport distance and use of trailer. The documentation includes both distance- (l/km) and tonne km (l/tonne km) specific fuel consumption.</p>		
ISSN: 0347-6030	Language: Swedish	No. of pages: 62 + 8 Appendices

Förord

Den här redovisade studien har genomförts på uppdrag av Kommunikationsforskningsberedningen (KFB). Kontaktperson på KFB har varit Claes Unge.

Genomförandet av projektet har hos Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) främst engagerat:

- Siv-Britt Franke, utskrift av denna dokumentation
- Ulf Hammarström, projektledning och dokumentation
- Mats Wiklund, statistisk rådgivning
- Mohammad-Reza Yahya, statistiska analyser

Studien har även medfört insatser av Statistiska Centralbyrån (SCB) enligt följande:

- Kerstin Forssén, tilläggsfrågan i Varutransporter med lastbil
- Inge Karlsson, komplettering med Bilregisterdata.

Ulf Hammarström
Projektledare och författare

Mohammad-Reza Yahya
Författare

Innehållsförteckning		Sid
Sammanfattning		9
Summary		15
1	Inledning	20
2	Målsättning	22
3	UVAV	23
4	Problem	26
5	Metod	29
5.1	Allmänt	29
5.2	Kriterier för bortrensning av orimliga värden	29
5.3	Komplettering av UVAV-data med Bilregisterdata	31
5.4	Klassindelningar	31
5.5	Släpets vikt	32
5.6	Statistiska metoder	33
6	Det resulterande dataunderlaget	35
6.1	Datafiler	35
6.2	Svarsfrekvenser för olika delgrupper	36
6.3	Korrelationsanalys	37
6.4	Sammanfattande bedömning avseende representativitet	38
7	Resultat	40
7.1	Klassning med avseende på fordonstyp och årsmodell	40
7.2	Klassning med avseende på fordonstyp, årsmodell, reslängd och förekomst av släp	43
7.3	Klassning med avseende på karosseri	47
7.4	Klassning med avseende på karosseri, totalvikt och årsmodell	49
7.5	Klassning med avseende på karosseri, totalvikt, årsmodell och motoreffekt	52
8	Uppgifter om bränsleförbrukning ur olika källor	56
9	Diskussion	61
10	Referenser	63

Bilagor:

Bilaga 1: Frågeformulär till enkäten "Varutransporter med lastbil"

Bilaga 2: Tjänstevikt för släp- och påhängsvagnar som funktion av maxlast

Bilaga 3: Postbeskrivningar till datafiler

Bilaga 4: Korrelationsanalys baserad på de som besvarat bränslefrågan och godkänts för vidare analyser

Bilaga 5: Bränsleförbrukning m.m. för olika fordonstyper, årsmodeller, reslängder och förekomst av släp

Bilaga 6: Bränsleförbrukning m.m. för olika karosserier

Bilaga 7: Bränsleförbrukning m.m. för olika karosserier, årsmodell- och viktklasser

Bilaga 8: Bränsleförbrukning för olika karosserier, vikt-, effekt- och årsmodellklasser

Uppskattning av representativa bränslefaktorer för tunga lastbilar – Intervjuundersökning

av Ulf Hammarström och Mohammad-Reza Yahya
Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI)
581 95 Linköping

Sammanfattning

Den genomsnittliga bränsleförbrukningen för tunga lastbilar under år 1997 har uppskattats till 0,43 l/km baserat på en enkät (UVAV). Transporter med hög energieffektivitet (l/tonkm) utmärks av en stor andel långväga transporter, en stor andel körning med släp och stor last. För den karosserityp som har lägst bränsleförbrukning (l/tonkm), tank – mjölk, är detta uppfyllt. Transporter med tillkopplat släp har i genomsnitt en förbrukning (l/tonkm) som är 1/3 av vad som gäller utan släp. Olika beräkningsmodeller för vägtrafikens totala avgasutsläpp baseras bl.a. på bränslefaktorer (l/km) vilka är ca 16–33% lägre än för här redovisad studie. I studien påvisade samband mellan årsmodell och transportlängd, släpanvändning samt lastfaktorer beaktas normalt inte vid avgasberäkningar, vilket kan resultera i betydande fel.

En uppföljning av Riksdagens utsläppsmål för olika avgaser förutsätter användning av beräkningsmodeller. I dessa beräkningsmodeller ingår normalt bränslefaktorer (l/km). Bränslefaktorerna är i sin tur ofta framtagna med andra typer av beräkningsmodeller. Alla beräkningsmodeller bygger på beräkningsförutsättningar som till viss del tagits fram via någon typ av mätning. Då beräknad diesel förbrukning för vägtrafiken i Sverige jämförts med nationella drivmedelsleveranser till vägtrafiken föreligger en skillnad som är större än marginell och där beräknad förbrukning är mindre än drivmedelsleveranserna. Om beräknad förbrukning skulle utgöra en underskattning är detta ett uttryck för att antingen trafikdata eller sträckspecifik förbrukning också skulle utgöra en underskattning. Om bränsleförbrukningen underskattas finns också en risk för att olika typer av beräknade avgasutsläpp utgör underskattningar.

Enkäten "Varutransporter med lastbil" (UVAV) har utförts av Statistiska Centralbyrån sedan år 1972. Undersökningen är avgränsad till lastbilar med en maxlast av minst 3,5 ton. UVAV är i miljösammanhang av intresse både direkt avseende insamlade trafikdata m.m., basundersökningen, men även som bas för en tilläggsfråga om bränsleförbrukning. Inom det här redovisade projektet fanns en tilläggsfråga om bränsleförbrukning med i UVAV under år 1997.

Av ett totalt utskick om ca 8 000 frågeformulär under år 1997 har användbara svar erhållits från ca 58% av de tillfrågade. Av denna mängd innehåller ca 39% svar på bränslefrågan. Efter olika kontroller har 1513 svar visat sig användbara för analys. Det finns inget som tyder på att det skulle finnas någon systematisk skillnad i bränsleförbrukning mellan de som har respektive inte har besvarat bränslefrågan baserat på en jämförelse av total- och lastvikter. Den stora skillnaden i svarsfrekvens mellan basfrågorna och tilläggsfrågan, bränsleförbrukning, förklaras av att man hade svarsplikt på basfrågorna medan besvarande av bränslefrågan var frivillig.

Basundersökningen innehåller en sannolik underskattning av körsträcka med ca 10%, vilket inte beaktats i följande redovisning. En sådan underskattning av körsträcka skulle resultera i en överskattande tendens för den specifika bränsleförbrukningen (l/km och l/tonkm).

Bränslefaktorer söks för olika kategorier av lastbilar. De variabler som använts vid kategoriindelningen är följande: karosserityp; totalvikt; årsmodell; motoreffekt; transportlängd och förekomst av släp. Valet av dessa variabler är ett uttryck för att samband söks mellan bränsleförbrukning och dessa variabler. Variationen i bränsleförbrukning med viss variabel kan beskrivas enligt två huvudalternativ:

- Utan villkor för övriga variabler
- Under förutsättning av att vissa övriga variabler konstanthålles.

Eftersom det förekommer samband i större eller mindre utsträckning mellan variablerna fås olika samband mellan bränsleförbrukning och viss variabel beroende på hur många av övriga variabler som kategoriindelningen gjorts mot. Detta förhållande beskrivs av de utförda analyserna.

Vid jämförelse av energieffektivitet både inom och mellan olika delar av transportsektorn används mängd bränsle per transportarbete (l/tonkm), varför även detta mått tagits med i redovisningen.

Den genomsnittliga bränsleförbrukningen för hela materialet (1513 svar) har uppskattats till följande:

- 0,43 l/km
- 0,032 l/tonkm.

En grov uppdelning av materialet i tre kategorier av lastbilar har resulterat i följande bränsleförbrukning:

- sträckspecifik förbrukning (l/km):
 - dragbil för påhängsvagn, 0,44
 - övriga med totalvikt max 16 ton, 0,28
 - övriga med totalvikt över 16 ton, 0,46
- transportspecifik förbrukning (l/tonkm):
 - dragbil för påhängsvagn, 0,033
 - övriga med totalvikt max 16 ton, 0,12
 - övriga med totalvikt över 16 ton, 0,030.

Om denna kategoriindelning kompletteras med en uppdelning på årsmodellklasser framgår för dragbilar, till skillnad från de två andra grupperna, att den sträckspecifika förbrukningen är påvisbart högre för årsmodellklassen 1990–1998 än för 1980–1989.

Övriga lastbilar än dragbilar, både de med totalvikt av max 16 ton och de med totalvikt över 16 ton, har för årsmodellklassen 1990–1998 en lägre transportspecifik förbrukning än för årsmodellklass 1980–1989. För kategorin ”övriga med totalvikt över 16 ton” är förbrukningen 31% lägre för 1990–1998 än för 1980–

1989. Den transportspecifika förbrukningen för dragbilar är 7% högre för den senaste årsmodellklassen jämfört med den föregående.

En förklaring till att den transportspecifika förbrukningen för kategorin ”övriga med totalvikt över 16 ton” i årsmodellklassen 1990–1998 är lägre än för den tidigare årsmodellklassen är att den genomsnittliga lasten är väsentligt högre än för äldre årsmodeller, till skillnad från övriga fordonskategorier.

En ytterligare uppdelning av materialet efter transportlängd och användning av släp har för sträckspecifik förbrukning visat:

- att körning med släp inom kategorin ”övriga med totalvikt över 16 ton” för kortväga respektive långväga transporter har en förbrukning som är 11 respektive 34% högre än för körning utan släp
- att långväga transporter med dragbil har en förbrukning för årsmodellklass 1990–1998 som är 47% högre, statistiskt påvisbart, än för 1980–1989. För övriga kategorier finns ingen påvisbar skillnad mellan årsmodellklasser.

Samma uppdelning har för transportspecifik förbrukning visat:

- att körning med släp har en förbrukning som är 1/3 av den för körning utan släp
- att den stora gruppen av långväga transporter med släp, både dragbilar och ”övriga med totalvikt över 16 ton”, har en förbrukning som antingen är högre eller lika för årsmodellklass 1990–1998 jämfört med 1980–1989. Detta innebär en skillnad jämfört med att inte göra en uppdelning efter transportlängd och släpanvändning
- att dragbilar i långväga transporter har en 87% högre förbrukning för den senaste årsmodellklassen än för den föregående.

Olika karosserier är delvis ett uttryck för olika typer av transporterade varukategorier och för olika körförhållanden. Medelvärdesbildningar per karosserityp, ingen övrig uppdelning, varierar mellan följande ytterligheter:

- sträckspecifik förbrukning (l/km):
 - lägst 0,26 för transport av fordon
 - högst 0,59 för snabbblås
- transportspecifik förbrukning (l/tonkm):
 - lägst 0,016 för tank–mjölk
 - högst 0,099 för avfallstransporter.

Vad som utmärker karosseri tank-mjölk är: stor lastvikt; stor andel långväga och stor andel körning med släp. Karosseri av typen avfallstransporter utmärks av liten genomsnittlig lastvikt, vilket också sammanfaller med att körning med släp inte förekommer.

Betydelsen av karosserityp har också undersökts per totalvikts- och årsmodellklass. Inom gruppen med flest observationer, 24 000–31 999 kg och årsmodell 1990–1998, är också tank – mjölk den karosserityp som har lägst transportspecifik förbrukning. Statistiska analyser med indelning efter karosserityp, viktklass och

årsmodellklass har inte kunnat påvisa några generella samband mellan årsmodellklass och sträckspecifik respektive transportspecifik förbrukning.

Det finns stora skillnader i hur den transportspecifika förbrukningen varierar mellan totalviktklasser för olika karosserityper och konstanthållen årsmodellklass. Exempel på denna variation mellan viktklasserna 16 000–23 999 kg och 24 000–31 999 kg är följande:

- dragbil, förbrukningen i den högre viktklassen utgör 72% av förbrukningen i den lägre
- skåp, förbrukningen i den högre viktklassen utgör 30% av förbrukningen i den lägre.

En samtidig klassindelning baserad på karosserityp; vikt-; årsmodell- och motoreffektklass ökar möjligheterna till mera renodlade jämförelser. För sträckspecifik förbrukning har med denna klassindelning påvisats ett generellt samband med årsmodell så att senare årsmodeller har lägre förbrukning än tidigare årsmodeller.

Att ett samband finns mellan sträckspecifik förbrukning och årsmodellklass med en indelning efter motoreffekt men inte utan kan förväntas bero på att motoreffekt har betydelse för förbrukningen.

För transportspecifik förbrukning med den senast angivna indelningen gäller följande:

- att förbrukningen påvisbart avtar med ökande motoreffekt
- att någon generell samvariation mellan förbrukning och årsmodellklasser inte har kunnat påvisas
- att betydelsen av karosseri blir en annan jämfört med utan en klassindelning.

Dessa punkter gäller under förutsättning av att andra variabler än den studerade inte tillåts variera mer än vad som kan ske inom en klass.

Att den transportspecifika förbrukningen avtar med ökande motoreffekt har främst tolkats som ett uttryck för att lasten ökar med ökande motoreffekt.

Mera omfattande publicerade studier av lastbilars bränsleförbrukning baserade på driftstatistik är sällsynta. Den enda tidigare mera betydande svenska studien utfördes för ca 20 år sedan.

Den tidigare studiens förbrukning (l/km) avviker från UVAV så att förbrukningen inom karosserityp bankebilar är ca 10% högre.

För övriga fordonstyper är jämförbarheten med den tidigare studien sämre, men en bedömning har gjorts som innebär att den tidigare studien ger lägre förbrukning för dragbilar och högre förbrukning för ”fjärrbilar” jämfört med UVAV. Detta skulle kunna tolkas som att den höjande tendens som följer av ökande fordonsvikter för dagens bilpark uppvägts av högre motorverkningsgrader och reducerade luft- och rullmotståndskoefficienter. Föreliggande skillnader kan naturligtvis också vara ett uttryck för olika undersökningsmetoder.

För beskrivning av vägtrafikens avgasutsläpp används beräkningsmodeller som COPERT, EMV och NTM. COPERT rekommenderas av EU vid nationella avgasinventeringar. EMV används av bl.a. Naturvårdsverket och Vägverket för inventering av de svenska utsläppen. NTM kan användas för jämförelse mellan olika grenar av transportsektorn. En jämförelse mellan UVAV-data och de olika modellerna kan antingen göras med de standardiserade beräkningsförutsättning-

arna per modell (a) alternativt genom att generellt använda de förutsättningar vilka framkommit ur UVAV (b).

Det första alternativet (a) innebär för EMV en nivå minst 21% under UVAV. En jämförelse för samma förutsättningar (b) skulle maximalt kunna innebära en marginell skillnad.

COPERT-modellen (a) ger för jämförbara fordonstyper förbrukningsnivåer 20–28% lägre än UVAV-data.

I NTM-modellen ingår två fordonstyper jämförbara med UVAV-data. En jämförelse med UVAV baserad på samma lastfaktorer (b) innebär att NTM-värdena är 16–33% lägre än UVAV-data.

Till viktigare resultat av studien hör också påvisbara skillnader mellan nyare och äldre bilar så att ökande fordonsålder medför minskande både andel långväga transporter och andel körning med släp. För lastbilar med totalvikt över 16 ton finns också en påvisbar minskande lastfaktor (%) med ökande fordonsålder. Dessa samband bör ha mer än marginell betydelse vid beräkning av vägtrafikens bränsleförbrukning och avgasutsläpp. För närvarande beaktas inte denna skillnad i användning för svenska förhållanden och sannolikt inte heller i annat sammanhang, vilket kan förväntas medföra systematiska fel.

Uppföljningen av vägtrafikens avgasutsläpp kan på många punkter sägas vara ett eftersatt område bl.a. som följd av att en uppföljning med en acceptabel noggrannhet blir förhållandevis resurskrävande. UVAV kan både i sin basform och med den här aktuella tilläggsfrågan betraktas som ett kostnadseffektivt bidrag till att uppnå en meningsfull uppföljning av Riksdagens miljömål. En upprepning av bränslefrågan i UVAV exempelvis vart 5:e år skulle kunna öka nyttan av studien ytterligare.

Estimation of representative fuel factors for heavy lorries – Questionnaire survey

by Ulf Hammarström and Mohammad-Reza Yahya
Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
SE-581 95 LINKÖPING Sweden

Summary

The average estimated fuel consumption of heavy trucks in the year 1997 was 0,43 l/km based on a survey. Transport of high energy efficiency (l/tonne km) is characterized by a large proportion of long distance transports, a large proportion of transports with a trailer, and a heavy load. For the body type with the lowest fuel consumption (l/tonne km), tanker – milk, this is fulfilled. On average, lorries with a trailer attached have a fuel consumption (l/tonne km) that is one third of that without a trailer. Different calculation models for the total exhaust emissions of road traffic include fuel factors that are 16-33% lower than those reported in this study. For transport distance, use of trailer and load factors, statistically demonstrated effects show that these measures vary with year model or vehicle age. These effects are not normally taken into account when monitoring exhaust emissions. This could result in a systematic deviation.

Monitoring of the emission targets laid down by the Swedish Parliament presupposes the use of calculation models. These calculation models usually contain fuel factors (l/km). In turn, these fuel factors are often produced by other types of calculation models. All calculation models are based on calculation conditions which have been arrived at, to some extent, via some type of measurement. When the calculated diesel consumption by road traffic in Sweden was compared with national fuel deliveries to road traffic, a difference was found that is greater than marginal, and the calculated consumption is lower than the fuel deliveries. If the calculated consumption is erroneous, this indicates that either traffic data or distance specific consumption is underestimated. If fuel consumption is underestimated, there is also a risk that different types of calculated exhaust emissions are underestimated.

The questionnaire survey "Goods transport by lorry" (UVAV) has been conducted by Statistics Sweden since 1972. The survey is confined to vehicles of at least 3.5 tonnes maximum load. In an environmental context, UVAV is of interest both directly with respect to the collected traffic data etc, the main survey, and also as the basis for an additional question concerning fuel consumption. Within the project reported here, there was an additional question in UVAV regarding fuel consumption during 1997.

Of the total of ca 8000 questionnaires despatched during 1997, responses from ca 58% were considered usable within the main survey. Of this quantity, ca 39% answered the question relating to fuel. After various checks, 1513 were found usable for analysis. On the basis of a comparison of total and loaded weights, there is nothing to suggest that there is any systematic difference in fuel consumption between those that have or have not answered the question relating

to fuel. The great difference in response frequency between the main questions and the additional question, fuel consumption, is explained by the fact that response to the main questions was obligatory while answering the additional question was optional.

The main survey contains a probable underestimate of distance driven by ca 10%, which was not taken into consideration in the following. Such an underestimate would result in an overestimation concerning specific fuel consumption (l/km and l/tonne km).

There is a demand for fuel consumption factors for various categories of lorries. Variables used for definition of categories are: body type; gross vehicle weight; year model; engine power; transport distance and use of trailer. The choice of these variables is an expression for the search of relations to fuel consumption. The variation in fuel consumption with some variable could be described according to two alternatives:

- without conditions for other variables
- under the condition that some of the other variables are fixed.

Since there are relations to a smaller or greater extent between variables there are different relations between fuel consumption and some specific variable, depending on what number of variables the classification is based on. This situation is described by presented analyses.

When comparing energy efficiency inside as well as between different parts of the transport sector, l/tonne km as a measure was used. Therefore this measure was included in this study too.

The average fuel consumption for the complete data set (1513 observations) was estimated at:

- 0,43 l/km
- 0,032 l/tonne km.

The average fuel consumption by a rough categorization into three classes of lorries was estimated as follows:

- distance specific consumption (l/km):
 - tractors for semi trailers, 0.44
 - others of max 16 tonnes total weight, 0.28
 - others of over 16 tonnes total weight, 0.46
- tonne km specific consumption (l/tonne km):
 - tractors for semi trailers, 0.033
 - others of max 16 tonnes total weight, 0.12
 - others of over 16 tonnes total weight, 0.030

If this categorization is extended to include year model classes one could note for tractors for semi trailers, contrary to other groups, a distance specific fuel consumption significantly higher for year model class 1990–1998 than for 1980–1989.

Other lorries than tractors, both “others of max 16 tonnes total weight” and “others of over 16 tonnes total weight”, for the year model class 1990–1998 have a tonne specific fuel consumption lower than for the year model class 1980–1989. For the category “others of over 16 tonnes total weight” the fuel consumption is 31% lower for 1990–1998 than for 1980–1989. Tractors have a tonne specific fuel consumption which is 7% higher for the latest year model class than for the preceding class.

One explanation for the tonne specific fuel consumption in the category “others of over 16 tonnes total weight” being lower than for the year model class before is the vehicle load being considerable higher for 1990–1998 than for the earlier year model class.

A split of data according to transport distance and use of trailer showed for distance specific fuel consumption:

- That for short and long transport distances, driving with a trailer within the category “other vehicles of over 16 tonnes total weight” produces fuel consumption 11% and 34% respectively higher than driving without a trailer.
- That tractors in long distance transport have a fuel consumption for the year model class 1990 – 1998 47% higher, statistically demonstrated, than for 1980 – 1989. For other categories there is no demonstrable such difference.

The same split of data as above has for tonne km specific fuel consumption showed:

- That for both short and long transport distances, fuel consumption (l/tonne km) for transports with a trailer is ca one third of that for transports without a trailer.
- That the large group of transports with long trip lengths, both tractors and “others of over 16 tonnes total weight”, has a fuel consumption for the year model class 1990–1998 higher than, or equal to, the consumption for the year model class 1980–1989. This is a difference compared to not making the split according to transport distance and use of trailers
- That fuel consumption for tractors is 87% higher for the latest year model class compared to the preceding one.

Differences in body type are to some extent an expression of the different types of load categories, which are carried and for different driving conditions. The means per body type vary between the following extremes:

- distance specific consumption (l/km):
 - lowest, 0.26, for transport of vehicles
 - highest, 0.59, for quick-release type demountable body
- tonne km specific consumption (l/tonne km):
 - lowest, 0.016, for tanker-milk
 - highest, 0.099, for transport of waste

What is characteristic of tanker-milk is large load; large proportion of long distance transports and high proportion of transports with trailers. The category

"transport of waste" is specially characterised by small average load weight, which also coincides with the fact that there are no transports with a trailer.

The significance of body type was investigated within the same total weight and year model class. Within the group with the most observations, 24 000–31 999 kg and year model 1990–1998, tanker-milk is also the body type that has the lowest tonne km specific consumption. Statistical analysis with a data split after vehicle body type, weight class and year model class has failed to demonstrate any effects relating year model class and distance specific or tonne km specific fuel consumption.

There are large differences in the variation of tonne km specific fuel consumption with variation in gross vehicle weight for different vehicle bodies when year model class is kept constant. Examples for the weight classes 16 000–23 999 kg and 24 000–31 999 kg:

- Tractor for semi trailer, the fuel consumption in the higher weight class is 72% of the consumption in the lower weight class
- Box, the fuel consumption in the higher weight class is 30% of the consumption in the lower weight class.

Simultaneous classification based on type of body; weight class; engine power class and year model class enhances the opportunities for specific variable comparisons.

For this classification a statistical relation has been demonstrated between distance specific fuel consumption and year model expressed as lower consumption for later year models than for earlier models. A situation with a demonstrated relation between fuel consumption (l/km) and year model class for a classification including engine power but not when engine power is excluded might be an expression for a relation with engine power even if such a relation has not been statistically demonstrated.

For tonne km specific fuel consumption and the last classification analyses have showed:

- That there is a significant effect of decreasing consumption with increasing engine power
- That there is no significant relation between consumption and year model class
- That there is different influence of vehicle body for different classifications.

These statements are valid if the variation in other variables than the one in focus are restricted to the limits of each class. Decreasing fuel consumption for increasing engine power is probably mainly an expression for increasing weight of goods with engine power.

More comprehensive studies of the fuel consumption of lorries, based on operational statistics, are rare. The only previous Swedish study of any significance was made about 20 years ago.

The previous study is different from UVAV data (l/km), inasmuch as consumption for logging vehicles is ca 10% higher.

For other vehicle types it is more difficult to make comparisons, but an assessment has been made which shows that the previous study gives lower consumption for tractors and a higher one for other long distance lorries.

This may be interpreted to mean that the trend of increasing fuel consumption owing to increasing vehicle weights in the vehicle fleet of today has been offset by higher engine efficiencies and lower air and rolling resistance coefficients. The differences found may obviously just as well be an expression of differences in investigation methods.

Calculation models such as COPERT, EMV and NTM have been used to describe the exhaust emissions of road traffic. COPERT is recommended by the EU for national emission inventories. EMV is used, inter alia, by the Swedish Environmental Protection Agency and the Swedish Road Administration in charting Swedish emissions. NTM can be used for comparisons between different sections of the transport sector. A comparison of UVAV data and the different models can be made either with the standardised calculation conditions per model (a), or by generally applying the conditions obtained from UVAV (b).

According to the first alternative (a), EMV has a level at least 21% below UVAV. According to a comparison using the same conditions (b), the maximum difference would be marginal.

For comparable vehicle types, the COPERT model produces consumption levels 20-28% lower than the UVAV data.

The NTM model includes two vehicle types comparable with UVAV data. According to a comparison with UVAV based on the same load factors (b), the NTM values are 16-33% lower than the UVAV data.

More important results of the study includes significant decreases as regards proportion of long distance transports and driving with trailer with increasing vehicle age. For the vehicle category "others of over 16 tonnes total weight" there is a statistically demonstrated decreasing load factor (%) with increasing vehicle age.

These factors should have a more than marginal importance in calculating the fuel consumption and exhaust emissions of road traffic. At present, this difference in usage is not taken into consideration for Swedish conditions, nor, probably, in other contexts, which could result in deviations of more than minor importance.

Monitoring of the exhaust emissions of road traffic can, in many respects, be said to be a neglected area, one of the reasons being that monitoring with acceptable accuracy is relatively resource intensive. In both its main form and with the additional fuel question, UVAV may be regarded as a cost effective contribution in achieving meaningful monitoring of the environmental targets of the Swedish Parliament. Inclusion in UVAV of the question regarding fuel, for instance every 5 years, would further enhance the usefulness of the study.

1 Inledning

De av Riksdagen beslutade målen avseende förändring av avgasutsläpp totalt i Sverige förutsätter en uppföljning baserad både på mätningar och beräkningar. De aktuella målen innebär bl.a.:

- att utsläppen av CO₂ år 2010 skall ha stabiliserats på 1990 års nivå
- att utsläppen av NO_x till år 2005 skall reduceras med 40% relativt 1995 års nivå.

För beräkning och uppföljning av vägtrafikens utsläpp krävs något förenklat tillgång till trafikdata och emissionsfaktorer. Till gruppen av emissionsfaktorer räknas också bränslefaktorer eftersom dessa samtidigt är ett uttryck för utsläpp av CO₂¹. För beräkning och uppföljning av vägtrafikens utsläpp på regional och nationell nivå används den s.k. EMV-modellen (Hammarström och Karlsson, 1998A) av Naturvårdsverket (NV) och Vägverket (VV). Jämförelse av beräknad dieselförbrukning med drivmedelsleveranser har visat att beräknad förbrukning är mer än marginellt mindre än drivmedelsleveranserna (Gustafsson, 2000A). Detta kan antingen bero på underskattning ifråga om trafikdata eller bränslefaktorer samt naturligtvis även på osäkerheter rörande jämförelsematerialet i form av drivmedelsleveranserna till vägtrafiken

De metoder som hittills oftast kommit till användning för beskrivning av bränslefaktorer är följande:

- mätningar med flödesmätare eller motsvarande
- modellberäkningar
- mätning genom uppföljning av tankad bränslemängd.

Mätning av bränsleförbrukning utförs antingen på chassidynamometer eller på väg. Mätdata från körning på chassidynamometer kan av olika skäl inte utan vidare sägas vara representativa för vad som gäller på väg. Ett sådant skäl är fysiska begränsningar hos chassidynamometern som normalt sätter gränsen betydligt under de högsta fordonsvikterna på ca 60 ton åtminstone för andra körlopp än konstanthastighet.

Med mekanistiska simuleringsmodeller bör en representativ bränsleförbrukning kunna beräknas under förutsättning av att man har tillgång till representativa beräkningsförutsättningar och en validerad beräkningsmodell. Detta har sannolikt hittills inte varit fallet, åtminstone inte generellt.

För personbilar skickar Konsumentverket sedan 1976 regelbundet ut en enkät till bilägare där bl.a. frågor om bränsleförbrukning ställs, se exempelvis (Konsumentverket, 1996). Detta datamaterial utgör ett viktigt underlag både för konsumentupplysning och för uppföljning av vägtrafikens bensinförbrukning. Även om enkäten avser personbilar så kan delar av använd metod vara av intresse även för lastbilar. Frågan om bränsleförbrukning har kompletterats med en fråga om hur bränsleförbrukningen har uppskattats.

Den tidigare mest omfattande undersökningen av lastbilars bränsleförbrukning utfördes av TFK för ca 20 år sedan (Lindkvist och Gustavsson, 1980).

¹ Multiplikation av dieselförbrukning uttryckt i dm³/km med 2,61 ger CO₂ i kg/km (Perby, 1989).

Enkäter som med fördel kan användas som bas för uppföljning av drivmedelsförbrukning är sådana om resvanor och godstransporter. Vad som bl.a. gör dessa intressanta i detta sammanhang är tillgången på viktiga förklaringsvariabler. Varustransporter med lastbil (UVAV) är en enkät som utförts av SCB sedan 1972. Det är denna enkät med en tilläggsfråga om bränsleförbrukning som den här presenterade studien är baserad på.

Den modellbaserade uppföljning av vägtrafikens avgasutsläpp som hittills skett har varit mycket omdiskuterad (Hammarström,1998B). Detta är delvis en följd av att använda beräkningsmodeller med tillhörande dataunderlag är behäftade med ej kvantifierade osäkerheter. En förbättring av säkerheten i använda bränsledata för tunga lastbilar kan också användas indirekt i motsvarande syfte för övriga emissionsfaktorer avseende tunga lastbilar.

2 Målsättning

Enligt VTI:s ansökan till KFB skulle bränsleförbrukning för tunga lastbilar bestämmas som funktion av följande variabler:

- storleksklass på bil
- bilens årsmodell
- bilens påbyggnadstyp
- effektklass för motorn
- med eller utan släp
- kortväga eller långväga transport
- landsbygds- eller tätortstrafik
- varukategori
- lastmängd.

En viktig användning av datamaterialet uppgavs vara för beskrivning av den tunga lastbilstrafikens bränsleförbrukning samt som underlag för uppskattning av emissionsfaktorer i övrigt för tunga lastbilar. Emissionsfaktorer i övrigt avsåg att redovisade bränslefaktorer skulle kunna användas som underlag för uppskattning av andra emissionsfaktorer än CO₂.

3 UVAV

Godstransporten ”Varutransporter med lastbil” (UVAV) har utförts av SCB sedan 1972. I bilaga 1 redovisas frågeformuläret som använts under år 1997 i den här redovisade studien. Enkäten är speciell så till vida att det finns en svarsskyldighet. Denna skyldighet är dock avgränsad till basundersökningen. Den tillägsfråga om bränsleförbrukning som ställts i här redovisad studie, se bilaga 1, omfattas därmed inte av svarsskyldigheten.

Enkätens uppläggning kan beskrivas enligt följande:

- den intervjuade skall fylla i formuläret enligt bilaga 1 under en vecka
- enkäten skickas ut för fyra perioder per år
- merparten av de efterfrågade data skall ges per transport under mätveckan
- en avgränsning görs till transporter inom Sverige²
- undersökningspopulationen omfattar samtliga lastbilar med en maxlastvikt om minst 3,5 ton, som är aktivregistrerade i Sverige under var och en av undersökningskvartalets mätveckor, utom vissa specialbilar som brandbilar, begravningsbilar och bärgningsbilar. Eftersom militära fordon inte ingår i Bilregistret ingår de inte heller i UVAV
- de körningar som ingår är sådana utförda i Sverige av fordon enligt föregående punkt. ”Som körning räknas, dels körning med last mellan en på- och avlastningsplats, dels tomkörningar som fram-, retur- och hemkörning eller annan körning utan last” (SCB, 1998)
- ett helt nytt urval dras inför varje undersökningskvartal
- urvalsstorleken är ca 2 000 bilar per kvartal.

Före urvalsdragningen stratifieras bruttopopulationen i tre dimensioner, vilket resulterar i 102 strata. Den första dimensionen avser län, den andra avser firmabils- eller yrkesmässig trafik och den tredje avser indelning efter maxlastvikt. Maxlast har indelats i tre klasser.

Basundersökningen, exklusive bränslefrågan, har av SCB för år 1997 redovisats i (SCB, 1998). Enligt denna referens gällde följande för 1997 års undersökning:

- urvalsram i intervallet 53 561–55 678 per kvartal
- urvalsstorlek i intervallet 2 009–2 017 per kvartal

Uppgifter om trafikarbete enligt UVAV har av SCB jämförts med data enligt kilometerskatteregistret för år 1990. Trafikarbetet enligt UVAV var 19,5% lägre än enligt den andra källan (Forssén, 1991). En systematisk underskattning av trafikarbete kan antingen bero på en underskattning per intervju eller på att uppräkningsfrågan från erhållna svar till nationell nivå ger en underskattning. Enligt kontroller av intervjuer, utförda av SCB, har några systematiska fel i intervjuerna inte kunnat påvisas. Vad som inte kunnat kontrolleras är i vilken utsträckning som uppgiftslämnarna kan ha utelämnat körningar vilka inte direkt har med varutransporter att göra. Det finns uppgifter om att underskattningen per intervju uppgår till ca 10% (Gustafsson, 2000B).

² För hela mätveckan ställs en fråga om ”Totalt körda km i utlandet”.

Ofta söks uppgifter om gruppen av tunga lastbilar, totalvikt över 3,5 ton, till skillnad från den mängd som UVAV representerar dvs. bilar med maxlast minst 3,5 ton. Tidigare användes i UVAV som undre gräns maxlast minst 2,0 ton för de bilar som skulle ingå i undersökningen. Även om denna gräns inte exakt motsvarar gränsen för tungt fordon dvs. totalvikt 3,5 ton så låg den tidigare gränsen betydligt närmre 3,5 tons totalvikt än den totalvikt som maxlasten 3,5 ton motsvarar.

Enligt (SCB, 1998) gällde följande för lastbilar med maxlast i intervallet 2,0–3,5 ton jämfört med hela gruppen av tunga lasbilar under 1990:

- att transportarbetet utgjorde 0,5% av totalen
- att trafikarbetet utgjorde ca 5% av totalen.

I publikationen ”Varutransporter med lastbil och järnväg under 1997” (SCB, 1998) redovisas en mängd uppgifter av betydelse för bränsleförbrukning. Bland sådana uppgifter kan följande nämnas:

- ”2/3 av transportarbetet utförs med lastbilar med första registreringsår 1990 och senare”
- ”Andelen transportarbete av lastbilar med första registreringsår 1985 och tidigare har sjunkit från 8 procent under 1996 till 6 procent under 1997”
- ”Rundvirkestransporter utnyttjar nyare bilar och utförs till 86 procent av lastbilar med första registreringsår 1990 och senare, medan andelen nyare bilar använda för schakttransporter ligger på 41 procent”
- ”De nyare bilarna – första registreringsår 1990 och senare – utgör 42 procent av lastbilsbeståndet (i trafik) under 1997 men presterar två tredjedelar av transportarbetet”
- ”För äldre lastbilar – första registreringsår 1985 och tidigare – är 26 procent av lastbilsbeståndet i trafik men utför endast 6 procent av transportarbetet”
- ”Körsträckan utan last var i genomsnitt under året 22 procent”
- ”Transporter av Rundvirke och Schaktmassor har en tomkörningsandel på ca 50 procent; medan färdigvaror har 20 procent, Livsmedel och Djurfoder 13 procent och Blandad last 7 procent”.

Fördelning av transportarbete per varukategori på karosseri redovisas i (SCB, 1998). Här har valts att återge uppgifter för de största varukategorierna och som tillsammans står för minst 75% av det totala transportarbetet, se tabell 3.1. För varje sådan varukategori redovisas här procentuella andelar för de två största karosserityperna.

Tabell 3.1 *Fördelning av transportarbete per varukategori på karosserier med avgränsning till de två största andelarna (SCB, 1998).**

Varukategori	Övrigt skåp	Anordning för utbytbara karosserier	Skåp, kyl-/frysaggregat	Banke	Flak	Tank, brandfarlig vätska	Anordning för påhängsvagn	Tank, övrig	Totalt**
	%	%	%	%		%	%	%	Tonkm, miljoner
Blandad last	38	15							8 593
Livsmedel och djurfoder	22		29						5 110
Rundvirke				84	14				3 750
Oljeprodukter					14	72			1 428
Flis, trä-/sågavfall		12			76				1 300
Sågade och hyvlade trävaror	21				49				1 287
Jord, sten, grus och sand		10			76				1 232
Transportutrustning, maskiner, apparater, motorer, monterade eller ej		57			14				1 286
Andra kemikalier än kolbaserade och tjära							35	31	1 231

*Om alla karosserier skulle tagits med skulle summan av procent per rad bli lika med 100. En avgränsning har gjorts till de största (tonkm) varukategorierna och som tillsammans står för 75% av transportarbetet.

** Totalt för samtliga karosserier inklusive sådana som inte speciellt redovisats i tabellen. Summan av värdena i denna kolumn motsvarar minst 75% av det totala av svenska lastbilar utförda transportarbetet.

4 Problem

Olika syften ifråga om att utnyttja det statistiska materialet kan förutsätta behov av olika typer av medelvärdesberäkningar. Då bränslefaktorer söks för uppskattning av de tunga lastbilarnas totala bränsleförbrukning baserat på trafikarbete är det bränsleförbrukning för ett slumpmässigt valt fordon på väg som söks, vilket motsvaras av ett körsträckevidat medelvärde. Som underlag för ”konsumentupplysning” skulle ett antalsviktat medelvärde kunna sökas.

Den resulterande svarsfrekvensen för bränslefrågan är förhållandevis låg enligt avsnitt 6. Om gruppen som inte svarat har en systematiskt avvikande bränsleförbrukning jämfört med gruppen som svarat så skulle ett systematiskt fel, relativt vad som söks, bli följden. För att kontrollera eventuella systematiska skillnader är man hänvisad till en jämförelse av indirekta mått för bränsleförbrukning som exempelvis: fordonsvikt; motoreffekt; årsmoell; karosserityp; andel körning med släp och fördelning på kortväga respektive långväga resor. För att hantera detta eventuella problem skulle åtgärder behöva vidtas i anslutning till urvalet och där definitionen av urvalsgrupper skulle behöva beakta problemet. Därmed skulle de viktningar som följer med en sådan gruppindelning kunna lösa problemet. Problemet med ett eventuellt systematiskt bortfall kopplat till bränsleförbrukning får olika konsekvenser för olika medelvärdesbildningar såtillvida att ju ”finare” celler som bildas desto mindre blir problemet under förutsättning att indelningsgrunderna överensstämmer med vad bortfallet har en systematisk koppling till och att cellerna inte är tomma i någon betydande utsträckning.

Vad som söks är genomsnittlig bränsleförbrukning relaterad till sträcka eller transportarbete. Osäkerheten i dessa mått är bl.a. en följd av osäkerheter i angiven förbrukning, angivna körsträckor och angivna laster under mätveckan.

Angiven bränsleförbrukning kan av uppgiftslämnarna ha uppskattats baserat på olika förutsättningar såsom:

- avläsningar av bränslemätaren för tankens innehåll
- noteringar om tankade bränslemängder under mätveckan
- en gissning baserad på körsträcka och kunskap om genomsnittlig sträckspecifik förbrukning.

För den första punkten är problemet att dessa mätare har en grov indelning och kanske inte ens har angivelse av volym utan enbart schematiska markeringar. Med en kort total körsträcka under mätveckan utan några tankningar skulle den första punkten innebära en mycket stor relativ osäkerhet. Ju färre tankningar desto större relativt fel skulle kunna förväntas.

Svar om bränsleförbrukning baserade på noteringar om tankad mängd under mätveckan skulle kunna förväntas ge minst fel av de tre alternativen.

Uppskattning av total körsträcka kan medföra fel både som följd av hur sträckan mäts och av vad som medräknas. Normalt kan förväntas att körd sträcka mäts med bilens vägmätare. Denna mätning kan innehålla både slumpmässiga och systematiska avvikelser.

Det finns uppgifter om att UVAV skulle innebära en systematisk underskattning av det totala årliga trafikarbetet med tunga lastbilar. Detta skulle då kunna medföra risk för en systematisk överskattning av bränsleförbrukning per sträck- eller transportarbetsenhet.

En underskattning av körsträckan under mätveckan med ca. 10% bidrar till en överskattande tendens av den sträckspecifika förbrukningen med ca 10%. Om det finns en glömskeeffekt avseende körsträcka skulle det också kunna finnas en sådan effekt avseende den angivna förbrukningen dvs. här skulle man kunna förvänta en underskattande tendens för den sträckspecifika förbrukningen. Ett eventuellt fel i specifik förbrukning skulle kunna ha en systematisk koppling till någon annan variabel. Ett rimligt antagande är:

- att en underskattning (%) i körsträcka avtar med ökande körsträcka
- att en osäkerhet (%) i angiven förbrukning under mätveckan avtar med ökande körsträcka.

Om detta skulle gälla följer för sträckspecifik förbrukning:

- att relationen mellan kortväga och långväga förbrukning skulle kunna innehålla ett systematiskt fel
- att uppdelningar som indirekt uttrycker olika reslängder skulle kunna medföra samma risk för fel som enligt den föregående punkten.

Även om ett systematiskt fel kopplat till transportlängd skulle medföra att bränslefaktorer inte på ett meningsfullt sätt kan jämföras mellan kortväga och långväga så medför en uppdelning möjlighet att jämföra inom kortväga respektive långväga. Jämförelser av förbrukning mellan kortväga och långväga kan utföras med beaktande av de påtalade riskerna för fel.

Genom att bränsleförbrukning redovisas som ett aggregerat mått för en mätvecka försvåras möjligheterna att relatera förbrukningen till olika företeelser under mätveckan som exempelvis körning med respektive utan släp och kortväga respektive långväga resor. Hur detta problem hanterats beskrivs i avsnitt 5.4. Lösningen innebär att man inte enbart får renodlade kombinationer av olika transportlängd och förekomst av släp utan också kombinationer med "blandat". Beräkningsmodeller som EMV innehåller inte begreppet "blandat". En viktig fråga blir då hur stort fel som skulle följa av att endast utnyttja kombinationer som inte innehåller "blandat", vid jämförelse med andra källor.

Ett alternativ till klassindelning skulle kunna vara bränslefunktioner med andel långväga och andel körning med släp som oberoende variabler. Eftersom bränsleförbrukning för visst fordon förklaras av rullmotstånd, luftmotstånd, accelerationsmotstånd och lutningsmotstånd borde möjligheterna vara goda att ansätta en lämplig funktion. Vad som försvårar möjligheterna är olika påbyggnadstyper och de reducerade möjligheterna att beskriva släpets bruttovikt. Ytterligare problem kan vara att vikt för containrar och andra "lösa" lastbärare inte finns tillgänglig.

Ifråga om transportspecifik förbrukning kan två olika mått vara av intresse:

- ett viktbaserat
- ett volymbaserat

UVAV-enkäten ger möjlighet att använda båda dessa mått. Vikten framgår direkt ur besvarade enkäter medan volymen skulle kunna uppskattas baserat på svaret till frågan med följande formulering: "Lastutrymmets utnyttjande i procent".

Den begränsning som görs i UVAV till bilar med en maxlast av minst 3,5 ton används normalt inte i anslutning till energi- och miljöberäkningar. Vad som används är istället totalvikt och där undre gränsen för tunga fordon är 3,5 ton. Därmed blir medelvärdesbildningar för totala UVAV mindre användbara. De kan endast användas i kombination med total körsträcka för UVAV:s urvalsram. Någon efterfrågan på total bränsleförbrukning för en sådan urvalsram är inte känd av VTI. För att göra uppskattad bränsleförbrukning enligt UVAV mera användbar måste klassindelningar göras. Vad som egentligen söks är en möjlighet att beskriva bränsleförbrukning för gruppen av tunga lastbilar dvs. alla med totalvikt över 3,5 ton. Urvalsramen baserad på maxlast 3,5 ton motsvaras av att inga bilar med totalvikt under 7 ton ingår. Observera att detta inte är samma sak som att maxlast 3,5 ton skulle motsvara den genomsnittliga totalvikten 7 ton.

För beskrivning av utveckling av CO₂-utsläpp från vägtrafik söks uppgifter om bränsleförbrukningens variation med årsmodeller. Om en sådan variation kan påvisas inom detta material är en fråga vad en sådan variation är uttryck för, fordonstekniska variationer eller variationer i användning.

En annan ofta återkommande fråga är om ökande prestanda (kW/kg (bruttomassa hos fordonsekipaget)) medför högre bränsleförbrukning. Enligt en tidigare VTI-studie skulle ett sådant samband finnas (Hammarström och Karlsson, 1986). Det samband som finns enligt referensen är under förutsättning av att allt annat är lika. Sådana förutsättningar är i verkligheten närmast omöjliga att åstadkomma, åtminstone baserat på driftstatistik.

Med en mekanistisk ansats bör följande gälla:

- högre bruttomassa ger högre rullmotstånd
- högre bruttomassa medför både ett ökat accelerationsmotstånd och lutningsmotstånd
- högre maximal motoreffekt ger för visst effektuttag lägre verkningsgrad i motorn
- högre maximal motoreffekt kan för visst effektuttag förväntas ge större transmissionsförluster
- större andel kortväga motsvarar större andel tätortskörning vilket i sin tur motsvaras av högre accelerationsmotstånd och lägre luftmotstånd. Lägre luftmotstånd följer av lägre hastighet.

Dessa påståenden gäller under förutsättning av att övriga variabler konstanthålles.

Beträffande lutningsmotstånd blir den resulterande medelförbrukningen för körning uppför och nerför i stort sett oberoende av lutning så länge som inte bromsning sker vid körning nerför. Om bromsning förekommer ökar förbrukningen med ökande lutning.

En ökning av färdmotstånd medför högre bränsleförbrukning.

5 Metod

5.1 Allmänt

Basen för den här redovisade studien utgörs av SCB:s UVAV-undersökning med en speciell tilläggsfråga om bränsleförbrukning.

Ett klassiskt problem i enkäter är hur erhållna svar skall rimlighetsbedömas och hanteras i sådana fall då svaren bedöms vara orimliga. Genom att de mått som söks utgör kvoten av olika typer av lämnade data skulle man kunna förvänta att risken för orimliga resultat av lämnade svar är större än i ”vanliga” UVAV.

För att uppnå en ökad förståelse av varför vissa förbrukningsnivåer blivit vad de blivit har en komplettering med fordonsbeskrivande variabler genomförts baserad på Bilregistret. Basundersökningen i sig utgör naturligtvis en viktig källa till förklaring av erhållna värden genom att variabler som last; förekomst av släp m.m. ingår.

Det ingående antalet förklaringsvariabler har blivit förhållandevis stort, vilket ger stora möjligheter till analyser. Denna analyspotential skapar samtidigt ett avgränsningsproblem. För att kunna besvara målsättningens frågeställningar har materialet klassindelats med avseende på de variabler, vilka kommer till uttryck i målsättningen.

Genom att endast drygt 1/3 av de som besvarat UVAV också besvarat bränslefrågan, se avsnitt 6, finns ett potentiellt representativitetsproblem. En central fråga är om det finns någon systematisk samvariation mellan bränsleförbrukning och svarsbenägenhet. Eftersom bränsleförbrukningen inte är känd för den grupp som inte besvarat frågan finns inte heller någon möjlighet till ett direkt svar inom ramen för det tillgängliga underlaget.

I målsättningen för bränslestudien ingick att relatera bränsleförbrukning till varukategori. Detta har genomförts indirekt via karosserier för studiens lastbilar.

5.2 Kriterier för bortrensning av orimliga värden

Kriterierna för bortrensning av orimliga värden skulle kunna vara följande:

- en orimligt låg alternativt orimligt hög sträckspecifik förbrukning
- en orimligt hög förbrukning under mätveckan
- en ackumulerad förbrukning för låg för en avläsning med acceptabel noggrannhet
- en orimligt lång körsträcka
- en orimligt lång användningstid
- en orimligt hög medelhastighet.

Den första punkten kan vara ett uttryck för att den totala angivna bränslemängden är felaktig eller att de angivna körsträckorna är felaktiga. En lastbil i det aktuella viktintervallet kan inte ha hur låg förbrukning som helst. Beträffande en rimlig övre gräns är det betydligt svårare att ansätta ett värde. Exempelvis kan ett fordon ha förbrukning även då det inte kör som följd av användning av utrustning som kranar m.m. Som undre gräns för accepterad bränsleförbrukning har valts 0,1 l/km och som övre gräns 2,0 l/km. En kontroll av orimligt hög förbrukning under mätveckan skulle kunna vara baserad på en teoretiskt maximal förbrukning under mätveckan, beräknad enligt följande:

$(\text{Max motoreffekt (kW)}) \times (\text{Angiven tid för fordonsanvändning (h)}) \times (\text{Högsta rimliga specifika förbrukning vid uttag av maxeffekt (g/kWh)}) \times (\text{Densitet (l/kg)}) \times 10^{-3} \dots\dots\dots (\text{l/mätvecka}) .$

Detta skulle motsvara att varje fordon i enkäten skulle få en övre förbrukningsgräns kopplad till fordonets aktuella maxeffekt. Maxeffekten finns tillgänglig genom kompletteringen med Bilregisterdata. Uppgiven förbrukning under mätveckan får då inte överskrida denna gräns.

Den tredje punkten motsvaras av att uppskattningen av total bränslevolymin kan ha gjorts baserat antingen på avläsningar av bränslemätaren eller också som en ren gissning. Det relativa felet kan då förväntas vara betydande. Istället för att välja en minsta volym har denna gräns uttryckts indirekt genom den första punkten ovan i kombination med minsta accepterad total körsträcka. Denna undre gräns för sträcka har valts till 100 km. Detta innebär att observationer med en ackumulerad förbrukning ner till 10 liter under mätveckan kan finnas kvar, vilket är en för liten volym för en säker avläsning.

Den fjärde punkten skulle kunna bedömas utifrån ett antagande om hur många timmar per vecka som maximalt kan utnyttjas för körning och om maximal hastighet. Den av respondenten angivna körsträckan får maximalt vara lika med den under antagandena beräknade sträckan. Som övre gräns för accepterad körsträcka skulle kunna väljas: $7 \times 16 \times 90$ km. Detta motsvarar att man per dag under mätveckan skulle använt fordonet under 16 timmar och med en medelhastighet av 90 km/h. Ett alternativ till att välja en fast övre gräns av 16 timmars körtid per dygn skulle kunna vara att utnyttja uppgifter om "Totalt utnyttjad tid per körning" enligt UVAV. Denna tid inkluderar även tid för lastning och lossning. Någon övre gräns för körsträcka har inte använts mer än vad som indirekt följer av den undre gränsen för sträckspecifik förbrukning.

Den femte punkten, en orimligt lång användningstid, kan baseras på en rimlig maximal tid per dygn vilket exempelvis skulle kunna resultera i gränsen: 7×16 h.

Den sjätte punkten skulle kunna bedömas baserat på av respondenten angiven körsträcka och transporttid. Om den hastighet som dessa mått representerar blir större än den maximalt rimliga hastigheten kan detta tas som uttryck för att minst någon av de angivna uppgifterna är felaktig. En medelhastighet över 90 km/h skulle kunna bedömas som orimlig. Någon övre gräns för hastighet har inte använts.

Utöver orimliga värden har även sådana bilar som under mätveckan körts både i Sverige och utomlands exkluderats. En ytterligare avgränsning är till bilar med dieseldrift.

5.3 Komplettering av UVAV-data med Bilregisterdata

UVAV innehåller som standard följande fordonsbeskrivande variabler för lastbilar³:

- kommunkod
- yrkesmässig trafik (0/1)
- maxlast
- karosserikod
- näringsgren.

För släpet ingår uppgifter om maxlast och antal axlar.

Genom en samkörning med Bilregistret har datafilen kompletterats med följande fordonsbeskrivande variabler:

- antal axlar
- kula (0/1)
- dragkrok (0/1)
- bygel (0/1)
- koppling övrig (0/1)
- pivå (0/1)
- kulskål (0/1)
- ögla (0/1)
- tipp (0/1)
- kran (0/1)
- registreringsår
- modellkod
- miljöklass
- drivmedelstyp
- bredd
- längd
- motoreffekt
- totalvikt
- tjänstevikt.

I bilaga 3 ges fullständiga postbeskrivningar.

5.4 Klassindelningar

Syftet med studien är bl.a. att kunna beskriva hur bränsleförbrukningen beror av olika förutsättningar. En sådan beskrivning kan antingen göras genom att ansätta en modell, vilken innehåller de olika förutsättningarna/variablerna, eller att göra en klassindelning av materialet. Det första alternativet förutsätter att en funktionsansats anpassas mot det statistiska materialet. Här har det andra alternativet valts. Klassindelningarna kan grupperas i sådana som avser själva lastbilen och i sådana som avser användning av lastbilen. Indelningar avseende själva lastbilen omfattar följande variabler: totalvikt; årsmodell; karosserikod och motoreffekt. Eftersom

³ (0/1) betecknar variabler som endast antar värdet 0 eller 1.

dessa variabler per fordon är fasta innebär klassindelning med avseende på dessa inget annat problem än att välja lämpliga klassgränser.

Klassindelning av de fordonsbeskrivande variablerna har gjorts enligt följande:

- karosserityp:
 - en grov indelning: i dragbilar och i övriga
 - en fin indelning efter karosserikod
- årsmodell: – 1979; 1980–1989 och 1990–1998⁴
- totalvikt:
 - en grov indelning: upp t.o.m. 16 ton och över 16 ton
 - en fin indelning: – 9 999 kg; 10 000–15 999 kg; 16 000–23 999 kg; 24 000–31 999 kg; och 32 000 – kg
- motoreffekt: – 99 kW; 100–149 kW; 150–199 kW; 200–249 kW; 250–299 kW; 300–349 kW och 350 – kW

Då inverkan av släp och reslängd söks är ett problem att många fordon inte enbart tillhör en cell exempelvis bildad av kortväga transporter utan släp. För att klara denna del har följande definitioner valts:

- om max 5% av körsträckan avser långväga så görs en klassning i kortväga
- om max 5% av körsträckan avser kortväga så görs en klassindelning i långväga
- om annat alternativ för körsträcka så görs en klassindelning i blandat
- om max 5% av körsträckan är med släp så görs en klassindelning i utan släp
- om max 5% av körsträckan är utan släp så görs en klassindelning i med släp
- om annat alternativ för körning med släp så görs en klassindelning i blandat.

Förekomst av släp och körsträcka per transport ger därmed nio kombinationer för vilka bränsledata m.m. söks.

Definition av långväga transport är en längd av minst 100 km.

5.5 Släpets vikt

Bedömning av energieffektivitet kan göras på olika sätt:

- bränsleförbrukning per tonkm last
- bränsleförbrukning per tonkm bruttovikt hos fordonsekipaget.

Bruttovikten omfattar egenvikten hos bil och släp samt last.

I den tillgängliga datafilen (UVAV) ingår inte egenvikten men däremot indirekta mått för släpets egenvikt i form av maxlast och antal axlar. Baserat på data om släpvagnar i Bilregistret har regressionssamband bildats mellan tjänstevikt och maxlast. Separata analyser har gjorts per grupp bildad av följande indelningsgrunder:

- maxlast $\geq 1\,000$ kg

⁴ Genom att studien utförts under år 1997 blir 1998 den senast möjliga årsmodellen i datamaterialet.

- påhängsvagnar och övriga
- antal hjulaxlar.

Därför följer tio regressionsanalyser, vilka redovisats i bilaga 2.

Den undre gränsen för maxlast har valts för att endast få med släp som dras av tunga fordon. Gränsen har baserats på statistik över förekommande maxlaster för släp enligt Bilregistret. Ett bättre alternativ skulle ha varit att bestämma en undre gräns på maxlast baserat på förekommande maxlaster i UVAV.

Förklaringsgraderna, tjänstevikt som funktion av maxlast, är för påhängsvagnar genomgående mycket låga. För släpvagnar är förklaringsgraderna höga för grupperna med en eller två hjulaxlar.

De framtagna sambanden har, med något undantag, inte utnyttjats i den fortsatta analysen. Redovisningen gör det möjligt att genomföra en sådan analys efter behov.

5.6 Statistiska metoder

En del av använd metod följer av att studien ingår i UVAV. Detta innebär bl.a. följande:

- undersökningspopulation per stratum
- urval per stratum
- resulterande antal svar per stratum.

Dessa olika antal används för att bilda vikter.

Den bränsleförbrukning som söks skall motsvara ett slumpmässigt valt fordon ute på väg. Därmed krävs en viktning som också omfattar körsträcka för att bilda det sökta måttet enligt följande:

Medelvärde:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k w_i x_i}{\sum_{i=1}^k w_i}$$

Standardavvikelse:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k w_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k w_i - 1}$$

$$\text{där: } w_i = \frac{N_i}{n_i} * l_i$$

N_i : antal fordon nationellt i det stratum fordon nr i tillhör.

n_i : antal godkända svar i stratum nr i

l_i : antal körda km under mätveckan för fordon nr i.

K : antal godkända svar i någon av de klasser som bildats i denna studie

Beräkningen av sträckviktade medelvärden motsvarar också att total bränsleförbrukning för en grupp delas med gruppens totala trafikarbete.

För redovisning har valts att använda ett med körsträcka viktat medelvärde. Detta medelvärde kan jämföras med följande: maxvärde; minvärde; 5-percentil; 50-percentil och 95-percentil. I tabell 5.1 redovisas värden för de olika måtten.

Tabell 5.1 Jämförelse av olika statistikmått för variabeln bränsleförbrukning (l/km)*.

Fordonstyp	Antal i gruppen	Min	Max	Medel	5%	50%	95%
Dragbil	101	0,147	1,32	0,441	0,290	0,416	0,669
Övrig –16 ton	138	0,107	1,75	0,275	0,138	0,255	0,464
Övrig 16– ton	1 274	0,115	2,00	0,455	0,216	0,450	0,706

*Sträckviktade värden med undantag för ”Min” och ”Max”.

Medianerna (50%) är i samtliga fall mindre än de sträckviktade medelvärdena.

I tabell 7.3 redovisas en jämförelse mellan antals- och körsträcke viktning.

De aritmetiska medelvärdena enligt tabell 7.3 är större än både de sträckviktade och medianerna enligt tabell 5.1.

I bilagorna 5–7 redovisas normalt standardavvikelse för bränsleförbrukningen (l/km). Vad som också söks är förklaringsvariabler till skattad bränsleförbrukning. Sådana variabler är fordonsvikt, motoreffekt m.m. Även i dessa skattningar görs en viktning enligt ovan. För beräkningar och analyser har EXCEL och SPSS använts.

Då resultat presenterats, avsnitt 7, har normalt en avgränsning gjorts till celler som minst innehåller fem observationer. Denna gräns har valts subjektivt.

I vissa fall används ordet ”påvisats”. Detta motsvarar att statistiska testmetoder använts. I de flesta fallen har ett test enligt Spearman (Bickel and Doksum,1977) använts. Konfidensgränserna för testvariabeln har valts så att säkerheten i ett påstående om ”påvisats” är 95%.

Genom att för sträckspecifik förbrukning redovisningen omfattar: antal observationer; medelvärde och standardavvikelse så kan test baserade på t-fördelningen göras avseende förekomst av statistiskt signifikanta skillnader mellan par av värden (l/km). Då denna typ av test utförts har också konfidensgränserna valts till 95%.

Vid val av konfidensgränser har inte beaktats att flera test utförts, det s.k. mass-signifikans-problemet.

I bilaga 2 redovisas resultat av linjära regressionsanalyser avseende tjänstevikt som funktion av maxlast för släp- och påhängsvagnar. För intercept och regressionskoefficient redovisas medelvärde, standardavvikelse och t-värde. Även förklaringsgrad redovisas per regressionsanalys.

6 Det resulterande dataunderlaget

6.1 Datafiler

Datamaterialet från SCB har levererats i två filer:

- en standardfil enligt UVAV (KÖRNU97)
- en fil med kompletterande data som bränsleförbrukning och Bilregisterdata (LBILU 1997).

Postbeskrivning för båda filerna ges i bilaga 3.

Datafilerna har av SCB avidentifierats. Varje svar har tilldelats ett löpnummer. Samma löpnummer återfinns i KÖRNU 97 och i LBILU 1997. Därmed kan datafilerna samköras.

För basundersökningen gäller följande:

- urvalsstorlek dvs. antal utskickade enkäter, 8 049
- övertäckning dvs. bilar som inte borde ha kommit med, 681
- bortfall dvs. sådana som inte svarat, 1 282
- enbart utlandskörning eller stillestånd, 1 428.

Det resterande antalet svar, KÖRNU 97, för år 1997 efter att de tre sista punkternas antal utgått blev 4 658. Antalet transporter i filen uppgår till ca 53 000.

Datafilen med bränsle- och Bilregisterdata, LBILU 1997, omfattar 6086 poster motsvarande reduktion för övertäckning och bortfall. Av dessa innehåller 1 817 svar på bränslefrågan.

Av den mängd som lämnat användbara svar på basfrågan (4 658 poster) har 1 810 dvs. 38,9% också svarat på bränslefrågan.

Av dessa 1 810 observationer har de i avsnitt 5.2 specificerade kriterierna resulterat i följande ytterligare bortfall:

- sådana med körning både i Sverige och i utlandet, 101 stycken
- bränsleförbrukning $\leq 0,1$ l/km eller $> 2,0$ l/km, 148 stycken
- observationer som för mätperioden har en total körsträcka mindre än 100 km, 48 stycken.

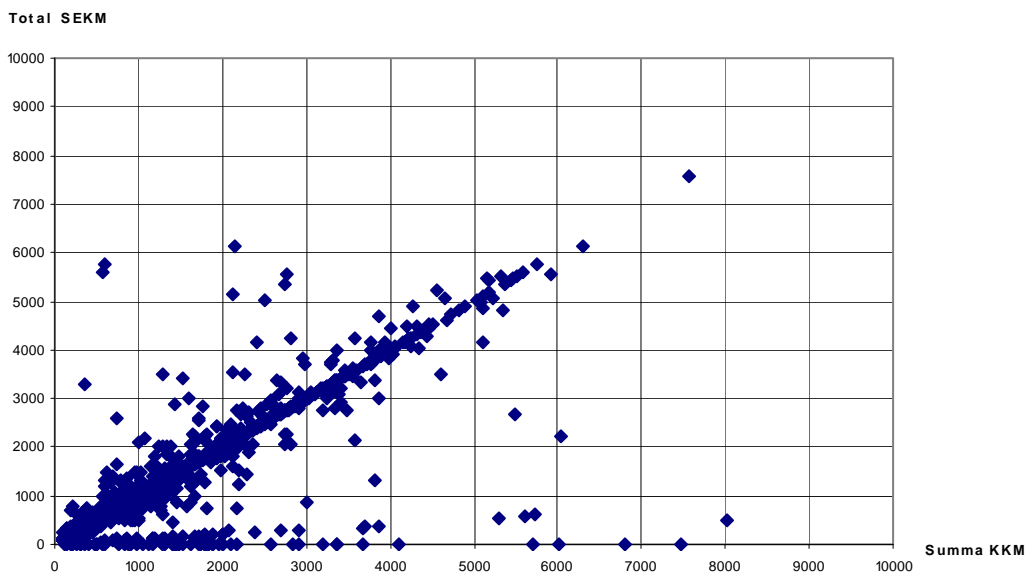
Därmed återstår 1 513 observationer för fortsatt analys.

Uppgifter om körsträcka lämnas i UVAV på två sätt:

- total körsträcka under mätveckan
- antal körda km per körning, enkel resa

Enligt uppgifter från SCB⁵ ger den andra punkten bäst representativitet. I figur 6.1 redovisas en jämförelse mellan de två sätten att beskriva total körsträcka under mätveckan. I figuren har en avgränsning gjorts till att den totala körsträckan under mätveckan är max 10 000 km.

⁵ Samtal med Kerstin Forssén, SCB



Figur 6.1 En jämförelse av de parallella uppgifterna om körsträcka under mätveckan i UVAV, totalen (SEKM) och summan av delsträckor (KKM). Avser de som besvarat bränslefrågan och efter utgallring av orimliga värden samt med en körsträcka av maximalt 10 000 km under mätveckan.

Ur figuren framgår bl a följande problem:

- att en grupp besvarat delfrågorna, antal körda km per körning, men inte totalen
- att en grupp givit delsträckor i km och totalen i mil

VTI har baserat på information från SCB valt att utnyttja summan av delkörsträckor för att beskriva mätveckans totala körsträcka.

6.2 Svarsfrekvenser för olika delgrupper

Stratifieringen av materialet borde innebära att ett systematiskt bortfall med avseende på de variabler som använts för att bilda strata i princip inte borde vara något problem, dvs. följande:

- län
- yrkesmässig trafik eller firmabil
- maxlastvikt.

Den genomsnittliga svarsfrekvensen på bränslefrågan är 29,6% av den mängd som återstår efter rensning för övertäckning och ej besvarat enkäten. Data har genomgående viktats enligt stratifieringsförfarandet då svarsfrekvenser redovisas i detta avsnitt. Då materialet indelas efter följande variabler varierar svarsfrekvenserna på bränslefrågan mellan följande minsta och största värden:

- vecka, 16,0% (vecka 1) och 42,7% (vecka 19)
- kvartal, 27,6% (nr 3) och 33,3% (nr 2)
- län, 18,5% (nr 9) och 35,7% (nr 5)

- strata, 12,2% (nr 701) och 56,9% (nr 1601)
- totalvikt, 24,5% (<16 000 kg) och 31,1% (>24 000 kg)
- körsträcka, från 30,8% till 64,8%, med en systematisk ökning med ökande körsträcka⁶
- årsmodell, 15,7% (år=1979) och 38,8% (år 1995), med en systematisk ökning mot nyare årsmodeller
- antal axlar hos bilen, 28,2% (2 axlar) och 73,4% (5 axlar).

Därmed finns en samvariation mellan svarsfrekvens och variabler med en stark koppling till bränsleförbrukning som totalvikt och antal axlar. Eftersom stratifieringen bl.a. baseras på maxlastvikt, vilken i sin tur har en stark koppling till totalvikt och antal axlar så kan man förvänta att problemet med svarsfrekvens i detta avseende inte är stort.

6.3 Korrelationsanalys

En översiktlig beskrivning av eventuella samband mellan de variabler som i detta sammanhang bedömts intressanta i materialet har åstadkommit genom en korrelationsanalys. Flera av de medtagna variablerna uttrycker fordonsvikt på något sätt. Den viktuppgift som skulle kunna förväntas ha störst förklaringsgrad för bränsleförbrukning är fordonsekipagets bruttovikt dvs. summan av ekipagets tomvikt och last. Denna har inte kunnat ingå beroende på att tomvikt för släp inte ingår direkt i datafilen.

Korrelationsanalyserna kan ha betydelse bl.a. för bedömning av representativitet. Om exempelvis större korrelation gäller mellan sådana variabler som ingår i stratifieringen och andra variabler så beaktar stratifieringen indirekt även dessa andra variabler.

I bilaga 4 redovisas korrelationsanalyser för hela analysmaterialet (1513 svar). Resultatet kan kommenteras enligt följande:

- bränsleförbrukning l/km:
 - störst absolut korrelation med tjänstevikt bil (+0,318) och minst med bilens längd (-0,0018)
 - starkare korrelation med antal axlar (+0,260) än med maxlast (+0,236)
- bränsleförbrukning l/tonkm:
 - starkast korrelation med last (-0,294)
 - svagast korrelation med antal resor (-0,0154)
 - negativa korrelationer med alla variabler undantaget kvoten motoreffekt/maxlast (bil+släp) och bränsleförbrukning (l/km).

Korrelationen är mycket låg mellan sträckspecifik förbrukning och ackumulerad körsträcka under mätveckan. Korrelationerna är måttliga eller låga mellan ackumulerad körsträcka och: last; andel körning med släp; motoreffekt m.m.

Som förväntat är också korrelationen betydande mellan motoreffekt och totalvikt (0,793), även om den är större mellan motoreffekt och totala antalet axlar hos fordonsekipaget (+0,812). Då motoreffekt (y-axeln) plottas mot totalvikt (x-axeln) kan två grupper urskiljas, en större och en mindre. För båda grupperna framgår

⁶ Mera extrema intervall har exkluderats som exempelvis körsträcka = 0 km. För denna grupp var svarsfrekvensen 3,3%.

tydliga samband mellan totalvikt och motoreffekt. Den större gruppens samband har en brytpunkt vid ca 25 000 kg totalvikt och motoreffekten 200 kW. Den mindre gruppen har en brytpunkt vid totalvikten ca 20 000 kg och motoreffekten 200 kW. Efter dessa brytpunkter ökar lutningen kraftigt. De brytpunkter som beskrivits mellan motoreffekt och totalvikt kan inte betraktas som att effekt per massenhet av fordonsekipaget skulle öka efter dessa brytpunkter relativt bilens totalvikt. Bl.a. finns ett påvisbart samband med ökande last för ökande motoreffekt enligt avsnitt 7.5.

6.4 Sammanfattande bedömning avseende representativitet

Den jämförelse som kan göras mellan de som svarat på bränslefrågan och övriga tillfrågade begränsas för gruppen övriga till de som svarat på basenkäten⁷. Dessutom finns en grupp som finns i urvalet men som inte finns med vare sig i "bränsle"- eller i "övrig"-gruppen. Skillnaden i detta sammanhang mellan denna grupp och "övrig"-gruppen är att för den första finns enbart fordonsbeskrivning tillgänglig medan både fordons- och transportdata finns för "övrig"-gruppen.

Sannolikt föreligger ingen betydande inverkan av de mera systematiska variationer som framgår ur avsnitt 6.3 mot bakgrund av att maxlast, som ingår i stratifieringen, har betydande korrelationer med merparten av de variabler vilka kan förväntas ha mer än marginell betydelse för bränsleförbrukningen. Därmed skulle man kunna ha fått en indirekt stratifiering även med dessa variabler. Som en ytterligare kontroll har medelvärden av totalvikt och last beräknats:

- för den "resterande bruttomängden" (4 658 obs)
- för den grupp som besvarat bränslefrågan (1 810 obs)
- för komplementet till föregående grupp (2 848 obs).

De resulterande medelvärdena har redovisats i tabell 6.1.

Tabell 6.1 Jämförelse mellan observationer med och utan svar på bränslefrågan.

Kategori	Antal observationer	Totalvikt* kg	Last* kg
Resterande Bruttomängd	4 658	24 013	14 173
Ej besvarat Bränslefrågan	2 848	24 071	14 094
Besvarat Bränslefrågan	1 810	23 936	14 279

* Standardfelet genomgående mindre än 1 kg.

Ur tabell 6.1 framgår att totalvikten för de som besvarat bränslefrågan är något lägre medan lastvikten är något högre jämfört med den grupp som inte besvarat bränslefrågan. Lastens storlek kan även ses som ett indirekt mått på relationen ifråga om förekomst av släp för respektive grupp.

⁷ För den grupp som inte besvarat basenkäten finns Bilregisterdata som totalvikt tillgängliga. Denna möjlighet till kontroll har inte utnyttjats i denna studie.

Slutsatsen avseende representativiteten för den grupp som besvarat bränslefrågan är att denna borde kunna bedömas vara tillfredsställande. Den uppdelning på delmängder som gjorts i redovisningen borde kunna förstärka detta ytterligare.

7 Resultat

Resultatredovisningen har i huvudsak avgränsats till bränsleförbrukning. För att kunna tolka eventuella skillnader i bränsleförbrukning mellan olika fordonstyper m.m. bör parallell tillgång finnas till mera betydande förklaringsvariabler. Till varje avsnitt i resultatdelen finns vad som bedömts vara mera betydande förklaringsvariabler i bilageform. Dessa bilagor innehåller normalt följande:

- antal observationer som redovisade värden baseras på
- antal i urvalsramen
- sträckspecifik bränsleförbrukning (l/km), medelvärde och standardavvikelse
- transportspecifik bränsleförbrukning (l/tonkm), medelvärde
- bilen, medelvärde avseende totalvikt och maxlast
- släpet, medelvärde avseende maxlast och antal axlar⁸
- medellast för ekipage
- andel körning:
 - kortväga
 - med släp.

Om inget annat sägs avser redovisningen viktning baserad på en kombination av antal och körsträcka enligt avsnitt 5.6.

Redovisningen har inriktats på sträck- och transportspecifik förbrukning. För den transportspecifika förbrukningen finns behov av en indelning både i vikt- och volymbegränsat gods. Redovisningen har avgränsats till att relatera förbrukning till tonkm ifråga om transportarbete. Vid jämförelse av transportspecifik förbrukning (l/tonkm) mellan olika fordonsklasser bör man ha detta i åtanke.

7.1 Klassning med avseende på fordonstyp och årsmodell

Med fordonstyp avses en indelning i dragbilar och övriga samt en ytterligare uppdelning av övriga i max 16 respektive över 16 tons totalvikt. Denna gruppering av data motsvarar i huvudsak vad som i Sverige används inom uppföljningen av vägtrafikens avgasutsläpp (EMV). En mera utförlig dataredovisning ges i bilaga 5. I tabellerna 7.1 och 7.2 redovisas sträckspecifik och transportspecifik bränsleförbrukning. Allt annat lika skulle den specifika bränsleförbrukningen, både den sträck- och transportspecifika, kunna förväntas minska när man går från äldre till yngre årsmodellklasser.

Tabell 7.1 Bränsleförbrukning (l/km) efter fordonstyp och årsmodellklass.

Årsmodell- Klass	Dragbil	Övrig totalvikt ≤16 t	Övrig totalvikt >16 t
–79	0,434*	0,238	0,430
80 – 89	0,396	0,294	0,446
90 – 98	0,464	0,262	0,461
Totalt	0,441	0,275	0,455

* Färre än fem observationer

Tabell 7.2 Bränsleförbrukning (l/tonkm) efter fordonstyp och årsmodellklass.

⁸ Med körsträcka viktade medelvärden $d \cdot v \cdot s$ för körningar utan släp blir värdena på maxlast och antal axlar noll och med tillkopplat släp används de aktuella värdena i medelvärdesbildningen.

Årsmodell- Klass	Dragbil	Övrig totalvikt ≤16 t	Övrig totalvikt >16 t
-79	0,0360*	0,0757	0,0942
80 – 89	0,0313	0,125	0,0380
90 – 98	0,0336	0,111	0,0264
Totalt	0,0329	0,115	0,0299

* Färre än fem observationer

Den sträckspecifika bränsleförbrukningen är för de tyngsta bilarna högre för årsmodellklassen 1990–1998 än för 1980–1989. Att årsmodellklassen 1990–1998 för dragbilar har högre förbrukning än 1980–1989 är statistiskt påvisbart. För övriga lastbilar, både över och under 16 tons totalvikt, är den sträckspecifika förbrukningen lägst för de äldsta bilarna.

Förhållandet för den transportarbetspecifika förbrukningen är sådant att årsmodellklassen 1990–1998 har högre nivå än 1980–1989 för dragbilar, 7%, medan övriga två kategorier har lägre förbrukning för den senaste årsmodellklassen. För kategorin ”övriga med totalvikt över 16 ton” är förbrukningen för 1990–1998 31% lägre än för 1980–1989.

Gruppen av dragbilar kan jämföras med ”övriga lastbilar med totalvikt över 16 ton”. Dragbilarna avviker (l/tonkm) från den andra gruppen enligt följande:

- för årsmodellklassen 1980–1989, -18%
- för årsmodellklassen 1990–1998, +27%.

De förbrukningssiffror som redovisats i tabellerna 7.1 och 7.2 är både ett uttryck för fordonsteknik och för användningssätt. De bakomliggande faktorerna till skillnader i förbrukning mellan årsmodellklasserna 1980–1989 och 1990–1998, enligt tabell 7.1 och 7.2, är bl.a. följande förändringar mellan dessa årsmodellklasser:

- dragbilar:
 - totalvikt, från 24 299 till 23 713 kg
 - genomsnittlig last, från 12 615 till 13 794 kg
 - andel kortväga, från 17% till 7%
 - andel körning med släp, från 97% till 99%
- övriga med totalvikt max 16 ton:
 - totalvikt, från 12 320 till 12 760 kg
 - genomsnittlig last, från 2 349 till 2 357 kg
 - andel kortväga, från 32% till 43%
 - andel körning med släp, från 0% till 4%
- övriga med totalvikt över 16 ton:
 - totalvikt, från 23 319 till 26 381 kg
 - genomsnittlig last, från 11 727 kg till 17 461 kg
 - andel kortväga, från 28% till 24%
 - andel körning med släp, från 68% till 85%.

Dessa bakomliggande faktorer förklarar skillnaden i förbrukning mellan årsmodellklasser för ”övriga med totalvikt över 16 ton” men inte för övriga kategorier. Vid beräkning av vägtrafikens avgasutsläpp utgör uppgifter om fordonsanvändning ett viktigt beräkningsunderlag. Ofta kan sådana data vara svåråtkomliga, vilket kan resultera i att endast översiktliga medelvärden finns tillgängliga. Baserat på bilaga 5 har ett test för samtliga fordonstyper parallellt utförts avseende samband mellan fordonsanvändning och årsmodell med följande resultat:

- lastfaktor⁹, en tendens till minskning med ökande fordonsålder men inte påvisbar
- andel körning med släp, en påvisbar minskning med ökande fordonsålder
- andel långväga, en påvisbar minskning med ökande fordonsålder

Om en avgränsning görs till gruppen av bilar med totalvikt över 16 ton, både dragbilar och övriga, finns ett påvisbart samband mellan fordonsålder och lastfaktor. Detta är också en del av förklaringen till att den sträckspecifika förbrukningen för de tyngsta bilarna är högre för årsmodellklassen 1990–1998 jämfört med 1980–1989.

Mot bakgrund av de betydande skillnader som finns i fordonsanvändning mellan äldre och nyare fordon, speciellt för ”övriga med totalvikt större än 16 ton”, följer att man kan förvänta en förändring av bränsleförbrukning både mellan olika årsmodellklasser och för samma årsmodellklass mellan olika år. Om en jämförelse av bränsleförbrukning söks mellan årsmodeller, allt annat lika, måste klassindelning genomföras för att åstadkomma sådan jämförbarhet, se vidare efterföljande avsnitt.

Det kan även vara av intresse att redovisa förbrukning för lastbilar med totalvikt över 16 ton oberoende av karosseri dvs. en sammanslagning av dragbil och övrig. Denna gruppering motsvarar vad som använts i EMV – modellen.

Den genomsnittliga förbrukningen för hela UVAV-materialet utan uppdelning på klasser uppgår till 0,433 l/km respektive 0,0320 l/tonkm.

I tabell 7.3 redovisas en jämförelse mellan antals- och trafikviktade medelvärden.

⁹ Lastfaktor: andel av den maximalt tillåtna lastkapaciteten (kg) som utnyttjas.

Tabell 7.3 En jämförelse mellan medelvärden baserade på olika viktningsskattningar, enbart antalsviktning och viktning med både antal och körsträcka.

Viktclass	Karosseri	Årsmodell-klass	Exkl. viktning med körsträcka*		Inkl. viktning med körsträcka	
			l/km	l/tonkm	l/km	l/tonkm
≤16 t	Övrig	År –79	0,239	0,0943	0,238	0,0757
≤16 t	Övrig	År 80–89	0,314	0,136	0,294	0,125
≤16 t	Övrig	År 90– 98	0,280	0,122	0,262	0,111
≤16 t	Övrig	Alla	0,293	0,127	0,275	0,115
>16 t	Dragbil	År –79	0,452	0,0373	0,434	0,0360
>16 t	Dragbil	År 80–89	0,428	0,0369	0,396	0,0313
>16 t	Dragbil	År 90– 98	0,462	0,0333	0,464	0,0336
>16 t	Dragbil	Alla	0,447	0,0349	0,441	0,0329
>16 t	Övrig	År –79	0,450	0,112	0,430	0,0942
>16 t	Övrig	År 80–89	0,456	0,0544	0,446	0,0380
>16 t	Övrig	År 90– 98	0,474	0,0350	0,461	0,0264
>16 t	Övrig	Alla	0,464	0,0433	0,455	0,0299

*Vad som kan benämnas aritmetiskt medelvärde.

Enligt tabell 7.3 ger alternativet inklusive viktning med körsträcka i alla fall utom två lägre förbrukning. Detta skulle både kunna förklaras av att risken för överskattning är större för korta än för långa körsträckor och att kortväga kan förväntas motsvara större andel tätortskörning än för långväga. Med körsträcke viktning, till skillnad från utan sådan viktning, viktas då betydelsen av sådana överskattningar ner.

Att skillnaderna i allmänhet är förhållandevis små mellan de olika typerna av medelvärden skulle till viss del kunna förklaras av att korrelationerna mellan bränsleförbrukning och körsträcka under mätveckan är liten.

7.2 Klassning med avseende på fordonstyp, årsmodell, reslängd och förekomst av släp

Både transportlängd och förekomst av släp kan, utöver fordonstyp och årsmodell, förväntas ha en betydande förklaringsgrad för bränsleförbrukning. Transportlängd har en indirekt inverkan genom att den är ett uttryck för:

- andel körning i tätort
- lastfaktorer
- andel körning med släp m.m.

Genom den parallella, med reslängd, klassindelningen av andel körning med släp ökar möjligheterna att renodla inverkan både av reslängd och av andel körning med släp.

Förekomst av släp har en direkt inverkan både på fordonsekipagets vikt och luftmotstånd vilka båda har direkt inverkan på färdmotståndet och därmed också på bränsleförbrukning. Förekomst av släp medför en högre ekipagevikt, vilket allt

annat lika, kan förväntas medföra en högre bränsleförbrukning. Luftmotståndsdelen kopplad till släpanvändning är mera svårbedömd enligt följande:

- ökande andel körning med släp medför högre luftmotståndskoefficient
- hastigheten för körning med släp kan förväntas vara lägre än för körning utan, allt annat lika
- ökande andel körning med släp kan förväntas motsvara ökande andel körning på landsväg vilket ger högre medelhastighet som i sin tur ger högre luftmotstånd.

Ett motiv för att redovisa bränsleförbrukning relativt dessa variabler, transportlängd och förekomst av släp, är att dessa används inom transportundersökningar som exempelvis UVAV. Vid utvärdering av olika framtida scenarier kan transportlängd och förekomst av släp förändras med tiden. Därmed finns också ett behov av bränslefaktorer med en sådan indelning. I beräkningsmodeller som EMV används också en indelning av bränslefaktorer efter transportlängd och släpanvändning.

I bilaga 5 redovisas bränsleförbrukning med tillhörande bakgrundsvariabler i tolv tabeller motsvarande kombinationer av följande variabler:

- karosseri- och viktklasser:
 - dragbilar
 - övriga med totalvikt max 16 ton
 - övriga med totalvikt över 16 ton
- årsmodellklasser:
 - –1979
 - 1980–1989
 - 1990–1998
 - alla.

Med karosseriklass avses här den grova indelningen i dragbilar och övriga.

Bränsleförbrukning och olika bakgrundsvariabler redovisas per tabell i bilaga 5 med en indelning enligt följande:

- transportlängd:
 - kortväga
 - långväga
 - blandat
 - alla
- släp:
 - utan
 - med
 - blandat
 - alla.

I tabellerna 7.4–7.9 redovisas ett visst urval av data ur bilaga 5. Vad som inte redovisas i tabellerna är olika kombinationer av ”blandat”, en blandning av kortväga och långväga eller en blandning av med och utan släp under mätveckan.

Tabell 7.4 Bränsleförbrukning (l/km) för dragbilar.

Årsmo- dell- Klass	Kortväga		Långväga	
	Utan släp	Med släp	Utan släp	Med släp
–79	–	0,397*	–	–
80 – 89	–	0,414	–	0,340
90 – 98	–	0,658*	–	0,499
Totalt	–	0,459	–	0,454

* Färre än fem observationer.

Tabell 7.5 Bränsleförbrukning (l/km) för övriga bilar med totalvikt max 16 ton.

Årsmo- dell- Klass	Kortväga		Långväga	
	Utan släp	Med släp	Utan släp	Med släp
–79	0,230*	–	0,218*	–
80 – 89	0,276	–	0,289	–
90 – 98	0,308	–	0,270	–
Totalt	0,290	–	0,276	–

* Färre än fem observationer.

Tabell 7.6 Bränsleförbrukning (l/km) för övriga bilar med totalvikt större än 16 ton.

Årsmo- dell- Klass	Kortväga		Långväga	
	Utan släp	Med släp	Utan släp	Med släp
–79	0,423	0,754*	0,375*	0,652*
80 – 89	0,474	0,482	0,355	0,489
90 – 98	0,434	0,523	0,352	0,468
Totalt	0,460	0,511	0,354	0,473

* Färre än fem observationer.

Tabell 7.7 Bränsleförbrukning (l/tonkm) för dragbilar.

Årsmo- dell- klass	Kortväga		Långväga	
	Utan släp	Med släp	Utan släp	Med släp
–79	–	0,0331*	–	–
80 – 89	–	0,0435	–	0,0220
90 – 98	–	0,0517*	–	0,0412
Totalt	–	0,0452	–	0,0347

* Färre än fem observationer.

Tabell 7.8 Bränsleförbrukning (l/tonkm) för övriga bilar med totalvikt max 16 ton.

Årsmo- dell- Klass	Kortväga		Långväga	
	Utan släp	Med släp	Utan släp	Med släp
-79	0,0919*	–	0,150	–
80 – 89	0,173	–	0,0948	–
90 – 98	0,150	–	0,109	–
Totalt	0,159	–	0,106	–

* Färre än fem observationer.

Tabell 7.9 Bränsleförbrukning (l/tonkm) för övriga bilar med totalvikt över 16 ton.

Årsmo- dell- Klass	Kortväga		Långväga	
	Utan släp	Med släp	Utan släp	Med släp
-79	0,107	0,0410*	0,0969*	0,163*
80 – 89	0,0992	0,0319	0,0817	0,0198
90 – 98	0,0964	0,0288	0,0553	0,0200
Totalt	0,0988	0,0298	0,0662	0,0200

* Färre än fem observationer.

Ur tabell 7.4–7.9 framgår:

- att förbrukningen, både sträck- och transportspecifik, för kortväga normalt är högre än för långväga och att skillnaden är mest uttalad för kategorin övriga med totalvikt över 16 ton
- att förbrukningen med släp, jämfört med utan, förhåller sig enligt följande för ”övriga bilar med totalvikt över 16 ton”:
 - sträckspecifik, 11 – 34% högre
 - transportspecifik, 70% lägre

Beträffande jämförelsen mellan kortväga och långväga kan tilläggas att ekipagevikten kan förväntas vara högst för långväga. Exempelvis gäller följande för kategorin ”övriga med totalvikt över 16 ton” i genomsnitt för alla årsmo-
deller:

- utan släp, för kortväga respektive långväga:
 - totalvikt bil, 22 574 respektive 22 022 kg
 - last, 4661 respektive 5339 kg
- med släp, för kortväga respektive långväga:
 - totalvikt bil, 26 905 respektive 26 285 kg
 - last, 17 133 respektive 23 705 kg

Förklaringen till att förbrukningen för kortväga transporter är högre än för långväga kan antingen vara större andel körning i tätort för kortväga eller ett uttryck för en skillnad i underskattning av körsträcka mellan kortväga och långväga.

Om relativa skillnader mellan årsmo-
dellklasser i tabellerna 7.4–7.9 jämförs med tabellerna 7.1–7.2 ger den första tabellgruppen med finare indelning som förväntat både mindre och större relativa skillnader jämfört med den andra tabell-

gruppen. De största avvikelserna mellan tabellgrupperna gäller för dragbilar. För dragbilar i långväga transporter är den relativa skillnaden, både sträck- och transportspecifik förbrukning, mellan årsmodellklasser mycket större än för ett genomsnitt över alla transportlängder. För dragbilar och årsmodellklass 1990–1998 är den sträckspecifika respektive transportspecifika förbrukningen 47 respektive 87% högre än för årsmodellklassen 1980–1989. Utvecklingen avviker dessutom markant till det sämre från övriga fordonskategorier.

Kombinationer i bilaga 5 där ”blandat” ingår avviker från tabell 7.4–7.9 avseende utvecklingen från 1980–1989 till 1990–1998 enligt följande:

- dragbilar, reduktioner både för sträck- och transportspecifik förbrukning
- ”övriga med totalvikt upp t.o.m. 16 ton”, reduktioner både för sträck- och transportspecifik förbrukning
- ”övriga med totalvikt över 16 ton”, ingen nämnvärd skillnad

Tabellerna kan inte tolkas som skillnad i förbrukning mellan olika transportlängder och olika släp användning för ett fordon utan istället som typiska värden för de populationer som ingår i respektive fordonsgrupp. De skattade värdena fungerar naturligtvis i kombination med just UVAV men skulle också kunna vara användbara i andra sammanhang.

De redovisade förbrukningsvärdena för olika kombinationer av transportlängd och förekomst av släp beskriver inte en variation som följd av att endast variabler som ingår i klassningen tillåts variera. Det är också ett uttryck för hur alla andra variabler än de betraktade klassningsvariablerna varierar. Även om man gör jämförelser inom samma viktclass kan det vara så att exempelvis karosserityp varierar. Skillnaderna mellan årsmodellklasser kan därmed inte tolkas som enbart skillnader mellan årsmodeller allt annat lika.

7.3 Klassning med avseende på karosseri

Olika karosserier hos bilen är uttryck för olika användningsområden och för olika transporterade varukategorier. Ett undantag från detta är dragbil för påhängsvagn där det istället är påhängsvagnens karosseri som är uttryck för transporterade varukategorier och användning i övrigt. Några uppgifter om karosserityp för de av studiens bilar dragna påhängsvagnarna finns inte tillgängliga.

Redovisningen i detta avsnitt kan vara av intresse då man mera allmänt söker uppgifter om genomsnittlig förbrukning för olika användningsområden eller varukategorier. En koppling mellan varukategorier och karosserityp framgår ur tabell 3.1.

Bränsleförbrukning och bakgrundsvariabler per karosserityp redovisas i bilaga 6.

I tabell 7.10 redovisas genomsnittlig bränsleförbrukning m.m. per karosserityp i sådana fall då antalet observationer är minst fem. De olika karosserierna har ordnats efter transportspecifik förbrukning med det lägsta värdet överst.

Tabell 7.10 Bränsleförbrukning per karosserityp ordnad efter transportspecifik förbrukning.*

Karosseri	Bränsleförbrukning		Last kg	Andel av körning	
	l/km	l/tonkm		Kortväga %	Med släp%
Tank-mjolk	0,358	0,0165	21 655	14	78
Underrede för ISO-container	0,391	0,0185	21 179	6	92
Skåp-övrigt	0,445	0,0212	20 960	20	90
För transport av pulverformigt	0,522	0,0241	21 686	15	98
Tank-brandfarlig vätska	0,481	0,0254	18 904	28	93
Banke	0,544	0,0255	21 341	39	99
Flak-övrigt	0,417	0,0264	15 802	67	93
Flak-stolphål; containerlås	0,535	0,0265	20 156	45	94
Tank-kemiska vätskor	0,519	0,0268	19 333	7	99
Växelflaksfästen, containerlås	0,468	0,0273	17 134	6	92
Flak-lämmar-kapell	0,411	0,0278	14 784	15	72
Skåp-kylaggregat	0,373	0,0284	13121	12	65
Skåp-frysaggregat	0,510	0,0286	17 847	5	84
Tank-brandfarlig vätska klass	0,450	0,0287	15 673	43	67
Containerunderrede	0,403	0,0288	14 006	25	79
Anordning för påhängsvagn	0,441	0,0329	13 393	10	98
För transport av fordon	0,265	0,0331	8 002	67	92
Flak-fast sidor	0,490	0,0336	14 578	36	90
Lift-dumper	0,381	0,0347	10 969	38	60
Skåp	0,391	0,0356	10 968	14	60
Flak-lämmar	0,431	0,0359	12 022	36	73
Snabblås	0,586	0,0361	16 231	19	94
Anordning för utbytbara	0,399	0,0363	10 989	30	76
Växelflaksfästen, centrallås	0,439	0,0368	11 929	27	70
Rullflaksväxlare, krokarm	0,448	0,0419	10 691	51	61
Betong-behållare	0,417	0,0465	8 962	100	45
Djurtransport	0,352	0,0668	5 266	37	47
Rullflaksväxlare, löpvagn	0,511	0,0768	6 645	39	64
Avfallstransport	0,531	0,0988	5 373	23	0

* Karosserier med minst fem bränslesvar.

Tabell 7.10 kan kommenteras enligt följande:

- bränsleförbrukning per km:
 - lägst, 0,265 l/km, för transport av fordon
 - högst, 0,586 l/km, för snabblås
 -
- bränsleförbrukning per tonkm:
 - lägst, 0,0165 l/tonkm, för tank-mjolk
 - högst, 0,0988 l/tonkm, för avfallstransport.

Ur tabell 7.10 framgår också för transportspecifik förbrukning:

- att förbrukningen ökar med minskande last
- att förbrukningen ökar med ökande andel kortväga körningar

- att förbrukningen ökar med minskande andel släp

Den sista punkten förklaras av den starka kopplingen till lastmängd.

Förklaringar till lägsta och högsta förbrukningar är bl.a. följande:

- bränsleförbrukning per km:
 - transport av fordon har bland de lägsta både total- och lastvikterna vilket kan förväntas bidra till en låg förbrukning. Däremot är både andel kortväga och andel körning med släp högre än medel vilket verkar höjande på förbrukningen.
 - snabbblås har bland de högsta totalvikterna medan last och släpets maxlast ligger över men mera i närheten av respektive medelvärde
- bränsleförbrukning per tonkm:
 - tankmjölk har den näst högsta lastvikten, liten andel kortväga och andel släp motsvarande medel
 - avfallstransporter har näst lägst lastvikt och ingen släpanvändning.

Tank-brandfarlig vätska ingår som två karosserityper där den utan ”klass” har lägst transportspecifik förbrukning: Vad som skiljer denna karosserityp från den andra är väsentligt mindre andel kortväga resor.

Den transportspecifika förbrukningen kan förväntas vara som lägst för karosserityper med maximal kvot av last/(fordonsekipagets tomvikt). Betydelsen av totalvikt och last för bränsleförbrukning framgår ur korrelationsanalysen, bilaga 4.

Ur bilaga 6 framgår att de största populationerna per karosseri är flak-lämmar och skåp. Båda dessa grupper har en sträckspecifik förbrukning högre än för medelbilen och en transportarbetsspecifik förbrukning lägre än för medelbilen.

7.4 Klassning med avseende på karosseri, totalvikt och årsmodell

I avsnitt 7.3 framgår bränsleförbrukning som medel per karosserityp. Genom att göra ytterligare indelningar, årsmodell- och viktklass, borde möjligheterna att koppla en fordonsgrupp till viss varukategori och användning kunna öka ytterligare. Indelningen ger också möjlighet till bedömning av ”bästa” årsmodellklass per karosserityp och viktklass.

Man skulle kunna förvänta att bränsleförbrukningen (l/km) varierar enligt följande:

- att förbrukningen minskar för nyare årsmodeller
- att förbrukningen ökar med ökande totalvikt

I bilaga 7 redovisas specifik förbrukning med avseende på sträcka och transportarbete samt bakgrundsvariabler. Redovisningen i bilaga 7 har avgränsats till celler med minst fem observationer.

I tabell 7.11 redovisas bränsleförbrukning för karosserityper med minst två celler, vikt- och årsmodellklass, innehållande vardera minst fem observationer.

Tabell 7.11 Bränsleförbrukning för olika karosserityper, totalviktklasser och årsmodeller*.

Karosseri	Viktklass (kg)	Årsmodell	Bränsleförbrukning	
			l/km	l/tonkm
Flak-lämmar	10000-15999	-79	0,2259	0,0597
Flak-lämmar	10000-15999	80-89	0,2793	0,0873
Flak-lämmar	10000-15999	90-98	0,2434	0,0939
Flak-lämmar	16000-23999	-79	0,4381	0,0734
Flak-lämmar	16000-23999	80-89	0,3878	0,0657
Flak-lämmar	16000-23999	90-98	0,3595	0,0941
Flak-lämmar	24000-31999	80-89	0,4616	0,0333
Flak-lämmar	24000-31999	90-98	0,4889	0,0268
Flak-lämmar	>=32000	90-98	0,3775	0,0315
Flak-fasta sidor	16000-23999	-79	0,4428	0,0914
Flak-fasta sidor	24000-31999	80-89	0,4524	0,0502
Flak-fasta sidor	24000-31999	90-98	0,4979	0,0287
Flak-lämmar-kapell	10000-15999	90-98	0,3186	0,1454
Flak-lämmar-kapell	16000-23999	80-89	0,3603	0,0601
Flak-lämmar-kapell	24000-31999	80-89	0,4965	0,0209
Flak-lämmar-kapell	24000-31999	90-98	0,4368	0,0195
Skåp	<=9999	80-89	0,2440	0,1668
Skåp	<=9999	90-98	0,2234	0,1202
Skåp	10000-15999	80-89	0,3440	0,1559
Skåp	10000-15999	90-98	0,2666	0,1165
Skåp	16000-23999	80-89	0,3591	0,1029
Skåp	16000-23999	90-98	0,3845	0,0512
Skåp	24000-31999	80-89	0,4904	0,0232
Skåp	24000-31999	90-98	0,4693	0,0242
Skåp-kylaggregat	16000-23999	80-89	0,3084	0,0813
Skåp-kylaggregat	16000-23999	90-98	0,2739	0,0710
Skåp-kylaggregat	24000-31999	80-89	0,3761	0,0257
Skåp-kylaggregat	24000-31999	90-98	0,4130	0,0233
Tank-brandfarlig vätska	24000-31999	80-89	0,4901	0,0275
Tank-brandfarlig vätska	24000-31999	90-98	0,4789	0,0242
Rullflaksväxlare, krokarm	24000-31999	90-98	0,5379	0,0353
Rullflaksväxlare, krokarm	>=32000	90-98	0,5676	0,0617
Växelflaksfästen, centrallås	24000-31999	80-89	0,4878	0,0336
Växelflaksfästen, centrallås	24000-31999	90-98	0,4519	0,0244
Banke	24000-31999	80-89	0,5817	0,0293
Banke	24000-31999	90-98	0,5395	0,0251
Lift-dumper	16000-23999	80-89	0,3467	0,1711
Lift-dumper	24000-31999	80-89	0,5025	0,1915
Lift-dumper	24000-31999	90-98	0,4277	0,0217
Djurtransport	24000-31999	80-89	0,4324	0,0531
Djurtransport	24000-31999	90-98	0,3513	0,0635
Avfallstransport	16000-23999	90-98	0,5519	0,1332
Avfallstransport	24000-31999	90-98	0,3128	0,0543
Anordning för påhängsvagn	16000-23999	80-89	0,3597	0,0313
Anordning för påhängsvagn	16000-23999	90-98	0,4932	0,0444
Anordning för påhängsvagn	24000-31999	80-89	0,4070	0,0294
Anordning för påhängsvagn	24000-31999	90-98	0,4149	0,0257

*Karosserityper med minst två celler, vikt- och årsmodellklass, innehållande minst fem observationer per cell.

Ur tabell 7.11 framgår bl.a. följande:

- för sträckspecifik förbrukning:
 - att förbrukningen, som förväntat, påvisbart ökar med ökande totalvikt
 - att det inte finns något påvisbart samband med årsmodellklass
 - att den höga sträckspecifika förbrukningen för avfallstransporter enligt tabell 7.10 delvis förklaras av viktklassen 16 000 – 23 999 kg. En

förklaring till att den lägre viktklassen har högre förbrukning än den högre viktklassen skulle kunna vara en väsentligt större andel kortväga transporter för den lägre än för den högre

- för transportspecifik förbrukning:
 - att ökande totalvikt medför en påvisbar minskande förbrukning.
 - att det inte finns något påvisbart samband med årsmodellklass

För kombinationen med flest observationer, 24 000–31 999 kg och 1990–1998, framgår följande ur bilaga 7:

- avseende sträckspecifik förbrukning:
 - lägst förbrukning (0,313) för avfallstransporter
 - högst förbrukning (0,623) för snabbblås
- avseende transportspecifik förbrukning
 - lägst förbrukning (0,0163) för tank – mjölk
 - högst förbrukning (0,0635) för djurtransporter.

Den storleksrelation avseende transportspecifik förbrukning mellan karosserityper som gäller i en viktklass behöver inte gälla i andra viktklasser. En jämförelse av förbrukning mellan flak-lämmar och skåp i viktklasserna 10 000–15 999 kg, 16 000–23 999 kg och 24 000–31 999 kg visar följande:

- att flak-lämmar har lägst förbrukning i 10 000–15 999 kg
- att ingen tydlig skillnad finns i 16 000–23 999 kg
- att skåp har lägst förbrukning i 24 000–31 999 kg.

En jämförelse (l/tonkm) mellan flak-lämmar, skåp, dragbil, flak-lämmar-kapell och skåp-kyl i intervallen 16 000–23 999 kg och 24 000–31 999 kg visar följande:

- att dragbil har lägst förbrukning i 16 000–23 999 kg
- att flak-lämmar-kapell har lägst förbrukning i 24 000–31 999 kg

Dessa resultat gäller om årsmodellklass konstanthålles.

Skillnader i förbrukning (l/tonkm) mellan 16 000–23 999 kg och 24 000–31 999 kg för karosserityperna flak-lämmar, skåp, dragbilar och skåp-kyl kan kommenteras enligt följande:

- minst skillnad för dragbil, förbrukningen i den högre viktklassen utgör 72% av förbrukningen i den lägre
- störst skillnad för skåp, förbrukningen i den höga viktklassen utgör 30% av förbrukningen i den lägre.

Skåp-kyl och flak-lämmar avviker inte mycket från skåp I jämförelserna ovan. Därmed avviker sambandet för dragbil från övriga karosserityper.

Den transportspecifika förbrukningen avtar systematiskt med ökande totalvikt. Exempel på sådana reduktioner mellan viktklasserna 10 000–15 999 kg och 24 000–31 999 kg är följande:

- flak-lämmar, förbrukningen i den högsta viktklassen är 33% av förbrukningen i den lägsta
- skåp, förbrukningen i den högsta viktklassen är ca 17% av förbrukningen i den lägsta.

Dessa resultat gäller under förutsättning att årsmodellklass konstanthålles.

De redovisade analyserna avseende bränsleförbrukning måste ses mot bakgrund av de förklaringsvariabler vilka redovisats i bilaga 7.

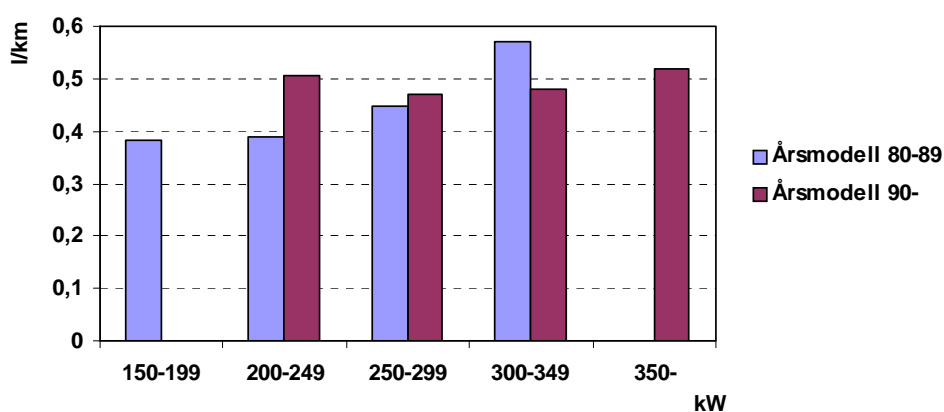
7.5 Klassning med avseende på karosseri, totalvikt, årsmodell och motoreffekt

Följande kan förväntas:

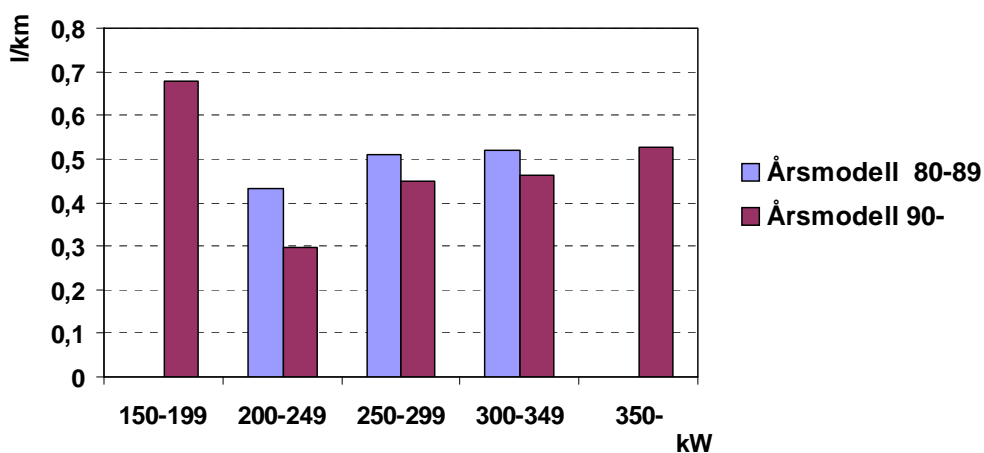
- att bränsleförbrukningen (l/km) ökar med ökande totalvikt
- att bränsleförbrukningen (l/km) minskar för nyare årsmodeller
- att bränsleförbrukningen (l/km) ökar med ökande motoreffekt.

Dessa samband skulle gälla om alla andra variabler kunde konstanthållas. Genom klassindelningen kan de variabler som indelningen baserats på konstanthållas åtminstone ifråga om klasstillhörighet. Vad som då inte kan konstanthållas är alla andra variabler som kan samvariera med de betraktade. Viktigare sådana variabler är: andel kortväga; andel körning med släp och last. Eftersom klassintervallen är stora kan en betydande variation av klassningsvariabler också förekomma inom varje intervall.

I bilaga 8 redovisas bränsleförbrukning (l/km) enligt angiven indelning. Redovisningen i bilaga 8 har avgränsats till sådana fall med minst 5 observationer per cell och tillräckligt många fyllda celler för meningsfulla jämförelser. För karosserityperna flak-lämmar och skåp, de med flest ”fyllda” dataceller, beskrivs bränsleförbrukningens variation med indelningsvariablerna i figur 7.1 och 7.2.



Figur 7.1 Bränsleförbrukning för olika motoreffekt- och årsmodellklasser. Karosserityp: flak-lämmar. Bilens totalviktklass 24 000–31 999 kg.



Figur 7.2 Bränsleförbrukning för olika motoreffekt- och årsmodellklasser. Karosserityp: skåp. Bilens totalviktklass: 24 000–31 999 kg.

För de fordon som figurerna 7.1 och 7.2 representerar har inga samband kunnat påvisas mellan sträckspecifik förbrukning och motoreffekt respektive årsmodell.

Vad som redovisats i figurerna 7.1 och 7.2 kan ses mot bakgrund av variationen för andra förklaringsvariabler än de som indelningen gjorts efter. I tabellerna 7.12 och 7.13 redovisas medellast för olika klasser av motoreffekt och årsmodell för påbyggnadstyperna: flak utan lämmar och skåp.

Tabell 7.12 Medellast (kg) som funktion av årsmodell- och motoreffektklass. Karosseri: flak - lämmar. Bilens totalviktklass: 24 000–31 999 kg.

Motoreffekt kW	Årsmodellklass	
	80–89	90–98
150–199	8 476	-
200–249	6 336	7 803
250–299	14 600	13 882
300–349	19 289	21 406
350–	-	22 425

Tabell 7.13 Medellast (kg) som funktion av årsmodell- och motoreffektklass. Karosseri skåp. Bilens totalviktklass: 24 000–31 999 kg.

Motoreffekt kW	Årsmodellklass	
	80–89	90–98
150–199	-	9 067
200–249	7 047	10 243
250–299	25 474	16 193
300–349	26 538	22 739
350–	-	24 900

Ur dessa exempel framgår en påvisbar trend mot ökande medellast för ökande motoreffekt. Däremot finns ingen trend ifråga om last och årsmodell. Lasten för skåp är i samtliga effekt- och årsmodellklasser större än för flak – lämmar.

I bilaga 8 har den sträckspecifika förbrukningen redovisats för olika årsmodell- och motoreffektklasser per kombination av karosserityp och totalviktklass. Baserat på denna indelning kan betydelsen av motoreffekt respektive av årsmodell analyseras då de övriga variablerna konstanthålles. Följande framgår ur analysen avseende sträckspecifik förbrukning:

- att det inte finns något påvisbart samband med motoreffekt¹⁰
- att det finns ett påvisbart samband med årsmodellklass, så att senare klasser har lägre förbrukning än tidigare.

Att ett samband finns mellan förbrukning (l/km) och årsmodell med en klassindelning på motoreffekt men inte utan kan tas som uttryck för att det också finns ett samband med motoreffekt. Detta samband skulle då innebära att förbrukningen (l/km) ökar med ökande motoreffekt.

Om man betraktar bränsleförbrukning per tonkm fås en statistiskt säkerställd avtagande förbrukning med ökande motoreffekt. Att bränsleförbrukningen (l/tonkm) sjunker med ökande motoreffekt tolkas främst som ett uttryck för att lasten ökar med motoreffekten.

Någon årsmodelleffekt på transportspecifik förbrukning har inte kunnat påvisas. Det underlag som denna analys grundas på, transportspecifik förbrukning och årsmodell, har inte redovisats.

Ett mått på betydelsen av motoreffekt är korrelationen mellan bränsleförbrukning och kvoten motoreffekt/maxlast (bil+släp). Enligt bilaga 4 har bränsleförbrukning (l/tonkm) endast en positiv korrelation, undantaget bränsleförbrukning (l/km), vilket är med kvoten motoreffekt/maxlast (bil+släp). Däremot har bränsleförbrukning (l/km) negativ korrelation med kvoten motoreffekt/maxlast (bil+släp). Korrelationerna blir därmed motsägelsefulla.

Betydelsen av karosseri kan analyseras genom att konstanthålla: vikt, årsmodell- och effektklass. Bränsleförbrukning har jämförts mellan olika karosserier för klassen med flest observationer:

- viktklass 24 000–31 999 kg
- årsmodellklass 1990–1998
- effektklass 300–349 kW.

Inom denna klass har en avgränsning gjorts till celler med minst fem observationer.

I tabell 7.14 redovisas bränsleförbrukning, l/km och l/tonkm, per karosseri. Karosserierna har ordnats så att lägst förbrukning per tonkm står överst i tabellen.

¹⁰ Sannolikheten under nollhypotesen, inget samband, för ett minst lika extremt utfall som i studiens enkätsvar är 6%. Därigenom kan man inte helt utesluta att det skulle kunna finnas ett samband.

Tabell 7.14 Bränsleförbrukningens variation med karosseri inom klassen av bilar med: totalvikt 24 000–31 999 kg; årsmodell 1990–1998 och motoreffekt 300–349 kW. Karosserierna har ordnats efter l/tonkm.

Karosseri	Bränsleförbrukning	
	l/km	l/tonkm
Tank–mjölk	0,397	0,0171
Flak–lämmar–kapell	0,459	0,0184
Skåp–kylaggregat	0,452	0,0197
Skåp	0,462	0,0203
Växelflaksfästen, containerlås	0,469	0,0223
Flak–lämmar	0,480	0,0224
Skåp–övrigt	0,490	0,0228
Flak–övrigt	0,458	0,0229
Tank–brandfarlig vätska	0,484	0,0234
För transport av pulverformigt material	0,513	0,0245
Flak–fasta sidor	0,493	0,0249
Banke	0,534	0,0249
Anordning för påhängsvagn (dragbil)	0,243	0,0269
Rullflaksväxlare, krokarm	0,540	0,0316

I tabell 7.15 redovisas på motsvarande sätt karosserier inom viktklassen 16 000–23 999 kg.

Tabell 7.15 Bränsleförbrukningens variation med karosseri inom klassen av bilar med: totalvikt 16 000–23 999 kg; årsmodell 1980–1989 och motoreffekt 150–199 kW. Karosserierna har ordnats efter l/tonkm.

Karosseri	Bränsleförbrukning	
	l/km	l/tonkm
Skåp	0,288	0,0837
Skåp–kylaggregat	0,321	0,0882
Flak–lämmar	0,376	0,0890
Flak–lämmar-	0,366	0,0978
Avfallstransporter	0,644	0,109

Om tabellerna 7.14 och 7.15 jämförs med tabell 7.10 och 7.11 finner man både likheter och olikheter. Exempelvis kvarstår tank–mjölk som energieffektiv och avfallstransporter som ineffektiva. Däremot försämrar den relativa bilden av bankebilar betydligt. En ytterligare skillnad jämfört med tabell 7.10 gäller karosseri av typ skåp, vilken enligt tabell 7.10 tillhör den sämre halvan men enligt tabellerna 7.14 och 7.15 istället tillhör den bättre halvan. Ur tabellerna 7.14 och 7.15 framgår också betydelsen av fordonsstorlek, där viktklassen 24 000–31 999 kg har en transportspecifik förbrukning som är 1/4 till 1/5 av förbrukningen i intervallet 16 000–23 999 kg.

8 Uppgifter om bränsleförbrukning ur olika källor

En metodfråga vid jämförelse av medelvärden ur olika källor är om viktning med körsträcka gjorts, vilket är fallet för UVAV-data. Enligt tabell 7.3 är skillnaden mellan dessa två typer av medelvärden liten.

Tillgången på publikationer som beskriver bränsleförbrukning för lastbilar med tyngdpunkt på driftstatistik är knapp. En av de mera omfattande studierna är (Lindkvist och Gustavsson, 1980), se tabell 8.1.

Tabell 8.1 Bränsleförbrukning för olika typer och storlekar av lastbilar (Lindkvist och Gustavsson, 1980).

Typ*		l/mil
Fjärr	3-axlig lastbil	4,90
	3-axlig lastbil med släp	5,50
Semi	2-axlig	4,00
	3-axlig	4,35
Tank	2-axlig lastbil	3,75
	3-axlig lastbil	4,15
	2-axlig lastbil med släp	4,55
	2-axlig semi	3,95
	3-axlig semi	4,05
Skog	3-axlig lastbil med släp	6,00
Anläggning	2-axlig lastbil med släp	6,00
	3-axlig lastbil	4,20
	3-axlig lastbil med släp	5,35
Distribution	2-axlig lastbil	3,10
	3-axlig lastbil	3,75
	2-axlig lastbil med släp	3,70
	3-axlig lastbil med släp	4,10

* **Fjärr:**

Fordonstyp: lastbil eller lastbil med släp

- Godsslag: blandat gods (styckegods), livsmedel eller övrigt gods
- Trafiktyp: över 50% av körningarna i långdistanstrafik (15 mil i en riktning).

Semi:

- Fordonstyp: dragbil, påhängsvagn eller semiekipage
- Påbyggnad: alla utom tank

Tank:

- Fordonstyp: lastbil, lastbil med släp eller semi
- Påbyggnad: tank

Skog:

- Fordonstyp: lastbil, lastbil med släp eller semi
- Påbyggnad: tank

Anläggning:

- Fordonstyp: lastbil eller lastbil med släp
- Godsslag: sten- och grusmassor.

Värdena i tabell 8.1 baseras på en genomgång av driftstatistik för 1 328 fordonsenheter. Urvalet har inte skett helt slumpmässigt, vilket skulle kunna vara önskvärt, eftersom man varit beroende av kvaliteten på driftstatistiken dvs. man har systematiskt sökt upp företag med bra sådan statistik. Skulle det finnas någon

samvariation mellan bränsleförbrukning och sättet att föra statistik på skulle detta påverka resultatet.

De i tabell 8.1 angivna bränsledata för transportkategorin skog, 0,600 l/km, kan jämföras med 0,544 l/km för banke, samtliga årsmodeller, enligt tabell 7.10. I tabell 7.11 ingår utöver karosserityp en indelning baserad på vikt- och årsmodellklass. Förbrukningen för årsmodellklass 1980–1989 och 1990–1998, banke, har uppskattats till 0,582 och 0,540 l/km.

Med viss försiktighet avseende jämförbarhet kan data i tabell 8.1 jämföras med UVAV-data:

- semitrailer, 0,441 l/km (dragbil) enligt tabell 7.1 med 0,400–0,435 enligt tabell 8.1
- fjärr och 3-axlig lastbil med släp, 0,473 l/km enligt tabell 7.6 med 0,550 enligt tabell 8.1.

Värdena enligt UVAV är därmed något lägre med undantag för semitrailer. Skillnaden i tid mellan undersökningarna är nästan 20 år. Om man skulle förutsätta att resultaten inte i någon betydande utsträckning påverkats av de olika metoderna kan resultaten vara ett uttryck för:

- att verkningsgraderna i motorerna ökat
- att rull- och luftmotståndskoefficienter minskat
- att fordonens bruttovikt ökat.

Därmed skulle en sammanviktning av de tre punkterna tyda på att de sänkande faktorerna vägt tyngre än att bruttovikten ökat.

NTM är en beräkningsmodell för beskrivning av miljöeffekter för olika transporttyper (NTM, 1999). Ett syfte med modellen är att energi- och miljöeffektiviteten skall kunna jämföras mellan olika färdmedelsval för godstransporter.

I tabell 8.2 redovisas data enligt NTM.

Tabell 8.2 Bränsleförbrukning (l/km) för olika typer av tunga lastbilar (NTM, 1999).

Typ	Nyttolast ton	Totalvikt ton	Bränsleförbrukning l/km	
			Olastad	Fullastad
Distributionstrafik	8,5	14	0,20–0,25	0,25–0,30
Regional trafik	14	24	0,25–0,30	0,30–0,40
Dragbil med släp	26	40	0,22–0,27	0,32–0,38
Lastbil med släp	40	60	0,28–0,33	0,43–0,55

Ur UVAV framgår lastfaktorer enligt följande:

- dragbil med släp, 52%
- lastbil med släp, 56%.

Om dessa lastfaktorer kombineras med data enligt tabell 8.2 fås följande genomsnittliga förbrukningar enligt NTM:

- dragbil med släp, 0,300 l/km
- lastbil med släp, 0,408 l/km.

UVAV ger för motsvarande fordon som i NTM följande förbrukning:

- dragbil med släp, 0,445 l/km enligt bilaga 5
- lastbil med släp, 0,488 l/km enligt bilaga 5.

Därmed avviker NTM från UVAV för de två jämförda fordonstyperna med -33% och -16%. För de två övriga fordonstyperna som ingår i NTM har inget lämpligt jämförelseobjekt kunnat isoleras.

De redovisade jämförelserna baseras på samtliga i UVAV förekommande årsmodeller. Om man istället baserar jämförelsen på årsmodellgruppen 1990–1998 skulle den relativa skillnaden i genomsnitt öka.

Den sannolikt mest använda beräkningsmodellen i Europa för beskrivning av vägtrafikens bränsleförbrukning är COPERT II (Ahlvik et al., 1997).

I tabell 8.3 redovisas beräknad bränsleförbrukning enligt COPERT för fyra viktclasser och tre hastighetsnivåer.

Tabell 8.3 Bränsleförbrukning (l/km) för tunga fordon i olika viktclasser och medelhastigheter enligt COPERT II(Ahlvik et al., 1997).

Viktclass* Ton	25 km/h	50 km/h	75 km/h
3,5–7,5	0,149	0,0881	0,124
7,5–16,0	0,265	0,189	0,196
16,0–32,0	0,417	0,300	0,273
32,0–	0,548	0,441	0,356

* Totalvikt bil+släp

Jämförbara bilar, med valda indelningar, skulle kunna vara:

- 7,5–16,0 ton enligt COPERT med ”övrig med totalvikt max 16 ton” och utan släp enligt UVAV
- 32,0 ton och däröver enligt COPERT med ”dragbil” enligt UVAV.

För de utvalda jämförelseobjekten i UVAV gäller följande:

- ”övrig med totalvikt max 16 ton” och utan släp (se bilaga 5):
 - bränsleförbrukning, 0,274 l/km
 - totalvikt, 12 584 kg
 - andel kortväga, 37%
 - släpandel, 0%

- ”dragbil” (se bilaga 5):
 - bränsleförbrukning, 0,445 l/km
 - totalvikt bil 23 626 kg och släp ca 33 800 kg¹¹
 - andel kortväga, 8%
 - andel släp, 100%.

Därmed skulle COPERT avvika från UVAV-data enligt följande¹²:

- 7,5–16,0 ton med medelhastighet 50 km/h, -31%
- 32,0 ton och däröver med medelhastighet 75 km/h, -20%.

För beskrivning av vägtrafikens nationella avgasutsläpp använder NV och VV den s.k. EMV-modellen. I denna modell har de tunga lastbilarna indelats i två typer, sådana med totalvikt max 16 ton och sådana med totalvikt över 16 ton. Avgas- och bränslefaktorer har vidare indelats med avseende på följande:

- körning utan respektive med släp
- körning på landsbygd eller i tätort.

Dessa basfaktorer korrigeras dessutom som funktion av angiven lastfaktor. Ytterligare indelningar görs efter årsmodell och kravnivå.

Den resulterande bränsleförbrukningen blir en funktion av hur trafiken fördelas på alla uppräknade variabler, se tabell 8.4.

Tabell 8.4 Genomsnittlig bränsleförbrukning (l/km) för tunga lastbilar inlagda i EMV-modellen (Hammarström och Karlsson, 1998A).*

Viktclass Ton	Årsmodellklass		Totalt
	–92	93–	
3,5–16,0	0,198	0,180	,194
16,0–	0,362	0,358	,360

* Bränslefaktorer för tunga lastbilar i EMV har beräknats med VETO-modellen.

Bränsledata under rubriken ”Totalt” i tabell 8.4 kan jämföras med följande UVAV-data:

- alla bilar med totalvikt max 16 ton enligt avsnitt 7.1, 0,275 l/km
- alla bilar med totalvikt större än 16 ton enligt avsnitt 7.1, 0,454 l/km.

EMV-modellens avvikelse från UVAV-data skulle därmed bli -21% för de tyngsta bilarna. Bland annat förklaras denna skillnad av en stor avvikelse i förekomst av släp. För den lägre viktclassen, vilken inte ger full jämförbarhet, kan EMV:s underskattning förväntas vara större än för den tyngre.

Vad som redovisats i tabell 8.4 är både ett uttryck för den s.k. VETO-modellen (Hammarström och Karlsson, 1987) och uppgifter om förekomst av släp och last-

¹¹ Släpets totalvikt har uppskattats baserat på bilaga 2 samt maxlast och antal axlar ur bilaga 5

¹² Medelhastigheterna har uppskattats subjektivt under antagande om att den första gruppen huvudsakligen kör i anslutning till tätort och att den andra huvudsakligen kör på landsväg.

faktorer i den s.k. EMV-modellen. Det kan vara av intresse att renodla jämförelsen med EMV-modellen.

I tabell 8.5 redovisas bränsleförbrukning för kategorin övriga med totalvikt 16 ton och av årsmodell 1993.

Tabell 8.5 Bränsleförbrukning (l/km) i EMV-modellen för övriga lastbilar, ej dragbilar, av årsmodell 1993 och med totalvikt större än 16 ton*.

Lastfaktor %	Utan släp		Med släp	
	Landsbygd	Tätort	Landsbygd	Tätort
25	0,278	0,309	0,350	0,443
75	0,319	0,391	0,443	0,598

* Totalvikt bil: 25 149 kg; maxlast bil: 13 770 kg; totalvikt släp: 25 800 kg ; maxlast släp: 20 100 kg. Värdena i tabellen är framtagna för andra lastbilar än dragbilar men används i EMV för hela gruppen av lastbilar.

Den kategori i tabell 8.5 som står för det största trafikarbetet, körning med släp, kan jämföras med bränsleförbrukning enligt UVAV för långväga transporter med släp och årsmodellklassen 1990–1998. Förbrukningen för denna kategori var enligt UVAV 0,468 l/km. Om man väljer samma medellast som enligt UVAV ger tabell 8.5:

- 0,431 l/km för landsväg
- 0,579 l/km för tätort.

Därmed skulle en slutsats kunna bli att EMV-modellen ger en mera marginell avvikelse mot UVAV om förutsättningarna för de båda alternativen skulle motsvara "allt lika".

Bränsleförbrukning enligt senare års litteratur avviker från enkätens resultat enligt följande:

- referens (NTM, 1999):
 - dragbil med släp, -33%
 - lastbil med släp, -16%
- referens (Ahlvik et al., 1997):
 - övriga –16 ton, -31%
 - övriga 16–, -20%
- referens (Hammarström och Karlsson, 1998):
 - övriga –16 ton, -30%
 - övriga 16– ton, -21%

Då UVAV-data jämförs med andra källor bör man beakta den risk för överskattning av specifik förbrukning som följer av att körsträckan kan förväntas vara en underskattning med ca 10%.

9 Diskussion

De valda klassgränserna för årsmodeller har resulterat i följande antal för klasserna 1979 och tidigare; 1980–1989 och 1990–1998:

- dragbilar: 3; 48 och 50
- ”övriga med totalvikt max 16 ton”: 11; 67 och 60
- ”övriga med totalvikt över 16 ton”: 29; 559 och 686

Den äldsta årsmodellklassen innehåller därmed så små antal att det är tveksamt om några meningsfulla analyser kan utföras med denna grupp. Om motsvarande studie skulle upprepas för ett annat år borde en annan klassindelning väljas för årsmodeller.

Föreliggande studie är avgränsad till svenska lastbilar. Vad som söks är bränslefaktorer för samtliga lastbilar på svenska vägar. Eftersom Sverige har avvikande bestämmelser avseende fordonsvikter jämfört med övriga Europa, med några undantag, kan en systematisk skillnad förväntas mellan svenska och utländska lastbilar även för en avgränsning till långväga transporter. En hypotes skulle kunna vara att det finns en större likhet mellan svenska lastbilar i utlandskörning och utländska lastbilar på svenska vägar. En sådan lastbilsgrupp, med utlandskörning, ingår i UVAV men har fått utgå i den här redovisade studien.

I beräkningsmodeller för bränsleförbrukning och avgasutsläpp görs ofta en indelning i landsbygds- och tätortsförhållanden. I UVAV framgår inte direkt hur stor andel av transporter som utförts i tätort. För varje transport anges i vilken kommun som transporter börjar och slutar. Flera kommuner omfattar huvudsakligen tätortsförhållanden liksom andra i huvudsak omfattar landsbygd. Därmed finns en möjlighet att beräkna bränslefaktorer för tätort respektive landsbygd för sådana transporter som har start- och målpunkt i samma kommun. Tyvärr skulle sannolikt inte sådana bränslefaktorer bli representativa för landsbygd och tätort på nationell nivå. För transporter som går genom både landsbygd och tätort finns metoder för att fördela körsträckan på dessa olika miljöer. Man skulle då kunna uttrycka bränsleförbrukning under mätveckan relativt andel körning i tätort.

Ett syfte med redovisningen i avsnitt 7 har varit att sammanställa bränslefaktorer för beskrivning av vägtrafikens totala bränsleförbrukning genom att kombinera bränslefaktorer med trafikdata. Ett alternativ till en sådan metod skulle kunna vara att direkt utnyttja de i enkätsvaren lämnade uppgifterna om bränslekvantitet. Med de vikter som hänger samman med det stratifierade urvalsförfarandet skulle den totala bränsleförbrukningen för gruppen av lastbilar med maxlast större än 3,5 ton kunna uppskattas.

Ett viktigt resultat av föreliggande studie är den skillnad i fordonsanvändning som framkommit mellan olika årsmodeller. I modeller som exempelvis EMV beaktas endast sambandet mellan årlig körsträcka och fordonsålder. Däremot beaktas inte företeelser som ålderskopplingen till andel kortväga, andel körning med släp och lastfaktorer. Att denna utveckling inte beaktas kan förväntas medföra ett systematiskt fel.

I (Hammarström och Karlsson, 1986) har analyser genomförts avseende bränsleoptimalt motorval för olika transporter. Fyra olika kriterier för beskrivning av ”optimalt” användes. Om enbart bränsleförbrukning beaktas så minskade bränsleförbrukningen när motoreffekten sänktes inom visst intervall. Man kan inte

påstå att de i denna studie erhållna resultaten stödjer den tidigare studiens resultat. En förklaring till detta skulle kunna vara att övriga förklaringsvariabler än motoreffekt inte kunnat konstanthållas i tillräcklig utsträckning. I den tidigare modellbaserade studien kunde alla andra förklaringsvariabler, undantaget hastighet, konstanthållas.

De minsta skillnaderna mellan föreliggande studie och andra gäller relativt den studie som med säkerhet baseras på driftstatistik dvs. (Lindkvist och Gustavsson, 1980). Förväntningen av teknisk utveckling är en trend mot lägre specifik (l/km) förbrukning. Denna utveckling kan ha störts av de med tiden ökande fordonsvikterna.

Skillnaderna i bränsleförbrukning mellan olika källor är, om metodskillnader undantas, antingen ett uttryck för en skillnad i sträckspecifikt motorarbete (kWh/km) eller skillnad i motorspecifik bränsleförbrukning (g/kWh). Om det per dieselmotor finns ett någorlunda stabilt förhållande mellan exempelvis NO_x och bränsleförbrukning kan man förvänta att en högre bränsleförbrukning också motsvarar ett högre utsläpp av NO_x. Eftersom bränsleförbrukningen enligt UVAV är betydligt högre än enligt EMV, den modell som för närvarande används för beräkning av den svenska vägtrafikens avgasutsläpp, kan man förvänta en underskattande tendens för beräknade NO_x-utsläpp. Detta skulle i sin tur kunnat ha störts den uppföljning av vägtrafikens avgasutsläpp, vilken görs med EMV-modellen. Redovisade värden skulle därmed kunna innehålla en underskattande tendens. Hur detta påverkar måluppfyllelsen, vilken uttrycks i relativa termer, kan inte uppskattas utan att genomföra beräkningar med EMV. Om de bränslefaktorer som används i EMV-modellen skulle höjas följer också en bättre överensstämmelse mellan beräknad total dieselförbrukning och uppgifter om levererad mängd diesel till vägtrafiken, se exempelvis (Gustafsson,2000A)

Bränsledata baserad på UVAV ger en mycket god möjlighet att relatera bränsleförbrukning till olika typer av transporter dvs. avseende godstyp, kvantitet, transportavstånd m.m. Det finns sedan länge en stor efterfrågan på sådana uppgifter både avseende bränsle och avgaser för utvärdering av bränsle- och miljöeffektivitet. NTM är ett uttryck för ett sådant behov.

Användningspotentialen för de här insamlade data är mycket stor. Vad som redovisats i denna rapport bör kunna utgöra en viktig del av den totala användningspotentialen. Den här föreliggande redovisningen skulle kunna utgöra en bas för planering av ytterligare analyser.

Värdet av de här insamlade data skulle kunna öka genom att nya data insamlas på motsvarande sätt med några års mellanrum. Om sådana upprepade studier skulle kunna genomföras borde dessa också innehålla ytterligare insatser avseende kvalitetssäkring av data, både bränsle och körsträcka. En underskattning av körsträckan bidrar till en överskattande tendens för den specifika förbrukningen. Genom att det finns anledning att tro att det kan finnas en koppling mellan felets storlek och körsträcka under mätveckan försämras dessutom möjligheterna till jämförelser mellan kortväga och långväga transporter. En möjlighet skulle kunna vara att efterfråga mätarställning för mätveckans början och slut. Ett sådant behov gäller inte enbart för den här redovisade studien utan mera generellt för all användning av UVAV-data.

10 Referenser

- Ahlvik, P et al.: **COPERT II –Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport – Methodology and Emission Factors**. Final Draft Report. European Topic Centre on Air Emission. 1997.
- Bickel, PJ & Doksum, KA: **Mathematical Statistics – Basic Ideas and Selected Topics**. Holden-Day, Inc., Oakland, CA. 1977.
- Forssén, K. **Jämförelser mellan Kilometerskatteregistret och UVAV år 1990**. PM 1991-10-16. Statistiska Centralbyrån. Örebro, 1991.
- Gustafsson, M: **Emissionsuppskattning med hjälp av bränsleleveransstatistik. Förslag till metodförbättring samt uppdatering för åren 1980–1999**. VTI notat 57–2000. Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. 2000A.
- Gustafsson, J: **SIKA**. Telefonkontakt. 2000B.
- Hammarström, U & Karlsson, B: **Lastbilstrafikens energieffektivitet vid olika transportuppgifter**. VTI meddelande 479. Statens väg- och trafikinstitut. Linköping, 1986.
- Hammarström, U & Karlsson, B: **VETO – ett datorprogram för beräkning av transportkostnader som funktion av vägstandard**. VTI meddelande 501. Statens väg- och trafikinstitut. Linköping, 1987.
- Hammarström, U & Karlsson, B: **EMV – ett PC-program för beräkning av vägtrafikens avgasemissioner. Programbeskrivning och användarhandledning**. VTI meddelande 849. Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping, 1998A.
- Hammarström, U: **Metoder för uppföljning av vägtrafikens avgasutsläpp**. Notat 43-1998. VTI. Linköping, 1998B.
- Konsumentverket: **BILUNDERHÅLL. Attityder Beteenden Problem Kostnader**. Rapport 1995/96:52. Stockholm, 1996.
- Lindkvist, A & Gustavsson, B: **Lastbilskostnader**. Rapport 1980:6. Transportforskningskommissionen. Stockholm, 1980.
- Nätverket för transporter och miljö**. www.ntm.a.se. Uppdaterad senast 1999-04-09. c/o TFK – Institutet för transportforskning. Stockholm.
- Perby, H. **Beräkning av koldioxidproduktion vid bensin- och dieselförbrukning**. VTI meddelande 593. Statens väg- och trafikinstitut. Linköping, 1989.
- SCB: **Varutransporter med lastbil och järnväg under 1997**. Definitiva uppgifter. T 30 SM 9803. SCB och SIKA. Stockholm, 1998.

Frågeformulär till enkäten "Varutransporter med lastbil"

Bilaga till blankett
för Lastbils-
transporter 1997

Fråga om bränsleförbrukning under mätveckan

Undersökningen om Varutransporter på väg ger viktig information om olika förhållanden inom verksamheten med lastbilstransporter. Just detta gör det möjligt att på ett unikt sätt koppla uppgifter om bränsleförbrukning till andra, t.ex. om släpanvändning och utnyttjande av maxlast. Kunskap om förbrukningen blir ett viktigt underlag för beskrivning av lastbilstrafikens utsläpp. Den kan också göra nytta som "konsumentinformation", på samma sätt som Konsumentverkets undersökningar om personbilar ger vägledning vid inköp.

Bränsleförbrukning under mätveckan efterfrågas för VTIs (Väg- och TransportforskningsInstitutets) räkning. Uppgiften är frivillig.

Bilaga 1
Sid 2 (5)

Lämnade uppgifter skyddas enligt 4 kap 1 § sekretesslagen (SFS 1980: 03)

Skyddslagen tillämpas utgått en tillämpning av sekretess i gällande lagstiftning (SFS 1989:113) om rikspolisstyrelsens utrednings- och utvärderingsfunktioner (SFS 1992:1663) och SIK:s utredningsfunktioner.

Skicka in: Fyll i denna blankett och skicka till: FUDS i nu skick vid utlämnings- och/eller undersökning.

**STATISTIKINSAMLING
för lastbilstransporter 1997**

Statistiska centralbyrån lämnar denna blankett efter mätveckan i bifogat svenskt brev.

M/TRP 128

Allmänt

Ifylls om lastbilen var avsett för, avregistrerad eller såld för/under mätveckan	<input type="checkbox"/> avsett för registrering	Ange företagets kontaktperson (kännet med på sidan och sända in blanketten till SCB - bifogat avskrivet)	1	
	<input type="checkbox"/> avregistrerad		0	
	<input type="checkbox"/> såld			
Huvudsaklig transportföretagare	Om transportmedel tillhör ett transportföretag (företag som förmedlar av lastbilscentraler och ombud, brysser, bil- och lastbil- och 2. Huvudsakligen om verksamheten utgår från mätveckan.		011	
	<input type="checkbox"/> 1 Lastbilscentral	<input type="checkbox"/> 2 Transportföretagare	<input type="checkbox"/> 3 Ägarens/ägarens företag	
Dag/dagar då lastbilen varit utnyttjad under mätveckan	Måndag <input type="checkbox"/> Tisdag <input type="checkbox"/> Onsdag <input type="checkbox"/> Torisdag <input type="checkbox"/> Fredag <input type="checkbox"/> Lördag <input type="checkbox"/> Söndag <input type="checkbox"/>		010	
Körda km under mätveckan	Totalt körda km i Sverige		014	
	Totalt körda km i utlandet		015	
Bränsleförbrukning under mätveckan	Förbrukning Urbränslet förbrukning under mätveckan		016	
Företagets/Lastbilsägarens kontaktperson	Företagsnamn			
	Postadress			
	Kontaktperson	Telefon (stad och abonentnr)	Telefon (stadskod)	
	Vid tillägg	Tilläggsadress	Tilläggsadress	

SCB, M/TRP 128, P. 406



Statistiska centralbyrån
Statistics Sweden
Programmet för transporter

Postadress
701 88 ÖREBRO

Telefon
RINN Örebro nr 019 17 80 00 Lastbilspanderingen

Telefax
019 - 17 55 58

Exempel med namn och adress

Alla körningar, även tomkörningar, som påhärjare under mätveckan ska redovisas. Körning som påbörjats under mätveckan, men avslutas veckan eller senare, ska redovisas i sin helhet (inkl lossning).

Körning är - körning med last mellan på- och avlastningsplats. Vid varudistribution och/eller varusamling med flera på- och/eller lastningsplatser avses körningar transporter mellan första pålastnings- och sista avlastningsplatsen (se även punkt G).

- tomkörning, körning utan last, framt, retur eller körning till och från boxad/utpostställningsplats.

Vid körning till eller från utrikes ort ska endast körning inom Sverige redovisas. Ange gränslin som till- eller från utresa från Sverige respektive från-ort vid inresa till Sverige. Ange dessutom lada-körviden utsett på blankettens första sida.

Börja här och redovisa alla körningar NI gjort med lastbilen under den mätvecka som finns angiven på första sidan

1	2	3	4	5	6	7	8		
Röd nr	Datum	Ortens namn (ej gata, väg eller företags-)	Typ av last	Avslutningsplats (se punkt 6)	Lastutrymme utnyttjat i % (0, 25, 50, 75, 100)	Laddnings- och lossnings- körningen	Färdigt gods Angiv ADR klass och stämning för lasten om laster färdigt gods	Märka med stämning om någon del av lasten innehåller farligt gods	Antal laster på släp utlösta vid lastnings- reus
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Redovisa tomkörningar så egen från- och till-ort. </div>							
201		Från			%				
202		Från			%				
203		Från			%				
204		Från			%				
205		Från			%				

Europeiska Unionen
Europeiska kommissionen
Europeiska byrå för värdnadshöjning

- 1 Körning redovisas på den veckoblad der påbörjas med lastning, även om den inte avslutas förrän dagen eller flera dagar efter.
- 2 Om två eller flera körningar är exakt lika, hänförs inte var och en av dessa körningar anges på egen rad. Redovisas en körning och uppgiv antal lika körningar får.
Antal lika körningar kan vara antal lika körningar med last eller antal lika körningar utan last, tankkörning, mellan- och stälken.
- 3 "Tjänare" vid en körning blir "Från-ort" för nästa körning (= nästa sida).
- 4 Ange med löpande sifferbeteckningar varifrån (avsändarställe) och var (mottagarställe) lasten huvudsakligen transporterats
1 = Järnvägsstation (gods anlämns/skickas vidare med järnväg).
2 = Flygplats (gods skickas/skickas vidare med flyg).
3 = Hamn (gods anlämns/skickas vidare med färja).
4 = Lastbilsterminal.
5 = Annat ställe (t.ex. fabriks verkstad, lager, park och detaljhandel osv).
- 5 Ange procent hur stor del av lastutrymmet godset upptar. Om volymen varierar under körningen, anges största lastutrymmet. Avrunda till 0, 25, 50, 75, 100 procent.
- 6 Vid körning av typen varusammanslagning (t.ex. mjölk, pappe) och/eller varudistribution (t.ex.olja, tväsmidiv) med flera på- och/eller avlastningsplatser anges endast första på-/avlastningsort som från-ort och sista avlastningsort som till-ort. Märkas här med kryss att lastrikten varierar under körningen.
- 7 Om hela eller större delen av lasten är klassad som farligt gods (se transportföreläggning), ange ADR klass enligt kodförteckning på blankets sista sida. Ange dessutom UN-nummer i kolumnen "Varuslag".
Märkas med kryss i kolumnen bredvid om endast en mindre del av lasten innehåller farligt gods.
- 8 Om både påhängsvagn och släpvagn används vid körning ska antalet axlar räknas samman.
- 9 Färdiga sätten till för halva körningen, de för lastning och lossning samt eventuella väntetider vid körning med last. Vid tankkörning anges endast körningsid.
- 10 Ange varuslag. Klartext och kod enligt kodtabellen på sista sidan.
Körning med enbart tomerballage, tomma containrar, lastpallar o.d. räknas också som körning med last. När lasten är avsedd för plogning, sanering, sprutning, bogsering, oredning, påredning o.s.s. ska detta tillsammans med varuslagskod/erbetskod anges här.
Vid körning med farligt gods anges UN-nummer.
- 11 Triaxler pålastad varukvantitet per körning med last ska anges utan totala varukvantiteten (inkl. emballage) som lastat på hela ekipaget, dvs på lastbilens och eventuellt tillkopplade påhängsvagn-er och/eller andra släpvagn-er. Kvantiteten får uppskattas. För körning med flera på- och avlastningar, anges den uppskattade genomsnittsvikten under körningen.
OBS: Ange verklig gods-vikt inte fraktkrämd gods-vikt.
- 12 För varje körning med last och tankkörning ska maximallastvikt enligt besiktningseinstrument anges för varje tillkopplad påhängsvagn och annan släpvagn.

OBS! ADR-, varuslags- och lasttypskoder finns på sista sidan.

Bila typ och nummer per körning. Ej ska redovisas	9	10	11	12	Maximallastvikt och besiktningseinstrument för tillkopplad	
	Totalt tillsläppt gods (ingen axel på axel) (kg) (m³)	Varuslag och varuslagskod/erbetskod Ange den huvudsakliga varuslaget i format till, skiljt utav " / " (t.ex. 1234567890). Vid två eller flera gods ange UN-nummer. Skriv "Tank" för tankkörning.	Varuslagskod/erbetskod (se sista sidan)	Godset på ordad varuslag eller körning utav hela ekipaget. Ta med alla tillkopplade släpvagnar och lastbilar.	Lasttyp - för godset i lastbil, ska skrivas på sista sidan.	12 påhängsvagn-er
					Skriv 0 om ingen är tillkopplad	
km				kg	kg	kg
km				kg	kg	kg
km				kg	kg	kg
km				kg	kg	kg
km				kg	kg	kg

Varuslag 4000 - Färdiga gods - bilaga A08		Varuslag 4000 - Färdiga gods - bilaga A08	
ADR-kod	Beskrivning	Varuslag-kod	Beskrivning
10	Explosiva ämnen och förämål	010	Spannmå
20	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	020	Potatis, andra färska eller frysta köttvärdier, färsk frukt
30	Brandfarliga vätskor	031	Levande djur
41	Brandfarliga fasta ämnen	032	Sockerbäror
42	Självtändande ämnen	041	Rundvirke
43	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	042	Sågade, hyvade trävaror
51	Oxidiserande ämnen	043	Flis, rå-sågspån
52	Organiska peroxider	044	Övrigt trä och kork
61	Giftiga ämnen	050	Obearbetat material eller halvfabrikat avsedda textil-, textiltekniska, konfektion, andra råmaterial från djur eller växter
62	Växligt ämnen och ämnen med benägenhet att orsaka infektioner	060	Lämedel och djurkost
70	Radioaktiva ämnen	070	Ojefärdiga och oljehaltiga frukter och bär
80	Irriterande ämnen	080	Fasta mineralråvaror
90	Övriga farliga ämnen	090	Hållja
		100	Oljeprodotter
		110	Jämnat, järn- och stålkort och mjölkugnsämnen
		120	Lösligt järnhaltigt malm och svart
		130	Obearbetat material eller halvfabrikat av järn, metall
		140	Cement, kalk, byggnadsmaterial
		151	Jord, sten, grus och sand, inkl. andning av vägar för halkbekämpning
		162	Annan rå och obearbetad mineral
		160	Naturgödsel och konstgödsel
		170	Kolbaserade kemikalier, tjära
		180	Andra kemikalier än kolbaserade och tjära, inkl. söltning av vägar
		190	Pappersmassa och returpapper, pappersavfall
		200	Transportmedel (tillrustning), maskiner, apparater, motorer, monterade el- och ej och delar däribland
		210	Arbetsvaror av järn, metall
		220	Glas, glasvaror och keramiska produkter
		231	Papper, papp och varor därunder
		232	Läder, textilier, kläder, tyg, andra tillverkade produkter än papper, papp och varor därunder
		241	Stycke gods
		242	Blandat last, ej styckegods
		243	Övriga varor
		250	Färdiga gods, förpackningsmaterial
		980	Sopor
		990	Snö
			Vid körning utan last lämnas varukoden blank.
			Arbetskoder
			Arbetskod Beskrivning
			151 Sandning av vägar för halkbekämpning
			160 Söltning av vägar
			810 Pkgning
			820 Bogsering (bärgning, körning av flyvagn)
			840 Skivning, vägtydning
			870 Vattensödnad
			880 Övriga arbeten, e. transporter, t.ex. karkörning
			881 "Schaktra" transporter (inom ett uttavsområde) av sand, sten och jord

Lasttyp	
Lasttyp	Beskrivning
0	Flytande bulk gods
1	Fast bulk gods
2	Plattor, kontainrar, 20 ton eller mer, väskflak
3	Andra kontainrar
4	Pallasserat (pallat, palletserat) gods
6	Fördelat gods
0	Självgående moduler, enheter, ex. vagnstaxor som lastbilar och tillkopplade släpvagnar, sänkvagnar
7	Andra enheter, e. självgående, ex. östra ers, påhängsvagnar
8	-
9	Andra godstyper, dvs. ej uppräknade ovan. Ex. lädret och lösa, ej förpackade delar

Tjänstevikt för släp- och påhängsvagn som funktion av maxlast

Antal axlar	Intercept			Regressionskoefficient			R ²
	Medelvärde	Standardfel	t-värde	Medelvärde	Standardfel	t-värde	
Släpvagnar							
Alla	155	8,77	17,6	0,348	0,001	573	0,871
1	3,47	2,68	1,29	0,323	0,001	278	0,798
2	161	12,5	12,8	0,357	0,001	243	0,812
3	9 560	155	61,5	-0,0844	0,007	-11,4	0,025
≥4	22 300	141	158	-0,512	0,005	-93,5	0,460
Påhängsvagnar							
Alla	4 750	75,3	63,1	0,112	0,003	43,7	0,120
1	6 380	327	19,5	-0,0774	0,025	-3,06	0,016
2	9 680	212	45,6	-0,111	0,009	-12,9	0,047
3	7 010	117	59,7	0,0405	0,004	10,6	0,011
≥4	11 500	679	17,0	0,0452	0,013	3,49	0,040

Postbeskrivningar till datafiler

Fältinnehåll för LBILU 1997

Löpnummer
Posttyp(=1)
Ej Y-trafik/Y-trafik (0/1)
Blank
Transportförmedlarkod
Antal dagar för stillastående
Körsträcka i Sverige
Körsträcka i utlandet
Kommunkod
Karosserikod
Totalvikt i kg
Tjänstevikt i kg
Maxlastvikt i kg
Stratumnr (län+ymark+maxlvklass)
Populationsstorlek (N)
Kvartal (1-4)
Veckonummer 01-52, urvalsvecka
Inkomna/stratum, n
Länskod
Dagar, uppräknade till pop.nivå
SEKM uppräknade till pop.nivå
UTLKM uppräknade till pop.nivå
Uppräkn.faktor= $N/n * 13$ antal lastbilar till pop.nivå
Veckonr från blanketten den vecka uppgiften gäller
Bränsleförbrukning i liter under mätveckan
Bränsle uppräknat till pop.nivå
Kulab33 (0/1)
Årsmodell
Motoreffekt i KW
Antal axlar
Kulab8 0/1
Dragkrok 0/1
Bygel 0/1
Koppl.övr. 0/1
Pivå 0/1
Kulskål 0/1
Ögla 0/1
Tipp 0/1
Kran 0/1
Registreringsår
Modellkod

Miljöklass Koder = 0,1,2,3:

- 0=oklassat
- 1= mest långtgående krav för avgasrening
- 2=lägre utsläpp än klass 3 eller uppfyller högre krav vad gäller avgassystemens hållbarhet
- 3=minimikrav för utsläpp

Drivmedel:

- 01=Bensin
- 02=Diesel
- 03=El
- 04=Fotogen
- 05=Gasol
- 06=Gengas
- 07=Etanol
- 08=Metanol
- 09=Motorgas

Bredd: Anges i cm, max 250 cm

Längd: Anges i cm, avrundas till 5 el 10 cm

Fältinnehåll i KÖRNU97

Löpnr

Posttyp och radnr (2 + 01-50)

Antal lika körningar

Kommunkod för frånkommunen

Kommunkod för tillkommunen

Länskod, frånlänet (fr o m 90)

Länsbokstav, frånlänet (87)

Länskod, tillänet (fr o m 90)

Länsbokstav, tillänet (87)

Avsändarställe (0-6)

Mottagarställe (0-6)

Lastutrymmets utnyttjande i % av volymen ('b', 0,25,50,75 el 100)

Lastvikten varierar (0/1)

Farligt gods i lasten (0/1)

Ej med 1993, blank

1995 om någon del farligt gods

Antal körda km

Körtid, timmar

Utgår 1995, blank

Körtid, minuter

Utgår 1995, blank

Totaltid, timmar

Totaltid, minuter

Varuslag

Pålastad kvantitet i kg
Maxlastvikt för ev. påhängsvagn
Maxlastvikt för av släpvagn
Fraktinkomst i kr
Utgår 1996, blank
Antal axlar på släp/påhängsvagn
Nationskod för utl.reg. påhängsvagn
Utgår 1995, blank
Tomkörningskod (1=tom, blank=ej tom)
Farligtgodskod AOR-klass
1995 010-090, 'b'
Länskod (påförs i A210)
Veckonr
År, mån, dag endast kv 1
Körningstyp (0-4)
Lasttyp (0-9, 'b')
Ej Y-trafik/Y-trafik (0-1)
Näringsgren
Utgår fr 93 sätts = blank
Kommunkod
Karosserikod
Maxlastvikt i kg
Sratumnr (län+ymark+maxlvklass)
Populationsstorlek (N)
Kvartal (1-4)
' 'A' (A=ändrad YMARK)
Antal inkomna/stratum (n)
Lastutnyttjande i % av vikten
' '/1 (L=LASTUTN-volym beräknad)
Upphört
KÖRDAKM uppräknat till pop-nivå
KÖRTID uppräknat till pop-nivå
Utgår 1995, blank
TOTTID uppräknat till pop-nivå (I timmar)
KVANT uppräknat till pop-nivå
FRAKTINK upphört
TONKM uppräknat till pop-nivå
 $TONKM = KVANT/1000 + KÖRDAKM$
BÄRHTONKM uppräknat till pop-nivå
 $BÄRHKG = MAXLV + HLVPÅH + MLVSLÄP$ (^dragbil)
 eller $MLVPÅH + MLVSLÄP$ (dragb)
 $BÄRHTONKM = BÄRHKG/1000 + KÖRDAKM$
LIKAKÖRN uppräknat till pop-nivå
Kod för maxlastvikt (02-09)

Maxlastviktsklass i ton

3,5 - 4

4 - 5

5 -6

6 -7

7 -

8

8 -

10

10-12

12 -

Kod för körda km (01-21)

Avståndsklass i km

0- 4,5- 9,.....,700-899, 900-

Num kod för FRÅNLÄN (01-23)

Num kod för TILLÄN (01-23)

STORAN x 13

Korrelationsanalys baserad på de som besvarat bränslefrågan och godkänts för vidare analyser

<i>Alla</i>	Effekt	Totalvikt bil	Tjänstevikt bil	Maxlast bil	Maxlast släp	Maxlast (bil+släp)	Antal axlar bil	Antal axlar (bil+släp)	Bredd bil	Längd bil
Effekt	1									
Totalvikt bil	0,7933	1								
Tjänstevikt bil	0,6459	0,8009	1							
Maxlast bil	0,7384	0,9384	0,5448	1						
Maxlast släp	0,7284	0,5281	0,3067	0,5627	1					
Maxlast (bil+släp)	0,7949	0,6773	0,3933	0,7217	0,9783	1				
Antal axlar bil	0,6913	0,9005	0,7258	0,8424	0,4422	0,5813	1			
Antal axlar (bil+släp)	0,8118	0,6600	0,4870	0,6435	0,9431	0,9509	0,6206	1		
Bredd bil	0,1228	0,0865	0,2044	0,0033	0,0820	0,0695	0,0149	0,1318	1	
Längd bil	0,2411	0,3091	0,4392	0,1795	0,0970	0,1262	0,2840	0,2322	0,4967	1
Effekt/Totalvikt ton	0,6696	0,0977	0,0772	0,0923	0,5530	0,4862	0,0652	0,5218	0,0705	-0,0026
Effekt/maxlast (bil+släp) ton	-0,6062	-0,6337	-0,3316	-0,6962	-0,8296	-0,8691	-0,5451	-0,8433	-0,0530	-0,1336
Årsmodell	0,4570	0,3397	0,2746	0,3173	0,3831	0,4002	0,1989	0,4004	0,2986	0,2316
Last	0,6945	0,5118	0,3911	0,4912	0,8232	0,8124	0,4447	0,8538	0,1625	0,2480
Andel körning med släp	0,7036	0,4862	0,3063	0,5042	0,9352	0,9094	0,4182	0,9291	0,0779	0,1044
Summa körsträcka	0,4722	0,3134	0,2173	0,3135	0,5214	0,5151	0,2444	0,5339	0,1762	0,2093
Summa körsträcka/antal resor	0,2005	0,0850	0,0764	0,0750	0,2986	0,2688	0,0685	0,3001	0,1288	0,1564
Antal resor	0,1272	0,1741	0,1041	0,1838	-0,0063	0,0408	0,1545	0,0327	-0,0606	-0,1176
Bränsle l/km	0,3069	0,2997	0,3185	0,2360	0,2398	0,2599	0,2597	0,2737	-0,0114	-0,0018
Bränsle l/tonkm	-0,2344	-0,2033	-0,1345	-0,2070	-0,2469	-0,2580	-0,1552	-0,2548	-0,0569	-0,1111

Bilaga 4
Sid 2 (2)

<i>Alla</i>	Effekt/ Total- vikt ton	Effekt/ maxlast (bil+släp) ton	Års- modell	Last	Andel körning med släp	Summa kör- sträcka	Summa körsträcka/ antal resor	Antal resor	Bränsle l/km	Bränsle l/tonkm
Effekt										
Totalvikt bil										
Tjänstevikt bil										
Maxlast bil										
Maxlast släp										
Maxlast (bil+släp)										
Antal axlar bil										
Antal axlar (bil+släp)										
Bredd bil										
Längd bil										
Effekt/Total- vikt ton	1									
Effekt/maxlast (bil+släp) ton	-0,1980	1								
Årsmodell	0,3565	-0,2688	1							
Last	0,4981	-0,7189	0,3786	1						
Andel körning med släp	0,5577	-0,8487	0,3517	0,8124	1					
Summa kör- sträcka	0,3776	-0,4336	0,3881	0,5148	0,4962	1				
Summa kör- sträcka/antal resor	0,2312	-0,2433	0,1956	0,4097	0,3023	0,4944	1			
Antal resor	-0,0100	-0,0521	0,0142	-0,0445	-0,0146	0,0892	-0,3224	1		
Bränsle l/km	0,1322	-0,1849	0,1033	0,2413	0,2269	0,0057	-0,0069	0,0807	1	
Bränsle l/tonkm	-0,1276	0,2605	-0,1182	-0,2941	-0,2581	-0,1768	-0,1089	-0,0154	0,0678	1

Bränsleförbrukning m.m. för olika fordonstyper, årsmodeller, reslängder och förekomst av släp

Körsträckevidade medelvärden.

Vid medelvärdesbildning avseende släp har maxlast och antal axlar tilldelats värdet noll vid körning utan släp.

Totalvikt >16 ton		Dragbil		Årsmodell –1979		Bil (kg)		Släp		Last		Andel av körning (%)	
Reslängd	Förekomst av släp	Antal obs.	Antal i pop.	Medel (l/km)	Std.avv. (l/km)	Medel (l/tonkm)	Totalvikt	Maxlast (kg)	Maxlast (kg)	Antal axlar	(kg)	Kortväga	Med släp
Kort	Utan												
Kort	Med	2	24	0,3967	0,0063	0,0331	23 500	23 480		2,00	11 977	100	100
Kort	Blandad	1	32	0,4915		0,0403	22 000	21 500		2,00	12 195	100	50
Kort	Alla	3	56	0,4337	0,0465	0,0360	22 915	22 708		2,00	12 062	100	89
Lång	Utan												
Lång	Med												
Lång	Blandad												
Lång	Alla												
Blandad	Utan												
Blandad	Med												
Blandad	Blandad												
Blandad	Alla												
Alla	Utan												
Alla	Med	2	24	0,3967	0,0063	0,0331	23 500	23 480		2,00	11 977	100	100
Alla	Blandad	1	32	0,4915		0,0403	22 000	21 500		2,00	12 195	100	50
Alla	Alla	3	56	0,4337	0,0465	0,0360	22 915	22 708		2,00	12 062	100	89

Totalvikt > 16 ton		Årsmodell 1980-1989									
Reslängd	Förekomst av släp	Antal obs.	Dragbil Antal i pop.	Bränsleförbrukning (l/tonkm)		Bil (kg) Totalvikt	Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)	
				Medel (l/km)	Std.avv. (l/tonkm)		Maxlast (kg)	Antal axlar		Kortväga	Med släp
Kort	Utan										
Kort	Med	9	332	0,4139	0,1209	21 037	21 011	2,18	9 508	100	100
Kort	Blandad	3	113	0,4870	0,0879	30 651	20 948	1,85	7 218	100	58
Kort	Alla	12	445	0,4325	0,1178	23 481	20 995	2,10	8 926	100	88
Lång	Utan										
Lång	Med	12	527	0,3400	0,0910	22 008	24 977	2,53	15 454	1	100
Lång	Blandad										
Lång	Alla	12	527	0,3400	0,0910	22 008	24 977	2,53	15 454	1	100
Blandad	Utan										
Blandad	Med	14	538	0,4512	0,2011	27 087	30 848	2,94	11 021	32	100
Blandad	Blandad	10	361	0,4088	0,1007	25 456	24 199	2,47	11 253	22	90
Blandad	Alla	24	899	0,4328	0,1665	26 379	27 961	2,73	11 122	27	95
Alla	Utan										
Alla	Med	35	1 397	0,3883	0,1528	23 740	26 667	2,64	13 196	14	100
Alla	Blandad	13	474	0,4181	0,1025	26 073	23 813	2,40	10 773	26	88
Alla	Alla	48	1 871	0,3955	0,1430	24 299	25 983	2,58	12 615	17	97

Totalvikt > 16 ton		Dragbil		Årsmodell 1990–		Bil (kg)		Släp		Last		Andel av körning (%)	
Reslängd	Förekomst	Antal	Antal i	Bränsleförbrukning		Totalvikt	Maxlast	Maxlast	Maxlast	Antal axlar	(kg)	Kortväga	Med släp
	av släp	obs.	pop.	(l/tonkm)				(kg)	(kg)		(kg)		
				Medel	Std.avv.	Medel							
				(l/km)		(l/tonkm)							
Kort	Utan												
Kort	Med	2	63	0,6580	0,1326	0,0517	23 621	25 967	2,97	12 734	100	100	
Kort	Blandad	1	34	0,3846		0,1139	24 900	13 928	1,67	3 378	100	56	
Kort	Alla	3	97	0,5976	0,1630	0,0560	23 904	23 306	2,68	10 666	100	96	
Lång	Utan												
Lång	Med	21	957	0,4992	0,1210	0,0412	22 714	22 082	2,55	12 110	1	100	
Lång	Blandad	6	163	0,4248	0,1375	0,0246	26 366	26 073	2,75	17 276	2	94	
Lång	Alla	27	1 120	0,4895	0,1258	0,0383	23 189	22 601	2,58	12 783	1	99	
Blandad	Utan												
Blandad	Med	16	702	0,4180	0,1022	0,0246	25 005	30 580	3,03	16 960	17	100	
Blandad	Blandad	4	219	0,4357	0,1131	0,0432	22 712	25 246	2,72	10 094	21	91	
Blandad	Alla	20	921	0,4221	0,1050	0,0274	24 484	29 366	2,96	15 398	18	98	
Alla	Utan												
Alla	Med	39	1 722	0,4711	0,1228	0,0339	23 573	25 274	2,73	13 913	7	100	
Alla	Blandad	11	416	0,4299	0,1241	0,0325	24 397	25 426	2,71	13 218	12	92	
Alla	Alla	50	2 138	0,4641	0,1240	0,0336	23 713	25 300	2,73	13 794	7	99	

Totalvikt > 16 ton		Dragbil		Alla årsmodeller		Bil (kg)		Släp		Last		Andel av körning (%)	
Reslängd	Förekomst	Antal	Antal i	Bränsleförbrukning		Totalvikt	Maxlast	Maxlast	Maxlast	Antal axlar	(kg)	Kortväga	Med körning
	av släp	obs.	pop.	(l/km)	(l/tonkm)		(kg)	(kg)	(kg)				
				Medel	Medel								
				Std.avv.									
Kort	Utan												
Kort	Med	13	419	0,4594	0,0452	21 578	21 999	21 999	21 999	2,33	10 170	100	100
Kort	Blandad	5	179	0,4710	0,0690	29 373	19 858	19 858	19 858	1,83	6 821	100	58
Kort	Alla	18	598	0,4623	0,0496	23 542	21 459	21 459	21 459	2,20	9 326	100	91
Lång	Utan												
Lång	Med	33	1 484	0,4536	0,0347	22 512	22 911	22 911	22 911	2,55	13 068	1	100
Lång	Blandad	6	163	0,4248	0,0246	26 366	26 073	26 073	26 073	2,75	17 276	2	94
Lång	Alla	39	1 647	0,4508	0,0335	22 884	23 216	23 216	23 216	2,57	13 474	1	99
Blandad	Utan												
Blandad	Med	30	1 240	0,4285	0,0284	25 661	30 664	30 664	30 664	3,00	15 090	20	100
Blandad	Blandad	14	580	0,4210	0,0393	24 207	24 676	24 676	24 676	2,58	10 725	22	91
Blandad	Alla	44	1 820	0,4262	0,0310	25 214	28 824	28 824	28 824	2,87	13 749	21	97
Alla	Utan												
Alla	Med	76	3 143	0,4446	0,0325	23 626	25 717	25 717	25 717	2,70	13 682	8	100
Alla	Blandad	25	922	0,4251	0,0349	25 092	24 741	24 741	24 741	2,58	12 193	16	91
Alla	Alla	101	4 065	0,4408	0,0329	23 911	25 528	25 528	25 528	2,68	13 393	10	98

Totalvikt ≤16 ton		Övriga		Årsmodell –1979				Bil (kg)		Släp		Last		Andel av körning (%)	
Reslängd	Förekomst	Antal	Antal i	Bränsleförbrukning		Totalvikt		Maxlast		Maxlast		Maxlast		Kortväga	Med släp
	av släp	obs.	pop.	(l/tonkm)		(l/tonkm)		(kg)		(kg)		(kg)			
				Medel	Std.avv.	Medel									
Kort	Utan	4	206	0,2297	0,0272	0,0919		12 571	6 162			2 500	100		
Kort	Med														
Kort	Blandad	1	22	0,2371		0,1112		13 000	6 460	1 814	0,45	2 133	100		45
Kort	Alla	5	228	0,2317	0,0235	0,0965		12 687	6 243	491	0,12	2 401	100		25
Lång	Utan	3	161	0,2185	0,0983	0,1498		10 096	4 493			1 458			
Lång	Med														
Lång	Blandad														
Lång	Alla	3	161	0,2185	0,0983	0,1498		10 096	4 493			1 458			
Blandad	Utan	2	113	0,2667	0,0072	0,1409		14 149	6 036			1 893	27		
Blandad	Med														
Blandad	Blandad	1	89	0,2525		0,0416		13 000	6 610	5 598	0,80	6 076	81		80
Blandad	Alla	3	202	0,2568	0,0076	0,0532		13 343	6 439	3 929	0,56	4 829	74		70
Alla	Utan	9	480	0,2307	0,0802	0,1333		11 390	5 111			1 731	9		
Alla	Med														
Alla	Blandad	2	111	0,2508	0,0049	0,0445		13 000	6 593	5 171	0,76	5 632	82		78
Alla	Alla	11	591	0,2380	0,0649	0,0757		11 973	5 648	1 873	0,28	3 144	46		39

Totalvikt ≤16 ton		Årsmodell 1980–1989													
Reslängd	Förekomst av släp	Antal obs.	Övriga		Bränsleförbrukning				Bil (kg)		Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)	
			Antal i pop.	Antal i pop.	Medel (l/km)	Std.avv. (l/tonkm)	Medel	Totalvikt	Maxlast (kg)	Maxlast (kg)	Antal axlar	Kortväga		Med släp	
Kort	Utan	27	2 069	0,2758	0,1749	0,1731	0,1731	12 120	5 900		1 593	100			
Kort	Med														
Kort	Blandad														
Kort	Alla	27	2 069	0,2758	0,1749	0,1731	0,1731	12 120	5 900		1 593	100			
Lång	Utan	19	1 240	0,2891	0,0717	0,0948	0,0948	13 128	6 348		2 891	0			
Lång	Med														
Lång	Blandad														
Lång	Alla	19	1 240	0,2891	0,0717	0,0948	0,0948	13 128	6 348		2 891	0			
Blandad	Utan	20	1 292	0,3099	0,2352	0,1210	0,1210	11 882	5 609		2 562	29			
Blandad	Med														
Blandad	Blandad	1	96	0,4865		0,1252	0,1252	9 700	3 580	3 885	1,55	46	78		
Blandad	Alla	21	1 388	0,3139	0,2340	0,1211	0,1211	11 833	5 563	87	0,03	29	0		
Alla	Utan	66	4 601	0,2921	0,1788	0,1250	0,1250	12 341	5 932		2 337	31			
Alla	Med														
Alla	Blandad	1	96	0,4865		0,1252	0,1252	9 700	3 580	3 885	1,55	46	78		
Alla	Alla	67	4 697	0,2937	0,1789	0,1250	0,1250	12 320	5 912	32	0,01	32	0		

Totalvikt ≤16 ton		Årsmodell 1990–										
Reslängd	Förekomst av släp	Antal obs.	Övriga Antal i pop.	Bränsleförbrukning (l/km)		Bil (kg)		Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)	
				Medel	Std.avv.	Medel	Totalvikt	Maxlast (kg)	Antal axlar		Kortväga	Med släp
Kort	Utan	22	2 125	0,3080	0,1261	0,1503	12 697	5 394		2 049	100	
Kort	Med											
Kort	Blandad	2	110	0,3774	0,0479	0,1528	15 000	7 723	4 985	2 470	100	84
Kort	Alla	24	2 235	0,3127	0,1236	0,1505	12 853	5 551	337	2 078	100	6
Lång	Utan	15	1 176	0,2695	0,0775	0,1087	12 627	5 370		2 478	0	
Lång	Med											
Lång	Blandad											
Lång	Alla	15	1 176	0,2695	0,0775	0,1087	12 627	5 370		2 478	0	
Blandad	Utan	20	1 619	0,2228	0,0611	0,0890	13 115	6 100		2 502	55	
Blandad	Med	1	119	0,2824		0,1559	8 600	3 680	2 170	1 812	22	100
Blandad	Blandad											
Blandad	Alla	21	1 738	0,2271	0,0609	0,0926	12 786	5 924	158	2 452	53	7
Alla	Utan	57	4 920	0,2594	0,0945	0,1093	12 859	5 695		2 374	43	
Alla	Med	1	119	0,2824		0,1559	8 600	3 680	2 170	1 812	22	100
Alla	Blandad	2	110	0,3774	0,0479	0,1528	15 000	7 723	4 985	2 470	100	84
Alla	Alla	60	5 149	0,2624	0,0937	0,1113	12 760	5 667	162	2 357	43	4

Totalvikt ≤16 ton		Alla årsmodeller										
Reslängd	Förekomst av släp	Övriga		Bränsleförbrukning (l/tonkm)		Bil (kg)		Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)	
		Antal obs.	Antal i pop.	Medel	Std.avv.	Medel	Totalvikt	Maxlast (kg)	Antal axlar		Kortväga	Med släp
Kort	Utan	53	4 400	0,2902	0,1534	0,1593	12 399	5 666		1 822	100	
Kort	Med											
Kort	Blandad	3	132	0,3565	0,0667	0,1473	14 701	7 534	4 512	2 420	100	78
Kort	<i>Alla</i>	56	4 532	0,2928	0,1515	0,1587	12 487	5 738	174	1 845	100	3
Lång	Utan	37	2 577	0,2755	0,0781	0,1057	12 712	5 759		2 607	0	
Lång	Med											
Lång	Blandad											
Lång	<i>Alla</i>	37	2 577	0,2755	0,0781	0,1057	12 712	5 759		2 607	0	
Blandad	Utan	42	3 024	0,2593	0,1636	0,1030	12 622	5 896		2 518	43	
Blandad	Med	1	119	0,2824		0,1559	8 600	3 680	2 170	1 812	22	100
Blandad	Blandad	2	185	0,3021	0,0956	0,0538	12 300	5 968	5 235	5 612	79	80
Blandad	<i>Alla</i>	45	3 328	0,2621	0,1582	0,1002	12 443	5 808	304	2 616	44	6
<i>Alla</i>	Utan	132	10 001	0,2735	0,1400	0,1169	12 584	5 786		2 339	37	
<i>Alla</i>	Med	1	119	0,2824		0,1559	8 600	3 680	2 170	1 812	22	100
<i>Alla</i>	Blandad	5	317	0,3240	0,0893	0,0748	13 264	6 597	4 944	4 330	86	79
<i>Alla</i>	<i>Alla</i>	138	10 437	0,2750	0,1379	0,1153	12 535	5 773	176	2 386	38	4

Totalvikt > 16 ton		Årsmodell -1979										
Reslängd	Förekomst av släp	Antal		Bränsleförbrukning (l/tonkm)		Bil (kg)		Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)	
		obs.	Antal i pop.	Medel	Std.avv.	Totalvikt	Maxlast (kg)	Maxlast (kg)	Antal axlar		Kortväga	Med släp
Kort	Utan	16	665	0,4233	0,1891	0,1067	20 466	10 478		3 967	100	
Kort	Med	1	28	0,7541		0,0410	23 530	13 040	20 493	18 393	100	96
Kort	Blandad	2	47	0,4789	0,1004	0,0709	23 287	12 616	8 253	6 754	100	61
Kort	Alla	19	740	0,4501	0,1960	0,0872	20 886	10 813	2 020	5 164	100	15
Lång	Utan	2	85	0,3748	0,1084	0,0969	18 224	7 738		3 867		
Lång	Med	1	21	0,6522		0,1630	23 000	11 590	20 000	4 000		100
Lång	Blandad											
Lång	Alla	3	106	0,3909	0,1236	0,1009	18 501	7 962	1 162	3 874		1
Blandad	Utan	7	184	0,3955	0,0815	0,1186	22 638	10 819		3 336	34	
Blandad	Med											
Blandad	Blandad											
Blandad	Alla	7	184	0,3955	0,0815	0,1186	22 638	10 819		3 336	34	
Alla	Utan	25	934	0,4105	0,1592	0,1087	20 870	10 307		3 776	63	
Alla	Med	2	49	0,7429	0,0318	0,0442	23 472	12 881	20 439	16 817	98	96
Alla	Blandad	2	47	0,4789	0,1004	0,0709	23 287	12 616	8 253	6 754	100	61
Alla	Alla	29	1 030	0,4304	0,1695	0,0942	21 116	10 547	1 416	4 569	67	9

Totalvikt > 16 ton		Årsmodell 1980–1989													
Reslängd	Förekomst av släp	Antal obs.	Övriga Antal i pop.	Bränsleförbrukning (l/tonkm)		Bil (kg) Totalvikt	Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)					
				Medel	Std.avv.		Maxlast (kg)	Antal axlar		Kortväga	Med släp				
Kort	Utan	177	7 328	0,4745	0,2165	21 899	11 346	0	4 781	100					
Kort	Med	40	1 093	0,4820	0,1483	25 657	14 304	18 839	15 112	100	100				
Kort	Blandad	35	1 176	0,4617	0,2553	24 791	13 413	9 815	9 488	100	68				
Kort	<i>Alla</i>	252	9 597	0,4738	0,2133	22 953	12 145	4 586	7 196	100	40				
Lång	Utan	38	1 520	0,3549	0,1534	20 928	10 708		4 343	0					
Lång	Med	50	1 478	0,4890	0,1393	25 920	13 913	24 486	24 718	1	100				
Lång	Blandad	5	92	0,3121	0,0583	23 951	13 232	15 895	13 880		65				
Lång	<i>Alla</i>	93	3 090	0,4404	0,1569	24 257	12 863	16 359	17 841	1	82				
Blandad	Utan	89	4 370	0,3702	0,2517	19 890	10 089		3 655	35					
Blandad	Med	80	1 993	0,5046	0,1461	25 646	13 678	22 108	19 155	26	100				
Blandad	Blandad	45	1 147	0,4197	0,0736	24 798	13 520	12 919	11 191	28	74				
Blandad	<i>Alla</i>	214	7 510	0,4313	0,2012	22 999	12 093	10 890	11 021	29	64				
<i>Alla</i>	Utan	304	13 218	0,4108	0,2287	20 909	10 721	0	4 245	44					
<i>Alla</i>	Med	170	4 564	0,4950	0,1437	25 768	13 857	22 750	21 095	17	100				
<i>Alla</i>	Blandad	85	2 415	0,4268	0,1622	24 742	13 467	12 082	10 798	41	72				
<i>Alla</i>	<i>Alla</i>	559	20 197	0,4460	0,1951	23 319	12 312	10 523	11 727	28	68				

Totalvikt > 16 ton		Årsmodell 1990–										
Reslängd	Förekomst av släp	Antal obs.	Övriga Antal i pop.	Bränsleförbrukning (l/km)		Bil (kg)		Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)	
				Medel	Std.avv.	Medel	Totalvikt	Maxlast (kg)	Antal axlar		Kortväga	Med släp
Kort	Utan	87	3 186	0,4338	0,2048	0,0964	24 551	13 149	12	4 501	100	0
Kort	Med	51	1 084	0,5231	0,1332	0,0288	27 574	15 363	25 047	18 134	99	100
Kort	Blandad	23	571	0,5159	0,1276	0,0419	27 317	15 035	11 859	12 301	100	61
Kort	<i>Alla</i>	<i>161</i>	<i>4 841</i>	<i>0,4861</i>	<i>0,1708</i>	<i>0,0410</i>	<i>26 319</i>	<i>14 425</i>	<i>13 165</i>	<i>11 844</i>	<i>99</i>	<i>80</i>
Lång	Utan	42	1 455	0,3516	0,1237	0,0553	23 204	12 243		6 361	0	
Lång	Med	136	3 764	0,4678	0,1304	0,0200	26 414	14 307	24 239	23 353	1	100
Lång	Blandad	20	566	0,4402	0,1408	0,0268	26 585	15 098	18 242	16 404	1	72
Lång	<i>Alla</i>	<i>198</i>	<i>5 785</i>	<i>0,4492</i>	<i>0,1365</i>	<i>0,0221</i>	<i>26 001</i>	<i>14 116</i>	<i>20 329</i>	<i>20 313</i>	<i>1</i>	<i>89</i>
Blandad	Utan	76	3 125	0,3779	0,2041	0,0745	23 849	12 473		5 073	30	
Blandad	Med	197	4 131	0,4933	0,1279	0,0234	27 498	15 312	25 430	21 037	30	100
Blandad	Blandad	54	1 397	0,4630	0,1194	0,0319	27 126	15 047	16 847	14 512	37	76
Blandad	<i>Alla</i>	<i>327</i>	<i>8 653</i>	<i>0,4645</i>	<i>0,1527</i>	<i>0,0279</i>	<i>26 683</i>	<i>14 682</i>	<i>18 765</i>	<i>16 666</i>	<i>31</i>	<i>83</i>
<i>Alla</i>	Utan	205	7 766	0,3848	0,1898	0,0732	23 857	12 578	3	5 257	29	0
<i>Alla</i>	Med	384	8 979	0,4847	0,1306	0,0222	27 032	14 878	24 878	21 799	22	100
<i>Alla</i>	Blandad	97	2 534	0,4624	0,1289	0,0312	26 989	15 060	16 675	14 811	28	74
<i>Alla</i>	<i>Alla</i>	<i>686</i>	<i>19 279</i>	<i>0,4613</i>	<i>0,1496</i>	<i>0,0264</i>	<i>26 381</i>	<i>14 436</i>	<i>18 677</i>	<i>17 461</i>	<i>24</i>	<i>85</i>

Totalvikt > 16 ton		Alla årsmodeller											
Reslängd	Förekomst av släp	Antal obs.	Övriga Antal i pop.	Bränsleförbrukning (l/km)		Släp		Bil (kg)	Maxlast (kg)	Antal axlar	Last (kg)	Andel av körning (%)	
				Medel	Std.avv.	Medel	Maxlast (kg)					Kortväga	Med släp
Kort	Utän	280	11 179	0,4605	0,2129	0,0988	11 810	4	4 661		100	0	
Kort	Med	92	2 205	0,5114	0,1409	0,0298	14 992	22 950	17 133	3,47	99	100	
Kort	Blandad	60	1 794	0,4829	0,2146	0,0459	14 023	10 574	10 522	1,53	100	65	
Kort	Alla	432	15 178	0,4780	0,1969	0,0531	13 018	7 953	8 998	1,19	100	64	
Lång	Utän	82	3 060	0,3535	0,1389	0,0662	11 430		5 339		0		
Lång	Med	187	5 263	0,4733	0,1331	0,0200	14 204	24 302	23 705	3,82	1	100	
Lång	Blandad	25	658	0,4268	0,1401	0,0264	14 901	17 995	16 139	2,56	1	72	
Lång	Alla	294	8 981	0,4465	0,1428	0,0228	13 734	19 119	19 548	2,99	1	87	
Blandad	Utän	172	7 679	0,3743	0,2285	0,0868	21 790		4 311		33		
Blandad	Med	277	6 124	0,4961	0,1327	0,0241	14 911	24 616	20 576	3,73	29	100	
Blandad	Blandad	99	2 544	0,4474	0,1072	0,0336	14 497	15 432	13 315	2,28	34	75	
Blandad	Alla	548	16 347	0,4528	0,1714	0,0309	13 775	15 970	14 663	2,41	31	78	
Alla	Utän	534	21 918	0,4001	0,2122	0,0861	11 467	1	4 645		36	0	
Alla	Med	556	13 592	0,4876	0,1343	0,0226	14 611	24 320	21 611	3,75	21	100	
Alla	Blandad	184	4 996	0,4499	0,1424	0,0337	14 490	15 026	13 368	2,19	32	73	
Alla	Alla	1 274	40 506	0,4554	0,1681	0,0299	13 619	15 517	15 231	2,37	25	81	

Bränsleförbrukning m.m. för olika karosserier

Körsträckeiktade medelvärden.

Vid medelvärdesbildning avseende släp har maxlast och antal axlar tilldelats värdet noll vid körning utan släp.

Bilaga 6
Sid 2 (3)

Karosseri	Antal obs.	Antal i pop.	Bränsleförbrukning (l/km)			Bil (kg)		Släp		Last		Andel av körning (%)	
			Medel	Std.av.	Medel	Totalvikt	Maxlast	Maxlast (kg)	Antal axlar	(kg)	kortväga	med släp	
Flak-stolphål; containerlås el.dyl.	5	116	0,5349	0,1922	0,0265	27 934	14 976	20 160	2,89	20 156	45	94	
Flak-lämningar	320	11 759	0,4314	0,1746	0,0359	23 943	12 889	11 491	1,75	12 022	36	73	
Flak-fasta sidor	64	2 059	0,4896	0,1484	0,0336	27 330	14 774	17 560	2,77	14 578	36	90	
Flak-lämningar-kapell	58	2 503	0,4107	0,1140	0,0278	21 270	11 508	13 335	2,12	14 784	15	72	
Flak-övrigt	18	1 038	0,4166	0,1397	0,0264	22 794	11 656	17 411	2,75	15 802	67	93	
Skåp	225	11 311	0,3906	0,2124	0,0356	20 201	10 378	9 612	1,52	10 968	14	60	
Skåp-kylaggregat	127	4 398	0,3729	0,1362	0,0284	23 926	12 296	11 670	1,95	13 121	12	65	
Skåp-frysaggregat	11	459	0,5103	0,1754	0,0286	23 423	11 457	16 414	2,58	17 847	5	84	
Skåp-övrigt	18	667	0,4447	0,0935	0,0212	25 816	13 381	18 819	3,17	20 960	20	90	
Tank-brandfarlig vätska klass 1	18	186	0,4502	0,1415	0,0287	25 079	13 500	12 648	1,77	15 673	43	67	
Tank-brandfarlig vätska	83	887	0,4808	0,0811	0,0254	26 742	14 428	21 385	3,06	18 904	28	93	
Tank-mjolk	15	356	0,3576	0,1100	0,0165	27 437	15 499	19 011	2,55	21 655	14	78	
Tank-kemiska vätskor	6	266	0,5186	0,0724	0,0268	26 600	14 476	24 054	3,72	19 333	7	99	
Rullflaksväxlare, krokarm	65	2 143	0,4482	0,1861	0,0419	23 434	12 746	12 691	1,85	10 691	51	61	
Rullflaksväxlare, löpvagn	8	245	0,5106	0,0610	0,0768	26 885	14 934	8 029	1,29	6 645	39	64	
Växefflaksfästet, containerlås	18	596	0,4683	0,0972	0,0273	25 093	15 408	20 139	2,97	17 134	6	92	
Växefflaksfästet, centrallås	19	795	0,4388	0,1007	0,0368	22 916	13 820	12 306	1,88	11 929	27	70	
Snabbås	9	289	0,5857	0,2800	0,0361	27 727	17 729	20 901	2,89	16 231	19	94	
Anordning för uthybara karosserier	18	874	0,3987	0,1333	0,0363	22 536	12 692	13 059	1,90	10 989	30	76	
Banke	130	1 493	0,5443	0,1351	0,0255	27 896	16 200	27 576	3,94	21 341	39	99	
Betong-behållare	14	422	0,4169	0,0969	0,0465	28 150	16 221	5 458	0,89	8 962	100	45	
Lift-dumper	22	1 066	0,3810	0,1381	0,0347	22 271	11 083	8 567	1,19	10 969	38	60	

Bilaga 6
Sid 3 (3)

Karosseri	Antal obs.	Antal i pop.	Bränsleförbrukning			Bil (kg)		Släp		Last (kg)	Andel av körning (%)	
			Medel (l/km)	Std.av. (l/tonkm)	Medel	Totalvikt	Maxlast	Maxlast (kg)	Antal axlar		kortväga	med släp
Containerunderrede	12	488	0,4029	0,1073	0,0288	21 993	12 722	14 051	2,26	14 006	25	79
För transport av fordon	5	344	0,2649	0,1417	0,0331	19 598	9 486	7 964	1,55	8 002	67	92
För transport av pulverformigt material	15	439	0,5216	0,0369	0,0241	27 784	15 385	22 057	3,30	21 686	15	98
Djurtransport	15	463	0,3517	0,0920	0,0668	22 574	10 902	3 645	0,72	5 266	37	47
Avfalltransport	52	3 373	0,5310	0,2259	0,0988	20 648	8 784			5 373	23	
Underrede för ISO – container	12	368	0,3909	0,1302	0,0185	25 487	15 518	22 372	3,58	21 179	6	92
Anordning för påhängsvagn	101	4 060	0,4408	0,1346	0,0329	23 911		25 528	2,68	13 393	10	98
Totalt	1 513	54 985	0,4330	0,1714	0,0320	23 607	11 244	14 831	2,14	13 553	24	78

Bränsleförbrukning m.m. för olika karosserier samt vikt- och årsmodellklasser

Körsträckevidade medelvärden.

Vid medelvärdesbildning avseende släp har maxlast och antal axlar tilldelats värdet noll vid körning utan släp.

Karosseri	Årsmodell	Vikt-klass (kg)	Antal obs.	Antal i pop.	Bränsleförbrukning			Bil (kg)		Släp		Last		Andel av körning (%)	
					(/km)	Medel (/tonkm)	Totalvikt	Maxlast	Maxlast (kg)	Antal axlar	(kg)	kortväga	med släp		
														Medel	Std.avv.
Flak-lämningar	--79	10000-15999	6	315	0,2259	0,0746	0,0597	12 002	5 792	2 762	0,41	3 786	52	48	
Flak-lämningar	--79	16000-23999	13	530	0,4381	0,1709	0,0734	20 488	10 341	2 687	0,37	5 966	73	22	
Flak-lämningar	80--89	10000-15999	8	435	0,2793	0,0486	0,0873	13 324	7 055			3 200	34		
Flak-lämningar	80--89	16000-23999	58	2 742	0,3878	0,1443	0,0657	19 970	10 086	2 968	0,45	5 905	38	27	
Flak-lämningar	80--89	24000-31999	120	3 417	0,4616	0,1842	0,0333	26 016	14 179	13 786	2,10	13 861	28	80	
Flak-lämningar	90--	10000-15999	8	485	0,2434	0,0368	0,0939	13 040	6 443			2 592	40		
Flak-lämningar	90--	16000-23999	17	1 047	0,3595	0,1359	0,0941	19 957	10 268			3 819	66		
Flak-lämningar	90--	24000-31999	78	2 309	0,4889	0,1454	0,0268	27 144	15 092	19 256	2,98	18 277	42	92	
Flak-lämningar	90--	>=32000	5	127	0,3775	0,0970	0,0315	32 868	17 575	17 100	2,31	11 980	33	76	
Flak-fasta sidor	--79	16000-23999	5	162	0,4428	0,0835	0,0914	22 126	11 513	1 260	0,19	4 845	100	8	
Flak-fasta sidor	80--89	24000-31999	32	1 112	0,4524	0,1671	0,0502	26 177	13 621	6 851	1,08	9 015	83	44	
Flak-fasta sidor	90--	24000-31999	24	702	0,4979	0,1298	0,0287	27 879	15 297	22 804	3,58	17 318	29	95	
Flak-lämningar-kapell	80--89	16000-23999	14	703	0,3603	0,0970	0,0601	17 796	9 090	3 376	0,45	5 997	18	10	
Flak-lämningar-kapell	80--89	24000-31999	20	605	0,4965	0,0772	0,0209	25 854	14 368	21 542	3,25	23 803	6	96	
Flak-lämningar-kapell	90--	10000-15999	5	344	0,3186	0,1028	0,1454	12 741	5 839			2 191	30		
Flak-lämningar-kapell	90--	24000-31999	9	285	0,4368	0,0732	0,0195	27 447	15 818	23 942	3,72	22 375	19	98	
Flak-övrigt	90--	24000-31999	9	273	0,4729	0,1242	0,0225	26 620	14 033	24 568	3,92	20 992	69	100	
Skåp	80--89	<=9999	10	876	0,2440	0,0438	0,1668	9 441	4 162			1 462	24		
Skåp	80--89	10000-15999	11	813	0,3440	0,2801	0,1559	12 453	5 942			2 207	32		
Skåp	80--89	16000-23999	39	2 462	0,3591	0,3103	0,1029	17 157	8 573	71	0,01	3 489	24	0	
Skåp	80--89	24000-31999	27	767	0,4904	0,1498	0,0232	26 085	13 928	21 030	3,30	21 133	6	93	
Skåp	90--	<=9999	7	476	0,2234	0,0774	0,1202	9 447	3 919			1 859	16		
Skåp	90--	10000-15999	24	2 278	0,2666	0,0624	0,1165	13 113	5 782	131	0,07	2 288	32	2	

Karosseri	Årsmodell	Vikt-klass (kg)	Antal obs.	Antal i pop.	Bränsleförbrukning			Bil (kg)		Släp		Last		Andel av körning (%)	
					Medel (/km)	Std. av. (/km)	Medel (/tonkm)	Totalvikt	Maxlast	Maxlast	Maxlast (kg)	Antal axlar	(kg)	kortväga	med släp
Skåp	90--	16000-23999	19	1 073	0,3845	0,1952	0,0512	19 224	9 563	7 181	1,21	7 504	15	65	
Skåp	90--	24000-31999	85	2 429	0,4693	0,1690	0,0242	26 702	14 375	18 863	2,95	19 421	10	83	
Skåp--kylaggregat	80--89	16000-23999	23	1 084	0,3084	0,0589	0,0813	18 705	9 195	437	0,07	3 792	33	4	
Skåp--kylaggregat	80--89	24000-31999	31	761	0,3761	0,1631	0,0257	25 532	13 344	12 828	2,13	14 618	11	67	
Skåp--kylaggregat	90--	16000-23999	12	496	0,2739	0,1156	0,0710	18 247	9 008	263	0,03	3 859	18	2	
Skåp--kylaggregat	90--	24000-31999	57	1 689	0,4130	0,1328	0,0233	26 677	13 906	17 324	2,90	17 724	6	81	
Skåp--övrigt	90--	24000-31999	12	453	0,4257	0,0918	0,0232	26 818	14 073	17 911	2,95	18 372	25	87	
Tank--brandfarlig vätska klass 1	80--89	24000-31999	12	130	0,4533	0,1616	0,0301	25 281	13 746	10 510	1,39	15 080	30	58	
Tank--brandfarlig vätska	80--89	24000-31999	32	339	0,4901	0,0984	0,0275	26 330	14 263	20 413	2,77	17 834	44	88	
Tank--brandfarlig vätska	90--	24000-31999	47	507	0,4789	0,0695	0,0242	26 888	14 440	22 548	3,31	19 808	20	96	
Tank--mjölk	90--	24000-31999	14	329	0,3585	0,1110	0,0163	27 436	15 485	19 397	2,60	21 959	14	79	
Rullflaksväxlare, krokarm	80--89	24000-31999	32	936	0,5374	0,1070	0,0405	25 759	14 353	15 224	2,18	13 282	47	78	
Rullflaksväxlare, krokarm	90--	24000-31999	22	557	0,5379	0,1269	0,0353	27 007	15 034	19 955	2,91	15 247	29	83	
Rullflaksväxlare, krokarm	90--	>=32000	5	132	0,5676	0,0621	0,0617	32 676	18 778	13 849	1,73	9 198	82	62	
Rullflaksväxlare, löpvagn	80--89	24000-31999	5	154	0,5063	0,0648	0,0829	25 500	14 013	5 747	0,94	6 103	58	56	
Växelflaksfästen, containerlös	90--	24000-31999	12	401	0,4798	0,0879	0,0259	26 422	16 456	21 734	3,18	18 501	8	92	
Växelflaksfästen, centrallås	80--89	24000-31999	6	184	0,4878	0,1065	0,0336	25 029	15 235	18 137	2,80	14 524	25	83	
Växelflaksfästen, centrallås	90--	24000-31999	9	218	0,4519	0,0761	0,0244	25 871	15 697	19 068	2,89	18 509	5	87	
Snabbås	90--	24000-31999	6	192	0,6230	0,2850	0,0361	27 447	17 537	22 774	3,15	17 243	17	95	
Anordning för utbytbara karosserier	80--89	24000-31999	8	306	0,4865	0,1374	0,0296	26 975	15 237	19 157	2,73	16 423	25	89	
Banke	80--89	24000-31999	18	208	0,5817	0,1033	0,0293	26 883	15 401	26 717	3,88	19 839	35	99	
Banke	90--	24000-31999	111	1 272	0,5395	0,1364	0,0251	27 983	16 268	27 673	3,95	21 506	39	99	
Betong--behållare	80--89	24000-31999	8	255	0,4594	0,0777	0,0442	26 197	15 109	8 806	1,44	10 391	100	69	

Bilaga 7
Sid 4 (4)

Karosseri	Årsmodell	Vikt-klass (kg)	Antal obs.	Antal i pop.	Bränsleförbrukning			Bil (kg)		Släp		Andel av körning (%)		
					(/km)		Medel	Totalvikt	Maxlast	Maxlast (kg)	Antal axlar	Last (kg)	kort-våga	med släp
					Medel	Std.av.								
Lift-dumper	80--89	16000-23999	5	182	0,3467	0,2575	0,1711	17 701	8 835			2 026	81	
Lift-dumper	80--89	24000-31999	7	224	0,5025	0,2091	0,1915	25 800	13 225			2 625	100	
Lift-dumper	90--	24000-31999	6	320	0,4277	0,0510	0,0217	25 906	12 701	17 391	2,42	19 739	16	84
Containerunderrede	90--	16000-23999	5	231	0,3654	0,0548	0,0350	19 309	10 519	9 454	1,82	10 440	30	72
För transport av pulverformigt material	90--	24000-31999	13	364	0,5231	0,0352	0,0241	27 194	14 904	22 782	3,45	21 683	15	98
Djurtransport	80--89	24000-31999	5	127	0,4324	0,0779	0,0531	25 297	12 047	5 745	1,49	8 139	33	84
Djurtransport	90--	24000-31999	5	115	0,3513	0,0485	0,0635	26 378	13 611	6 288	0,78	5 531	44	43
Avfallstransport	80--89	16000-23999	15	1 527	0,6377	0,2162	0,1083	18 293	7 809			5 887	71	
Avfallstransport	90--	16000-23999	12	945	0,5519	0,1614	0,1332	17 927	6 921			4 142	53	
Avfallstransport	90--	24000-31999	13	344	0,3128	0,1612	0,0543	28 323	12 850			5 764	13	
Underrede för ISO-container	90--	24000-31999	8	246	0,3961	0,1519	0,0175	25 890	15 756	22 682	3,66	22 599	6	93
Anordning för påhängsvagn	80--89	16000-23999	13	611	0,3597	0,0599	0,0313	19 603		22 234	2,13	11 505	12	99
Anordning för påhängsvagn	80--89	24000-31999	31	1 086	0,4070	0,1799	0,0294	25 110		25 284	2,76	13 858	16	96
Anordning för påhängsvagn	90--	16000-23999	14	974	0,4932	0,1026	0,0444	19 650		19 967	2,35	11 117	6	99
Anordning för påhängsvagn	90--	24000-31999	33	1 055	0,4149	0,1133	0,0257	26 241		28 143	3,01	16 153	8	99

Bränsleförbrukning för olika karosserier samt vikt-, årsmodell- och effektklasser.

Körsträckeiktade medelvärden.

Vid medelvärdesbildning avseende släp har maxlast och antal axlar tilldelats värdet noll vid körning utan släp.

Karosseri	Totalvikt (kg)	--9999			10000-15999			16000-23999			24000-31999			32000--		
		--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--
	Årsmodell															
	Motoreffekt (kw)															
Flak-lämningar	-99															
	100-149			0,2482	0,2224											
	150-199					0,4323	0,3756	0,3548				0,3845				
	200-249					0,4084	0,4288					0,3898	0,5060			
	250-299											0,4472	0,4705			
	300-349											0,5713	0,4800			
350-												0,5199				
Flak-fasta sidor	-99															
	100-149															
	150-199															
	200-249												0,3991			
	250-299												0,4341	0,5490		
	300-349													0,4931		
350-														0,4648		

Karosseri	Totalvikt (kg)	--9999			10000-15999			16000-23999			24000-31999			32000--			
		--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	
Skåp	Årsmo del																
	Motoreffekt (kw)																
	-99																
	100-149		0,2440		0,385	0,2387		0,6046									
	150-199				3	0,2768		0,2883	0,3464				0,6779				
	200-249												0,4331	0,2969			
	250-299												0,5103	0,4485			
300-349												0,5194	0,4616				
350-													0,5268				
Skåp-kylaggregat	-99																
	100-149																
	150-199							0,3206	0,2739			0,3373	0,3188				
	200-249							0,2936				0,4060	0,3560				
	250-299											0,4450	0,3902				
	300-349												0,4524				
	350-																

Karosseri	Totalvikt (kg)	--9999			10000-15999			16000-23999			24000-31999			32000--		
		--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--
	Motoreffekt (kw)															
Tank-brandfarlig vätska	-99															
	100-149															
	150-199															
	200-249															
	250-299											0,4797	0,4584			
	300-349											0,5211	0,4839			
	350-															
Rullflaksväxlare, krokarm	-99															
	100-149															
	150-199															
	200-249											0,5097				
	250-299											0,5602	0,5509			
	300-349											0,5041	0,5404			
	350-															

Karosseri	Totalvikt (kg)	--9999			10000-15999			16000-23999			24000-31999			32000--		
		--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--	--79	80--89	90--
	Årsmodell															
	Motoreffekt (kw)															
Växelflaksfästen, containerlås	-99															
	100-149															
	150-199															
	200-249															
	250-299															
	300-349															
	350-															
Banke	-99															
	100-149															
	150-199															
	200-249															
	250-299													0,5910	0,5412	
	300-349													0,5780	0,5336	
	350-														0,5451	

