



LUNDS  
UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola



# Miljökrav för transport med tunga lastbilar

- *En studie för E.ON Värme Sverige*

Författare: Alfez Mannan

Handledare: Fredrik Eng Larsson

EXAMENSARBETE

LUNDS UNIVERSITET - LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA (LTH),  
INSTITUTIONEN FÖR TEKNISK EKONOMI OCH LOGISTIK

December 2014



# Sammanfattning

**Nyckelord:** Transport, miljö, miljökrav, upphandlingar, lastbilar, utsläpp

Transportsektorn bidrar med en stor mängd utsläpp som påverkar miljön genom bland annat klimatförändring, försurning av mark och sjöar och negativa effekter på organismers hälsa. Ett sätt att minska den negativa miljöpåverkan är att sätta miljökrav vid upphandling av transporter.

E.ON Värme Sverige AB (EVS), har i dagsläget uppskattat ca 55 - 75 000 lastbils-transporter per år. Det som främst levereras är biobränsle för produktion av energi.

Detta transporteras av två olika parter:

1. Avtal direkt med transportörer: står för ca 20% av inflödet.
2. Bränsleleverantörer (har sina egna transportörer som kör åt EVS): står för ca 80% av inflödet.

Tillsammans beräknas årsvolymen för EVS vara ca två miljoner ton bränsle för produktion av energi.

Det övergripande problemet är att EVS saknar kunskap om vilka miljökrav dessa transportörer och bränsleleverantörer står inför eller ställer, då deras egna miljökrav är utdaterade. Studiens syfte är således att uppdatera de befintliga miljökraven och se till att de bättre kan passa in till dagens standard. Detta har inneburit att se över vilka miljöeffekter dagens transporter har, om miljömässiga och ekonomiska vinster kan förekomma vid förändringar samt att se över vilka miljökrav som kan vara rimliga att ställa i dagsläget. För att angripa detta har en övergripande referensram skapats och totalt har fem personer på EVS, nio transportörer, nio bränsleleverantörer, två lastbilstillverkare, en person vid ett drivmedelsbolag samt en person vid en miljöorganisation för transporter kontaktats. De transportörer och bränsleleverantörer som kontaktas täcker ca en tredjedel av inflödet.

Resultaten från respondenterna har gett en bra inblick i vilka miljökrav som kan vara rimliga att ställa i dagsläget. Dessa har delats upp i tre olika nivåer (låg, medel, hög) över sju övergripande kategorier (motorklassning, avgasrening, drivmedel, sparsam körning, däck, miljöarbete, service/reparation). Majoriteten av transportörernas transporter i denna studie har kunnat kartläggas med avseende på bland annat utsläpp, energi och drivmedel.

Studien har funnit att det kan förekomma betydande minskningar av utsläpp vid främst byte av äldre teknologi (ca 5-20% reduktion i externa miljöeffektskostnader) hos transportörer och stark miljömässig och ekonomisk potential vid reducerad bränsleförbrukning. Även positiva effekter har uppnåtts vid undersökning av ökad andel förnyelsebart bränsle hos drivmedel, främst i ökad andel biogen koldioxid. Följande rekommendationer erhöles:

## Rekommenderade miljökrav

T- Transportör  
B - Bränsleleverantör

Kategori/Nivå	Låg	Medel	Hög
<b>Motorklass</b>	T & B: Minst Euro 4 fram tills slutet av 2016 sedan Euro 5 eller högre.	T & B: Euro 5 fram tills 2020 samt Euro 6 vid nyauskaffning.	T & B: Transporter skall utföras av endast Euro 6 eller en bättre motorklassning.
<b>Avgasrening</b>		T & B: Skall kunna ange vilken avgasrening (SCR & EGR) teknologi som lastbilarna använder sig av. T & B: Lastbilar som använder sig av SCR-teknik skall använda Urea/Adblue tillförsel.	T & B: För Euro 4 & Euro 5 skall SCR-teknologi användas.
<b>Drivmedel</b>	T & B: Drivmedel skall vara av Miljöklass 1 (MK1).	T & B: Transporterna skall använda sig av 7% RME och en förenyelsebar andel på minst 20%*	T & B: X% av transporterna skall köras på alternativa miljövänligare källor än vanligt diesel.
<b>Sparsam körning</b>	T & B: Förare skall vara utbildade inom sparsam körning och tillämpa dess tekniker. T & B: Lastbilar skall vara utrustade med fordonsdatorer som stödjer sparsam körning.	T & B: Skall kunna ange åtgärder för att minska bränsleförbrukningen. T & B: Skall kunna uppskatta samt redovisa den reducerade bränsleförbrukningen.	
<b>Däck</b>	T & B: Däck för transporter skall vara fria från HA-oljor och IPPD antioxidant.	T & B: EU-däckmärkning skall kunnas anges.	T & B: Skall använda sig av minst EU-däckmärkning X.**
<b>Miljöarbete</b>			T & B: Måste vara certifierade enligt ISO14001.
1. Miljöpolicy/Certifiering	T & B: Det skall finnas en klar miljöpolicy/miljömål. T & B: Skall kunna följa branschorganisationers certifieringar.		
2. Datainsamling***	T: Utsläpp och bränslerapporter skall kunna redovisas. B: Hållbarhetsredovisning skall kunna redovisas. T & B: Transportdata skall kunna uppskattas.		
<b>Service/repairation</b>		T & B: Regelbunden service utföres. T & B: Däcktryck kontrolleras regelbundet.	

\* Kan variera beroende på årstid

\*\* Mer underlag krävs, från t.ex. medel nivå

\*\*\* Diskuteras och baseras på möjliga resurser

Notis: Det är tänkt att successivt öka i nivåer.

# Abstract

**Keywords:** Transport, environment, environmental requirements, purchasing, emissions

The transport sector contributes with a large portion of emissions that affects the environment in a negative way, such as acidification of the ground and lakes and the health of living organisms. One way to reduce the negative impact is to set environmental requirements when purchasing transport services.

E.ON Värme Sverige AB (EVS), estimates that there are approximately 55 - 75 000 transports by truck for their business. The goods that are transported are mainly biofuel for production of energy.

The goods are transported by two different parties:

1. A direct agreement with a transporter: counts for around 20% of the material delivered.
2. Fuel supplier (has their own transporters): counts for around 80% of the material delivered.

Together, approximately two million metric ton fuel for energy production is delivered to EVS yearly.

The overlaying problem is that EVS lack the knowledge regarding what environmental requirements their transporters and fuel suppliers face or demand, due to their own environmental requirements are outdated. The study's purpose is hence to update the current environmental requirements so they are more attuned to today's standard. This has led the study to see what environmental impacts the transports that are made today have, if there are any environmental as well as economical benefits by changes, and finally, to look over what environmental requirements that can currently be considered appropriate. To find a solution to this, a frame of reference has been conducted, five persons at EVS, nine transporters, nine fuel suppliers, two truck manufacturers, one fuel distributor and one person at an environmental friendly transport organization has been contacted. The transporters and fuel suppliers that has been contacted, approximately covers one third of the inbound deliveries.

The results from the respondents has given a good insight to which environmental requirements that can be suited to demand. A framework has been developed which is divided into three levels (low, medium, high) distributed on seven different categories (emission standards, emission control, fuel, Ecodriving, tyre, environmental work, service/repairation). The majority of the contacted transporters has been mapped out by calculating emissions, energy and fuel consumption.

The study has discovered that there are meaningful reductions in emissions, especially when upgrading older technology (approximately 5-20% reduction in external emission costs) and there is a strong environmental and economical benefit when reducing the fuel consumption. Small positive environmental benefits are attained when changing the amount of renewable fuel, foremost the amount of biogenic carbon dioxide. The following recommendations are made for the study:

## Recommended environmental requirements

T- Transporter FS - Fuel supplier (for production)	Low	Medium	High
<b>Category/Level</b>			
<b>Emission standard (engine)</b>	T & FS: At least Euro 4 until the end of 2016 and then Euro 5 or better.	T & FS: Euro 5 until 2020 and Euro 6 when purchasing a new truck.	T & FS: Transporters should only be carried out with Euro 6 or better.
<b>Emission control</b>		T & FS: Should be able to tell what exhaust mission technology that the trucks are using.  T & FS: Trucks that use SCR-technology should use Urea/Adblue infusion.	T & FS: For Euro 4 & Euro 5, SCR technology should be used.
<b>Engine fuel</b>	T & FS: Engine fuel should of Miljöklass 1 (MK1).  T & FS: Drivers should be educated in Ecodriving and use it's techniques.	T & FS: Transporters should use 7% RME and a renewable source of atleast 20%*  T & FS: Should be able to provide solutions/ implementations to reduce the fuel consumption.	T & FS: X% of the transports should be driven by more friendly environmental fuel than diesel.
<b>Ecodriving</b>	T & FS: Trucks should be equipped with vehicle computers that can support Ecodriving.	T & FS: Should be able to estimate and present the reduced fuel attained.	
<b>Tyre</b>	T & FS: Tyre for transports should be free from PAH, and IPPD antioxidants.	T & FS: EU-tyre label should able to be presented.	T & FS: Should at least use EU-tyre label of type X.**
<b>Environmental work</b>			
1. Environmental policy/Certification	T & FS: There should be a defined environmental policy/objective.  T & FS: Should be able to follow an organisation's certifications.		T & FS: Must be certified according to ISO14001.
2. Collected data***	T: Emission and fuel reports should be able to be presented.  FS: Sustainable reports should be able to be presented.  T & FS: Transportationdata should be able to be presented.		
<b>Service/repairation</b>		T & FS: Regular maintainance is performed.  T & FS: Tyre pressure is controlled regularly.	

\* Can vary depending on the season

\*\* More basic data is needed, from example the medium level suggestion

\*\*\* Is discussed and based on possible resources

Notice: The framework is based on to gradually increase the levels.

## Förord

Denna studie är ett examensarbete på 30 högskolepoäng som är en del av civilingenjörsutbildningen för Lunds Tekniska Högskola. Studien har utförts vid avdelningen för Teknisk Logistik på begäran av E.ON Värme Sverige AB.

Jag skulle vilja tillägna ett stort tack till Rikard Nilsson (E.ON Värme Sverige AB) och Fredrik Eng Larsson (Lunds Tekniska Högskola). Det är genom er handledning och frekventa möjlighet till diskussioner som engagerat, inspirerat och drivit mig till att kunna utföra detta examensarbete.

Jag skulle även vilja tacka alla som deltagit i denna studie och utvecklat detta till den grad som har uppnåtts. Utan er hade detta aldrig varit genomförbart.

December 2014, Lund

---

Alfez Mannan





# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund . . . . .	1
1.2	Problemformulering . . . . .	2
1.3	Syfte . . . . .	3
1.4	Avgränsningar . . . . .	3
1.5	Målgrupp . . . . .	3
1.6	Disposition . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Företagspresentation</b>	<b>5</b>
2.1	Presentation av företaget . . . . .	5
2.2	Bränsletransport . . . . .	6
2.2.1	Transport av bränsle . . . . .	6
2.2.2	Ansvar . . . . .	7
2.2.3	Upphandling av bränsle för produktion . . . . .	8
2.2.4	Miljökrav för transporter . . . . .	9
2.2.5	Lastbilar och gods . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Referensram</b>	<b>12</b>
3.1	Övergripande referensram . . . . .	12
3.2	Upphandlingar . . . . .	13
3.2.1	Upphandlingsprocessen . . . . .	14
3.2.2	Upphandlingsbeslut . . . . .	15
3.2.3	Lagar vid upphandlingar . . . . .	17
3.3	Hållbar utveckling . . . . .	18
3.3.1	Definition . . . . .	18
3.3.2	Hållbar utveckling vid upphandlingar . . . . .	18
3.4	Transporters miljöpåverkan . . . . .	18
3.5	Upphandlingar av hållbara transporter . . . . .	21
3.5.1	Motorklasser . . . . .	26
3.5.2	Avgasrening . . . . .	28
3.5.3	Drivmedel . . . . .	29
3.5.4	Sparsam körning . . . . .	31
3.5.5	Däck . . . . .	32

3.5.6	Miljöarbete . . . . .	33
3.5.7	Kostnader och besparingar . . . . .	36
<b>4</b>	<b>Metod</b>	<b>38</b>
4.1	Metodik . . . . .	38
4.1.1	Förstudie . . . . .	39
4.1.2	Datainsamling . . . . .	41
4.1.3	Sammanställning . . . . .	43
4.1.4	Analysmoment . . . . .	44
4.1.5	Rekommendationer . . . . .	47
4.2	Beräkningsverktyg . . . . .	48
4.2.1	NTMCalcFreight - Beräkning av utsläpp och energi . . . . .	48
4.2.2	EU-kommissionens metod för beräkning av miljöeffektskost- nader . . . . .	53
4.3	Avgränsningar vid datainsamling . . . . .	54
4.4	Utvärdering . . . . .	54
4.4.1	Reliabilitet . . . . .	54
4.4.2	Validitet . . . . .	55
4.4.3	Generaliserbarhet . . . . .	56
4.4.4	Objektivitet . . . . .	56
4.4.5	Källkritik . . . . .	56
<b>5</b>	<b>Empiri</b>	<b>58</b>
5.1	Överblick . . . . .	58
5.2	Nuläge . . . . .	60
5.2.1	Motorklasser . . . . .	60
5.2.2	Avgasrening . . . . .	63
5.2.3	Drivmedel . . . . .	64
5.2.4	Sparsam körning . . . . .	66
5.2.5	Däck . . . . .	68
5.2.6	Miljöarbete . . . . .	70
5.2.7	Service/reparation . . . . .	75
5.3	Beräkning av output för nuläge . . . . .	77
<b>6</b>	<b>Analys</b>	<b>81</b>
6.1	Motorklasser . . . . .	81
6.2	Avgasrening . . . . .	87
6.3	Drivmedel . . . . .	88
6.4	Sparsam körning . . . . .	92
6.5	Däck . . . . .	99
6.6	Miljöarbete . . . . .	99
6.6.1	Miljöpolicy/miljömål och miljöledningssystem . . . . .	99
6.6.2	Insamling av transport & miljödata . . . . .	100
6.7	Service/reparation . . . . .	101
6.8	Känslighetsanalys . . . . .	101
6.8.1	Bränsleförbrukning vid byte av motorklass . . . . .	101

6.8.2	Viktat medelvärde vid transporter . . . . .	108
<b>7</b>	<b>Slutsats</b>	<b>109</b>
7.1	Slutsats och rekommendationer . . . . .	109
7.1.1	Vilka miljöeffekter har transporterna som körs för EVS i dagsläget? . . . . .	109
7.1.2	Vilka miljömässiga såväl som ekonomiska vinster kan uppnås genom förändringar hos transportörer och bränsleleverantörer? . . . . .	109
7.1.3	Vilka miljökrav skall ställas för att uppnå hållbarare transporter? . . . . .	110
7.2	Framtida studier . . . . .	116
<b>8</b>	<b>Källförteckning</b>	<b>117</b>
8.1	Böcker . . . . .	117
8.2	Artiklar . . . . .	118
8.3	Elektroniska källor . . . . .	119
8.4	Muntlig källor . . . . .	127
8.5	Övriga källor . . . . .	128
<b>9</b>	<b>Bilagor</b>	<b>129</b>
	Bilaga 1 . . . . .	129
	Bilaga 2 . . . . .	131
	Bilaga 3 . . . . .	132
	Bilaga 4 . . . . .	133
	Bilaga 5 . . . . .	138
	Bilaga 6 . . . . .	142
	Bilaga 7 . . . . .	145
	Bilaga 8 . . . . .	148
	Bilaga 9 . . . . .	149

# Figurförteckning

1.1	Studiens disposition . . . . .	4
2.1	En överblick av E.ONs koncernstrategi . . . . .	6
2.2	Flödet av bränsle i EVS försörjningskedja . . . . .	7
2.3	Inköpsprocessen för bränsle för produktion hos EVS. . . . .	9
3.1	Referensram för studien. . . . .	13
3.2	Faser inom upphandlingsprocessen . . . . .	14
3.3	Fördelning av miljöklasser med avseende på godstransportarbete - antal	27
3.4	Fördelning av miljöklasser - procent . . . . .	27
3.5	ISO 14001 implementationscykel för ständig förbättring . . . . .	35
4.1	Studiens angreppssätt . . . . .	38
4.2	Beskrivning av studiens process vid analys. . . . .	45
5.1	Fördelningen av Euro-klasserna av de lastbilar som kör transporter åt EVS . . . . .	61
6.1	Bränsleförbrukning med avseende på lastfyllnadsgrad för NTM, 50-60 ton. . . . .	102
6.2	Bränsleförbrukning med avseende på lastfyllnadsgrad för NTM, 40-50 ton. . . . .	102

# Tabellförteckning

2.1	Möjliga kombinationer av lastbilstyper och gods . . . . .	10
3.1	Beslutssteg och roller inom en decision-making unit . . . . .	16
3.2	Miljöstyrningsrådets kriterier för tunga fordon. . . . .	22
3.3	Miljöstyrningsrådets kriterier för godstransporter. . . . .	23
3.4	Miljöstyrningsrådets kriterier för drivmedel. . . . .	24
3.5	Miljöstyrningsrådets kriterier för däck. . . . .	25
3.6	Miljöklassningssystemet över åren . . . . .	26
3.7	Datum för lagstiftade nivåer med avseende på Euro-klasser för lastbilar	27
3.8	Bedömning av kvotpliktssystemets framtida nivåer . . . . .	30
3.9	Exempel på direkta kostnader i samband med lastbilar . . . . .	36
4.1	Drag hos kvalitativa och kvantitativa data . . . . .	42
4.2	Utgående värden från NTMCalcFreight . . . . .	51
5.1	Uppskattad årsvolym för transportörer . . . . .	58
5.2	Uppskattad årsvolym för bränsleleverantörer . . . . .	59
5.3	Transportörer - Krav på Euro-klasser . . . . .	60
5.4	Bränsleleverantörer - Krav på Euro-klasser . . . . .	62
5.5	Transportörer - Använder eftermonterad utrustning . . . . .	63
5.6	Bränsleleverantörer - Krav på eftermonterad utrustning . . . . .	63
5.7	Transportörer - Krav på drivmedel . . . . .	64
5.8	Bränsleleverantörer - Krav på drivmedel . . . . .	65
5.9	Transportörer - Krav på sparsam körning . . . . .	66
5.10	Bränsleleverantörer - Krav på sparsam körning samt förekomst av stödsystem för sparsam körning . . . . .	67
5.11	Transportörer - Krav på däck samt EU-däckmärkning . . . . .	68
5.12	Bränsleleverantörer - Krav på däck . . . . .	69
5.13	Transp. - Miljömål/miljöpolicy, miljöledningssystem & LOU/LUF . .	70
5.14	Bränslelev. - Miljömål/miljöpolicy, miljöledningssystem & LOU/LUF	71
5.15	Transportörer - Insamling av transportdata & miljöpåverkan . . . . .	72
5.16	Transportörer - Exempel på insamlad data . . . . .	72
5.17	Bränsleleverantörer - Insamling av transportdata & miljöpåverkan . .	73
5.18	Bränsleleverantörer - Exempel på insamlad data . . . . .	74
5.19	Transportörer - Krav på service och reparation & livslängd hos lastbil	75
5.20	Bränsleleverantörer - Krav på Service och reparation . . . . .	76

5.21	Kostnader för utsläpp, energi och drivmedel . . . . .	77
5.22	Kostnadsberäkningar av nuläget med avseende på utsläpp, energi och drivmedel . . . . .	78
6.1	Relativa skillnader vid byte av motorklass . . . . .	83
6.2	Relativa skillnader: 5% RME vs 7% RME, CO <sub>2</sub> . . . . .	89
6.3	Relativa skillnader: 5% RME vs 7% RME, övriga parametrar . . . . .	90
6.4	Relativa skillnader: Reducerad bränsleförbrukning - 5% . . . . .	93
6.5	NTM: Relativa skillnader vid byte av motorklass - olika bränsleförbrukningar . . . . .	104
6.6	NTM: Relativa skillnader vid byte av motorklass - samma bränsleförbrukning . . . . .	105
6.7	Differensen mellan de relativa skillnaderna vid samma bränsleförbrukning versa olika bränsleförbrukningar . . . . .	106
6.8	Kostnads känslighet för miljöeffekter . . . . .	107
7.1	Approximativa reduktioner av miljöeffekter . . . . .	110
7.2	Rekommenderade miljökrav . . . . .	112

# Kapitel 1

## Inledning

---

*Detta kapitel inleds med en generell bakgrundsdiskussion som beskriver transporter och miljö för att senare presentera företaget som studien utförts hos. Kapitlet fortsätter därefter att beskriva transporterna av varor i dagsläget och går sedan in på problemformuleringen av studien, vilket syfte studien har, vilka avgränsningar som gjorts samt vilka målgrupper som berörs. Sist presenteras studiens disposition som kortfattat beskriver de nästkommande kapitlen.*

---

### 1.1 Bakgrund

Miljöfrågor har fått en större och mer betydande roll i dagens samhälle. Företag har i större mån insett vilken inverkan de har på samhället och på sätt har betydelsen av företagets samhällsansvar även ökat (Koh et al., 2013). Kunder ser över vilka företag som de köper ifrån samtidigt som regeringar sätter strängare krav (Harrison & Freeman, 1999; Van Weele, 2010). Att både kunna tillfredsställa kunder och intressenter samtidigt som man minskar kostnader och förgår med ett gott samhällsansvar är en viktig men utmanande uppgift som företagen står inför (Van Weele, 2010)

Svenska företag arbetar i dagsläget aktivt med ett miljöarbete. Frågor som berör miljö, klimat och energi har en stor betydelse för företagen och dessa arbetar kontinuerligt för att ta fram lösningar som är vänligare ur ett miljöperspektiv (Strömdahl, 2009).

En stor faktor som påverkar miljön är transporter. Vägtransporter gör att bland annat utsläpp som koldioxid, kväveoxider, kolväten samt partiklar bildas (Naturvårdsverket, 2013a; Naturvårdsverket 2014b). Dessa utsläpp påverkar miljön på ett negativt sätt. Dels påverkas klimatet genom en ökad växthuseffekt som bidrar med att jordens medeltemperatur stiger. Försurning av mark och vattendrag, övergödning av sjöar och hav, trafikbuller och negativ påverkan på hälsan för levande organismer är också ett stort problem som transporterna står till svars för (Naturvårdsverket, 2013b; Trafikverket, 2013a). Vägtransporten i Sverige är fortfarande till en stor del beroende av fossila bränslen, som är en av de större anledningarna som bidrar till växthuseffekten och beräknas stå för cirka en tredjedel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser (Naturvårdsverket, 2013b). År 2012 fanns det ca 60 000 svenskregistrerade tunga lastbilar som stod för ca 29.9 miljoner varutransporter både inrikes

och utrikes. Ungefär 99% av transportererna skedde inom landet men antalet inrikes transporter hade minskat med ca 15% jämfört med året innan (Trafikanalys 2013). Officiell statistik från Naturvårdsverket (2013c) visar att personbilar står för de mesta av utsläppen (11.72 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv. år 2011) följt av tunga lastbilar och bussar (5.16 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv. år 2011). Statistiken visar även att efter 2007 har utsläppen minskat årligen fram till 2011, främst för personbilar. Utsläppen från tyngre fordon har dock mer eller mindre ökat sedan 1990 även om det dock har minskat under senare år (Trafikverket (2013a)). Trots denna trend pekar prognoser av Trafikverket (2013a) fram till år 2030 och 2050 på att utsläppen inte kommer fortsätta att minska.

Arbetet för miljövänligare transporter har skett från både ett politiskt håll samt genom förändringar på marknaden. EU, till exempel, är starkt engagerat för ett miljöarbete (bland annat hållbara transporter) och har över åren vidtagit åtgärder i kampen mot klimatförändringen och mot luftföroreningar (Regeringen, 2012). Den svenska regeringen har även lagar för flertal miljöaspekter. Bland annat gäller lagen om avgasrening (SFS 2011:318) som bland annat använder sig av miljöklasser och anger ett fordonns högst tillåtna utsläpp av en mängd olika luftföroreningar (Miljöfordon.se, 2014a). Anordningar för renare avgaser existerar även i dagsläget. Förutom tekniska specifikationer har även sättet att köra fordon uppmärksammas. I samband med detta har konceptet *sparsam körning*, även känt som *Ecodriving*, utvecklats. Sparsam körning syftar på att man genom ett flertal aspekter kan minska bränsleförbrukningen och på sådant sätt även minska utsläppen som påverkar miljön (Thijssen et al., 2014). Andra aspekter som val av drivmedel har även blivit populärare. Miljövänligare alternativ till fossilt bränsle som till exempel etanol, biogas och el existerar i dagsläget och har en mindre miljöpåverkan än sina fossila motsvarighet (Miljöfordon.se, 2014b).

## 1.2 Problemformulering

Denna studie utfördes för E.ON Värme Sverige AB, som härfter refereras som EVS. EVS känner att det finns ett behov av att öka kunskapen med avseende på miljön för de transporter som sker i dagsläget för företaget. Denna fråga har blivit mer aktuell på senare tid då företagets koncernstrategi vill uppnå ett sätt att leverera renare och bättre energi, varav transportererna utgör en betydande del för företagets verksamhet för att uppnå detta. Ett grundläggande problem som EVS i dagsläget har, är att deras nuvarande miljökrav som ingår i standardavtalet vid transportupphandlingar, inte har uppdaterats på en längre tid. Kunskap för vad som kan anses vara rimliga krav i dagsläget saknas. Det finns därför ett intresse att få en bättre bild av detta, vilka förändringar som kan utföras och vilka effekter detta i sådana fall skulle ge upphov till. En grundlig kartläggning av vart transportörer och bränsleleverantörer står i diverse miljöfrågor och miljökrav som de redan ställer eller står inför i samband med transporter, kan beskriva vart marknaden befinner sig samt ge ett underlag för att analysera förändringar som kan hjälpa till att uppdatera de miljökrav som EVS



kan ställa i framtiden.

### 1.3 Syfte

Syftet med denna studie är att uppdatera miljökraven som EVS skall ställa vid upphandlingar av bränsletransporter för både transportörer och bränsleleverantörer.

Denna studie ämnar således att svara på:

- *Vilka miljöeffekter har transportererna som körs för EVS i dagsläget?*
- *Vilka miljömässiga såväl som ekonomiska vinster kan uppnås genom förändringar hos transportörer och bränsleleverantörer?*
- *Vilka miljökrav skall ställas för att uppnå hållbarare transporter?*

### 1.4 Avgränsningar

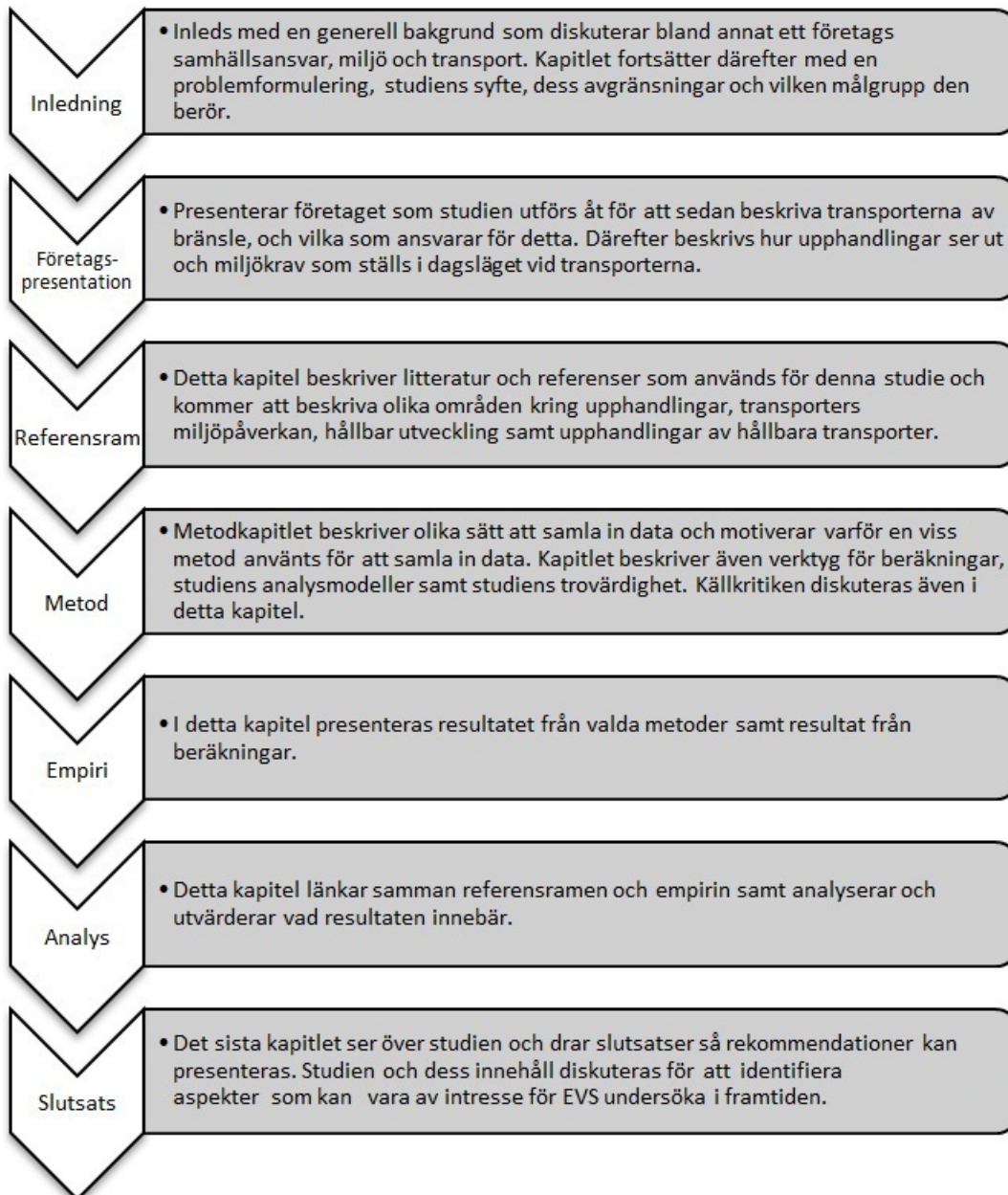
Studien kommer enbart att se över lastbilstransporter. Detta beror på att nästan alla transporter i dagsläget sker via lastbil. Inga förslag på alternativa typer av transport kommer att föreslås då EVS kommer att fortsätta transportera med lastbilar i framtiden.

### 1.5 Målgrupp

Målgruppen för denna studie kommer främst att beröra bränsleavdelningen i affärsutvecklingsenheten på E.ON Värme Sverige AB då studien både analyserar dagsläget ur ett miljöperspektiv samt undersöker vilka miljökrav som kan vara lämpliga att ställa för bränsletransporterna, vilka förändringar som kan komma att ske och vad dessa förändringar i sådana fall kan innebära. De övriga målgrupperna består av studenter vid Lunds Tekniska Högskola samt de som är anställda vid avdelningen för Teknisk logistik vid Lunds Tekniska Högskola.

## 1.6 Disposition

Figur 1.1 visar studiens disposition.



Figur 1.1: Studiens disposition.

# Kapitel 2

## Företagspresentation

---

*Detta kapitel beskriver E.ON Värme Sverige. Kapitlet ger en beskrivande bild av hur bränsletransporterna sker i dagsläget och vilka enheter och avdelningar som ansvarar för bränslet som används vid produktion. Upphandlingsprocessen och befintliga miljökrav för transporter beskrivs samt vilka lastbilar som kör vilka typer av gods presenteras.*

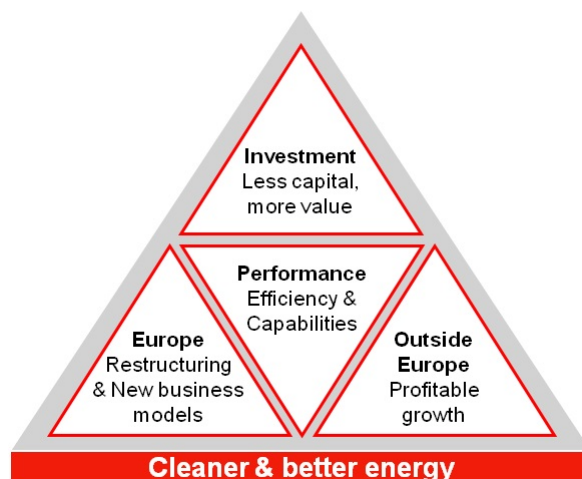
---

### 2.1 Presentation av företaget

E.ON-koncernen är en av de största privata energibolagen i världen med huvudkontoret i Düsseldorf, Tyskland. Företaget har ca 30 miljoner kunder och fokuserar främst på el, gas och värme och har ca 90 000 anställda runt om i världen. E.ON-koncernen har i sin tur ett 50-tal underkoncerner och dotterbolag. En av dessa underkoncerner är E.ON Sverige AB (tidigare känt som Sydkraft) som har ca 3800 anställda med ett huvudkontor i Malmö, Sverige (E.ON, 2014; E.ON, 2013a).

E.ON Värme Sverige AB, EVS, är ett av de ca 20 nordiska dotterbolag som ägs av E.ON-koncernen. EVS ingår i underkoncernen E.ON Sverige och har ca 500 anställda (E.ON Värme Sverige AB, 2013a). EVS är den största privata aktören på den svenska marknaden för fjärrvärme och levererar drygt fjärrvärme till 25 000 kunder runt om i landet (E.ON, 2013b). Av dessa 25 000 är ca 20 000 privatkunder medan resterande är företagskunder som främst består av fastighetsbolag. EVS både äger och driver drygt 40 fjärrvärmenät runt om i Sverige men levererar även fjärrkyla i Malmö, Örebro och Norrköping och Täby (E.ON Värme Sverige AB, 2013a). Utöver fjärrvärme och fjärrkyla levererar även EVS ånga och el.

E.ON-koncernen är ett miljömedvetet företag med en global koncernstrategi som strävar efter att kunna leverera renare och bättre (cleaner & better) energi till sina kunder, se Figur 2.1. EVS är medvetna om att om att deras transporter av bränsle genererar en stor miljöbelastning och vill därför både se över och förbättra sig på denna front (Nilsson, 2014a).



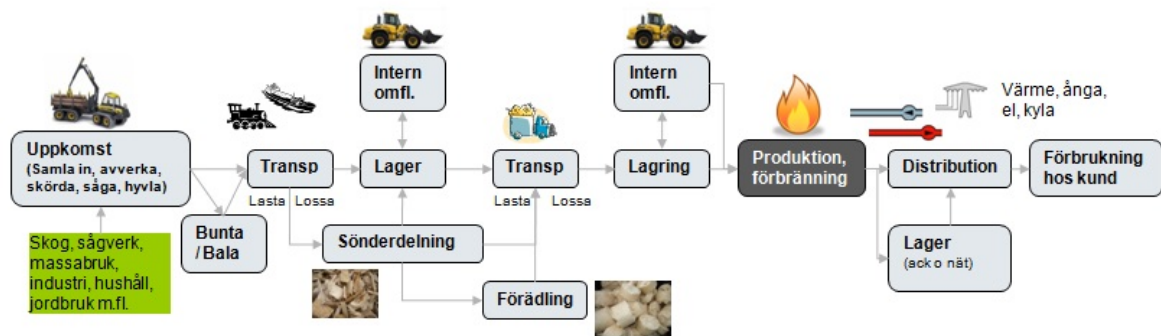
Figur 2.1: En överblick av E.ONs koncernstrategi (E.ON Corporate Profile, 2013).

## 2.2 Bränsletransport

EVS köper många typer av bränslen i dagsläget. Transporter av bränsle för produktion följer ett flertal steg för att nå fram till produktionen av energi. Delkapitlet beskriver bland annat flödet av bränsle, vilka som ansvarar för bränslet, vilka krav som ställs på dagens bränsleleverantörer och transportörer av bränsle samt vilka lastbilar som används i dagsläget då transporten av bränsle använder sig av olika typer av lastbilar.

### 2.2.1 Transport av bränsle

För att utföra sin produktion av fjärrvärme, ånga och el, krävs det en stor mängd bränslen. Dessa bränslen består av främst av biobränslen som bränsleved, bark, sågspån, skogsrester, pellets och briketter. Förutom biobränsle används även andra typer material som bland annat gummiflis och avfall från hushåll och industrier samt fossilt bränsle som gas, olja och kol. Utöver brännbara bränslen köps även en stor del värme in från andra bränsleleverantörer. EVS uppskattar att det finns mellan 55 000 - 75 000 lastbilstransporter årligen enbart inom Sverige. Vidare uppskattar EVS att ca 2 miljoner ton bränsle upphandlas varje år. Lastbilarna lastas och körs som FTL (Full Truck Load) och priset betalas med avseende på vikt och förutbestämda transportsträckor. Stordriftsfördel existerar inte för EVS. Om mer material önskas måste EVS betala mer eftersom leverantörerna då måste hitta källor som kan leverera detta vilket innebär längre transportsträckor (Nilsson, 2014b). I Figur 2.2 nedan presenterar hur flödet av biobränsle i EVS försörjningskedja kan se ut:



Figur 2.2: Flödet av bränsle i EVS försörjningskedja (Nilsson, 2014a).

Uppkomsten av bibränslet börjar i skogen där materialet samlas in och behandlas, och sedan först transporteras till ett yttre lager/terminal. Detta lager skickar vidare en del av materialet för sönderdelning och förädling. Sönderdelade och förädlade material samt material som inte kräver dessa processer transporteras sedan vidare för lagring i produktionsanläggningarna där de därefter används för produktionen. Studien kommer främst att undersöka transporter från uppkomst till lager och från lager till lagring. Flödet i figur 2.2 är enbart ett exempel, transport kan till exempel även ske direkt från uppkomsten till lagring för produktion.

Biobränslemarknaden är en de mindre aktörerna i skogsindustrin. Den största aktören består av sågverksindustrin och därefter kommer papper och pappersmassaindustrin. Ca 45-50% av trädet (nerifrån upp) går till sågverk medan ca 30% efter det går till papper och pappersmassaindustrin. Resterande 20%, även kallat *GROT* (Grenar Och Toppar) går till biobränsle industrin. Biobränsle industrin tar även biprodukter som blir över från sågverken men även större delar med defekter som inte går att använda i sågverksindustrin även om det finns konkurrens med både papper och pappersmassaindustrin och övriga industrier som kräver det i sin materialproduktion. Typ av last har en betydelse i dagens transporter. En lastbil fullt av till exempel GROT väger betydligt mindre och tar upp mycket mer plats än en last som består av bränsleved. Detta betyder att om transportererna till exempel består mest av GROT, kommer det att krävas fler transporter för att uppnå samma önskad mängd biobränsle än vad som hade behövts om transporten enbart bestod av till exempel bränsleved. I avfallsdepartementet används enbart det material som inte kan minimeras, återanvändas eller återvinnas.

### 2.2.2 Ansvar

De som ansvarar för bränsletransporten på EVS är bränsleavdelningen. De är en av de fyra avdelningar (Teknik, Verksamhetsutveckling, Strategy & Business Innovation, Bränsle) som utgör EVS affärsutvecklingsenhet.

Bränsleavdelningen på EVS har fyra olika ansvarsområden:

- Avfall
- Bio/fossilt bränsle
- Logistik/Supply Chain
- Process & bränslekontrollering.

Avdelningens primära uppgifter är således att formulera och implementera strategier, stå för det operativa inköpet, utföra budget/medellånga planeringar med avseende på bränsle, prognoser och uppföljning av bränsle samt säkra bränsletillgången (E.ON Värme Sverige AB, 2013b).

### 2.2.3 Upphandling av bränsle för produktion

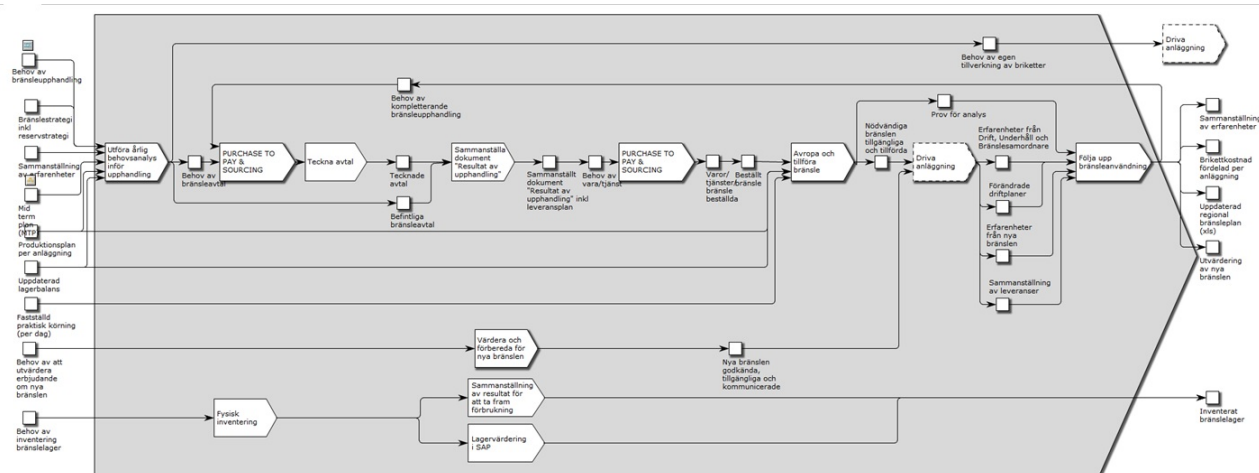
I dagsläget upphandlar EVS ca 20% av transporterna själva. För resterande 80% upphandlar deras bränsleleverantörer själva transporterna. Det beräknas i dagsläget finnas ca 200 bränsleleverantörer (Nilsson, 2014b).

Det finns ett flertal regioner där EVS handlar in bränsle för produktion av fjärrvärme, fjärrkyla, ånga, gas och el: Örebro, Norrköping, Region Syd och Region Nord. Örebro respektive Norrköping har en stor anläggning vardera, medan Region Syd och Region Nord har ett flertal mindre anläggningar. Varje område har sitt eget inköp som handlar upp både egna transporter av bränsle och bränslet för produktionen i sig.

Upphandling av bränsle och transporter sköts av bränsleavdelningen på EVS. Den är skild från inköpsavdelningen på EVS som styrs på ett helt annat sätt och där bränsleavdelningen inte är delaktiga i processen.

Upphandlingsprocessen hos EVS är inte lika styrd som den kan vara i andra sektioner eller som beskrivet inom litteraturen. EVS har ett förfarande där de sätter upp ett anbuds förfarande på transporter som avses upphandlas. Figur 2.3 visar en överblick på inköpsprocessen för bränsle för produktion hos EVS. Inköparna har sina egna sätt och metoder ta kontakt med vad som skall upphandlas. Det sker få och oregelbundna nya upphandlingar för de egna transporterna och för det mesta är det äldre kontrakt som förnyas där bland annat bränsleleverantörerna själva ansvarar för att i sin se till att välja sina egna transportörer med sina egna krav.

Beslutsrollerna är få och det är främst upp till inköparna på respektive ort att fatta beslut om att göra affärerna samt se till att de närmast berörda är införstådda och godkända av chefer och dylikt. En bränsleinköpare för Örebroregionen menar även att det är bränsleinköparens uppgift och ansvar att göra en utvärdering av bränsleleverantörer innan man går in och förhandlar. I några fall kan Supply Chain Managers gå in och förhandla åt inköparna i de olika orterna och är inte inte bundna till en viss ort oavsett anläggning. En begränsning för bränsletransporter, menar en Supply Chain Manager på EVS, är att det är svårt att hitta rätt kapacitet för



Figur 2.3: Inköpsprocessen för bränsle för produktion hos EVS.

arbetet. Flertal bränsleinköpare instämmer även att marknaden är geografiskt begränsad. Inköparen från Örebro regionen förklarar bland annat att ungefär 20% av leverantörerna kan stå upp till 80% av volymen.

## 2.2.4 Miljökrav för transporter

De allmänna miljökraven för standardavtalet som EVS ställer till sina transportörer och bränsleleverantörer i dagsläget är desamma och lyder följande:

*"Transporter ska ske med fordon utrustade med "miljömotorer" som uppfyller avgaskrav enligt EURO 2 eller renare. Drivmedel miljöklass 1 ska användas. Transporterna ska i övrigt följa de lokala miljöföreskrifter som gäller på respektive ort. All körning ska planeras så att bränsleförbrukningen minimeras."*

### 2.2.5 Lastbilar och gods

Olika lastbilar kan användas för att köra olika typer av bränsle för produktion. I Tabell 2.1 presenteras vilka typer av lastbilar som kan köra respektive typ av gods i EVS fall.

Tabell 2.1: Möjliga kombinationer av lastbilstyper och gods

Lastbilstyp	Bark, Sågspån & GROT-flis/stamvedflis	Ved	Lös-GROT & stubbar	Briketter	Pellets
Sidtip্পande (Flisbil)	Ja	Nej	Nej	Ja	Struken
Container	Ja	Nej	Nej	Ja	Struken
Walking-Floor	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Lös-GROT-bil	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej
Vedbil	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej
Bakåttippande flakbil	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Tankbil (uppvärmd)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Bulkbil (med blås)	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
Avfallsinsamlingsbil (med komprimator)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej



Tabell 2.1: Fortsättning

Lastbilstyp	Returträ	Avfall	Kol & Gummi	EO5 (Eldningsolja)	Bioolja
Sidtippande (Flisbil)	Ja	Struken	Struken	Nej	Nej
Container	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej
Walking-Floor	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej
Lös-GROT-bil	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Vedbil	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Bakåttippande flakbil	Nej	Nej	Struken	Nej	Nej
Tankbil (uppvärmd)	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
Bulkbil (med blås)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Avfallsinsamlingsbil (med komprimator)	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej

# Kapitel 3

## Referensram

---

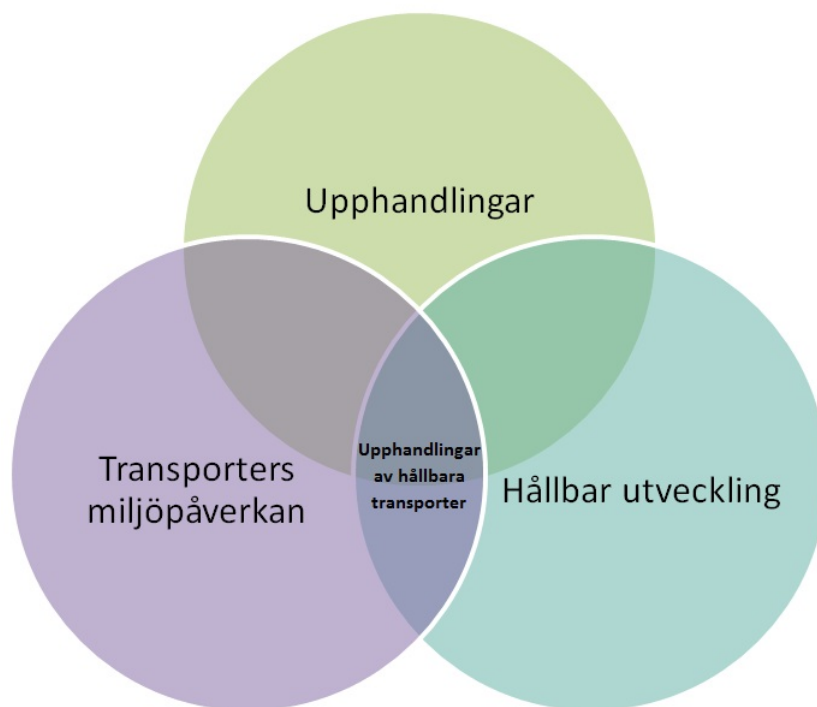
*Detta kapitel är avsett för att ge kunskap om de ämnen som berörs av studien. Kapitellet delas in i fyra olika delar; upphandlingar, hållbar utveckling, transporters miljöpåverkan samt en kombination av dessa där områden för att uppnå upphandlingar av hållbarare transporter beskrivs.*

---

### 3.1 Övergripande referensram

För att skapa en referensram som studien kan förhållas till valdes följande områden att undersökas (figur 3.1):

- Upphandlingar
- Hållbar utveckling
- Transporters miljöpåverkan
- Upphandlingar av hållbara transporter



Figur 3.1: Referensram för studien.

De kommande delkapitlen går genom dessa olika områden där det avslutande delkapitlet (upphandlingar av hållbara transporter) beskriver ett antal områden som kan undersökas för att uppnå hållbarare transporter.

## 3.2 Upphandlingar

Upphandlingar med leverantörer krävs vare sig det rör sig om material, produkter eller service. Upphandlingarna ger företaget en möjlighet att välja rätt leverantörer genom att granska vad marknaden kan erbjuda baserat på de krav och förutsättningar som företaget ställt med avseende på bland annat strategi, värderingar och ekonomi.

Som företag är processen för en upphandling ofta komplex och involverar många individer och grupper. Marknaden för en upphandling varierar även beroende på om det rör sig kring en industri eller som en enskild kund i vardagen. Enligt Van Weele (2010) förhandlar företag främst med ett underliggande mål om att genomföra produktion med rationella motiv, medan den enskilde konsumenten främst handlar för att tillfredsställa sitt egna behov. Företagen har även flertal involverade personer som påverkar beslutet genom upphandlingsprocessen genom till exempel förhandlingar. Förhandlingar berör oftast större kvantiteter och över en längre tid än vad till exempel den enskilde kunden står för. Upphandlingsprocessen är således komplex i den bemärkelsen att den involverar flersteg där olika individer och grupper i företaget spelar roll. Upphandlingsprocessen och upphandlingsbeslutets roller för-

klaras mer genomgående i de kommande delkapitlen.

### 3.2.1 Upphandlingsprocessen

Van Weele, 2010) presenterar bland annat följande faser enligt Figur 3.2.



Figur 3.2: Faser inom upphandlingsprocessen (Van Weele 2010, s. 29.)

Att definiera specifikationer kräver mycket arbete från företaget. Först måste ett företag utföra en form av behovsanalys. En upphandling skall tillgodose behovet till den som genomför upphandlingen. Strävar en organisation efter till exempel en bättre miljöprestanda, kan det vara bra för företaget att uttrycka detta i form av till exempel ett mål, en policy, i form miljöprogram eller i en form av en handlingsplan (Miljöstyrningsrådet, 2014a). Ett annat alternativ kan vara att klassificera till exempel de produkter man anser ha störst miljöpåverkan eller marknadsvolym med avseende på en miljöstrategisk betydelse. Nästa steg är utföra en marknadsanalys. En marknadsanalys ska informera vad marknaden har att erbjuda i form av leverantörer och produkter med avseende på den tidigare behovsanalysen (Miljöstyrningsrådet, 2014b). Marknadsanalysen skall inte bara ge en bild på vilka krav kan ställas på leverantörer och precisering av föremålet i en upphandling, men även ge en bild på hur dessa tänkta krav skall kunna kontrolleras och följas upp samt hur upphandlingens förfarande skall se ut (Miljöstyrningsrådet, 2014b). Miljöstyrningsrådet (2014b) menar att typen av upphandling spelar roll. Är upphandlingsförfarandet förenklad eller öppen, kan det bli svårt att veta vilka krav leverantörer som lämnar anbud uppfyller om marknadsanalysen inte utförts väl. En selektiv eller urvalsupphandling kan därför underlätta arbetet då upphandlingen avbryts ifall leverantören inte uppfyller kraven, men även då kan ett krav vara att ett utförandevillkor ställs, vilket betyder att villkoret inte behöver vara uppfyllt förrän kontraktet skall utföras.

Två typer av specifikationer förekommer främst i denna fas; *funktionell specifikation* och *teknisk specifikation*. Den funktionella specifikationerna beskriver vilken funktionalitet det som upphandlas skall ha och kan enklare förklaras genom beskriva vilka krav som ställs på leverantören utifrån dess kapacitet och tekniska förmåga att utföra uppdraget, likt ett kvalifikationskrav (Van Weele, 2010; Statens offentliga utredningar, 2011). De tekniska specifikationerna anger kraven som ställs just på föremålet man upphandlar om. Dessa krav anger de tekniska egenskaper hos föremålet, föremålets karaktär och hur aktiviteterna skall utföras (Van Weele, 2010; Statens offentliga utredningar, 2011). Statens offentliga utredningar (2011) nämner även tre typer av upphandlingskriterier; *tilldelningskriterier*, *särskilda kontraktsvillkor* samt *uppföljning*. Tilldelningskriterier innebär att man kan premiera en viss aspekt. Särskilda kontraktsvillkor syftar på kraven som skall uppfyllas under avtalsperioden. Uppföljning menar att man kan kräva en bedömning av hur väl leverantörerna uppfyllt kontraktsvillkoret.

Nästa fas i upphandlingsprocessen innebär val av leverantörer samt en bedömning av dessa. Avskiljningen mellan denna fas och den föregående är inte helt entydig menar Van Weele (2010), då marknadsaspekterna tas hänsyn i bägge stegen. Författaren beskriver därefter att denna fas handlar främst att utifrån specifikationerna skapa en typ av form av formulär, en så kallad *RFI* (Request for information). De leverantörer väljer att svara på detta måste i sin tur skicka tillbaka sina referenser om hur väl de uppfyller specifikationerna. Efter detta utförs ytterligare en granskning och de mest tilltalande leverantörerna som väljs ut. Därefter sker en ytterligare en kontakt, en *RFQ* (Request for quotation). Detta innebär att leverantörerna får göra ett anbud. Resultaten bedöms och därefter går den valda leverantören vidare till nästa fas, förhandling och kontraktering.

Förhandling och kontraktering avser att bestämma typ av kontrakt, tidsramar och flertal andra faktorer som till exempel juridiska, marknads och företagsaspekter tas hänsyn till.

I nästa fas, beställning samt påskyndning och säkerhetsställning, handlar det om att placera order och säkerhetsställa att varorna eller tjänsten utförs när det behövs utan komplikationer. Att säkerhetsställa leveranser och dylikt kan vara väldigt betydande i en produktion och denna fas avser att minimera riskerna i samband med orderläggningar (Van Weele, 2010).

Den sista fasen går ut på att båda följa upp och utvärdera upphandlingen. Van Weele (2010) menar att det är viktigt för företaget att dokumentera leverantörernas kapacitet och förmåga vilket kan underlätta framtida upphandlingar och dess process.

### 3.2.2 Upphandlingsbeslut

Van Weele (2010) nämner att upphandlingsprocessen hos företag är väldigt komplexa och består av flertal personer som bildar en enhet, oftast benämnt som en DMU (decision-making unit). Kotler et al. (2008) definierar en DMU ”som alla som deltar och påverkar inköp och beslutsfattningsprocessen” men (Van Weele (2010) menar även att enheten delar vissa gemensamma mål såväl som risker som kan förekomma vid ett beslutsfattande. Enligt Webster & Wind (1972) finns det fem roller och fem beslutssteg inom en DMU. Dessa presenteras i tabell 3.1 nedan:

Tabell 3.1: Beslutssteg och roller inom en decision-making unit (omgjord från Van Weele 2010, s. 28).

	Användare	Påverkare	Köpare	Beslutsfattare	Gatekeeper
Identifiering av behov	X	X			
Fastställa specifikationer och planera inköp	X	X	X	X	
Identifiera inköpsalternativ	X	X	X		X
Utvärdera alternativa inköpsbeslut	X	X	X		
Välja leverantör	X	X	X	X	

- Användare: Den eller de som kommer att använda sig eller arbeta med produkten.
- Påverkare: Har ej direkt roll i själva i det slutgiltiga valet men kan påverka beslutet och dess utfall.
- Köpare: De som förhandlar med leverantörerna angående kontrakt och dylikt. Ej nödvändigtvis samma som användarna.
- Beslutsfattare: Den eller de som står för det slutgiltiga valet. De bestämmer om något skall köpas, vart det ska köpas, hur det ska köpas och när det köps. Dessa roller kan ibland även vara de som kontrollerar budgeten . Rollen är extremt viktig men kan även vara svår att identifiera då möjligtvis flera kan spela denna roll.
- Gatekeepers: De som står för informationsflödet från leverantörerna till alla de andra i DMU. Dessa deltar direkt inte beslutsfattandet i sig. Denna roll har dock en betydelse, om favorisering av vissa leverantörer sker kan de välja att utesluta vissa leverantörer vilket leder till att andra leverantörer blir mer exklusiva.

(Drummond et al., 2007; Kotler et al., 2008; Van Weele, 2010)

Utöver dessa fem roller nämner litteratur även en sjätte roll: *Initiativtagare*. Denna roll startar igång upphandlingsprocessen att identifiera ett problem som kan lösas med respektive inköp, alternativt den som första som får en idé eller föreslår det specifika inköpet (Drummond et al., 2007; Kotler et al., 2008).

Rollerna kan variera och med flera personer som uppfyller antingen samma roll eller innehava flertal roller så väl som vara strikt skilda. Betydelsen av de olika rollerna varierar även beroende på vart i upphandlingsprocessen man befinner sig.

### 3.2.3 Lagar vid upphandlingar

Det kan förekomma två typer av lagar för vissa specifika upphandlingar. Dessa är Lagen om offentlig upphandling (LOU) samt Lagen om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster (LUF). Syftet med upphandlingsreglerna är att på bästa sätt använda de offentliga medel som finansierar upphandlingen genom att bland annat dra nytta av konkurrensen på marknaden för att göra bra affärer (Konkurrensverket, 2012).

De som är skyldiga att upphandla enligt LOU kallas för upphandlade myndigheter och består till exempel av statliga myndigheter, kommuner, landsting, statliga och kommunala aktieföretag, offentligt styrda organ och dylikt. I LUF ser man över en upphandlad enhet istället, som bedriver verksamhet inom något av områdena vatten, energi, transporter och posttjänster och alltså baseras omfattningen inte på vilket syfte verksamheten har utan beror istället på vilken typ av verksamhet bedrivs. Den upphandlande enheten kan vara en upphandlande myndighet som är statlig, kommunal eller av dylik karaktär så väl som privata företag som bedriver en verksamhet i något av de nämnda områdena med stöd av en särskild rättighet eller ensamrätt. Det kan även vara företag där upphandlande myndighet kan utöva ett bestämmande inflytande över (Konkurrensverket, 2012). LUF är något flexiblare än LOU men i vissa fall kan en upphandlande myndighet som till exempel en kommun bedriva verksamhet inom ramen för båda upphandlingslagarna (Konkurrensverket, 2012). Det finns dock flertal aspekter som skiljer en dessa typer av upphandlingar ifrån övriga upphandlingar i till exempel en privat sektor.

Bland annat gäller följande allmänna bestämda principer för upphandling i LOU och LUF:

*”Upphandlande myndigheter skall behandla leverantörer på ett likvärdigt och icke-diskriminerande sätt samt genomföra upphandlingar på ett öppet sätt. Vid upphandlingar skall vidare principerna om ömsesidigt erkännande och proportionalitet iakttagas.”* (SFS 2007:1091, Kap. 1, § 9; SFS 2007:1092, Kap. 1, § 24)

*”Upphandlande myndigheter bör beakta miljöhänsyn och sociala hänsyn vid offentlig upphandling om upphandlingens art motiverar detta.”* (SFS 2007:1091, Kap. 1, § 9 a; SFS 2007:1092, Kap. 1, § 24 a)

Detta betyder att en offentlig sektor, så väl som en del försörjningssektorer, ställs inför hårdare krav i sina upphandlingsprocesser än en privat sektor som inte berörs av detta. Dock innebär detta inte att privata sektorn inte väljer självmant att upphandla enligt lagarna då de talar för en hållbar upphandling. I många fall blir privata företag tvungna att faktiskt förhandla inom de ramverk som ingår i LOU eller LUF, bland annat upphandlar EVS i dagsläget ca 50% av sina avfallstransporter enligt dessa lagar då avfallet hanteras av kommuner.

## 3.3 Hållbar utveckling

### 3.3.1 Definition

Som nämnt i tidigare kapitel (se 1.1), har företagen börjat se efter sin verksamhet med avseende på att förstå innebörden av ett socialt samhällsansvar. Hållbar utveckling är en viktig fråga i dagens samhälle. FN definierade bland annat hållbar utveckling som:

*"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs."*

- (Bruntlandsrapporten, 1987, kapitel 2, s. 1)

Detta syftar på att man skall kunna möta dagens behov utan att äventyra framtida generationers behov och ingår i miljöbalken som främjar hållbar utveckling (SFS 1998:808).

### 3.3.2 Hållbar utveckling vid upphandlingar

Miljöstyrningsrådet (2014c) Menar att lagstiftning och myndighetsarbete är inte tillräckligt om man skall lösa miljöproblemen, utan måste kompletteras med marknadsdrivna insatser. Miljöstyrningsrådet är regeringens expertorgan inom miljöanpassade offentliga upphandlingar. De arbetar bland annat med utveckla, informera och erbjuda drivande och konkreta hållbarhetskrav för offentliga upphandlingar på ett sådant sätt att det skall bidra till att nå miljömålen och en hållbar utveckling i framtiden (Miljöstyrningsrådet, 2014d). Trots att Miljöstyrningsrådet baserar sig främst på offentliga upphandlingar menar de att kraven går utmärkt att ställa på den privata sektorn med. Bland annat tycker de att hållbara upphandlingar bland annat minskar organisationers miljöpåverkan och att upphandlingar går att använda som ett styrmedel för att nå miljöpolitiska och andra samhällspolitiska mål. De menar även att det proaktivt kan förbereda marknaden på kommande miljökrav i framtiden samtidigt som det stimulerar miljöinnovation (Miljöstyrningsrådet, 2014c).

## 3.4 Transporters miljöpåverkan

En faktor som i hög grad påverkar miljön är transporter. Vägtrafiken stod år 2011 för ca en tredjedel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser (Naturvårdsverket, 2013b). Transporterna bidrar till att en mängd växthusgaser genereras och direkt påverkar klimatet och atmosfären. Utsläppen från transporter har även en negativ påverkan genom försurning av natur och förslitning av mark som bidrar med höga halter partiklar, men utsläpp av gaser påverkar också hälsan negativt (Naturvårdsverket, 2013b; Trafikverket, 2013b).

Nilsson et al. (2012) nämner bland annat i en rapport gjord på begäran av Statens väg- och transportforskningsinstitut att en stor del av Sveriges förbrukning av energi används inom transportsektorn. Godstrafiken står för ca en tredjedel av denna



förbrukning. Författarna av samma rapport påpekar att marknaden för godstransporter ökar i snabb takt både i Sverige, Europa och resten av världen vilket bland annat bidrar till att efterfrågan av energi i form av fossila bränslen, biodrivmedel samt el ökar. I samband med hållbar utveckling kan detta bli ett problem. Transporter är fortfarande främst beroende av fossila bränslen och då denna typ av bränsle är begränsad kan det medföra svårigheter i framtiden (De Simio et al., 2013). De Simio et al. (2013) nämner bland annat tre steg som kan hjälpa till att förskjuta begränsningen av fossila bränslen:

- Minska energiförbrukningen genom att bekämpa aspekter som till exempel bidrar med onödiga produkter.
- Optimera produktiva processer.
- Utnyttja andra energikällor, främst de förnyelsebara.

Inom transporter kan detta bland annat relatera till alternativa drivmedel som är miljövänligare samt att minskad bränsleförbrukning, utöver ett besparande perspektiv, även minskar utsläppen (McKinnon et al., 2010). Andra faktorer som påverkar beräkning av utsläpp är motorns storlek, fordonets ålder, lastvikt, motorns design, fordonets design, förarnas körsätt samt hastighet och vägens lutning (McKinnon et al., 2010). Samtidigt finns ett par aspekter som försvårar förbättringsarbetet till en grönare verksamhet. De Simio et al. (2013) menar att vissa energikällor är mer tillämpbara än andra. Massproduktion av biobränsle som drivmedel är inte praktisk då tillverkningen av detta konkurrerar med matindustrin. Denna aspekt diskuteras även av McKinnon et al. (2010) som menar att när efterfrågan av biobränsle ökar, ökas även priserna på denna skörd som i sin tur påverkar hela den globala agrikulturella produktionen. Priserna för mat ökar vilket drabbar främst de fattigare länderna samtidigt som förbrukning av mark, som tidigare ansetts vara oekonomisk, förbrukas.

Förbättringsarbete och förslag inom miljö görs kontinuerligt. I början av 90-talet förstärkte USA en lagstiftning, benämnt *The Clean Air Act*, som ett medel att reglera utsläppen (Monczka et al., 2009). I en rapport av Naturvårdsverket (2007), föreslogs ur ett strategiskt perspektiv vilka styrmedelsförändringar som krävs för att begränsa den negativa inverkan transport och energisektorerna hade på miljön med avseende på satta miljömål. Exempel på några styrmedelsförslag med avseende på transport var:

- Kilometerskatt: Bör kunna minska utsläpp av koldioxid (0.5 Mton) och kväveoxider (3 kton) till år 2020.
- Att finna en mätmetod för tunga fordon för att nå en standardisering av bränsleförbrukningsmätning.
- Mer förnyelsebara drivmedel till transportsektorn: Ta bort EU:s importtull för etanol, stötta EU i arbetet om certifiering av biodrivmedel.
- Skatt på dubbdäck och mönsterdjupskrav: Minskat partikelutsläpp och buller.

I en senare rapport av Naturvårdsverket (2012), kartlades de övergripande styrmedel som styr mot Sveriges klimatmål. Undersökning visar att transportsektorn berör befintliga många miljömål, till exempel:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Grundvatten av god kvalitet
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag

Enligt Miljömål (2012) har miljömålet för en *begränsad klimatpåverkan* haft en negativ utveckling och kommer inte att nå önskat krav år 2050 med dagens beslutade eller planerade styrmedel. Målet om *frisk luft* beräknas inte att nås till år 2050 även om utvecklingen är positiv. Inga av resterande målen beräknas heller med hjälp av befintliga eller planerade styrmedel, att nå sina miljömål till år 2020. Dock visar sig utvecklingen vara positiv för *bara naturlig försurning* och *ingen övergödning* medan det inte går att dra några slutsatser om utvecklingen för *grundvatten av god kvalitet* och *levande sjöar och vattendrag*.

I en proposition av Regeringen (2009) föreslås det att:

- Utsläppen av klimatgaser skall minska med 40% jämfört med 1990 års nivåer i det icke handlande sektorn (transport, jordbruk, lokaler och bostäder)
- Andelen förnyelsebar energi för transportsektorn bör minst vara 10% till år 2020
- Sverige skall ha en fordonsflotta som är oberoende av fossilt bränsle år 2030

Transportpolitiska mål som berör miljön i dagsläget ingår i *Hänsynsmålet*. Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö samt hälsa och menar att transportsystemet måste ta hänsyn till detta och ska bidra till att miljömålen uppnås (Regeringen, 2014a). Regeringen håller i dagsläget på att utforma en ny nationell plan för transportsystemet 2014 - 2025. Flertal remisser har skickats från bland annat kommuner och företag och regeringen förväntas ta beslut under 2014 (Regeringen, 2014b). Trots visionen om ett förbättrat miljöarbete visar det sig att är företag mer benägna att bortse från miljövänligare alternativ om det blir kostsamt. I en undersökning gjord av Transportinköpspanelen (2013), visade det sig att endast 5 av 159 svenska företag var villiga att betala mer för miljövänligare transporter. Undersökningen visar även att fyra faktorer spelar roll vid transportlösningar; pris, transporttid, tidsprecision, miljöeffektivitet. Priset dominerar med 54% jämte miljöeffektivitet som enbart stod för 8% (2012). Vidare beskriver undersökningen att transportinköpare tror att transportbranschen främst kommer påverkas i framtiden av lagstiftning, högre skatter,

ökade bränslepriser samt en förbättrad infrastruktur. Trots detta har Naturvårdsverket (2005) i en rapport utvärderat transportsektorns miljömålsarbete och menar att ett hundratal privata företag har redovisat en någon större åtgärd för ett förbättrat miljöarbete inom transportområdet. Det rör sig bland annat om byten som till exempel miljövänligare transportslag, drivmedel, fordon och körsätt. En annan undersökning gjord av Large et al. (2013) visar att köpande företag av tredjepartslogistik placerar stora värderingar på ekologiska och socialt hållbara aspekter. Bland annat värderades en minskning av antalet transporter och minskat utsläpp. Samma undersökning visar dock att det köpande företag har lite påverkan på sin tredjepartslogistik när det kommer till ekologiska och socialt hållbara aspekter.

### 3.5 Upphandlingar av hållbara transporter

Enligt Monczka et al. (2009) kan transporten ses som en specialiserad typ av service inköp. Författarna beskriver främst den amerikanska marknaden och menar att det var relativt få inköpare som involverade sig i problem som berörde transporterna tidigare, men vid slutet av 70-talet och i början av 80-talet ändrades lagstiftningar som tillät inköparna att förhandla på nya sätt. Det är numera vanligt att inköparna värderar och väljer sin tredjepartslogistik på samma sätt som de värderar och väljer leverantörer av material till produkter.

Sveriges Åkeriföretag (2014a) menar att transportinköpare måste ta ett större ansvar för sina transporter med avseende på miljön och inte bara se till priset. Kloka transportupphandlingar kan vara ett av de främsta sätten att minimera de negativa effekterna trafikverksamhet bidrar med (Sveriges Åkeriföretag, 2014a).

En tjänst som erbjuds av Miljöstyrningsrådet är deras kriteriebibliotek som innehåller hållbarhetskrav uppdelade på olika områden. Upphandlingskraven kan innehålla i olika nivåer; *bas*, *avancerad* samt *spjutspets* och baseras utifrån vilka ambition, behov, resurser och önskemål organisationen har (Miljöstyrningsrådet, 2014e). Upphandlingskraven anges också i lämpliga kriterier/specifikationer (se 3.2.1).

Tabellerna 3.2, 3.3, 3.4 och 3.5 anger vilka krav som finns i Miljöstyrningsrådets kriteriebibliotek med avseende på tunga fordon och transport.

Tabell 3.2: Miljöstyrningsrådets kriterier för tunga fordon.

Krav	Typ av krav*	Tillgängliga nivåer**
Avgasemissioner	TK	A, S
Stödsystem för sparsam körning	S	A
Alternativbränsledrift eller hybridteknik	TK	A
System för övervakning av lufttryck i däck	S	A
ISA-Intelligent Stöd för Anpassning av hastighet	S	A
Kostnadberäkningar	TK	B
<p>* S - Särskilda kontraktsvillkor TK - Tilldelningskriterier TS - Teknisk specifikation K - Kvalificeringskrav</p>		
<p>** B - Bas A - Avancerad S - Spjutspets</p>		

Tabell 3.3: Miljöstyrningsrådets kriterier för godstransporter.

Krav	Typ av krav*	Tillgängliga nivåer**
Euro-klass på tunga fordon (>3.5 ton)	S	B, A
Krav på däck - tunga fordon	S	B
Rullmotstånd vid anskaffning av däck	S	B
Sparsam körning	S	B
Alternativa drivmedel	S	B
Miljöklass på drivmedel	TK	B, S
Service och underhåll	S	B
Däcktryck	S	B
Hydrauloljor tunga fordon	S	B
Buller	S	B
Tvätthall	S	B, A, S
Bilvårdsprodukter	S	B
Miljöledningssystem hos transporttjänst leverantör	K	B
Specifika krav på kylda transporter	S	B,A
* S - Särskilda kontraktsvillkor TK - Tilldelningskriterier TS - Teknisk specifikation K - Kvalificeringskrav		
** B - Bas A - Avancerad S - Spjutspets		

Tabell 3.4: Miljöstyrningsrådets kriterier för drivmedel.

Krav	Typ av krav*	Tillgängliga nivåer**	Avser***
Markanvändning	S	B	Fossilt & förnyelsebart
Klimatkrav - Fossil andel av drivmedel	S	B	Fossilt & förnyelsebart
Klimatkrav - Förnybar andel av drivmedel	S	A, S	Fossilt & förnyelsebart
Socialt ansvarstagande	S	B	Fossilt & förnyelsebart
Spårbarhet	S	B	Fossilt & förnyelsebart
Produktkvalitet	TS	B	Fossilt & förnyelsebart
Ständig förbättring	S	B	Fossilt & förnyelsebart
Tensiders nedbrytbarhet	TS	B	Biltvätt
Produktens miljöfarlighet	TS	B	Biltvätt
Ingående ämnens bioackumulerbarhet	TS	B	Biltvätt
Ingående ämnens hälsofarlighet	TS	B	Biltvätt
Begränsning av specifika ämnen/ämnesgrupper	TS	B	Biltvätt
Hälsofarlighet	TK	A, S	Känslig miljö
Brandfarlighet	TK	A	Känslig miljö
Miljöfarlighet	TK	A	Känslig miljö

<p>*</p> <p>S - Särskilda kontraktsvillkor TK - Tilldelningskriterier TS - Teknisk specifikation K - Kvalificeringskrav</p>
<p>**</p> <p>B - Bas A - Avancerad S - Spjutspets</p>
<p>***</p> <p>Fossilt &amp; Förnyelsebart drivmedel - kraven kan ställas på båda typer av drivmedel Biltvätt - Krav skall endast användas om upphandlingen omfattar drivmedel vid pump på bensinstationer som även erbjuder biltvätt och sådan kan komma att ingå i avtalet. Känslig miljö - Kan vara lämpliga krav att använda sig om drivmedlet skall användas i extra känslig miljö</p>

Tabell 3.5: Miljöstyrningsrådets kriterier för däck.

Krav	Typ av krav*	Tillgängliga nivåer**
Polyaromatiska kolväten (PAH)	TS	B
Rullmotstånd	TS	B, A, S
Vinterdäck	TS	B
Producentansvar	K	B
Rullmotstånd tilldelning	TK	S
<p>*</p> <p>S - Särskilda kontraktsvillkor TK - Tilldelningskriterier TS - Teknisk specifikation K - Kvalificeringskrav</p>		
<p>**</p> <p>B - Bas A - Avancerad S - Spjutspets</p>		

De kommande delkapitlen går in på ett flertal av de nämnda områden som Miljöstyrelsens kriterier berör i tabellerna ovan. De valda områdena att undersöka och använda som referensram i denna studie är baserat på vad, och vilka ämnen, som EVS funnit mest intressant efter en presentation, en detaljerad genomgång och en diskussion av de tillgängliga kriterier som Miljöstyrelsen presenterat i sitt kriteriebibliotek med avseende på tunga fordon och transport.

### 3.5.1 Motorklasser

För att minimera utsläppen har det satts striktare krav på tillverkningen av fordon. Lagstiftningar etableras och uppdateras för att minimera fordonens miljöpåverkan. Ett begrepp inom EU kopplat till detta är miljöklasser på fordon, mer känt som *Euro-klasser* (tidigare miljöklass, Mk). Euro-klasserna anger ett fordon's högsta tillåtna utsläpp av en mängd olika luftföroreningar, och en lag i anslutning till detta är avgasreningslagen (SFS 2011:318). Kraven är beroende på vilken typ av motor fordonet har (Miljöfordon.se, 2014a). Trafikanalys (2010) anger att miljöklasserna för fordon har ändrats över åren. Miljöklassningen Mk (ej att misstolkas med miljöklass för drivmedel under samma beteckning) för fordon användes främst mellan 1989 till 2001 och Euro 3 infördes 1999. Mk-klassificeringen involverar det som i dagsläget benämns som Euro 1 och Euro 2 men även vissa Euro 3 klasser. Anledningen för detta är bland annat att Mk3 användes som betäckning på dåvarande obligatoriska krav. Sedan år 2002 är det dock lagkrav att nya tunga fordon skulle registreras enligt Euro-klassificering och att miljöklassningsystemet skall vara entydig oavsett tidsperiod (Trafikanalys, 2010; Svensk miljöbas, 2012). I dagsläget går Euro-klasserna upp till Euro 6 som dessutom är obligatoriskt för nya tunga lastbilar från och med första januari 2014 (Volvo, 2014a; Miljöstyrelsen, 2013). Trots detta benämns Euro-klasserna ibland som miljöklasser. Tabell 3.6 visar beteckningar av Euro-klasserna över åren och Tabell 3.7 visar vilka datum som lagstiftade nivåer satts för diverse Euro-klasser.

Tabell 3.6: Miljöklassningar över åren för tunga fordon (Svensk miljöbas, 2012).

	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	EEV	Hybrid
1993-01-01 - 1996-09-30	Mk3(93)	Mk2(93), Mk1(93)						
1996-10-01 - 2001-09-30		Mk3(97)						
2001-10-01 2001-12-31			Mk3(01)					
2002-01-01			Mk2000	Mk2005	Mk2008		Miljöklass EEV	Miljöklass Hybrid

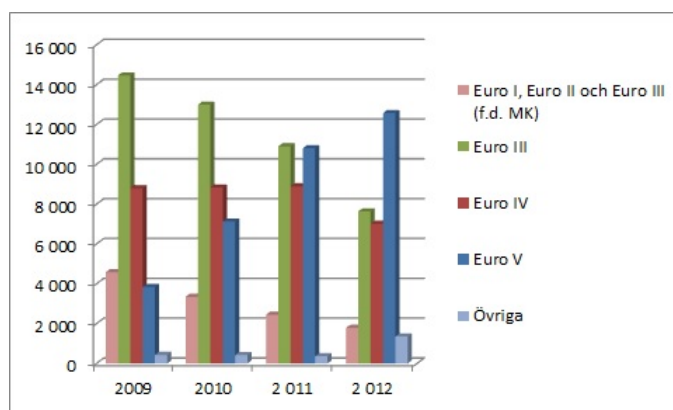
Den senast fullständigt sammanställda statistiken tillgänglig från Trafikanalys (2013) visar att år 2013 stod Euro 5 och Euro 3 för de mesta av godstransportarbetet inom Sverige. Transportarbetet motsvarade ca 30 miljoner tonkilometer varav Euro



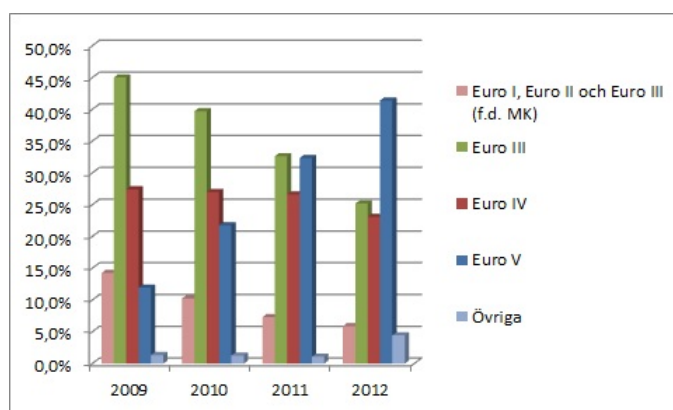
Tabell 3.7: Datum för lagstiftade nivåer med avseende på Euro-klasser för tunga fordon (Miljöstyrningsrådet, 2013).

	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	EEV	Hybrid
Datum för lagstiftade nivåer			2001-10-01 - 2006-09-30	2006-10-01	2009-10-01	2014-01-01		

5 stod för ca 41% av detta medans Euro 3 stod för ca 25% av transportarbetet. Vidare visar samma statistik att ca 90% av de svenskregistrerade lastbilarna befann sig inom miljöklasserna Euro 3, 4 och 5 år 2013. Sammanställd fördelning av miljöklasser av fordon godstransportarbete presenteras i figur 3.3 och 3.4 och är baserad på tillgänglig statistik från Trafikanalys (2014).



Figur 3.3: Fördelning av miljöklasser över åren med avseende på godstransportarbete uttryckt i miljoner tonkm (inrikes).



Figur 3.4: Fördelning av miljöklasser uttryckt i procent av sitt årliga totala värde (inrikes).

Figurerna 3.3 och 3.4 visar främst att det skett ett skifte mellan Euro 3 och Euro

5 över åren medan Euro 4 behåll sig relativt stabil men är svagt avtagande. SIKÄ (2009) anger att i slutet av 2008 fanns det ca 19500 tunga lastbilar som inte uppfyllde Euro 2. Utöver Euro-klasser förekommer även en klass benämnd som *Enhanced environmentally friendly vehicle*, EEV. EEV definieras av europeiska utsläppsnormen som ”rent fordon” och ligger mellan Euro 5 och Euro 6 (Volkswagen, 2013). Även hybridlastbilar förekommer (se 3.5.3). Gränsvärden för Euro-klasserna I-VI för tunga fordon presenteras i bilaga 1 och är baserad på information från DieselNet (2012) och Trafikverket (2012).

För att uppnå bättre luftkvalitet, har ett flertal städer i Sverige infört så kallade *miljözoner*. Lagstiftning kring miljözoner har fastställts som begränsar tunga fordon (SFS 1998:1276) som vistas i dessa. Detta betyder specifikt att de tunga fordonen måste uppfylla specifika krav med avseende på år och Euro-klass, detta presenteras i bilaga 2. Vill ägare av ett tungt fordon vara säker på att ha tillträde överallt bör de således välja ett fordon med den senaste Euro-klassningen (Transportstyrelsen, 2013a).

Miljöklasserna på fordon har betydelse om man vill reducera utsläppen från transporterna, och det kan därför vara betydelsefullt att i upphandlingen att ställa krav på vilka miljöklasser som får användas för transporter.

### 3.5.2 Avgasrening

Utsläppen kan minskas genom ett flertal tekniska lösningar. Eftermonterad utrustning kan vara av intresse för att se till att fordonets utsläpp minskas. Vid förbränning av till exempel dieselmotorer förekommer en mängd utsläpp. De lagstiftade emissionen är kolmonoxid (CO), kolväten (HC), kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och partiklar medan de för närvarande inte lagstiftade emissionerna är koldioxid (CO<sub>2</sub>), vatten (H<sub>2</sub>O), kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och syre (O<sub>2</sub>) (STT emtec, 2014).

Befintliga tekniker för att minska diverse emissioner:

- Oxidations- katalysator: Används för att omvandla bland annat kolmonoxid och kolväten till vatten men kan ej påverka sot, som är huvudkomponenten i partiklar. Kan reducera kolmonoxid och kolväten med ca 80% och partiklar med ca 25% (STT emtec, 2014).
- Partikel- filter: Filtrerar bland annat bort sotpartiklar genom att fånga upp dessa. De oxideras därefter genom en oxideringsprocess benämnd som filterregenerering. Kan minska partiklarna med ca 90-95%. (STT emtec, 2014)
- EGR - Återföring av avgaser: Genom att återföra avgaserna till motorn kan utsläppen av kväveoxider minskas. Återföringen gör att syrehalten minskar och värmekapacitiviteten ökar som i sin tur leder till att förbränningstemperaturen minskar som då resulterar i ett reducerat antal kväveoxider. Tekniken medför att bränsleförbrukningen ökar något (STT emtec, 2014; Trafikverket 2014d).

- SCR - Selektiv Katalytisk Reduktion: En speciell katalysator bidrar med att kväveoxiderna omvandlas till kväve och syre (STT emtec, 2014). Kräver tillsatser av urea för att fungera korrekt, även känd på marknaden som Adblue. Pris för Adblue beräknas vara ca det halva av försäljningspriset för diesel (Volvo, 2014c). Konsumtionen för Adblue är ca 3-4 % för en Euro 3 respektive 5-7% för Euro 5 av själva bränsleförbrukningen (Volvo, 2014d). Den positiva effekten av detta är att bränsleförbrukningen reducerar med ca 5% (Arom-dekor, 2014; Trafikverket 2014d).
- NO<sub>x</sub>-fällor: Kan reducera kväveoxider med hjälp av material som kan adsorbiera dessa (STT emtec, 2014).

Eftermontering kan reducera utsläppen avsevärt och få till exempel en motor av Euro-klass 3 att nå nivåerna som krävs för Euro 5 och därför kan det vara av intresse att ställa krav på detta för äldre fordon (Erlandsson, 2009; Miljöstyrningsrådet, 2014f).

### 3.5.3 Drivmedel

Valet av drivmedel är betydelsefullt om Sveriges transportsektor skall ha 10% förnyelsebar energi till år 2020 och en fossilfri fordonsflotta till år 2030. Diesel är det vanligaste drivmedlet för tunga fordon (Trafikverket, 2011). Vanligtvis brukar diesel blandas in med biodiesel som är en typ av fettsyrametylestrar (FAME). Dagens låginblandningar innehåller upp till 7% biodiesel och betecknas då som B7 (B5 för 5% osv.) (Trafikverket, 2011; Trafikverket, 2014a). Från och med den första maj 2014 var det tänkt att en lag om kvotplikt för biodrivmedel skulle införas. Detta hade berörts kvotpliktskyldiga som består av företag som är skatteskyldiga för drivmedel som diesel och bensin (Energimyndigheten, 2014). Lagen om kvotplikt för biodrivmedel (SFS 2013:984) anger bland annat att andelen biodrivmedel i diesel skall uppnå till sammanlagt 9,5 volymprocent av den kvotpliktiga volymen varav minst 3,5 procentenheter skall bestå av särskilt anvisade drivmedel. De särskilda anvisade drivmedlen till exempel kan vara HVO som utvinns från tallolja (Gröna bilister, 2014). För diesel gäller även drivmedelslagen (SFS 2011:319) vilket nämner att inblandningen av FAME max får vara 7% volymprocent. För bensin gäller det att andelen av biodrivmedel minst skall vara 4,8 volymprocent men anses kunna ökas till 7 volymprocent tills den första maj 2015. Drivmedelbolagen engagerar sig starkt i förbättrat drivmedel. Inblandningen av HVO i diesel bio är 20 procent eller högre hos många återförsäljare (Stockholms stad, 2013). Bland annat tycker PREEM (2014a) att om Sverige skall uppnå en fossilfri fordonsflotta till 2030 måste kvotpliktsnivåerna höjas ytterligare än vad som angetts.

Tabell 3.8 nedan visar hur Statens offentliga utredningar (2013) i utredningen om fossilfri fordonstrafik har bedömt de framtida nivåerna på bland annat diesel för kvotpliktssystemet:

Tabell 3.8: Statens offentliga utredningar om fossilfri fordonstrafik bedömning till framtida nivåer på kvotpliktssystem uttryckt i volymprocent och procentuell minskning av utsläppen från fossila drivmedel genom inblandning av biodrivmedel (Statens offentliga utredningar 2013, s. 721).

År	Diesel-kvot [Volymprocent]	Dieselskvot Utsläppsminskning [procent]
2014	9,5%	6,6%
2015	9,5%	6,6%
2016	9,5%	6,6%
2017	15%	10,5%
2018	16%	11,2%
2019	17%	11,9%

Dock har kvotplikten för kvotpliktssystemet inte trätt i kraft. Detta beror på att Sverige inte ännu fått ett statsstödsgodkännande från EU-kommissionen (Regeringen, 2014c).

I dagsläget existerar en marknad för tunga lastbilar som kan köras genom alternativa drivmedel. Miljölastbilarna finns i dagsläget bland nivåerna kring Euro 5, EEV samt Euro 6 och har avsevärt mindre miljöpåverkan än sina fossildrivna motsvarigheter. Hybridlastbilar är även en relativt ny teknik som utvecklats över de senaste åren. Volvo (2014b) anger bland annat att deras tunga elhybridlastbil (el+dieselmotor) lastbil kan minska bränsleförbrukningen och koldioxidutsläppen upp till 30% och är väl tillämpat för distribution såväl som sophantering. Gas förekommer även vid tunga lastbilar, främst benämnt som fordonsgas. Fordonsgas kan antingen bestå av förnybar biogas eller naturgas. Även om de olika gaserna fungerar likvärdigt, är naturgas fortfarande fossilt, vilket gör att biogas är att föredra ur ett miljöperspektiv (Trafikverket, 2014a).

Listan nedan anger olika drivmedel som förekommer för miljölastbilar på den svenska marknaden:

- Elhybrid
- Fordonsgas
- Fordonsgas/Bensin
- Etanol ED95 (95% bioetanol, 5% tandförbättrare)
- Fordonsgas/diesel
- Dimetyleter
- Fordonsgas flytande/diesel

(Miljöfordon.se, 2014c)

Miljöklasser förekommer även inom drivmedel. Drivmedelslagen (SFS 2011:319) anger att tillverkning eller införing av diverse drivmedelstyper skall ange drivmedlets

miljöklass med hänsyn på ett flertal tekniska krav som drivmedlet uppfyller. Bensin har till exempel två olika miljöklasser. Diesel har däremot tre olika miljöklasser. Även alternativa bränslen har krav på diverse bränslen med en klassificering av miljöklass 1. Miljöstyrningsrådet (2014f) menar att lämpliga krav vid upphandlingar kan till exempel vara att en viss del av transporterna skall utföras av fordon med alternativa drivmedel samtidigt som det är rimligt att sätta krav på att drivmedlet som används ha skall bästa möjliga miljöklass (miljöklass 1). Andra lämpliga aspekter kan vara att till exempel se över produktkvalitet, markanvändning, klimatkrav, etc.

### 3.5.4 Sparsam körning

Effektivare transporter kan uppnås på fler sätt än enbart förbättrade konstruktioner. Att sätta krav på förarna genom att förändra körsättet kan spara betydelsefulla kostnader och reducera transporters miljöpåverkan. Ett koncept på detta är *sparsam körning*. Sparsam körning reducerar utsläpp av växthusgaser, driftkostnader och ökar även trafiksäkerheten (Barkenbus, 2010).

Principer innan drift:

- Underhållning av fordon: Ta hand om fordonet ordentligt genom att rengöra olje- och luftfilter regelbundet och se till att byta ut delar när de behövs. Om motorn underhålls på rätt sätt kan bränsleförbrukning minska med ca 5-10%.
- Däck: Se till att ha rätt däcktryck, lågt däcktryck gör att däcken slits ut fortare och bränsleförbrukningen kan öka med ca 3-4% för lastbilar.
- Planering: En välplanerat rutt kan spara in både tid och pengar genom att undvika långa sträckor och trafikstoppningar.
- Res lättare: Extra vikt innebär mer motstånd vilket ökar bränsleförbrukningen. Takboxar bör tas bort om de inte används då de bidrar med större luftmotstånd och därmed ökar bränsleförbrukningen genom att motorn får arbeta hårdare.

Principer under drift:

- Jämn hastighet: Håll en jämn hastighet och kör på högsta möjliga växel då detta reducerar bränsleförbrukningen. Undvik onödiga accelereringar och bromsningar. Se till att ha koll på trafiken så långt fram som möjligt och kör inte över högsta tillåtna hastighet.
- Bromsa och accelerera mjukt: Att accelerera och bromsa fort, hårt och hastigt, ökar bränsleförbrukningen och sliter ut fordonet fortare.
- Delaccelerera mjukt: Utnyttja fordonets rörelseenergi så mycket som möjligt och använd motorbromsning så mycket som möjligt då det sänker hastigheten utan bränsletillförsel. Undvik helst stopp och tomgång.

- Undvik luftkonditionering och sätesvärmare: Dessa bidrar med att motorn får arbeta hårdare och ökar därmed bränsleförbrukningen. Fönster bör även hållas stängda vid höga hastigheter då det skapar luftmotstånd.

(IRU, 2009; Trafikverket, 2014b)

I dagsläget existerar utbildningar för sparsam körning som lär förarna dessa principer. Trafikverket (2014c) menar att en bra utbildning i sparsam körning bör minst leda till en reducering på 8% för tunga fordon i tätorter. I en studie av Thijssen et al. (2014) visade sig att bränsleförbrukningen minskat nära 10% hos lastbilar, något som Sveriges Åkeriföretag (2013) anser vara ett realistiskt mål. Besparingarna kan dock variera, med siffror upp 20-50% på kort sikt men som avtar när implementeringen sker över en längre period (International Transport Forum, 2007). Degraeuwe & Beusen (2013) visade i sina studier att förarna minskade bränsleförbrukningen med 5,8% under sex månaders observation men menade att detta avtog och att många förare återvände till sina gamla vanor.

Utöver utbildningar förekommer även stödsystem för sparsam körning som hjälper till att informera och återkoppla förarna under drift. International Transport Forum (2007) menar att snittet på deras undersökning låg på ca 5% minskning i bränsleförbrukning under de första tre åren för de som inte fick något extra utöver basutbildningen. För de som fick återkoppling var ett resultat på ca 10% rimligt. Vidare menar de att det inte finns mycket underlag på längre sikt (över tre år) men att få studier indikerar att tyngre fordon hos företag har fått en minskning på ca 2-3% utan några extra incitament.

I dagsläget ingår sparsamkörning inom ramen för lagen om yrkesförarbevis för yrkesförare. *Yrkeskompetensbevis*, YKB, är en obligatorisk grund för de som tagit C-körkort efter 10 september 2009 (Sveriges åkeriföretag, 2014b; Sveriges åkeriföretag, 2014c). För de som tagit detta tidigare måste en fortbildning tas till senast 10 september 2016 (Sveriges åkeriföretag, 2014b). De positiva effekterna från sparsam körning vara av intresse för organisationer. En minskad bränsleförbrukning gynnar organisationer ekonomiskt och miljömässigt och därför kan det vara lämplig införa denna typ av krav vid upphandlingar av transporter.

### 3.5.5 Däck

Förslitning av däck påverkar miljön såväl som trafiksäkerheten. Vinterdäck slits ut snabbare än sommar däck, slitaget bildar en mängd gummipartiklar från däcken i sig samtidigt som vägunderlag slits ut och bildar ytterligare partiklar, synnerligen dubbdäck (Trafikverket, 2013b; Öberg et al., 2000).

Två typer av ämnen som flertal däcktillverkare förbjuder är högaromatiska oljor och IPPD antioxidanter (TRB, 2009). HA-oljor är svåra och bryta ner samt hälsoskadliga medan IPPD antioxidanter är vattenlösligt och har akuta giftiga effekter på till exempel fisk (TRB, 2009).

Med rätt förutsättningar för däcken kan bränsleförbrukningen även minskas. Bland annat är bränsleförbrukningen och lufttrycket kopplat till rullmotståndet, ett högt

motstånd och ett lågt tryck bidrar till att förbrukningen ökar (IRU, 2009; Öberg et al., 2000). Några faktorer som påverkar rullmotståndet är bland annat däckets vikt, mönsterdjup, slitbaneblandningen och bältespaketet (Dunlop, 2013a). Nya lastbil- och buss däck som säljs i Europa från och november 2012 skall vara objektiv-märkta enligt EU-däckmärkningen med avseende på bränsleeffektivitet, våtgrepp och yttre buller (Dunlop, 2013b; Michelin, 2014). Bränsleeffektivitet är märkt på en skala från A-F där A är den högsta klassen respektive F den lägsta (Dunlop, 2013a). Energimyndigheten (2013) menar att däcken svarar för 20 procent av fordonets bränsleförbrukning och att de mest energieffektiva däcken kan minska bränsleförbrukningen upp till 10 procent medan Dunlop (2013a) menar att däcken kan stå för upp till 30 procent av en lastbils bränsleförbrukning och att byta från märkning F till A kan minska bränsleförbrukningen upp till 15 procent.

I Sverige förekommer vinterväglag (frost, is, snömodd eller snö på någon del av vägen) vilket innebär särskilda krav på vilka däck som får användas under perioden 1:a december till 31:a mars. Vinterdäck, dubbade såväl som odubbade, skall vara framtagna för vinterkörning och märkta (M+S, M-S, M.S., M&S, MS eller Mud and Snow) (Transportstyrelsen, 2014). Dubbdäck får generellt sätt användas mellan 1:a oktober till 15:e april, men tillåts även om det råder eller befarar bli vinterväglag. Från 1:a december 2013 gäller det för tunga fordon att ha vinterdäck eller likvärdig utrustning på samtliga däck på drivaxlarna. Samtidigt är det krav på att mönsterdjupet är minst 5 millimeter (gäller ej tillkopplat släpfordon) vid vinterväglag och att om dubbdäck används måste dessa sitta på samma axel (Transportstyrelsen, 2014).

Ovanstående aspekter gör det rimligt och relevant att sätta av miljökrav på däck i en transportupphandling.

### 3.5.6 Miljöarbete

Ett lämpligt kvalifikationskrav, alternativt ett särskilt kontraktsvillkor av basnivå, kan vara att välja leverantörer/transportörer som ser till att sina transportörer/transporter har ett miljöledningssystem (Miljöstyrningsrådet, 2014f). Ett miljöledningssystem kan definieras som ett ramverk för företag att uppnå sina miljömål genom att kontrollera de aktiviteter som påverkar miljön med avseende på organisation, planering, ansvar, procedur och relaterad dokumentation (U.S. environmental protection agency, 2013; Edwards, 2004). Ett miljöledningssystem innefattar flera element. Det skall bland annat:

- Se över och granska organisationens miljömål.
- Organisationen identifierar och analyserar miljöpåverkan och juridiska krav.
- Sätta miljömål som kan reducera miljöbelastning genom att implementera åtgärder samt följa juridiska krav.
- Se över, mäta och utvärdera processen för att nå de satta miljömålen genom fastlagda rutiner och metoder som skall kunna presenteras på ett väletablerat sätt om efterfrågat.

- Ser till att de anställda är mån om miljön genom till exempel miljöutbildningar och implementation av miljöpolicyer inom organisationen.
- Se över och granska miljöledningssystemet på ett systematiskt sätt för ständiga förbättringar, uppföljning av mål och hantering av avvikelser.

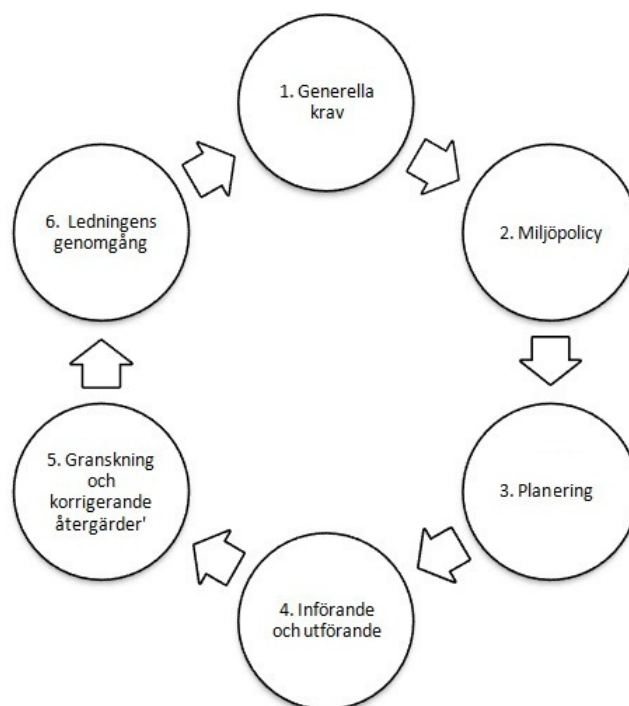
(U.S. environmental protection agency, 2013; Edwards, 2004)

För miljöledningssystem förekommer certifieringar. Certifieringarna fungerar som vägledning och bevis på att organisationen lever upp till satta krav för ett miljöledningssystem baserad på en standard. Verifiering för att få certifikat sker av en oberoende tredje part (certifieringsorgan) och kan på sådant sätt ha ett stort marknadsvärde för organisationen (SIS, 2014). Den mest omtalade standarden inom miljöledningssystem är den internationella standarden ISO14001. I Naturvårdsverket (2005) undersökning av ett hundratal företag inom transportsektorn visade sig att drygt hälften var certifierade med en klar majoritet av standarden ISO14001. Drygt 15% arbetade med certifieringen per se, och ytterligare 15% var inte certifierade men arbetade utefter andra metoder. Resterande arbetade inte utmed någon form av certifiering. Mindre än 5% av undersökningen saknade miljöpolicy. Ett företag i undersökningen som inte valt att certifiera sig menar att en certifiering inte säger någonting om vilka nivåer som har uppnåtts.

Det dominerande certifikatet, ISO14001, kräver fundamentalt att företag ska ”*Kontrollera och minska dess påverkan på miljön*” (Whitelaw 2004, s. 4). Dock kräver införandet av ISO14001 ett flertal steg.

Figur 3.5 (omgjord från Whitelaw, 2004), visar vilka steg som ingår i införandet av ISO14001 med avseende på ständig förbättring.





Figur 3.5: ISO 14001 implementationscykel för ständig förbättring (Whitelaw 2004, s. 20).

De generella kraven säger att organisationen måste etablera dokumentation, implementera, upprätthålla och ständigt förbättra miljöledningssystemet. Miljöpolicy syftar bland annat på att miljömålen skall vara lämpliga och klara och att alla, även offentligheten, är medvetna om vad organisationens agenda är ur ett miljöperspektiv. Miljöarbetet skall vara etablerat på ett sådant sätt att ingående information är tillgänglig för alla inom organisationen. Planeringen skall bland annat vara utförd på ett sådant sätt att organisationen kan identifiera alla miljöaspekter som organisationens aktiviteter, produkter eller liknande påverkar men även avgöra vilken betydelse de olika aspekterna har. Planeringen relaterar på sådant sätt till alla nödvändiga åtgärder i utformningen från identifiering av miljöaspekter till målsättningen och skall då ta hänsyn till gällande lagstiftningar. Införande och utförande involverar många aspekter men beskriver i huvudsak vad som måste göras på den operationella nivån och se till att alla dagliga miljörelaterade aktiviteter utförs på korrekt sätt. Granskning syftar på att organisationen bekräftar att planerade åtgärder och handlingar faktiskt utförs medan korrigerade åtgärder skall se till att misslyckanden inte återupprepas. Ledningens genomgång syftar på att strukturerat och på ett mätbart sätt se över alla tidigare steg och se till att organisationen gjort allt på ett lämpligt sätt med rätt åtgärder (Whitelaw, 2004). Certifiering inom ISO14001 kan bidra med en rad olika fördelar. Organisationen kan bli effektivare med avseende på hantering av bland annat energi vilket ger lägre kostnader. Kunskap och motivation hos personal kan frodas, uppfyllande av kund och marknadskrav kan öka förtroendet för allmänheten och locka etniska investeringar samtidigt som det kan bidra med konkurrenskraft, minskar risken för åtal och reducera risker i samband med försäkringar. Dokumentation skapar ordning och en säkrare historik (White-

law, 2004; Svensk Certifiering, 2014). Certifiering kan dock vara kostsamt och kräva tid, och pengar i bland annat form av konsultering och träning (U.S. environmental protection agency, 2013).

### 3.5.7 Kostnader och besparingar

Att transportera varor har en rad olika kostnader bundna till sig som med rätt insikt kan reduceras. Generellt sett nämns två olika typer av kostnader; *direkta kostnader* och *indirekta* kostnader. Direkta kostnader kan direkt kopplas till en kostnadsbärare som till exempel lastbilar och förare medan de indirekta kostnaderna inte har en direkt koppling till kostnadsbärarna men måste finnas för att transporterna skall kunna utföras på korrekt sätt. De indirekta fördelas därför på kostnadsbärarna (Aspholmer, n.d.; Hogia, 2009). De direkta kostnaderna kan vidare delas upp i *fasta* och *rörliga*. De fasta kostnaderna förändras inte vare sig lastbilen är i bruk eller ej medan de rörliga kostnaderna är beroende av användandet av fordonet. Tabell 3.9 nedan följer exempel på direkta kostnader förknippade med lastbilar.

Tabell 3.9: Exempel på direkta kostnader i samband med lastbilar

Kostnad	Fast eller rörlig	Relativt till/Avseende på
Värdeminskning (Avskrivningar)	Fast & rörlig	Livslängd
Bränslebrukning	Rörlig	Mil
Däck	Rörlig	Mil
Fordonskatt	Fast	År, drivmedel, antal axlar, etc.
Reparationer	Rörlig	Mil (år kan även förekomma)
Service	Rörlig	Mil
Ränta	Fast	År
Försäkringar, Skador	Fast	År & antal skador
Vägavgift	Fast	År, Miljöklass, antal axlar etc.

(Aspholmer, n.d.; Skatteverket, 2014; Transportstyrelsen, 2013b)

Exempel på indirekta kostnader kan till exempel vara; *Administration, Transportledning, företagsförsäkring, lokaler, dataresurser*, etc. (Aspholmer, n.d.). Av dessa kostnader, är det framför allt bränsleförbrukningen som värderas högt, om inte högst (Large et al., 2013; McKinnon et al., 2010; Aspholmer, n.d.). Utöver kostnader kan priser bland annat även vara intressant att se över, som till exempel investering i nya lastbilar samt nya däck (ASEK 5, 2012). Kostnaden för utsläpp kan även beräknas. I en rapport av Europeiska miljöbyrå (2013) framfördes de externa kostnader (sånt som inte direkt berör produkten eller tjänsten som erbjuds) för luftföroreningar i samband med tunga fordon för godstrafik. Sveriges avgifter visade sig vara relativt låga av trettio länder som undersöktes, varav Schweiz hade störst avgift för utsläpp per kilometer av diverse utsläpp från lastbilar. Vidare beskriver samma rapport att högre extern kostnad per kilometer förekommer i kustlösa länder med hög folkdensitet. Dessa kostnader ökar även vid bergsområden där utsläppet tenderar att fångas

upp och förvaras under en längre tid. Miljöstyrningsrådet (2014g) menar även att kostnadsberäkningar kan vara en del av ställda miljökrav vid upphandlingar. Bland annat kan det vara lämpligt att prioritera de leverantörer och transportörer som kan lämna ut lämplig information som möjliggör beräkningar för indikera vilka leverantörer/transportörer som är mest lämpade för arbetet - miljömässigt.

# Kapitel 4

## Metod

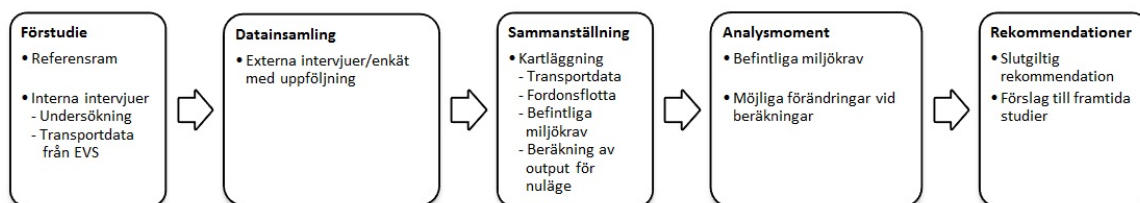
---

*Detta kapitel går stegvis genom hur studien byggts upp och ämnar att beskriva strategi och angreppssätt. Valda metoder presenteras och motiveras såväl som de beräkningsverktyg som studien använt sig av.*

---

### 4.1 Metodik

Metodikens uppgift är att sätta upp ramar och principer för hur man skall gå till väga och hjälper till att komma fram till en övergripande målsättning (Höst et al., 2006). För att utföra detta, behövdes en övergripande strategi och ett angreppssätt. För att avgränsa studiens innehåll, fastställa syftet som varit att uppdatera de befintliga miljökraven som EVS har i sina nuvarande upphandlingar, samt att få och stämma av information samt återkoppla funna resultat under studiens gång, koordinerades regelbundna möten med Supply Chain Managern vid EVS bränsleavdelning. Under dessa möten diskuterades lämpliga strategier och angreppssätt till situationer och problem som uppkom under studiens gång. För att besvara studiens frågeställningar behövde transportörer och bränsleleverantörer att kartläggas. Totalt har studien involverat fem personer från EVS (tre inköpare, en team-leader och en Supply Chain Manager), nio transportörer, nio bränsleleverantörer, Statoil, Volvo, Scania och NTM. Studiens slutgiltiga angreppssätt och karaktär är grundat med en kartläggning i åtanke och presenteras i figur 4.1.



Figur 4.1: Studiens angreppssätt och karaktär.

### 4.1.1 Förstudie

För att kunna tillhandahålla relevant information för vad studien kunde undersöka, samt för att få en bättre allmän förståelse av studiens nödvändiga aspekter, inrättades två moment: Att skapa en referensram och att utföra interna intervjuer hos EVS.

#### 4.1.1.1 Referensram

Då studiens karaktär enbart var övergripande beskrivet av EVS till en början, med intresse för ett fåtal områden som var baserad på det gamla standardavtalet, behövdes ytterligare teoretisk kunskap för att förstå vilka områden som existerade med avseende på transporter med tunga fordon och dess koppling till miljö. För att få denna teoretiska kunskap undersöktes litteratur och information för att bygga upp den referensram som studien kunde förhålla sig till och som presenterades i kapitel 3. Referensramens innehåll grundade sig med en diskussion vid handledaren för denna studie från Lunds Tekniska Högskola om vilka övergripande ämnen som kunde vara av intresse att undersöka. Genom att söka upp relevanta nyckelord som använts i denna studie (till exempel transport, miljö, hållbar utveckling, lastbilar etc.) kom författaren i kontakt med relevant litteratur, kunskap och eventuellt Miljöstyrelsens rådet. Dess kriteriebibliotek gällande transport, fordon och drivmedel bidrog med möjliga krav som rekommenderats till privata såväl som offentliga sektorer vid upphandlingar av transporter. Dessa presenterades därefter för Supply Chain Manager på EVS som sett över studien. Genom att undersöka respektive krav presenterat i tabell 3.2, 3.3, 3.4 och 3.5 och vad dessa innebar beslutade EVS och författaren av denna studie vilka områden som ansågs vara lämpliga att se över. Dessa områden valdes utifrån uppskattad svårighetsgrad för att undersökas samt av relevans för vad EVS fann av intresse hos sina transportörer och bränsleleverantörer.

Referensram bidrog med kunskap och ämnen som låg i underlag för studiens innehåll, men fungerar även som en rapport för EVS att få kunskap i diverse miljörelaterade ämnen, både i dagsläget och inför framtiden.

#### 4.1.1.2 Interna intervjuer

Då EVS inte hade mycket information på förhand om vart deras leverantörer och transportörer stod i dagsläget gällande miljökrav på transporter, och då deras standardavtal för miljökrav inte uppdaterats på en längre tid kändes det aktuellt att börja med en intern undersökning. Detta var grund för att få en förståelse i hur EVS arbetar i dagsläget, vilka variabler som är av intresse samt vilka förväntningar som EVS hade på studien.

Dessa intervjuer var över telefon då tillgänglighet och distans var en avgörande faktor vilket utslöt någon form av observation. De interna intervjuerna var halvstrukturerade i sin natur. Detta kan beskrivas enligt (Höst et al., 2006) som en intervjuform där öppna och slutna frågor används, varav de slutna frågorna skall följa samma ordning då det annars finns en risk att med sina formuleringar, påverka intervjupersonen på olika sätt. Eftersom det var meningen att undersöka hur upphandlingarna

såg ut och hur verksamheten fungerade med avseende i transportfrågor, om de möjligen varierade mellan de olika inköparna på de olika orterna, ansågs det rimligt att ställa samma frågor med relativt öppna svar.

Antalet interna intervjuer begränsades på förhand baserad på vilka som kunde delge relevant information. Totalt fick tre bränsleinköpare och en Supply Chain Manager som intervjuats, i efterhand generera en lista av sluten karaktär på transportörer och bränsleleverantörer som skulle kartläggas för den aktuella studien. Det frågades efter de mest betydelsefulla transportörerna och bränsleleverantörerna som EVS hade av störst intresse att av att kartlägga.

Listan inkluderade följande transportdata:

För Transportörer:

- Namn/kontaktuppgifter
- Destinationer
- Typ av gods
- Fordonsbeskrivning (lastbilstyp)
- Köravstånd, enkel resa i km
- Lastvikt & lastkapacitet i ton
- Total volym för respektive transport i ton

För bränsleleverantörer:

- Namn/kontaktuppgifter
- Typ av gods
- Årlig volym

Detta låg i underlag för den senare datainsamlingen från transportörer och bränsleleverantörer, där erhållen transportdata verifierades. De interna intervjufrågorna presenteras i bilaga 3.

## 4.1.2 Datainsamling

Detta avsnitt hänvisar till den externa datainsamling som skedde utanför företaget och som avsågs att analyseras för studiens ändamål.

### 4.1.2.1 Externa intervjuer

Enkäter kan vara effektivt för att samla in stora mängder data menar Blaxter et al. (2006). Samtidigt kan enkäter lätt ignoreras (Denscombe, 2007). Då EVS instämmer att enkäter enkelt ignoreras om det sänds ut på en stor skala, ansågs intervjuer först och främst vara en lämpligare metod för att samla in data. För att låta respondenterna få tid att samla nödvändig information kontaktades först dessa via telefon. Därefter skickades intervjufrågorna ut en viss tid innan vilket gav respondenterna tid att samla rätt information. Därefter skedde själva intervjun över telefon då distans var en avgörande faktor. I många fall föredrog dock respondenter en frekvent skriftlig utväxling (elektroniskt) och i andra fall var det mer lämpligt att både ringa och använda sig av skriftlig utväxling. Referensramen som gjorts i förstudien genomsyrade utformandet av vilken data som behövdes samlas in.

Det förekommer två typer av data som kan samlas in; *kvantitativ data* och *kvalitativ data*. Kortfattat, kan kvantitativ data uttryckas som empirisk information i form av

siffror och nummer som ett resultat av en mätning medan kvalitativ data uttrycks i ord och meningar eller i en annan form skilt ifrån siffror och nummer (Punch, 2005).

Med diskret data avses det att siffror måste vara i heltal. Exempel på detta är antal människor som bor i ett hus. Kontinuerlig data är det motsatta till diskret data och kan anges i decimaler. Exempel på detta kan vara längdenheter, vikt, etc.

Vilken data man bör användas beror helt på studiens syfte. Viss typ data förknippas oftast med vissa karaktäristiska drag som presenteras i tabell 4.1 nedan (Denscombe, 2007):

Tabell 4.1: Drag hos kvalitativa och kvantitativa data

Karaktär	Kvalitativ	Kvantitativ
Enhet vid analys	Ord, bilder	Nummer
Association	Deskription	Analys
Skala	Liten	Stor
Perspektiv	Specifik	Holistisk
Design	Uppdykande	Förutbestämd

De drag som visas i tabell 4.1 är inte exklusiva för respektive datatyp. En bra undersökning tenderar att kombinera båda dessa typer av data då de kan mycket väl överlappa varandra menar Denscombe (2007). Kvalitativa undersökningar kan bland annat underlätta kvantitativa undersökningar genom ge bakgrundsinformation för innehållet och på liknande sätt kan kvantitativa undersökningar underlätta kvalitativa undersökningar. Att kombinera både kvalitativ och kvantitativa undersökningar ger även en bättre helhetsbild då de kan täcka de luckor som kan uppkomma vid en studie om enbart en typ av data valts att samla in (Punch, 2005; Blaxter et al., 2006). Detta är något som denna studie haft i åtanke vid struktureringen av den primära datainsamling från de externa intervjuerna. På grund av den relativt stora andelen intervjupersoner (över 20), och för att skapa likvärdiga resultat som lättare kunde analyseras ur samma ståndpunkt, lades ett stort fokus på slutna frågor i de externa intervjuerna. Flertal svar kategoriserades bland annat efter "Ja", "Nej" eller "Vet inte", procentenheter och antal. För att dock inte gå miste om den kvalitativa delen följdes en del frågor av följdfrågor vid svar där längre meningar uttrycktes för att beskriva till exempel vilka aktuella krav som fanns inom ett visst område. Detta skapade ett kvalitativt underlag för att finna bland annat trender och svårigheter hos transportörer och bränsleleverantörer. Denna typ av intervju var mestadels strukturerad till sin natur, men innehöll ett antal öppna frågor, vilket i slutändan gjorde den något halvstrukturerad och placerade stort fokus på data av nominal skala som baseras på att räkna saker och placera dessa i kategorier (som till exempel alternativ som "man" eller "kvinna") (Denscombe, 2007; Höst et al., 2006). Kategorierna är baserat på namn och det finns ingen specifik ordning eller rank till dessa. Intervjufrågorna för transportörer och bränsleleverantörer presenteras i bilaga 4.

Information om eventuella priser samlades in i form av kontakt via hemsidor, tele-



fonsamtal och mejl av andra verksamheter som bland annat Statoil, Volvo, Scania och NTM där problem i studien diskuterades öppet och löpande som refereras i olika delar av studien.

### 4.1.3 Sammanställning

Detta avsnitt avser att presentera, motivera och klargöra hur insamlad data hantearades vilket var via kartläggning.

#### 4.1.3.1 Kartläggning

Kartläggning är en strategi för att sammanställa och beskriva nuläget för det studerande objektet eller fenomenet och antar att detta kan mätas (Denscombe, 2007). Höst et al. (2006, s. 31) menar enligt Rosengren & Arvidson (2002), att en kartläggning är ”stickprovsmässig frågeundersökning med i första hand beskrivande eller ofta också förklarande syfte”. Denna aspekt har varit ett grundläggande intresse för EVS i denna studie, vilket gjort att denna strategi har förefallit att vara naturlig att använda för studiens ändamål. Vidare förklarar Höst et al. (2006) att om en grupp eller population är liten, kan man fråga alla medan om populationen är för stor, kan man använda sig utav ett urval för att dra slutsatser om hela gruppen. I denna studie var det klart att en avgränsning bör tillhandahållas. Fokus låg därför på att välja ut transportörer och bränsleleverantörer som stod för betydande mängden av årsvolymer, men även på att få med verksamheter som levererar mindre volymer för att undersöka om det förekommer större skillnader. Kartläggningen är fix i sin design menar Höst et al. (2006), vilket betyder även att oavsett om kartläggningen är kvalitativ eller kvantitativ, kan inte designen ändras i efterhand. Därför är förarbetet viktigt för att se till att all nödvändig information tagits med. I studien kopplades ny information, om detta upptäcktes och ansågs nödvändig, med respondenterna genom att kontakta dessa i efterhand för att erhålla lika resultat.

Av indatan blev det möjligt att kartlägga fyra olika områden i dagsläget:

- Transportdata (se lista för transportörer och bränsleleverantörer i avsnitt 4.1.1.2)
- Fordonsflotta (typ och antal av Euro-klasser samt typ av drivmedel)
- Befintliga miljökrav
- Beräkning av output för nuläge

Befintliga miljökrav delades därefter upp i sju kategorier baserat på tidigare erhållen referensram:

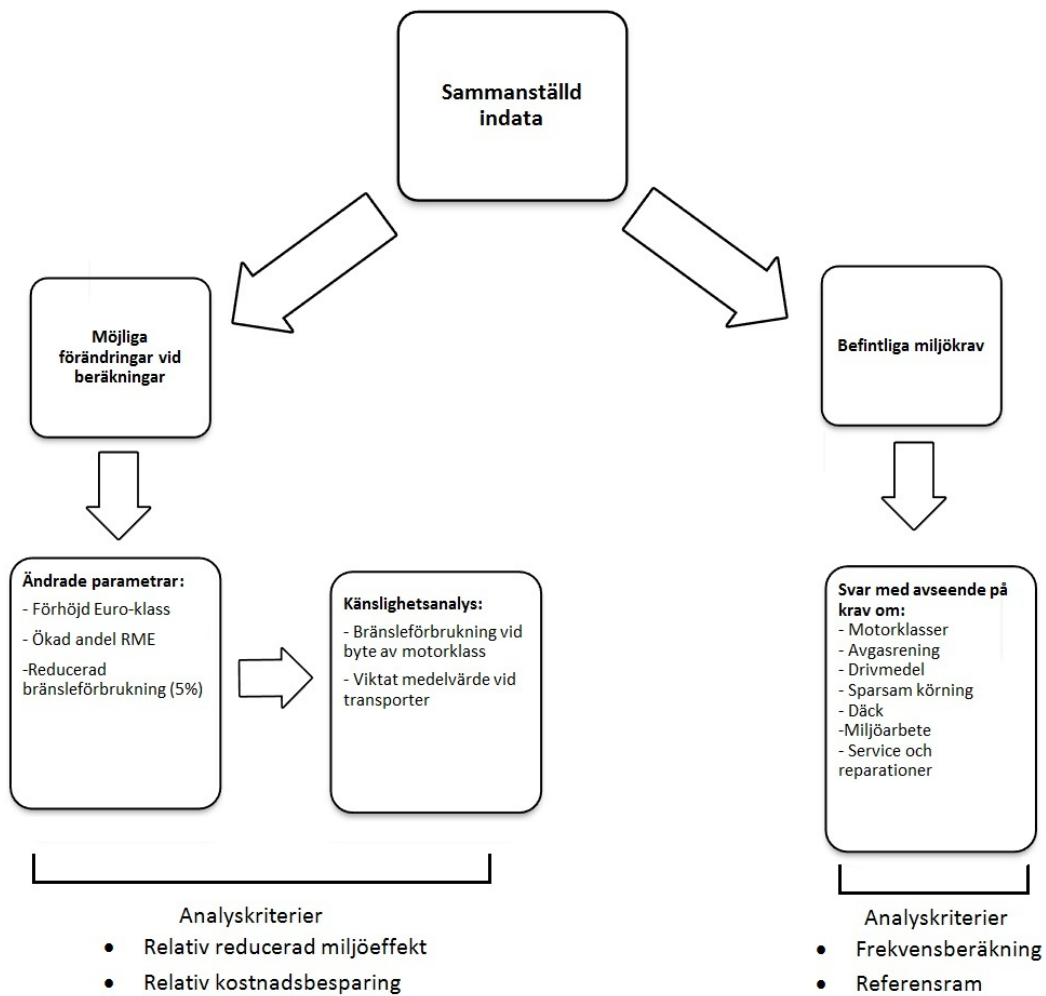
- Motorklass
- Avgasrening
- Drivmedel
- Sparsam körning

- Däck
- Miljöarbete (Miljömål, Miljöpolicy, transport och miljödata)
- Service och reparation

Genom att kartlägga ovanstående punkter ansågs det ge svar på vilka miljökrav som kan ställas för att uppnå hållbarare transporter. Den sammanställda kartläggningen ansågs även, kvantitativt i sina beräkningar, att kunna besvara vilka miljöeffekter som transporterna i dagsläget bidrar med, med avseende på utsläpp, energi och bränsleförbrukning samt fungera som en referens för det nästkommande analytiska steg där de miljömässiga och ekonomiska konsekvenserna kunde utföras genom beräkningar av diverse förändringar. De sammanställda resultaten presenteras i kapitel 5 (Empiri).

#### 4.1.4 Analysmoment

För att förena och knyta samman studiens syfte, studiens referensram, valda metoder och empiriska resultat, skapades en modell som beskriver processen vid analys, se figur 4.2.



Figur 4.2: Beskrivning av studiens process vid analys.

För att finna ett angreppssätt för att tolka den sammanställda indatan (kartläggningen) i föregående steg har fokus legat på att analysera två olika områden:

- Befintliga miljökrav hos transportörer och bränsleleverantörer
- Möjliga förändringar vid beräkningar

Dessa förklaras mer ingående i de kommande delkapitlen.

#### 4.1.4.1 Befintliga miljökrav hos transportörer

För befintliga miljökrav (hos transportörer och bränsleleverantörer) har en kvastatistisk metod använts. Mer specifikt har en innehållsanalys utförts där man kvantifierar den kvalitativa informationen genom att beräkna förekomsten av ord och grupper av ord i en viss information, transkribera och integrera den och sedan kategorisera den under ett lämplig tema (Sekaran, 2003). Studien har samtidigt också tagit inslag av en mallbaserad metod, mer specifikt, med hjälp av matrisanalys. Vid en matrisanalys utgår man ifrån en lista av nyckelord sammanställt från teori och en terminologi. Därefter kopplas textsegment som nämnts till nyckelorden genom att placera dessa i en matris med nyckelorden som kolumner och intervjupersonerna som rader och på sådant sätt veta vem som sagt vad (Höst et al., 2006). Dessa metoder ansågs vara ett effektivt sätt tolka information då den data som samlats in främst kategoriserats, som tidigare nämnt, i form av "Ja", "Nej" och "Vet inte". Genom att utföra studien på detta sätt och genom att få kravet beskrivet ifall det förekom, uppnåddes en kvantifiering av hur stor andel som ställde ett visst krav på ett specifikt område samt en klar bild på hur ofta ett specifikt krav förekom. Samtidigt har studien tolkat de erhållna resultaten i förhållande till den erhållna referensramen för att understyrka och diskutera rimlighet kring dessa.

#### 4.1.4.2 Möjliga förändringar vid beräkningar

För beräkningar av utsläpp, energi och drivmedel användes erhållen information om den befintliga fordonsflottan samt transportdata hos diverse transportörer. Beräkningar utfördes i NTMCalcFreight som varit det aktuella beräkningsverktyget för att beräkna mängden utsläpp, energi och bränsleförbrukning för diverse transporter (se avsnitt 4.2.1). För att kunna analysera vad eventuella förändringar i själva transporten kan innebära, ändrades parametrar utifrån hur det såg ut i dagsläget för transportören ifråga. Studien tillämpade följande möjliga förändringar då dessa ansågs att vara det enda som kunde ändras i NTMCalcFreight:

- Förhöjd Euro-klass av befintliga fordon
- Förhöjd inblandning av RME
- Reducerad bränsleförbrukning

Om till exempel en lastbil med en Euro-klass lägre än Euro 5 förekom, sattes denna till Euro 5 i efterhand, som var den högsta nivån tillgänglig i NTMCalcFreight. Om transportören använde sig av femprocentig inblandning av RME så ökades denna

till sju procent. För att se över inverkan från bränsleförbrukningen, sattes en reduktion i bränsleförbrukning till fem procent. Reduktionen kan tänka sig komma från effektivare körningar, bättre service och reparationer samt bättre däck. Reduktionen sattes till en låg nivå medvetet då det ansågs vara mer realistiskt. Utifrån de möjliga förändringarna ändrades utsläppen och därefter beräknades miljöeffektskostnader enligt en metod som EU-kommissionen utvecklat (se avsnitt 4.2.2). Analys av dessa olika förändringar såg över de relativa procentuella skillnaderna vid olika lastfyllnadsgrader. De relativa procentuella skillnaderna var av intresse eftersom transportörerna varierar i storlek och därför var det viktigt att rättvist kunna bedöma dessa individuellt. Trots detta har även kostnader och besparingar uppskattats i valuta. Analyskriterier vid detta var kostnadsbesparingar hos drivmedel och reducerad miljöeffekt.

Även pris för investering av en ny lastbil samt stödtjänster för sparsam körning har erhållits.

För att ytterligare undersöka känsligheten av diverse beräkningar har känslighetsanalyser utförts i två områden där studien stött på problematik:

- Bränsleförbrukning vid byte av motorklass
- Viktat medelvärde vid transporter

Detta har, likt de olika möjliga förändringarna vid beräkningar, analyserats på relativa procentuella skillnader.

### 4.1.5 Rekommendationer

Avsnittet fokuserar på att beskriva hur de slutgiltiga rekommendationerna presenteras och hur dessa erhållits, samt vad förslag till framtida studier baserar sig på.

#### 4.1.5.1 Slutgiltig rekommendation

De slutgiltiga rekommendationerna presenteras i en slutgiltig tabell och är baserat på ett överskådligt sätt som tillåter EVS att successivt sätta krav. De slutgiltiga rekommendationerna är baserat på att reflektera det tidigare analysmomentet och dess analyskriterier samt analysmomentets kontext med avseende på studiens referensram.

#### 4.1.5.2 Förslag till framtida studier

Förslag på framtida studier är baserade på vilken data som studien saknades eller fann otillräcklig men även på vad marknaden för transporter av tunga fordon pekar mot i framtiden. Detta avsnitt avser därför att ge ett underlag aspekter som kan vara av intresse för EVS att undersöka i framtiden.

## 4.2 Beräkningsverktyg

I den studie användes två olika metoder för beräkningar. Det första verktyget är för att beräkna utsläpp från fordon och är gjort av *Nätverket för Transporter och Miljön*, NTM. NTM är en förening som grundades 1993 för att skapa en gemensam värdegrund för hur miljöprestanda för olika transportmedel skall beräknas. NTM beskriver sitt syfte på följande sätt:

*”För att främja och utveckla transportsektorns miljöarbete verkar Nätverket för Transporter och Miljön (NTM) för en erkänd metod vid beräkning av gods- och persontransporters emissioner, användning av naturresurser och andra externa effekter. Metoden är primärt framtagen för köpare och säljare av transporter som därmed ska kunna bedöma sina transporters sammantagna miljöpåverkan”* (NTM, 2014).

För att få tillgång till det NTMs beräkningsverktyg *NTMCalcFreight 3.0* (hädanefter benämnt som *NTMCalcFreight*), beslöt EVS sig för att bli medlemmar i föreningen. NTM finansieras av ett flertal stora transportörer varav vissa medlemmar är transportörer till EVS själva.

Den andra metoden som användes var *EU-kommissionens metod för beräkning av driftskostnader* men som i denna studie benämns som *EU-kommissionens metod för beräkning av miljöeffektskostnader* då beteckningen ”driftskostnad” kan misstolkas. Detta verktyg är framtagen för att appliceras på lagen för offentlig upphandling där dessa beräkningar utgör ett miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster och anges i förordningen SFS 2011:847 och har i den här studien använts för att översätta bland annat utsläppen och energianvändningen till mone-tära termer.

### 4.2.1 NTMCalcFreight - Beräkning av utsläpp och energi

NTMCalcFreight erbjuder en mängd olika alternativ för beräkning av utsläpp beroende på beräkningsobjektet. Det existerar i dagsläget två huvudmodeller för beräkningar av vägtransport. Den ena modellen baseras på att utsläppen från ett fordon fördelas mot transporten i förhållande till användningen av den totala lastkapacitet. Den andra modellen beräknar bruttoutsläppet som genereras genom att köra ett fordon. Efter kontakt med NTM visade det sig vara mest lämpligt att använda den sistnämnda beräkningsmodellen för vägtrafik med avseende på ett fordon åt gången med en viss lastutnyttjandegrad under en viss distans (enkelväg), och i verktyget benämnt som ”Vehicle operation (distance)”. NTMCalcFreight använder flertal komplexa inställningar i form av parametrar och tabeller som finns i en gods- och logistikrapport med metod och data tillgänglig för medlemmar inom NTM. Verktyget har samlat in en stor mängd trafik och fordonsdata från praktiska studier på diverse lastbilar som utförts tidigare. Av praktiska skäl, och att vid vidare kontakt med NTM som nämnt att gods- och logistikrapporten inte uppdaterats för aktuell version av NTMCalcFreight, avgränsar sig denna studie och förklarar enbart det som använts vid beräkningar och motiverar de grundläggande ekvationerna som beräkningsverktyget använder sig av.

Vid beräkningar med NTMCalcFreight fick följande alternativ och parametrar ställas in i följande ordning:

- Oljekälla till tank: Beräknar utsläppet från oljekälla till lastbilens tank. Användes ej i denna studie.
- Beräkningsobjekt: Val av transportfordon. Tillåter en mängd olika transportalternativ, både typer av transport och typer av fordon. Flertal lastbilstyper existerar både med och utan släp varav dessa väljs utifrån hur fordonet ser ut, samt vad den typiska lastkapaciteten för gods är uttryckt i ton. I studien visade sig att endast en lastbil med en totalvikt på 40-50 ton respektive 50-60 ton var aktuella.
- Beräkningsmodell: Anger vilken typ av beräkningsmodell som används. "Vehicle operation (distance)" i detta fall.
- Drivmedel: Diesel är det enda bränslet tillgängligt för beräkningar i NTMCalcFreight. Bland annat kan inblandning (ingen inblandning, 5% respektive 7% biodiesel) och typ av diesel väljas (svensk diesel av MK1 eller EU-standard). I studiens beräkningarna användes svenskt diesel då det antagits att detta framgått hos flertal transportörer.
- Vägtyp: De olika vägtyperna som kan väljas mellan är typisk väg, motorväg, landsväg och stadstrafik. För beräkningar valdes "Average Road" då verktyget beskrev det som en blandning av vägar som är typiskt för transporter inom Sverige.
- Euro-klass: Miljöklasserna Euro 1 - Euro 5 fanns tillgängligt.
- Väg lutning: Lutningen anges i 0%, ±2%, ±4% och ±6%. Sverige beskrivs som ett relativt platt land enligt NTM och efter en vidare diskussion med NTM bör en lutning på ca ±2% användas för Sverige.
- Distans: Avstånd i kilometer för det transporterade godset.
- Lastutnyttjandegrad: Hur många procent av fordonets lastkapacitet som utnyttjas i procent. Beräknas genom att dividera transportgodsets vikt med den vikt fordonet maximalt klarar att lastas med.
- Bränsleförbrukning: Bränsleförbrukning i l/km, kan bestämmas själv. Beräknas annars med avseende på vägtyp, Euro-klass, väglutning och lastutnyttjandegrad av verktyget själv.

Utsläppen beräknas sedan av följande ekvation i beräkningsverktyget där  $i$  står för ämnet/substansen som beräknas för vägtyp  $x$  med fordon  $y$ :

$$Utsläpp_{i,x,y}^{Tot} = Emissionsfaktor_{i,x,y} \times Bränsleförbrukning_{x,y} \times Distans \quad (4.1)$$

Bland annat angav NTM följande ekvation för bränsleförbrukningen med avseende på lastutnyttjandegraden:

$$BF_{LUG} = BF_{tom} + (BF_{full} - BF_{tom}) \times LUG_{vikt(fysisk)} \quad (4.2)$$

$LUG_{vikt(fysisk)}$  = Lastutnyttjandegrad [fysisk vikt hos last/fordonets lastkapacitet]

$BF_{LUG}$  = Bränsleförbrukning vid lastutnyttjandegraden LUG

Då bränsleförbrukningen har en stor inverkan på de resultat verktyget anger, var det viktigt lägga en stor vikt vid detta. Transportörerna angav en medelförbrukning (snittbränsleförbrukning) som de uppskattade vid sina transporter, dock var det viktigt att ta hänsyn till att bränsleförbrukningen varierar stort med avseende på lastutnyttjandegrad. I verkligheten är bränsleförbrukningen väldigt komplex att avgöra specifikt. Bränsleförbrukningen beror bland annat på vilken lastbil som används, tillverkaren, under vilka förhållanden som körs som till exempel infrastruktur och väderförhållanden samt vem som kör lastbilen. I ett försök för att undersöka hur bränsleförbrukningen kunde varieras med avseende på tekniska specifikationer hos lastbilar kontaktades Volvo och Scania. Det visade sig dock att det inte fanns något entydigt svar på dessa frågor då det existerar för många parametrar i verkligheten för att kunna fastgöra detta. Volvo nämnde bland annat att det inte finns benämning på vad en lastbil drar i dagsläget och att det inte fanns någon kunskap om hur ett regelverk för hur bränsleförbrukning i sådana fall skulle fastställas.

För att kunna att finna värden vid aktuell lastutnyttjandegrad såväl som vid retur kombinerades NTMCalcFreights beräkningar med den medelförbrukning transportörerna angett. Studien använde sig av linjär extrapolering och då det inte finns någon entydig benämning på vad en lastbil egentligen förbrukar i bränsle. Vidare valde studien att anse att bränsleförbrukningen kunde antas vara linjär efter att ha analyserat hur bränsleförbrukningen varierade med avseende på lastfyllnadsgraden i NTMCalcFreight för motorklasserna Euro 3, 4 och 5 (se avsnitt 6.8.1).

Som Figur 6.1 och 6.2 visar, ser förhållandet relativt linjärt ut. Följande ekvation erhöles för studien:

$$MBF_{tr} = K \times \frac{BF0\% + BF25\% + BF50\% + BF75\% + BF100\%}{5} \quad (4.3)$$

$MBF_{tr}$  = snittbränsleförbrukning hos transportörer

$K$  = Koefficient för bränsleförbrukning

$BF\%$  = Bränsleförbrukning enligt NTMCalcFreight vid respektive lastutnyttjandegrad vid vald Euro-klass

Genom att beräkna ut en koefficient för bränsleförbrukningen i varje enskild transport kunde en ny och anpassad bränsleförbrukning i förhållande till transportören och verktyget vid given lastutnyttjandegrad beräknas enligt:

$$BF_{ny} = K \times BF_{LUG} \quad (4.4)$$

För returerna valdes  $BF_{LUG}$  vid 0% för den aktuella Euro-klassen.



Då NTMCalcFreight angav att bränsleförbrukningen nästan kunde fördubblas vid maximal lastutnyttjandegrad i förhållande till ett tomt lass var detta av intresse att undersöka. Ett fåtal transportörer samt Volvo och Scania kontaktades för att bekräfta om detta var rimligt. I verkligheten kör förmodligen inte lastbilarna tillbaka exakt samma distans helt tomma. Bränsleförbrukningen är något EVS specifikt vill se över i denna studie då de anser att detta bidrar till en stor miljöpåverkan. Trots att EVS inte ansvarar för retursträckorna och de utsläpp som genereras vid dessa tillfällen, är de intresserade av att se över hur bränsleförbrukningen varierar vid lastutnyttjandegraden då de i framtiden möjligen tänkt att be deras transportörer och bränsleleverantörer att ange lastutnyttjandegraden för de transporter som utförs.

NTMCalcFreight beräknar även energianvändningen genom att, med hänsyn till bränsleförbrukningen, beräkna hur många liter en resa kräver och därefter multipliceras värdet med given energimängd per liter för det erhållna drivmedlet som fordonet använder.

Resultaten från beräkningar med NTMCalc presenterades på följande sätt enligt tabell 4.2.

Tabell 4.2: Utgående värden från NTMCalcFreight

CO <sub>2</sub> totalt [kg]	CO <sub>2</sub> fossil [kg]	CO <sub>2</sub> biogen [kg]	CO <sub>2</sub> equivalent [kg]	SO <sub>2</sub> [g]	CO [g]	HC [g]	CH <sub>4</sub> [g]	NO <sub>x</sub> [g]	N <sub>2</sub> O [g]	PM [g]	Energi [MJ]	Diesel [l]
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	-----------	-----------	------------------------	------------------------	-------------------------	-----------	----------------	---------------

Beräkningarna delades upp med avseende på Euro-klasser och antal lass varav antal lass baserade sig på årsvolymen dividerat med lastvikten. Om till exempel fordonsflottan som körde EVS transportörer hade 20% Euro 4 och 80% Euro 5 fick Euro 4 stå för 20% och Euro 5 för 80% av totala transportarbetet (antal lass).

Där transportörer kunnat ge fullständig transportdata kommer viktade medelvärden användas enligt följande:

$$VM_{lastvikt} = \frac{\sum_{i=1}^n LV_i \times AL_i}{\sum_{i=1}^n AL_i} \quad (4.5)$$

$$VM_{distans} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i \times AL_i}{\sum_{i=1}^n AL_i} \quad (4.6)$$

$$VM_{lastfyllnadsgrad} = \frac{VM_{lastvikt}}{LV_{max}} \quad (4.7)$$

$i$  = Aktuellt lass

$VM_{lastvikt}$  = Viktat medel för lastvikt [Ton]

$LV_i$  = Lastvikt för aktuellt lass  $i$  [Ton]

$VM_{distans}$  = Viktat medel för distans [km]

$D_i$  = Distans för aktuellt lass  $i$  [km]

$AL_i$  = Antal gånger aktuellt lass  $i$  förekommer [st]

$VM_{lastfyllnadsgrad}$  = Lastfyllnadsgrad för viktat medel av lastvikt [%]

$LV_{max}$  = Maximal lastkapacitet [Ton]

Känsligheten för detta analyseras i avsnitt 6.8.2.

### 4.2.2 EU-kommissionens metod för beräkning av miljöeffektskostnader

Denna metod har utvecklats av EU med syftet att harmonisera beräkningsmetoden inom EU. Metoden avser att upphandlande myndigheter och enheter, oavsett typ av kriterium, skall beakta energi och miljöpåverkan vid drift under hela fordonets livslängd (Miljöstyrningsrådet, 2012). Kostnaderna som beräknas baseras på externa kostnader med avseende på energi och diverse utsläpp (Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/33/EC, EUT L 120, 15.5.2009).

Miljöeffektskostnader kan erhållas enligt följande ekvation:

$$\text{Miljöeffektskostnad} = \text{Kostnad för energianvändning} + \text{Kostnader för utsläpp} \quad (4.8)$$

Dock tar metoden enbart hänsyn till ett fåtal utsläpp som genereras vid en transport. Dessa är: Koldioxid (CO<sub>2</sub>), Kväveoxider (NO<sub>x</sub>), Partiklar (PM) och icke-metankolväten (NMHC, som sätts till 0 om fordonet drivs av diesel).

Kostnad för energianvändning beräknas av följande ekvation:

$$K_{pe} = P_r / E_b \quad (4.9)$$

$K_{pe}$  = Kostnad per energienhet (väljs med avseende på lägst enhet, oavsett fordonets egna drivmedel) [SEK/MJ]

$P_r$  = Pris på referensdrivmedel (oavsett vad fordonets egna drivmedel) [SEK/l]

$E_b$  = Energiinnehåll av antingen diesel eller bensin [MJ/l]

$$K_E = BF \times E_d \times K_{pe} \times D \quad (4.10)$$

$K_E$  = Kostnad för energianvändning [SEK]

$BF$  = Bränsleförbrukning [l/km]

$E_d$  = Energiinnehåll för drivmedlet fordonet använder sig av [MJ/l]

$K_{pe}$  = Kostnad per energienhet [SEK/MJ]

$D$  = Distans [km]

Kostnad för utsläppen kan beräknas genom följande ekvationer:

$$KU_x = U_x \times UK_x \times D \quad (4.11)$$

$x$  = typ av utsläpp

$KU_x$  = Kostnad för utsläpp av  $x$  [SEK]

$U_x$  = Utsläpp per km av  $x$  [g/km]

$UK_x$  = Kostnad per viktenhet för  $x$  [SEK/g]

$D$  = Distans [km]

Totala kostnaden för alla utsläpp:

$$KU_{tot} = \sum_{x=1}^n KU_x = KU_{CO_2} + KU_{PM} + KU_{NO_x} + KU_{NMHC} \quad (4.12)$$

Den total miljöeffektkostnaden (MEK) blir då:

$$MEK = K_E + KU_{tot} \quad (4.13)$$

Då verktyget NTMCalcFreight redan beräknat mängden utsläpp samt bränsleförbrukningen för varje transport föreföll det naturligt att koppla dessa värden till diverse kostnader för utsläpp och energiförbrukning.

Priser för drivmedel fås genom statistik från Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet (2014), och ingående parametrar som Energiinnehåll, energikostnader och utsläppskostnader är taget ur SFS 2011:847 och presenteras i kapitel 5.

### 4.3 Avgränsningar vid datainsamling

Studien kommer enbart att analysera lastbilar med en totalvikt över 3500 kg då endast dessa typer av lastbilar körs i dagsläget för EVS.

I studien kommer endast koldioxid, partiklar, kväveoxid ( $\text{CO}_2$ , PM,  $\text{NO}_x$ ) och energi att analyseras då dessa faktiskt kan kopplas till en miljöeffektskostnad för transporter enligt EU. För de fall då mängden RME kan höjas kommer dock fördelningen av fossilt och biogen andel koldioxid att undersökas då denna fördelning ger ytterligare indikationer på hur miljövänligt drivmedlet kan vara. Övriga utsläpp och dess mängder är inkluderat i bilaga 6 trots att dessa inte analyseras i denna studie.

Verktyg för beräkningar av kostnader, energi, utsläpp och drivmedel ger approximativa värden och studien kommer att generalisera parametrar för beräkning. Detta beror på att studien arbetar med estimerade värden från respondenter. Beräkningar av diverse utsläpp, energimängd, drivmedel och kostnader relaterat till dessa har enbart begränsats till de egna transportörerna. Anledning till detta var att bränsleleverantörerna som ingick i denna studie visade sig enbart använda sig av andra åkerier. Trots försök till att nå ut till bränsleleverantörers leverantörer visade sig detta att ge för diffus information för att kunna kopplas till studien.

### 4.4 Utvärdering

För att en studie skall vara giltig och trovärdig så måste den granskas ur ett flertal avseenden. Höst et al. (2006) bland annat att studien kan granskas enligt *reliabilitet*, *validitet* och *generaliserbarhet*. Denscombe (2007) nämner även ovanstående avseenden men även *objektivitet*. Studien har på så sätt tagit dessa avseenden i åtanke under arbetets gång.

#### 4.4.1 Reliabilitet

Reliabiliteten avser tillförlitligheten i datainsamlingen och analysen och menar att de instrument som använts för studien är konsistenta och producerar samma resultat vid upprepade försök (Kumar, 2011; Denscombe, 2007; Bryman & Bell, 2011).

Detta är speciellt svårt för kvalitativ data menar Kumar (2011) då denna typ av data många gånger inte följer standardiserade och strukturerade metoder. Kumar (2011) menar då att enligt Guba & Lincoln (1994) att reliabiliteten för kvalitativ data istället bör beakta *pålitligheten*. Vare sig det rör sig om reliabilitet eller pålitlighet skall man redovisas detaljerat hur man gått tillväga så andra kan producera liknande resultat (Kumar (2011; (Höst et al. 2006). För att stärka studien så kan någon annan granska datainsamlingen och analysen. Samtidigt kan man presentera data i sammanställd form för intervjupersonerna och på så sätt se till att vederbörande förstått rätt menar Höst et al. (2006). För att öka reliabiliteten så har detta beaktats i studien. Underlag för datainsamling granskades och stämades av och justerades med en Supply Chain Manager på EVS. Kontakt skedde på förhand både för de interna och externa intervjuerna och dessa fick även ett mejl om information i förhand så de kunde förbereda sig på ett lämpligare sätt. Intervjuerna gav även möjlighet att förklara om missförstånd skedde. I ett par fall skedde endast utväxling elektroniskt frekvent där obesvarade frågor eller oklarheter motverkades genom uppföljning genom ytterligare mejl. Om några eventuella förändringar eller justeringar förekom i frågeformuläret så återkopplades detta med respondenterna som tidigare kontaktats.

#### 4.4.2 Validitet

Validiteten talar om precisionen och noggrannheten hos data och att man verkligen mäter det som är tänkt att mätas (Kumar, 2011; Denscombe, 2007). Denscombe (2007) menar att det är synnerligt svårt att utföra detta för kvalitativ data och hänvisar till Guba & Lincoln (1985), som kallar validiteten för  *trovärdighet* i samband med kvalitativ data, menar att det inte finns något absolut sätt för kvalitativa forskare att visa att de fått rätt. För att få mer preciserad och noggrann mätning så kan i kvalitativ så väl som kvantitativa undersökningar använda sig av triangulering menar Höst et al. (2006) och Denscombe (2007), vidare menar Denscombe att man kan återkoppla till respondenterna om insamlad data och resultat. Det sistnämnda har tillämpats i denna studie då avstämningar av given data från EVS stämades av med transportörer och bränsleleverantörer under de externa intervjuerna. Samtliga avstämningar med EVS innan insamling av data gjordes även för att säkerhetsställa att rätt typ av relevant data samlades in. Då insamlad data baserade sig främst på Miljöstyrningsrådets miljökrav för fordon och transport, som tillämpats av många andra verksamheter och de parametrar som krävs för de givna beräkningsverktyg, anses informationen vara relevant och av god validitet i samband med studiens syfte. Stor möjlighet till kontakt och tillgång till informationsbyte via internet, såväl som telefon för att komplettera, klargöra och återkoppla resultat minskade bortfall och minskade oklarheter. Vidare stärktes teorier och antagande genom att kontakta bland annat lastbilstillverkare som Volvo, Scania, Statoil, NTM samt transportörer för diskussioner.

### 4.4.3 Generaliserbarhet

Generaliserbarheten avser hur tillämpbart ett fall är i förhållandet till en annan. Höst et al. (2006) menar att generaliseringen för en kartläggning är begränsad till den population som urvalet är hämtat ifrån. Höst et. al (2006) förklarar vidare att ett bra sätt att öka generaliserbarheten är att bortfallet minskas. För denna studie anser författaren att generaliserbarheten varit hyfsat god. En del av transportörerna var större verksamheter med flertal åkerier i sig och bränsleleverantörerna har många fler kunder än EVS, kan detta ha presenterat krav som ställts på ett flertal andra verksamheter. Samtidigt har datainsamlingen försökt att främst basera sig på EVS främsta transportörer och bränsleleverantörer som respresenterar en väsentlig del av inflödet av bibränsle för produktion.

### 4.4.4 Objektivitet

Eftersom studien till största del har varit beskrivande utifrån vad andra sagt så placeras det inga stora värderingar ifrån författaren själv vid de empiriska resultaten. Mycket av den data som samlas in har varit i form av nominalskala och siffror. Den data som samlats in i form av kvalitativ data har används för att finna gemensamma aspekter utan att tillägga subjektiva uppfattningar. Frekventa avstämningar och uppdateringar med flertal personer i EVS har även rättat ut vad som är i företags intresse så att inte författaren själv gjort antaganden och på så sätt varit mer objektiv. Vid rekommendationer förekommer det alltid en risk för subjektivitet då det är upp till vem som tolkat resultaten. Författaren i denna studie har gjort sitt yttersta för att motivera och understryka de valen som gjorts utifrån de empiriska resultat som samlats in, utifrån vad litteratur och externa källor säger och genom att försöka resonera logiskt.

### 4.4.5 Källkritik

Mycket av taget material har funnits tillgängligt genom internet oavsett om det varit böcker eller artiklar.

För metoderna i detta kapitel användes främst ”*The Good Researchers Guide*” av Denscombe (2007) och ”*Att genomföra examensarbete*” av Höst et al. (2006). Dessa ansågs vara pålitliga då de rekommenderats inom kurslitteratur för uppsatsskrivningar på Lunds Tekniska Högskola. Där det fanns brister och då det var önskvärt att se över ämnet ytterligare, så söktes övrig litteratur upp i form av böcker. Innehållet granskades oftast parallellt med flertal författare för att öka trovärdigheten av materialet.

Information för referensramen i denna studie har använt sig av böcker, hemsidor, artiklar och rapporter. Studien har varit strikt med att använda trovärdiga källor. För upphandlingarna så hade Van Weele (2010) ett stort inflytande då denna bok var kurslitteratur på Lunds Tekniska Högskola. Flertal rapporter och hemsidor som stått i centrum kommer från väletablerade och välkända källor myndigheter och statliga organ som Regeringen, EU, Naturvårdsverket, Trafikverket etc. Miljöstyvningsrådet som varit en stor källa i detta arbete är även regeringens expertorgan

inom miljöanpassade offentliga upphandlingar och det anses inte finnas någon anledning att misstro deras trovärdighet. Andra källor som företag, har även valts utifrån väletablerade och kända namn som till exempel Statoil, Volvo och Scania. Artiklar har enbart valts utifrån Ebscohost databas, som kräver specifik access, då denna databas rekommenderats ifrån tidigare kurs på Lunds Tekniska Högskola. Alla använda artiklar var akademiskt referensgranskade vilket tillför hög trovärdighet. Beräkningsverktyget från NTM anses vara tillförlitligt då NTM har många stora finansiärer och medlemmar som verkar aktivt för organisationen. Detta verktyg har även använts vid kurser vid högskolor. Metoden för beräkning av miljöeffekterna anses även vara tillförlitligt då EU har utvecklat den.

EVS har varit villiga att samarbeta och då de i slutänden kommer använda sig av studiens innehåll och resultat så finner författaren ingen anledning att misstro representanter från företaget.

# Kapitel 5

## Empiri

---

*Detta kapitel går igenom samlad information från de externa intervjuerna som genomförts hos transportörer och bränsleleverantörer. Kapitlet beskriver först en överblick av respondenterna och hur stor andel av inflödet de representerar. Därefter går kapitlet vidare med att presentera resultaten i dagsläget från både transportörer och bränsleleverantörer som delas upp i sju kategorier: Motorklasser, avgasrening, drivmedel, sparsam körning, däck, miljöarbete, service/reparation. Sist presenteras beräkningarna av kostnader med avseende på utsläpp, energi och drivmedel som genereras i dagsläget av de valda transportörerna.*

---

### 5.1 Överblick

Resultaten i de kommande delkapitlen går igenom vad respondenterna svarat vid insamling av data.

I tabellerna 5.1 och 5.2 nedan presenteras uppskattad volym i ton hos de transportörer respektive bränsleleverantörer som information har samlats in ifrån:

Tabell 5.1: Uppskattad årsvolym för transportörer

Nr	Transportör	Årsvolym [Ton]
1	LBC	12 388 (Biprodukter sågverk)
2	Unite Logistics	173082 (Biprodukter sågverk)
3	HESAB	16 937 (Massaved/timmer)
4	Alwex	40 000 (Hushållsavfall)
5	Sundfrakt	5500 (Briketter)
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	1918 (Briketter), 2002 (Stamvedsflis)
7	Sune Carlssons Åkeri**	2892 (9639m3, Stamvedsflis*), 20624 (Briketter)
8	Alltransport	65 000 (Balat), 25 000 (Kol), 10 000 (Gummiflis), 10 000 (RT-flis) enligt EVS
9	Gustav Nilssons Åkeri	8000 (Spån)
Totalt		<b>393 343</b>



\* Densitet för stamvedsflis är ca 300 kg/m<sup>3</sup>s, enligt Neova (2014a)

\*\* Antagande om att det är m<sup>3</sup>s då det ibland istället används för termen löskubikmeter (Neova, 2014a)

Tabell 5.2: Uppskattad årsvolym för bränsleleverantörer

Nr	Bränsleleverantör	Årsvolym [Ton]
1	Rekom	50 000 (Hushållsavfall)
2	Sveaskog	24 624 (Helgrot), 12 924 (Stamvedsflis)
3	SCA Energy	35 000 (Bark/skogsflis)
4	Holmen skog	10 000 (Helgrot) enligt EVS
5	Mellanskog	22 883 (Stamvedsflis)
6	Södra	13 404 (flis/bark/industriflis), 17 923 (22 404 m <sup>3</sup> fub, bränsleved*)
7	Sydved	18 000 (Rundvirke) enligt EVS
8	Siljan Energy	20 000 (Biprodukter & Brännved)
9	Stena Recycling	35 000 (Hushållsavfall) enligt EVS
<b>Totalt</b>		<b>259 758</b>

\* Densitet för bränsleved är ca 800 kg/m<sup>3</sup>fub, enligt Neova (2014b)

Tillsammans utgör de en volym strax över 650 000 ton vilket motsvarar ungefär en tredjedel av den totala årsvolymen enligt EVS.

För transportörerna så kunde beräkningar utföras för alla transportörer som var med i studien förutom för Transportör 8 (Alltransport), då det inte fanns tillräckligt med information för att utföra dessa. Detta resulterade att beräkningar kunde utföras för ca 71% istället för ca 98% av den uppskattade totala årsvolymen som enbart de egna transportörerna står för.

## 5.2 Nuläge

### 5.2.1 Motorklasser

#### Transportörer

För de egna transportörerna så visade det sig att 8 av 9 transportörer antingen ställde egna krav eller ställdes inför krav från sina kunder med avseende på motor-klassningen hos lastbilar.

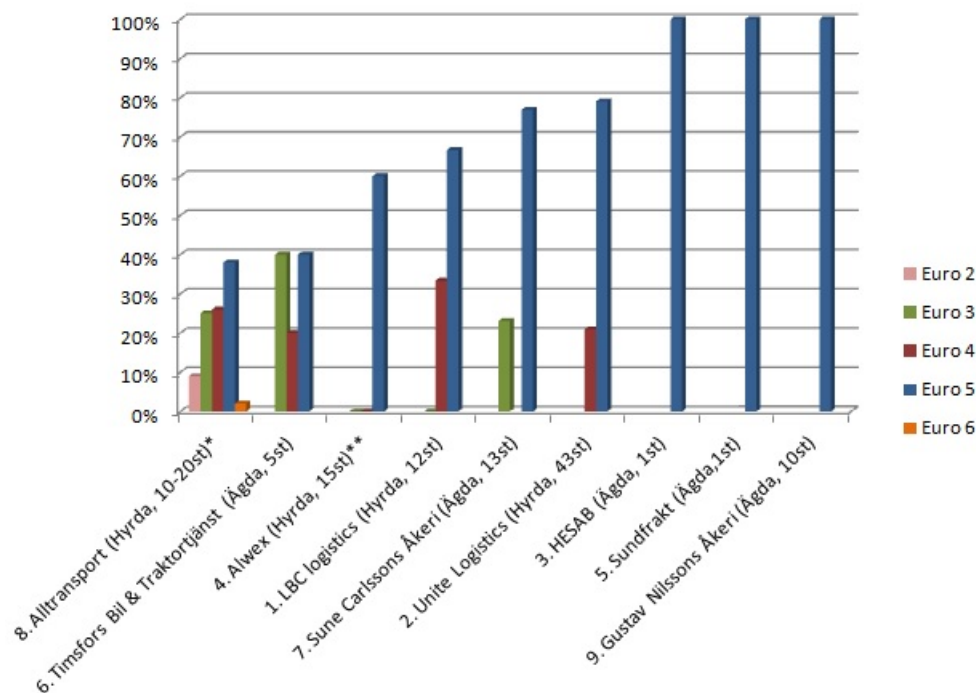
Tabell 5.3 visar en sammanfattad fördelning av svaren från transportörerna med avseende på om krav ställdes på motorklassningar. Figur 5.1 visar fördelningen av Euro-klasserna av de lastbilar som kör transporter åt EVS.

Tabell 5.3: Transportörer - Krav på Euro-klasser

Nr	Transportör	Ställer/ställs inför krav på Euro-klasser	Krav
1	LBC logistics	Ja	1/3 Minst Euro 3, resten minst Euro 4
2	Unite Logistics	Ja	Minst Euro 4
3	HESAB	Ja	Kunder vill ha högsta möjlig Euro-klass
4	Alwex	Ja	Enstaka kunder begär Euro-klasser
5	Sundfrakt	Ja	Minst Euro 5
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Ja	Enstaka kunder Euro 5
7	Sune Carlssons Åkeri	Ja	Euro 5 vid nyanskaffning
8	Alltransport	Ja*	Inom andra industrier*
9	Gustav Nilssons Åkeri	Nej	

Ja: 8 Nej: 1

\* Andra industrier än biobränsle industrin ställer krav på motorklassningar



\* Transportör 8 (Alltransport) kunde inte ange exakt hur många lastbilar som körde just åt EVS. De visste inte heller fördelningen med avseende på Euro-klass utan resultatet illustrerar hela deras fordonspark från 2013.

\*\* Transportör 4 (Alwex) angav enbart att 60% av de lastbilar som körde för EVS var av Euro 5 men angav ingen ytterligare information om vad de övriga 40% var vid förfrågan.

Figur 5.1: Fördelningen av Euro-klasserna av de lastbilar som kör transporter åt EVS. Den procentuella andelen anger hur många av de befintliga lastbilarna som tillhör en specifik Euro-klass.

### Bränsleleverantörer

Totalt svarade 7 av 9 bränsleleverantörer att de ställde någon form av krav på sina transportörer när de gäller motorklasser.

Tabell 5.4 visar en sammanfattad fördelning av svaren från transportörerna med avseende på om krav ställdes på motorklassningar.

Tabell 5.4: Bränsleleverantörer - Krav på Euro-klasser

Nr	Bränsleleverantör	Krav på Euro-klasser	Krav
1	Rekom	Ja	Mest Euro 4 och Euro 5 eller nyare
2	Sveaskog	Nej	
3	SCA Energy	Ja	Euro 3, Euro 5 vid nyanskaffning
4	Holmen Skog	Ja	Euro 5
5	Mellanskog	Ja	Euro 5 och Euro 6 vid bilbyte
6	Södra	Ja	Enligt EU-direktiv
7	Sydved	Ja	Euro 5
8	Siljan Energy	Nej	
9	Stena Recycling	Ja	Euro 5 vid nyanskaffning

Ja: 7 Nej: 2

## 5.2.2 Avgasrening

### Transportörer

Vid förfrågan om lastbilarna använde sig av eftermonterad utrustning hos de undersökta transportörerna så svarade 7 av 9 nej. En svarade ja och en svarade att de inte visste.

Tabell 5.5 visar en sammanfattad fördelning av svaren från transportörerna med avseende på om de använde sig av eftermonterad utrustning och om det var ett krav.

Tabell 5.5: Transportörer - Använder eftermonterad utrustning

Nr	Transportör	Använder eftermonterad utrustning	Ställer/ställs inför krav på eftermonterad utrustning	Krav
1	LBC logistics	Nej	Nej	
2	Unite Logistics	Nej	Nej	
3	HESAB	Nej	Nej	
4	Alwex	Vet ej	Nej	
5	Sundfrakt	Nej	Nej	
6	Timsfors Bil & Traktortjänst Bil	Nej	Nej	
7	Sune Carlssons Åkeri	Ja	Ja	Tillförsel av Adblue
8	Alltransport	Nej	Nej	
9	Gustav Nilssons Åkeri	Ja	Nej	

Använder eftermonterad utrustning Ja: 2 Nej: 6 Vet ej: 1

Krav på eftermonterad utrustning Ja: 1 Nej: 8

### Bränsleleverantörer

Inga av de undersökta bränsleleverantörerna ställde några krav på eftermonterad utrustning. Detta sammanfattas i tabell 5.6.

Tabell 5.6: Bränsleleverantörer - Krav på eftermonterad utrustning

Nr	Bränsleleverantör	Krav på eftermonterad utrustning
1	Rekom	Nej
2	Sveaskog	Nej
3	SCA Energy	Nej
4	Holmen Skog	Nej
5	Mellanskog	Nej
6	Södra	Nej
7	Sydved	Nej
8	Silja Energy	Nej
9	Stena Recycling	Nej

Nej: 9

### 5.2.3 Drivmedel

#### Transportörer

För de egna transportörerna så visade det sig att 8 av 9 transportörer antingen ställde egna krav eller ställdes inför krav från sina kunder med avseende på drivmedel.

Tabell 5.7 visar en sammanfattad fördelning av svaren från transportörerna med avseende på om krav ställdes på drivmedel.

Tabell 5.7: Transportörer - Krav på drivmedel

Nr	Transportör	Ställer/ställs inför krav på drivmedel	Krav	Inblandning
1	LBC logistics	Ja	MK1 och 5% RME	5%
2	Unite Logistics	Ja	MK1	Vet ej
3	HESAB	Ja	Miljövänliga	7% drivmedel
4	Alwex	Ja	MK1 enligt flertal kunder	7%
5	Sundfrakt	Ja	MK1	5%
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Ja	Enstaka kund MK1	7%
7	Sune Carlssons Åkeri	Ja	MK1	7%
8	Alltransport	Ja*	Inom andra industrier*	5% (75% av fallen), 7% (25% av fallen)
9	Gustav Nilssons Åkeri	Nej		5%

Ja: 8 Nej: 1

Inblandning: 5%: 4, 7%: 5, Vet ej: 1

\* Andra industrier än biobränsle industrin ställer krav på andel förnyelsebart bränsle hos drivmedlet

#### Bränsleleverantörer

Totalt svarade 5 av 9 bränsleleverantörer att de ställde någon form av krav på sina transportörer med avseende på drivmedel.

Tabell 5.8 visar en sammanfattad fördelning av svaren från bränsleleverantörerna med avseende på om krav ställdes på drivmedel.

Tabell 5.8: Bränsleleverantörer - Krav på drivmedel

Nr	Bränsleleverantör	Krav på drivmedel	Krav
1	Rekom	Nej	
2	Sveaskog	Ja	MK1
3	SCA Energy	Nej	
4	Holmen Skog	Ja	MK1 eller bättre
5	Mellanskog	Ja	Lägst MK1
6	Södra	Ja	MK1
7	Sydved	Nej	
8	Siljan Energy	Nej	
9	Stena Recycling	Ja	Garanterat 30% förnyelsebart

Ja: 5 Nej: 4

## 5.2.4 Sparsam körning

### Transportörer

Totalt svarade 7 av 9 transportörer att de ställde eller ställts inför krav på sparsam körning. En transportör svarade nej och en visste inte. Vid förekomst av sparsam körning förekom det för det mesta, endast en svarade specifikt nej på denna fråga.

Tabell 5.9 visar en sammanfattad fördelning av svaren från transportörerna med avseende på om krav ställdes på sparsam körning, aspekter relaterad till detta samt om stödsystem för sparsam körning förekom.

Tabell 5.9: Transportörer - Krav på sparsam körning

Nr	Transportör	Ställer/ställs inför krav på sparsam körning	Andel förare utbildade i sparsam körning	Reducerad bränsleförbrukning	Förekomst av stödsystem för sparsam körning
1	LBC logistics	Ja	100%	5%	Ja
2	Unite Logistics	Vet ej	Vet ej	Vet ej	För det mesta
3	HESAB	Ja	100%	Redovisas kontinuerligt	Ja (delvis)
4	Alwex	Ja	100%	Vet ej	För en del lastbilar, frivilligt åtagande från åkerier
5	Sundfrakt	Ja	100%	ca 6% (3dl)	Ja
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Nej	0%	Nej	Nej
7	Sune Carlssons Åkeri	Ja	100%	Mål om 5% över en 10 års period	Ja
8	Alltransport	Ja	Vet ej	Vet Ej	För en del, osäkra
9	Gustav Nilssons Åkeri	Ja	100%	Vet ej	Ja

Krav på sparsam körning: Ja: 7 Nej: 1 Vet ej: 1

Förekomst av stödsystem för sparsam körning: Ja: 8 Nej: 1

\* Redovisas för varje lastbil och varje förare som en morot - Inga specifika siffror angavs



### Bränsleleverantörer

Totalt svarade 3 av 9 bränsleleverantörer att de ställde krav på sina transportörer med avseende på sparsam körning. Vid förfrågan om stödsystem av sparsam körning förekom så svarade 6 av 9 ja, en nej och två att de inte visste.

Tabell 5.10 visar en sammanfattad fördelning av svaren från bränsleleverantörerna med avseende på om krav ställdes på sparsam körning samt om stödsystem för sparsam körning förekom.

Tabell 5.10: Bränsleleverantörer - Krav på sparsam körning samt förekomst av stödsystem för sparsam körning

Nr	Bränsleleverantör	Krav på sparsam körning	Förekomst av stödsystem för sparsam körning
1	Rekom	Nej	Nej
2	Sveaskog	Nej	Ja
3	SCA Energy	Ja	Ja
4	Holmen Skog	Ja	Vet ej
5	Mellanskog	Nej	Vet ej
6	Södra	Nej	Ja
7	Sydved	Ja	Ja
8	Siljan Energy	Nej	Ja
9	Stena Recycling	Nej	Ja

Krav på sparsam körning: Ja: 3 Nej: 6

Förekomst av stödsystem för sparsam körning: Ja: 6 Nej: 1 Vet ej: 2

## 5.2.5 Däck

### Transportörer

Totalt 6 av 9 transportörer ställde eller ställdes inför krav med avseende på däck. Vidare kände enbart 2 av 9 till vilken EU-däckmärkning som användes.

Tabell 5.11 visar en sammanfattad fördelning av svaren från transportörerna med avseende på om krav ställdes på däck samt om vilken EU-däckmärkning som förekom.

Tabell 5.11: Transportörer - Krav på däck samt EU-däckmärkning

Nr	Transportör	Ställer/ställs inför krav på däck	Krav	EU-däckmärkning
1	LBC logistics	Ja	Uppfyller svenska & EU:krav nivåer	Vet ej
2	Unite Logistics	Ja	Fria från HA-oljor & följa svenska standarder	B & C
3	HESAB	Nej		Vet ej
4	Alwex	Ja	Fria från HA-oljor & hänsyn till lågt rullmotstånd och trafiksäkerhet	Vet ej
5	Sundfrakt	Ja	Fria från HA-oljor	Vet ej
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Nej		Vet ej
7	Sune Carlssons Åkeri	Nej		B, C, D
8	Alltransport	Ja	Fria från HA-oljor & Kontrollerat däcktryck*	Vet ej
9	Gustav Nilssons Åkeri	Ja	Fria från HA-oljor	Vet ej

Krav på däck: Ja: 6 Nej: 3

\* Vissa kunder

**Bränsleleverantörer**

Totalt 5 av 9 bränsleleverantörer ställde krav på däck för sina transporter.

Tabell 5.12 visar en sammanfattad fördelning av svaren från bränsleleverantörerna med avseende på om krav ställdes på däck.

Tabell 5.12: Bränsleleverantörer - Krav på däck

Nr	Bränsleleverantör	Krav på däck	Krav
1	Rekom	Nej	
2	Sveaskog	Nej	
3	SCA Energy	Ja	Fria från HA-oljor & IPPD antioxidanter
4	Holmen skog	Ja	Fria från HA-oljor & IPPD antioxidanter & kontrollerat däcktryck
5	Mellanskog	Nej	
6	Södra	Ja	Fria från HA-oljor
7	Sydved	Ja	Miljödäck
8	Siljan Energy	Nej	
9	Stena Recycling	Ja	Godkända enligt lagstiftning

Ja: 5 Nej: 4

### 5.2.6 Miljöarbete

#### Transportörer - Miljöpolicy/miljömål och miljöledningssystem

Totalt hade alla nio transportörer en miljöpolicy eller satta miljömål. Dessutom hade 8 av 9 ett certifierat miljöledningssystem enligt ISO14001. Totalt 6 av de 9 undersökta transportörer kom i kontakt med LOU/LUF.

Resultat med avseende på miljömål/miljöpolicy, miljöledningssystem samt involvering med LOU/LUF hos transportörerna presenteras i tabell 5.13.

Tabell 5.13: Transportörer - Miljömål/miljöpolicy, miljöledningssystem & LOU/LUF

Nr	Transportör	Miljöpolicy/ Miljömål	Certifierat miljöledningssystem	Certifiering	Involverad med LOU/LUF
1	LBC logistics	Ja	Ja	ISO 14001 m.fl.	Ja
2	Unite Logistics	Ja	Ja	ISO 14001, PEFC	Ja
3	HESAB	Ja	Nej		Nej
4	Alwex	Ja	Ja	ISO 14001	Ja
5	Sundfrakt	Ja	Ja	ISO 14001	Ja
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Ja	Ja	ISO 14001	Ja
7	Sune Carlssons Åkeri	Ja	Ja	ISO 14001	Nej
8	Alltransport	Ja	Ja	ISO 14001	Ja
9	Gustav Nilssons Åkeri	Ja	Ja	ISO 14001	Nej

Miljömål/Miljöpolicy: Ja: 9

Certifierad: Ja: 8 Nej: 1

Involverad med LOU/LUF: Ja: 6 Nej: 3

#### Bränsleleverantörer - Miljöpolicy/miljömål och miljöledningssystem

Totalt 8 av 9 bränsleleverantörer hade en miljöpolicy eller satta miljömål. 7 av 9 hade ett certifierat miljöledningssystem enligt ISO14001. Vissa bränsleleverantörer hade även ett flertal andra certifieringar som FSC (Forest Stewardship Council) samt PEFC. Dessa visade sig vara certifieringar relaterade till skogsbruk. Enbart 1 av de 9 undersökta bränsleleverantörerna kom i kontakt med LOU/LUF.

Inga av de undersökta bränsleleverantörerna ställde direkta krav på att deras transportörer skulle ha ett miljöstyrningssystem. Dock satte ett flertal bränsleleverantörer krav på att transportörerna skall kunna följa de miljöledningssystem och krav som råder för bränsleleverantören ifråga.

Resultat med avseende på miljömål/miljöpolicy, miljöledningssystem samt involvering med LOU/LUF hos bränsleleverantörerna presenteras i tabell 5.14.

Tabell 5.14: Bränsleleverantörer - Miljömål/miljöpolicy, miljöledningssystem &amp; LOU/LUF

Nr	Bränsle- leverantör	Miljöpolicy/ miljömål	Certifierat miljölednings- system	Certifiering	Involverad med LOU/LUF	Krav på miljölednings- system hos transportörer
1	Rekom	Nej	Nej	Inget miljölednings- system	Nej (Norsk)	Nej
2	Sveaskog	Ja	Ja	ISO14001, FSC, m.fl.	Nej	Nej
3	SCA Energy	Ja	Ja	ISO 14001, FSC, PEFC	Nej	Nej
4	Holmen Skog	Ja	Ja	ISO 14001, PEFC m.fl.	Nej	Nej*
5	Mellanskog	Ja	Ja	ISO 14001, PEFC	Nej	Nej**
6	Södra	Ja	Ja	ISO 14001, FSC, PEFC	Nej	Nej***
7	Sydved	Ja	Ja	ISO14001	Nej	Nej****
8	Siljan Energy	Ja	Nej	Inget miljölednings- system, PEFC	Nej	Nej
9	Stena Recycling	Ja	Ja	ISO14001	Ja	Nej*****

Miljömål/Miljöpolicy: Ja: 8 Nej: 1  
 Certifierad enligt ISO14001: Ja: 7 Nej: 2  
 Involverad med LOU/LUF: Ja: 1 Nej: 8  
 Krav på miljöledningssystem hos transportör: Nej: 9

\* Finns med i deras avcheckningslista, ej ett krav

\*\* Skall i tillämpbara delar kunna följa kundernas krav och följa ISO 14001 och gällande lagar och paragrafer då bränsleleverantören (Mellanskog) är certifierad enligt detta

\*\*\* Transportören skall kunna hålla sig informerade om bränsleleverantörens (Södras) miljöpolicy och verka enligt denna

\*\*\*\* Åkerier skall också följa de krav och rutiner som följer med branschorganisationens kommande ISO-certifiering avseende kvalitet, miljö, trafiksäkerhet och arbetsmiljö

\*\*\*\*\* Transportörerna kunna anpassa sig efter Stena Recyclings certifiering

**Transportörer - Insamling av transport och miljödata**

Totalt 8 av 9 transportörer dokumenterade och samlade på något sätt in data med avseende på transportörer och 7 av 9 med avseende på miljöpåverkan.

Tabell 5.15 och 5.16 visar en sammanfattad fördelning av svaren med avseende på insamling av transportdata och miljöpåverkan.

Tabell 5.15: Transportörer - Insamling av transportdata & miljöpåverkan

Nr	Transportör	Dokumentation/datainsamling av transporter	Dokumentation/datainsamling av miljöpåverkan
1	LBC logistics	Ja	Ja
2	Unite Logistics	Ja	Ja
3	HESAB	Ja	Nej*
4	Alwex	Ja	Ja
5	Sundfrakt	Nej	Nej*
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Ja	Ja
7	Sune Carlssons Åkeri	Ja	Ja
8	Alltransport	Ja	Ja
9	Gustav Nilssons Åkeri	Ja	Ja

Dokumentation/datainsamling av transporter: Ja: 8 Nej: 2

Dokumentation/datainsamling av miljöpåverkan: Ja: 7 Nej: 2

\* Har möjlighet att utföras

Tabell 5.16: Transportörer - Exempel på insamlad data

Nr	Transportör	Insamling (transportdata)	Insamling (miljöpåverkan)
1	LBC logistics	Frekvenser, mottagare, material osv.	CO2, NOx, bränsleförbrukning
2	Unite Logistics	Antal lass, destinationer, och vikt	Däck i antal, bränsleförbrukning, koldioxid, kolväten, taravikt, kväveoxid, partiklar osv.
3	HESAB	Mottagare, distans, vikt/volym, datum osv.	
4	Alwex	Enligt GRI	Enligt GRI
5	Sundfrakt		
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Antal transporter	Bränsleförbrukning
7	Sune Carlssons Åkeri	Vikt, distans	Dieselstatistik
8	Alltransport	Inga specifika exempel*	Energiförbrukning, utsläpp m.m.
9	Gustav Nilssons Åkeri	Inga specifika exempel*	Utsläpp

\* Inga specifika exempel angavs men information samlas in

**Bränsleleverantörer - Insamling av transport och miljödata**

Alla bränsleleverantörer samlade på något sätt in transportdata och 8 av 9 med data avseende på miljöpåverkan för egen redovisning. 5 av 9 ställde specifika krav på vad som skulle redovisas från sina transportörer med avseende på miljön.

Tabell 5.17 och 5.18 visar en sammanfattad fördelning av svaren med avseende på insamling av transportdata och miljöpåverkan.

Tabell 5.17: Bränsleleverantörer - Insamling av transportdata & miljöpåverkan

Nr	Bränsleleverantör	Dokumentation/ datainsamling av transporter	Dokumentation/ datainsamling av miljöpåverkan	Krav på insamling/beräkning av miljöpåverkan hos transportörer
1	Rekom	Ja*	Ja*	Ja*
2	Sveaskog	Ja	Ja	Ja
3	SCA Energy	Ja	Ja	Nej
4	Holmen skog	Ja	Ja	Nej
5	Mellanskog	Ja	Ja	Ja
6	Södra	Ja	Ja	Ja
7	Sydved	Ja	Ja	Ja
8	Siljan Energy	Ja	Nej	Nej
9	Stena Recycling	Ja	Ja	Nej

Dokumentation/datainsamling av transporter: Ja: 9

Dokumentation/datainsamling av miljöpåverkan: Ja: 8 Nej: 1

Krav på insamling/beräkning av miljöpåverkan hos transportörer: Ja: 5: Nej 4

\* I några tillfällen

Tabell 5.18: Bränsleleverantörer - Exempel på insamlad data

Nr	Bränsleleverantör	Insamling (transportdata)	Insamling (miljöpåverkan)
1	Rekom	Distans, vikt	CO2 utsläpp
2	Sveaskog	Inga specifika exempel*	CO2 utsläpp, typ av drivmedel, bränsleförbrukning
3	SCA Energy	Inga specifika exempel*	CO2 utsläpp
4	Holmen skog	Enligt GRI	Enligt GRI
5	Mellanskog	Distans, vikt och antal lass	Bränsleförbrukning, tomgångskörning i tonkm, taravikt, samt övriga åtgärder**
6	Södra	Medeltransportavstånd	Fordonstyper och bränsleförbrukning
7	Sydved	Medeltransportavstånd, vikt osv.	CO2, dieselförbrukning, motorklassning, taravikt, godkända oljor, Adblue, miljödäck
8	Siljan Energy	Distans, vikt, volymer	
9	Stena	Inga specifika exempel*	Enligt Hagainitiativet

\* Inga specifika exempel angavs men grundläggande information samlas in (se bilaga 4)

\*\* Andra åtgärder som genomförts för att effektivisera transporterna och på så minska miljö miljöbelastningen



### 5.2.7 Service/reparation

#### Transportörer

Vid förfrågan om det ställdes krav på service och reparation av lastbilarna svarade 4 av 9 transportörer ja medan 3 svarade nej och 1 som inte visste. Alla transportörer kunde även uppskatta livslängden hos lastbilarna.

Transportörerna angav inga specifika krav som ställdes vid service och reparationer utan beskrev det mer övergripande om att det ingick i något form av avtal om detta förekom.

Tabell 5.19 visar en sammanfattad fördelning av svaren med avseende på om krav ställdes på service och reparationer samt livslängden hos lastbilarna.

Tabell 5.19: Transportörer - Krav på service och reparation & livslängd hos lastbil

Nr	Transportör	Ställer/ställs inför krav på service och reparation	Livslängd (år)
1	LBC	Vet ej	5 - 8
2	Unite Logistics	Nej	5 - 7
3	HESAB	Ja	5
4	Alwex	Ja	5
5	Sundfrakt	Ja	6
6	Timsfors Bil & Traktortjänst	Nej	8 - 12
7	Sune Carlssons Åkeri	Ja	7
8	Alltransport	Nej*	5 - 7
9	Gustav Nilssons Åkeri	Nej	5

Krav på service och reparation: Ja: 4 Nej: 3 Vet inte: 1

\* Inga specifika krav för bränsletransporter men förekommer för andra industrier

#### Bränsleleverantörer

Totalt 3 av 9 bränsleleverantörer ställde krav på service och reparationer. Då inga bränsleleverantörer faktiskt ägde egna lastbilar så uppskattades ingen livslängd hos lastbilar.

Tabell 5.20 visar en sammanfattad fördelning av svaren från bränsleleverantörerna med avseende på om krav ställdes på service och reparationer.

Tabell 5.20: Bränsleleverantörer - Krav på Service och reparation

Nr	Bränsleleverantör	Krav på service och reparation	Krav
1	Rekom	Nej	
2	Sveaskog	Nej	
3	SCA Energy	Ja	Regelbunden service utföres
4	Holmen Skog	Ja*	Godkänt av svenskbilprovning eller dylikt, samt däcktryck kontrolleras
5	Mellanskog	Nej	
6	Södra	Nej	
7	Sydved	Ja	Enligt skogsindustrins hållbarhetskriterier för vägtransporter
8	Siljan Energy	Nej	
9	Stena Recycling	Nej	

Ja: 3 Nej: 6

\* Mer avstämning än krav

### 5.3 Beräkning av output för nuläge

Kostnader som tilldelades för beräkning av miljöeffekter och relaterade till bränsleförbrukningen visas i tabell 5.21 nedan:

Tabell 5.21: Kostnader för utsläpp, energi och drivmedel

Kostnadintervall	
Kostnad per CO <sub>2</sub> [EUR/kg]	0,03 - 0,04
Kostnad per NO <sub>x</sub> [EUR/g]	0,0044 - 0,0088
Kostnad per PM [EUR/g]	0,087 - 0,174
EUR [SEK]	9,16

Valda kostnader för beräkningar (Medelvärde av kostnadsintervall)	
Kostnad per CO <sub>2</sub> [SEK/kg]	0,32
Kostnad per NO <sub>x</sub> [SEK/g]	0,06
Kostnad per PM [SEK/g]	1,20

Drivmedel	Period	Bruttomarginal [SEK]	Produktkostnad [SEK]	Skatt [SEK]	Moms [SEK]	Försäljningspris [SEK]	Energiinnehåll [MJ/l]	Kostnad per energienhet [SEK]
Diesel (vald)	Juli 2014	0,79	5,20	4,62	2,65	13,26	36,00	0,14
Bensin	Juli 2014	1,38	5,20	5,37	2,99	14,93	32,00	0,16

Datum för hämtad information: 2014-09-09

Tabell 5.22 visar vilka energi, utsläpp och drivmedels kostnader som används vid studien för att beräkna både de miljöeffektskostnader samt drivmedel kostnader i nuläget för de transportörer som varit med i studien.

Miljöeffektskostnaderna och drivmedels kostnaderna presenteras i tabell 5.22.

De ingående parametrarna som erhållits från transportörer för att beräkna kostnaderna i tabell 5.22 finnes i bilaga 5 och utsläpp och energimängder som genereras vid dessa transporter presenteras i bilaga 6.

Tabell 5.22: Kostnadsberäkningar av nuläget med avseende på utsläpp, energi och drivmedel

Nuläge	Alla lass: Kostnader [SEK]					
<b>1. LBC logistics (Totalvikt: 50-60 TON)</b>	<b>Energi</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Miljöeffekt</b>	<b>Drivmedel</b>
Euro 4 + 5% RME	11161,90	1786,52	1598,24	160,13	14706,80	29115,09
Euro 4 + 5% RME Retur	4985,02	797,88	883,36	117,21	6783,47	12999,79
Euro 5 + 5 % RME	22721,99	3636,98	1740,66	272,36	28372,00	59257,26
Euro 5 + 5% RME Retur	10076,93	1612,94	1162,20	189,53	13041,60	26277,67
Totalt:	48945,84	7834,32	5384,47	739,24	62903,87	127649,81
<b>2. Unite Logistics* (Totalvikt: 50-60 TON)</b>	<b>Energi</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Miljöeffekt</b>	<b>Drivmedel</b>
Euro 4 + 5 % RME	125465,95	20083,45	17941,20	1789,23	165279,82	327182,54
Euro 4 + 5% RME Retur	55462,77	8877,88	9827,39	1303,98	75472,01	144624,17
Euro 5 + 5 % RME	503206,77	80540,20	38444,65	5994,03	628185,65	1312523,60
Euro 5 + 5% RME Retur	220869,65	35351,00	25471,20	4154,35	285846,21	576125,78
Totalt:	905005,14	144852,54	91684,43	13241,58	1154783,70	2360456,09
<b>3. HESAB* (Totalvikt: 50-60 TON)</b>	<b>Energi</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Miljöeffekt</b>	<b>Drivmedel</b>
Euro 5 + 7% RME	58966,64	9438,11	4586,49	741,98	73733,23	153782,30
Euro 5 + 7% RME Retur	28068,76	4492,64	3237,86	528,01	36327,27	73202,06
Totalt:	87035,40	13930,76	7824,35	1269,99	110060,50	226984,36
<b>4. Alwex (Totalvikt: 40-50 TON)</b>	<b>Energi</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Miljöeffekt</b>	<b>Drivmedel</b>
Euro 3 + 7% RME	180410,88	28947,17	44140,38	16630,44	270128,86	471843,84
Euro 3 + 7% RME Retur	90240,00	14474,02	24528,47	12336,76	141579,25	235921,92
Euro 4 + 7% RME	181708,80	29155,41	25834,20	2596,91	239295,32	475238,40
Euro 4 + 7% RME Retur	84337,78	13536,35	15294,57	1989,42	115158,12	220646,40
Euro 5 + 7% RME	271103,04	43498,84	20124,24	3855,13	338581,25	709038,72
Euro 5 + 7% RME Retur	125087,04	20070,38	15514,72	2654,73	163326,87	327150,72
Totalt (Euro 3 + Euro 5)	666840,96	106990,41	104307,81	35477,05	913616,23	1743955,20
Totalt (Euro 4 + Euro 5)	662236,66	106260,98	76767,74	11096,19	856361,56	1732074,24

Tabell 5.22: Fortsättning

Nuläge	Alla lass: Kostnader [SEK]					
	Energi	CO2	NOx	PM	Miljöeffekt	Drivmedel
<b>5. Sundfrakt (Totalvikt: 50-60 TON)</b>						
Euro 5 + 5% RME	220353,80	35262,17	16768,00	2590,44	274974,42	574611,63
Euro 5 + 5% RME Retur	94998,83	15208,50	10956,96	1787,53	122951,81	247770,08
<b>Totalt:</b>	<b>315352,63</b>	<b>50470,67</b>	<b>27724,96</b>	<b>4377,97</b>	<b>397926,23</b>	<b>822381,71</b>
<b>6. Timsfors Bil &amp; Traktortjänst (Totalvikt: 50-60 TON)</b>						
Euro 3 + 7% RME (Briketter)	4189,38	672,19	1069,21	365,52	6296,30	10956,84
Euro 3 + 7% RME (Briketter) Retur	1983,02	318,18	541,58	261,87	3104,64	5186,36
Euro 4 + 7% RME (Briketter)	2148,22	344,68	307,44	30,39	2830,74	5618,43
Euro 4 + 7% RME (Briketter) Retur	933,08	149,71	165,81	22,00	1270,61	2440,37
Euro 5 + 7% RME (Briketter)	4307,96	691,22	328,81	50,79	5378,78	11266,96
Euro 5 + 7% RME (Briketter) Retur	1857,53	298,04	217,10	35,04	2407,72	4858,16
Euro 3 + 7% RME (Stamvedsflis)	4478,10	718,52	1142,89	390,72	6730,22	11711,94
Euro 3 + 7% RME (Stamvedsflis) Retur	2119,68	340,11	578,90	279,91	3318,60	5543,78
Euro 4 + 7% RME (Stamvedsflis)	2296,27	368,44	328,63	32,49	3025,83	6005,63
Euro 4 + 7% RME (Stamvedsflis) Retur	997,39	160,03	177,23	23,52	1358,18	2608,55
Euro 5 + 7% RME (Stamvedsflis)	4604,85	738,85	351,47	54,29	5749,47	12043,44
Euro 5 + 7% RME (Stamvedsflis) Retur	1985,55	318,58	232,06	37,46	2573,65	5192,97
<b>Totalt:</b>	<b>31901,02</b>	<b>5118,56</b>	<b>5441,14</b>	<b>1584,01</b>	<b>44044,73</b>	<b>83433,44</b>

Tabell 5.22: Fortsättning

Nuläge	Alla lass: Kostnader [SEK]					
	Energi	CO2	NOx	PM	Miljöeffekt	Drivmedel
<b>7. Sune Carlssons Åkeri</b> (Totalvikt: 40-50 TON (Container), 50-60 TON (Flisbil))						
Euro 3 (container) + 7% RME (Briketter)	18662,82	2994,47	4562,78	1716,35	27936,43	48810,45
Euro 3 (container) + 7% RME (Briketter) Retur	9264,61	1486,52	2519,19	1267,13	14537,44	24230,52
Euro 5 (container) + 7% RME (Briketter)	114782,51	18417,00	8487,23	1624,02	143310,77	300200,37
Euro 5 (container) + 7% RME (Briketter) Retur	52489,16	8421,96	6510,31	1113,98	68535,40	137279,38
Euro 3 (flisbil) + 7% RME (Briketter)	30677,85	4922,30	7829,56	2676,65	46106,36	80234,36
Euro 3 (flisbil) + 7% RME (Briketter) Retur	14524,88	2330,54	3966,86	1918,08	22740,36	37988,16
Euro 5 (flisbil) + 7% RME (Briketter)	15774,34	2531,01	1204,01	185,99	19695,35	41255,96
Euro 5 (flisbil) + 7% RME (Briketter) Retur	6803,36	1091,61	795,15	128,34	8818,47	17793,41
Euro 5 (container) + 7% RME (Stamvedsflis)	4600,53	738,16	340,17	65,09	5743,96	12032,16
Euro 5 (container) + 7% RME (Stamvedsflis) Retur	2103,79	337,56	260,94	44,65	2746,93	5502,22
Euro 5 (flisbil) + 7% RME (Stamvedsflis)	11380,37	1825,99	868,63	134,18	14209,17	29764,03
Euro 5 (flisbil) + 7% RME (Stamvedsflis) Retur	4908,27	787,54	573,66	92,59	6362,06	12837,02
Totalt:	285972,50	45884,65	37918,47	10967,06	380742,69	747928,03
<b>8. Alltransport:</b>	<b>Energi</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Miljöeffekt</b>	<b>Drivmedel</b>
Information saknas						
<b>9. Gustav Nilssons Åkeri</b> (Totalvikt: 50-60 TON)	<b>Energi</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Miljöeffekt</b>	<b>Drivmedel</b>
Euro 5 + 5% RME	64528,65	10328,29	4911,06	758,62	80526,62	168304,29
Euro 5 + 5% RME Retur	27830,64	4453,99	3210,39	523,53	36018,56	72581,05
Totalt:	92359,30	14782,28	8121,45	1282,15	116545,18	240885,35

# Kapitel 6

## Analys

---

*Detta kapitlet studerar och diskuterar för att kunna analysera den empiriska data som erhållits och hur de beräkningar som utförs påverkas om förändringar görs med avseende på motorklasser, bränsleförbrukning samt inblandningsnivåer hos drivmedel. I slutet av varje delkapitel motiveras underlag till rekommendationer för den specifika kategori delkapitlet handlat om. Kapitlet innehåller även en känslighetsanalys där frågor som bidrar med brus i beräkningarna har undersökts.*

---

### 6.1 Motorklasser

En klar majoritet hos både transportörer och bränsleleverantörer ställde eller ställdes inför krav på Euro-klasser. Resultaten indikerar ett minimum för Euro 3 hos två av respondenterna. Vidare svarade tre ytterligare respondenter ett krav på minst Euro 4. Fem respondenter nämnde att ett krav på Euro 5 förekom och en respondent menade att kunderna ville ha högsta möjliga Euro-klass. Vidare nämnde även tre respondenter att Euro 5 skulle förekomma vid nyanskaffning och en respondent krävde Euro 6 vid nyanskaffning. Detta indikerar att respondenterna varit måna om högre Euro-klasser då krav på högre motorklasser förekommer mer frekvent än de lägre.

Vidare visade det sig att transportörernas lastbilar som kör åt EVS främst var av Euro-klass 5 (se Figur 5.1), som likt fördelningen av miljöklasser av tunga lastbilar i Sverige, på senare år pekar mot att Euro 5 utför mest godstransportarbete inrikes (se Figur 3.3 & 3.4).

Tabell 3.7 visar att Euro 3 var lagstiftad nivå (såldes ny på marknaden) fram tills 2006-09-30 innan Euro 4 trädde ikraft 2006-10-01 ända fram till 2009-09-30. Då livslängden för en lastbil i medel ligger någonstans mellan sex till sju år (Tabell 5.19) innebär det att en Euro 3 bör, enligt lagstiftade nivåer, vara dugligt till ungefär slutet av 2013. Euro 4 bör på liknande sätt vara hållbart till ungefär slutet av 2016 och Euro 5 till 2020. De lagstiftade nivåerna visar även hur utdaterade EVS krav om Euro 2 varit. Att majoriteten av transportörerna ägde Euro 5 för EVS beräkning är troligtvis för att nyanskaffning har skett under perioden då Euro 5 varit en lagstiftad nivå. Samtidigt förklarade ett fåtal respondenter att nyanskaffning av Euro 5 strax innan Euro 6 blev lagstiftad nivå var ekonomiskt gynnsamt vilket vidare ger en förklaring till varför fördelningen av motorklasserna på marknaden lutar åt Euro

5.

Vid en återkopplad diskussion med Transportör 6 (Timsfors bil & Traktortjänst) menade att deras Euro 3 fortfarande var hållbara invändigt, vilket återspeglas av att deras livslängd på sina lastbilar som var betydligt längre än de övriga transportörernas lastbilar. De ansåg även att det inte var ekonomiskt att byta motorklass i dagsläges då de i sådana fall måste byta ut två lastväxlare av Euro-klass 3. Transportör 7 (Sune Carlssons Åkeri) menade att de få Euro 3 som fanns kvar ändå skulle bytas ut inom 1-2 år till en högre motorklass, vilket indikerar att det börjar nå sin livslängd. Detta betyder att två flisbilar och en containerbil av Euro-klass 3 kommer bytas ut till en nyare motorklass.

Enligt uppgifter efter kontakt med återförsäljare från Volvo så kostar en ny lastbil på 50-60 ton i totalvikt (38-40 ton lastvikt) runt ca 5 miljoner kronor utan släp och ca 6 miljoner kronor med släp inklusive montering av släp. På liknande sätt kostar en lastbil med en totalvikt på 40-50 ton (33-35 lastvikt) ca 1,9 miljoner kronor och ca 2,6 miljoner kronor med släp och containers, inklusive montering. Dessa är av Euro 6 klass eftersom det är de enda som tillverkas på den svenska marknaden i dagsläget.

Totalt var det tre bekräftade transportörer som hade vissa lastbilar som var under Euro 5 som körde åt EVS, vilket är den högsta motorklassningen NTMCalcFreight i dagsläget kan använda sig av. De relativa skillnaderna för utsläpp, energi, miljöeffektskostnad samt investeringspris för varje enskild transportör som kunde byta till en högre motorklass presenteras i tabell 6.1.



Tabell 6.1: Relativa skillnader vid byte av motorklass

<b>1. LBC logistics</b>						
Euro 4 VS Euro 5 Sidotippande lastbil (50-60 ton)	CO2	PM	NOx	Energi	Miljöeffektskostnad	Bränsleförbrukning
Skillnad Tur	-0,27%	16,22%	46,36%	-0,26%	4,98%	-0,24%
Skillnad Retur	0,43%	20,36%	35,20%	0,44%	5,31%	0,44%
Totalt Tur & Retur	-0,05%	17,97%	42,39%	-0,05%	5,08%	-0,03%
Antal av Motorklass	Euro 6 utan släp [SEK]	Euro 6 med släp [SEK]	Miljöbesparing [SEK]	Drivmedel besparing [SEK]		
4	20000000	24000000	1092,53	-14,27		
<b>2. Unite Logistics*</b>						
Euro 4 VS Euro 5 Sidotippande lastbil (50-60 ton)	CO2	PM	NOx	Energi	Miljöeffektskostnad	Bränsleförbrukning
Skillnad Tur	-0,26%	16,25%	46,43%	-0,27%	4,98%	-0,29%
Skillnad Retur	0,45%	20,35%	35,20%	0,44%	5,31%	0,41%
Totalt Tur & Retur	-0,04%	17,98%	42,46%	-0,05%	5,09%	-0,08%
Antal av Motorklass	Euro 6 utan släp [SEK]	Euro 6 med släp [SEK]	Miljöbesparing [SEK]	Drivmedel besparing [SEK]		
9	43000000	51600000	12243,87	-355,63		
<b>4. Alwex (1)</b>						
Euro 3 VS Euro 5 Containerbil (40-50 ton)	CO2	PM	NOx	Energi	Miljöeffektskostnad	Bränsleförbrukning
Skillnad Tur	-0,18%	84,55%	69,61%	-0,18%	16,44%	-0,18%
Skillnad Retur	7,56%	85,65%	57,83%	7,59%	23,09%	7,55%
Totalt Tur & Retur	2,40%	85,02%	65,40%	2,41%	18,73%	2,40%
<b>4. Alwex (2)</b>						
Euro 4 VS Euro 5 Containerbil (40-50 ton)	CO2	PM	NOx	Energi	Miljöeffektskostnad	Bränsleförbrukning
Skillnad Tur	0,54%	1,02%	48,07%	0,51%	5,65%	0,54%
Skillnad Retur	1,15%	11,04%	32,37%	1,10%	5,43%	1,15%
Totalt Tur & Retur	0,74%	5,36%	42,23%	0,70%	5,58%	0,73%
Antal av Motorklass	Euro 6 utan släp [SEK]	Euro 6 med släp [SEK]	Miljöbesparing (1) [SEK]	Drivmedel besparing (1) [SEK]	Miljöbesparing (2) [SEK]	Drivmedel besparing (2) [SEK]
6?	11400000	15600000	77102,70	16972,80	19779,43	5091,84

Tabell 6.1: Fortsättning

<b>6. Timsfors Bil &amp; Traktortjänst</b>						
Euro 3 VS Euro 5 (Briketter) Lastväxlar/Container (50-60 ton)	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>
Skillnad Tur	-2,83%	86,10%	69,25%	-2,83%	14,57%	-2,83%
Skillnad Retur	6,33%	86,62%	59,91%	6,33%	22,45%	6,33%
Totalt Tur & Retur	0,11%	86,32%	66,11%	0,11%	17,17%	0,11%
Euro 3 VS Euro 5 (Stamvedsflis) Lastväxlar/Container (50-60 ton)	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>
Skillnad Tur	-2,83%	86,10%	69,25%	-2,83%	14,57%	-2,83%
Skillnad Retur	6,33%	86,62%	59,91%	6,33%	22,45%	6,33%
Totalt Tur & Retur	0,11%	86,32%	66,11%	0,11%	17,17%	0,11%
Antal av Motorklass	<b>Euro 6 utan släp [SEK]</b>	<b>Euro 6 med släp [SEK]</b>	<b>Miljö- besparing [SEK]</b>	<b>Drivmedel besparing [SEK]</b>		
2	3800000	5200000	3340,15	37,38		
Euro 4 VS Euro 5 (Briketter) Lastväxlar/Container (50-60 ton)	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>
Skillnad Tur	-0,27%	16,44%	46,52%	-0,27%	4,99%	-0,27%
Skillnad Retur	0,46%	20,37%	34,53%	0,46%	5,25%	0,46%
Totalt Tur & Retur	-0,05%	18,09%	42,32%	-0,05%	5,07%	-0,05%
Euro 4 VS Euro 5 Lastväxlar/Container (stamvedsflis) (50-60 ton)	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>
Skillnad Tur	-0,27%	16,44%	46,52%	-0,27%	4,99%	-0,27%
Skillnad Retur	0,46%	20,37%	34,53%	0,46%	5,25%	0,46%
Totalt Tur & Retur	-0,05%	18,09%	42,32%	-0,05%	5,07%	-0,05%
Antal av Motorklass	<b>Euro 6 utan släp [SEK]</b>	<b>Euro 6 med släp [SEK]</b>	<b>Miljö- besparing [SEK]</b>	<b>Drivmedel besparing [SEK]</b>		
1	1900000	2600000	430,54	-7,79		
	<b>Euro 6 utan släp [SEK]</b>	<b>Euro 6 med släp [SEK]</b>	<b>Miljö- besparing [SEK]</b>	<b>Drivmedel besparing [SEK]</b>		
Alla lastbilar:	5700000	7800000	3770,69	29,59		

Tabell 6.1: Fortsättning

<b>7. Sune Carlssons Åkeri</b>						
Euro 3 VS Euro 5 Containerbil (40-50 ton)	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>
Skillnad Tur	-2,51%	84,23%	69,00%	-2,51%	14,50%	-2,51%
Skillnad Retur	5,57%	85,35%	56,93%	5,57%	21,43%	5,57%
Totalt Tur & Retur	0,17%	84,70%	64,70%	0,17%	16,87%	0,17%
Antal av Motorklass	<b>Euro 6 utan släp [SEK]</b>	<b>Euro 6 med släp [SEK]</b>	<b>Miljö- besparing [SEK]</b>	<b>Drivmedel besparing [SEK]</b>		
1	1900000	2600000	7166,17	127,67		
Euro 3 VS Euro 5 Flisbil (50-60 ton)	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>
Skillnad Tur	-2,84%	86,10%	69,24%	-2,84%	14,57%	-2,84%
Skillnad Retur	6,32%	86,62%	59,91%	6,32%	22,44%	6,32%
Totalt Tur & Retur	0,10%	86,32%	66,11%	0,10%	17,17%	0,10%
Antal av Motorklass	<b>Euro 6 utan släp [SEK]</b>	<b>Euro 6 med släp [SEK]</b>	<b>Miljö- besparing [SEK]</b>	<b>Drivmedel besparing [SEK]</b>		
2	10000000	12000000	11819,09	123,81		
Alla lastbilar:	<b>Euro 6 utan släp [SEK]</b>	<b>Euro 6 med släp [SEK]</b>	<b>Miljö- besparing [SEK]</b>	<b>Drivmedel besparing [SEK]</b>		
	11900000	14600000	18985,26	251,49		

- % : Relativ ökning vid byte av Euro 3/4 till Euro 5

+ % : Relativ minskning vid byte av Euro 3/4 till Euro 5

Analysen av relativa skillnader vid byte av motorklass kan summeras på följande sätt:

- Koldioxid ( $\text{CO}_2$ ): Positivast miljöeffekt vid låg lastfyllnad
- Partiklar (PM): Positivast miljöeffekt vid låg lastfyllnad
- Kvävedioxid ( $\text{NO}_x$ ): Positivast miljöeffekt vid hög lastfyllnad
- Energi: Positivast miljöeffekt vid låg lastfyllnad
- Miljöeffektskostnad: Positivast generellt sätt vid låg lastfyllnadsgrad

För koldioxid och energi var de relativa skillnaderna av samma procentuella storleksordning och dessa var även strikt kopplade till bränsleförbrukningen och överlag i samma storlek som denna. Dessa parametrar är blir därför svåra att avgöra endast utifrån motorklassningen i sig, då bränsleförbrukningen varierar starkt beroende flertal faktorer (diskuteras i avsnitt 6.8.1). Partiklar, kväveoxider och miljöeffektskostnaderna visar ett positivt utslag, även i de fallen då en högre motorklass hade en högre bränsleförbrukning.

Det finns en klar teknisk framgång i minskade utsläpp mellan Euro 3 och Euro 4. Ett byte från Euro 4 till Euro 5 minskar miljöeffektskostnaderna med ca 5% medan ett byte från Euro 3 till Euro 5 kan minska miljöeffektskostnaderna med upp till över 22%. I samband med detta visar Euro 4 inte heller någon större känslighet med avseende på lastfyllnadsgrad medan Euro 3 visar en större miljöbesparing på vid liten lastfyllnadsgrad, närmare 7 procentenheter. Detta kan kopplas till bränsleförbrukningens inverkan i beräkningarna. Kostnader eller besparingar som uppkommer i samband med bränsleförbrukningen är små vid byte av Euro 4 till Euro 5 oavsett lastfyllnadsgrad. För Euro 3 förekommer dock en mycket större och mer markant skillnad vid hög lastfyllnadsgrad där det är mycket lönsammare att byta till en Euro 5. Den betydande reducerade bränsleförbrukningen bidrar bland annat med att miljöeffekten även reduceras på en mycket högre nivå vid hög lastfyllnadsgrad vilket även förklarar varför det relativa procentuella skillnaden i miljöeffektskostnader är större vid hög lastfyllnadsgrad för Euro 3. Resultaten följer samma karaktär oavsett lastbilstyp (40-50 ton kontra 50-60 ton).

Angående miljözoner i förhållande till motorklasser bör detta inte påverka EVS i beslut om vilka lämpliga motorklasser som krav bör ställas på. Detta beror på att de flesta av transportererna som sker för EVS beräkning håller sig främst utanför städer. Dock bör det finnas en trygghet hos EVS att förhålla sig till bra och nyare motorklasser då dessa överlag reducerar utsläppen. Samtidigt skapar detta en säkerhet om EVS transporter i framtiden kräver att lastbilarna vistas mer i stadsmiljö.

Sammanfattningsvis ser motorklasser för marknaden bra ut. Transportörer och bränsleleverantörer har visat en klar kunskap gällande dessa. Kraven är på en generellt sett hög nivå och transportörers fordonsflottor visar en klar majoritet av Euro 5 vilket reflekterar fördelningen av Sveriges fordonsflotta. Överlag visar Euro 4 klart en mer framgångsrik teknik än Euro 3 där betydande skillnader i miljöbelastning

kan uppnås genom ökade tekniska specifikationer. EVS bör därför fokusera på att uppgradera kraven så det blir hållbart inför framtiden. Att använda Euro 4 som ett minimum krav innebär därför betydliga reduktioner i miljöbelastning. Hur Euro 6 påverkar marknaden återstår att se, då inga transportörer eller berörda parter i denna studie använt sig av denna motorklassning. Studien har inget underlag heller för hur stor relativ skillnad i minskad miljöbelastning som Euro 6 kan bidra med då verktyg för detta i dagsläget saknats från NTM. Med striktare krav, och utifrån de förbättringar som erhålls historiskt ur beräkningsverktyget, är det sannolikt att det finns en märkbar skillnad dock är storleken av detta oklart. För EVS kan utmaningen ligga hos transportörer som är ovilliga att investera i nya lastbilar. Investeringarna är dyra, med långa avskrivningar och transportörer kan anse att äldre lastbilar fortfarande är fullt funktionella. Ett annat problem är att studien inte funnit några faktiska entydiga ekonomiska besparingar vid byte av motorklasser vilket ytterligare kan bidra med motstridighet från berörda parter.

## 6.2 Avgasrening

Enbart två respondenter, transportör 7 (Sune Carlssons Åkeri) och 9 (Gustav Nilssons Åkeri) använde sig av eftermonterad utrustning och enbart transportör 7 (Sune Carlssons Åkeri) hade krav på detta. Efter vidare förklaring av detta menade de att den teknik som betraktas som "eftermonterad utrustning" ingår i alla dagens modernare lastbilar. För att verifiera detta så kontaktades Volvo, Scania och NTM vilket bekräftade att Euro 4 och nyare varianter antingen använder sig av SCR och EGR teknologi. Kontaktpersonen på NTM menade att om tillsats av Urea/Adblue inte användes för lastbilar som använde sig av SCR teknik, så presterade motorerna sämre och genererade på sätt mycket mer utsläpp.

Det är oklart om transportör och bränsleleverantörer är måna om vilken teknologi som står bakom lastbilarna då detta inte specifikt har diskuterats förutom då det blev förklarat senare under studiens gång av enbart två av de nio transportörer som deltagit i studien. En annan transportör menade dock att eftermonterad utrustning inte var aktuellt då det var som att utföra "konstgjord andning" på äldre lastbilar. Då teknologin redan förekommer i Euro 4 och framåt kan det vara en bättre ide att investera i en ny lastbil.

Eftersom de två aktuella teknologierna enligt lastbilstillverkare är SCR och EGR kan det vara av intresse att veta vilken teknologi som används. EGR-teknologi skall enligt teori öka bränsleförbrukningen medan SCR-teknologi minskar förbrukningen med ca 5% men dock kräver tillsats av Urea/Adblue, vilket kostar. Dock är mängden av detta liten, då den enbart är 3 - 7% av själva bränsleförbrukningen samtidigt som detta kostar endast hälften av dieselpriiset per liter. Detta betyder att den insparade bränsleförbrukningen mer än väl täcker de kostnader som krävs för att använda sig av SCR teknologi. En vidare analys vid 5% minskning i bränsleförbrukning presenteras i avsnitt 6.4.

Det saknas egna underlag i denna studie för att avgöra vilken teknologi som minskar utsläppen främst. Rent tekniskt, har SCR-teknologi, enligt bland annat NTM

och Volvo, en mindre bränsleförbrukning än EGR-teknologi. En minskad bränsleförbrukning betyder en minskning för alla utsläpp som genereras vid transporter samtidigt som det är ekonomiskt gynnsamt. Volvo (2014e) menar även att SCR är fördelaktigt och har en säker framtid för Euro 5 och senare krav, samtidigt som det är mindre känsligt för dålig dieselkvalitet än konkurrerande tekniker. Vidare menar de att SCR-system kräver mindre underhåll, lämplig för hög effekt och också är den mest bränsleeffektiva lösningen bland de tekniker som finns tillgängliga för Euro 4 och Euro 5. Detta tyder på att SCR-teknologi är att för EVS att föredra då reducerad bränsleförbrukning innebär både miljömässiga och ekonomiska besparingar i form av reducerat utsläpp och minskad bränsleförbrukning (avsnitt 6.4).

För beräkningar i denna studie fanns EGR och SCR teknologi att använda i NTM för Euro 4 och Euro 5. Dock användes alternativet enbart "Euro 4" och "Euro 5" vid de egna beräkningar och de gav då resultat för ett mellanting av de både typerna. Detta var den rekommenderade inställningen att välja enligt NTM då ingen annan information fanns tillgänglig. I framtiden kan det därför vara av intresse för EVS att få en bättre uppfattning om vilken teknologi som är aktuell på marknaden. Detta kan ge underlag för att göra bättre bedömningar ur ett tekniskt perspektiv. Genom att erhålla kunskap om aktuella avsgasreningsteknologi i sina upphandlingar kommer EVS att ständigt vara uppdaterade om vad som är aktuellt på marknaden. I framtiden kommer detta även att innebära att EVS kan utföra bedömningar om vilken teknologi är att föredra och eventuellt kunna sätta striktare krav på detta med mål om att reducera den miljöbelastning som fordonen genererar.

## 6.3 Drivmedel

Då hela 13 respondenter (8 transportörer, 5 bränsleleverantörer) ställde specifika krav på drivmedel, varav tio stycken specifikt ställde krav på drivmedel av miljöklass 1. Detta visar att EVS krav om MK1 diesel fortfarande är högst aktuellt.

Ett specifikt drivmedel som nämndes av tre transportörer och en bränsleleverantör var ACP Evolution från Preem. ACP evolution är diesel av 7% RME inblandning som har upp till 30% förnyelsebar andel på sommaren och 10% förnyelsebar andel på vintern (PREEM, 2014b). Utöver detta så använde sig strax mer än hälften av transportörerna i studien sig av 7% RME i dagsläget. Effekten av ökad andel RME från 5% till 7% presenteras i tabell 6.2 och Tabell 6.3.

Tabell 6.2: Relativa skillnader: 5% RME vs 7% RME, CO<sub>2</sub>

<b>1. LBC logistics</b> <b>Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>CO2 total</b>	<b>CO2 fossil</b>	<b>CO2 biogen</b>
Skillnad	Euro 4	0,04%	2,11%	-39,98%
Skillnad Retur	Euro 4 Retur	0,04%	2,14%	-40,04%
Totalt	Euro 4 Tur & Retur	0,04%	2,12%	-40,00%
Skillnad	Euro 5	0,04%	2,13%	-40,01%
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	0,04%	2,10%	-40,04%
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	0,04%	2,12%	-40,02%
Totalt	Alla motorklasser Tur	0,04%	2,12%	-40,00%
Totalt	Alla motorklasser Retur	0,04%	2,12%	-40,04%
Totalt	Alla motorklasser Tur & Retur	0,04%	2,12%	-40,01%
<b>2. Unite Logistics*</b> <b>Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>CO2 total</b>	<b>CO2 fossil</b>	<b>CO2 biogen</b>
Skillnad	Euro 4	0,04%	2,12%	-40,03%
Skillnad Retur	Euro 4 Retur	0,06%	2,11%	-40,00%
Totalt	Euro 4 Tur & Retur	0,05%	2,11%	-40,02%
Skillnad	Euro 5	0,03%	2,11%	-39,97%
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	0,03%	2,12%	-40,05%
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	0,03%	2,11%	-40,00%
Totalt	Alla motorklasser Tur	0,04%	2,11%	-40,00%
Totalt	Alla motorklasser Retur	0,05%	2,11%	-40,03%
Totalt	Alla motorklasser Tur & Retur	0,04%	2,11%	-40,01%
<b>5. Sundfrakt</b> <b>Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>CO2 total</b>	<b>CO2 fossil</b>	<b>CO2 biogen</b>
Skillnad	Euro 5 Tur	0,04%	2,10%	-40,01%
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	0,06%	2,12%	-39,96%
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	0,05%	2,11%	-39,99%
<b>9. Gustav Nilssons Åkeri</b> <b>Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>CO2 total</b>	<b>CO2 fossil</b>	<b>CO2 biogen</b>
Skillnad	Euro 5	0,07%	2,13%	-39,99%
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	0,03%	2,10%	-40,00%
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	0,05%	2,12%	-40,00%

- %: Relativ ökning vid byte från 5% RME till 7% RME

+ %: Relativ minskning vid byte från 5% RME till 7% RME

Tabell 6.3: Relativa skillnader: 5% RME vs 7% RME, övriga parametrar

<b>1. LBC logistics Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljö- effekt</b>	<b>Miljöbesparing [SEK]</b>
Skillnad	Euro 4	0,00%	0,00%	0,29%	0,23%	33,32
Skillnad Retur	Euro 4 Retur	0,00%	0,00%	0,28%	0,21%	14,33
Totalt	Euro 4 Tur & Retur	0,00%	0,00%	0,29%	0,22%	47,65
Skillnad	Euro 5	0,00%	0,00%	0,29%	0,24%	67,65
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	-1,03%	0,00%	0,28%	0,13%	17,08
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	-0,41%	0,00%	0,29%	0,20%	84,73
Totalt	Alla motorklasser Tur	0,00%	0,00%	0,29%	0,23%	100,98
Totalt	Alla motorklasser Retur	-0,41%	0,00%	0,28%	0,17%	31,41
Totalt	Alla motorklasser Tur & Retur	-0,15%	0,00%	0,29%	0,21%	132,38
<b>2. Unite Logistics Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljö- effekt</b>	<b>Miljöbesparing [SEK]</b>
Skillnad	Euro 4	0,00%	0,00%	0,28%	0,22%	357,26
Skillnad Retur	Euro 4 Retur	0,00%	0,00%	0,30%	0,23%	173,61
Totalt	Euro 4 Tur & Retur	0,00%	0,00%	0,29%	0,22%	530,87
Skillnad	Euro 5	0,00%	0,00%	0,28%	0,23%	1417,57
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	-1,02%	0,00%	0,28%	0,13%	371,84
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	-0,41%	0,00%	0,28%	0,20%	1789,41
Totalt	Alla motorklasser Tur	0,00%	0,00%	0,28%	0,22%	1774,83
Totalt	Alla motorklasser Retur	-0,40%	0,00%	0,29%	0,18%	545,44
Totalt	Alla motorklasser Tur & Retur	-0,15%	0,00%	0,28%	0,21%	2320,28
<b>5. Sundfrakt Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljö- effekt</b>	<b>Miljöbesparing [SEK]</b>
Skillnad	Euro 5 Tur	0,00%	0,00%	0,28%	0,23%	641,12
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	-1,04%	0,00%	0,29%	0,14%	167,30
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	-0,41%	0,00%	0,29%	0,20%	808,41
<b>9. Gustav Nilssons Åkeri Totalvikt: 50-60 TON</b>	<b>Deskription</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljö- effekt</b>	<b>Miljöbesparing [SEK]</b>
Skillnad	Euro 5	0,00%	0,00%	0,28%	0,23%	189,21
Skillnad Retur	Euro 5 Retur	-1,03%	0,00%	0,28%	0,13%	47,32
Totalt	Euro 5 Tur & Retur	-0,41%	0,00%	0,28%	0,20%	236,52

- %: Relativ ökning vid byte från 5% RME till 7% RME

+ %: Relativ minskning vid byte från 5% RME till 7% RME



Det är viktigt att ha insikt i de två antaganden som gjorts i detta fall:

1. Samma bränsleförbrukning och pris.
2. Energiinnehållet har satts till detsamma.

Bränsleförbrukningen sattes till detsamma efter att ha kontaktat en produktspecialist för bränsle på Statoil, som besvarade att det förmodligen inte fanns någon markant skillnad. Priset varierar också beroende på marknaden och därför sattes den till detsamma. Energimängden kan variera, men utifrån information taget från SFS 2011:847, fanns inget annat värde givet för Diesel av 5% RME respektive 7% RME.

Resultaten av de relativa skillnaderna vid ökad andel RME indikerar främst att det förekommer en markant effekt vid den biogena andelen koldioxid, en ökning med närmare 40%. Den fossila andelen koldioxid minskar även med ca 2%. Den totala mängden koldioxid minskar dock med en väldigt liten andel (0,03-0,07). Resultatet av att använda 7% RME tyder således på att fördelningen av den mängd koldioxid som genereras blir mer miljövänlig då den förnyelsebara andelen är högre. Övriga parametrar förändras näst intill inget med procentuella värden under 0,5% med undantag för kväveoxider, som visar en liten men avvikande trend vid låg lastfyllnadsgrad för Euro 5 motorer där mängden kväveoxider ökar med ca 1%. Trots detta minskar miljöeffektskostnaderna ytterst marginellt (0,13-0,23)%, där i de flesta undersökta fallen det lutar mot det högre, och främst vid hög lastfyllnadsgrad. Diskutabelt i denna analys är att det inte framgår av NTM vilken typ av drivmedel som har använts. Andelen förnyelsebart bränsle bortsett från RME framgår inte heller, vilket drivmedelsbolag satt stort fokus på (se avsnitt 3.5.3). Ytterligare ett problem är att bränsleleverantörer och transportörer redan kan ha avtal med diverse drivmedelsbolag, som ett par respondenter nämnt i denna studie. Detta kan innebära att transportörer och bränsleleverantörer kan vara ofrivilliga att byta drivmedel.

Det framgår att transporterna fortfarande är starkt beroende av diesel då ingen av transportörerna använde sig av alternativa källor trots de alternativa miljölastbilar som finns tillgängliga på marknaden. En transportör (4. Alwex) beskrev dock att 4,9% av dess fordonsflotta implementerat 100% RME drift dock ej inte i EVS fall. Det finns även möjlighet att konvertera vanlig dieseldrift till 100% RME, vilket betyder att möjligheten finns där men inte är aktuellt i dagsläget för majoriteten. Pris för detta har inte erhållits i studien. Diskussioner med respondenter i studien har heller inte visat eller nämnt ett större intresse för alternativa drivmedel vilket minskar ett troligt underlag för diverse projekt för detta är aktuellt.

## 6.4 Sparsam körning

Det finns en klar skillnad mellan transportörer och bränsleleverantörer om krav på sparsam körning. Då bränsleleverantörer främst svarat att de inte ställer krav på sparsam körning (6 av 9), förekommer det både krav och utbildade förare inom sparsam körning hos en större andel av de undersökta transportörerna (7 av 9). Problemet ligger främst dock i den uppskattade bränsleförbrukningen. Då fyra av dessa sju transportörer som ställt krav på sparsam körning inte kunnat ange den reducerade bränsleförbrukningen, kan detta anses vara diskutabelt då dessa skall vara ISO14001 certifierade. Transportör 4 (Alwex) menade dels dock för detta fall, att det var svårt att koppla bränsleförbrukningen åt en specifik kund eftersom en förare kör åt flertal kunder. Hos bränsleleverantörer var statistik på bränsleförbrukning i flesta fallen mer förekommande, även om denna studie inte uppskattat detta (hos bränsleleverantörer) för EVS beräkning vid de externa intervjuerna. Enligt studiens referensram och erhållen teori inom detta skall bränsleförbrukningen värderas högt, vilket inte speglats av i svaren från respondenterna.

Det finns en förekomst av stödsystem och fordonsdatorer som kan hjälpa till att uppnå ett effektivare körsätt då nästan alla transportörer förutom en, menade att dessa fordonsdatorer oftast förekom och fanns tillgänglig hos lastbilarna. På liknande sätt så menade åtminstone sex av nio bränsleleverantörer att stödsystem för sparsam körning förekom. Transportör 9 (Gustav Nilssons Åkeri) beskrev att nyare lastbilar var väldigt bra när det gällde fordonsdatorer. Transportör 7 (Sune Carlssons Åkeri) instämmer på detta och menar att detta även ingår från leverantörerna av lastbilarna. Detta tyder på att det finns tekniskt stöd, som är vanligt förekommande ute på marknaden och som kan hjälpa förare att uppnå ett effektivare körsätt i dagsläget.

Vid analys av den relativa minskningen i diverse utsläpp, energimängd och kostnader minskades alla parametrar med ca 5% i NTMCalcFreight, oavsett lastbilstyp och lastfyllnadsgrad. Detta tyder på alla alla de beräknade parametrarna är i grund och botten kopplat till bränsleförbrukningen. Det finns alltså både en betydande miljöeffektsbesparing och en ekonomisk besparing vid reducerad bränsleförbrukning. Analysen av detta avsnitt framgår i tabell 6.4. Dock bör EVS arbeta med dessa frågor, specifikt med transporter som främst har en stor mängd transportarbete då miljöbelastningen och kostnaderna är mycket högre i faktiska kronor än för de mindre. Då den andelen transportörer som kunnat uppskatta en reduktion av sparsam körning varit låg finns det brister som bör bearbetas, synnerligen för certifierade transportörer, och är en aspekt EVS bör se över.

Tabell 6.4: Relativa skillnader: Reducerad bränsleförbrukning - 5%

<b>1. LBC logistics</b>							
Totalvikt: 50-60 TON	<b>CO2 total</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Miljö- besparing alla lass [SEK]</b>	<b>Drivmedels- besparing alla lass [SEK]</b>
Euro 4 Tur	5,00%	5,01%	4,98%	5,00%	5,00%	735,19	1455,04
Euro 4 Retur	5,02%	5,01%	5,00%	5,02%	5,02%	340,30	650,49
Euro 4 Tur & Retur	5,01%	5,01%	4,99%	5,00%	5,00%	1075,49	2105,53
Euro 5 Tur	5,01%	5,01%	4,97%	5,00%	5,00%	1418,57	2954,17
Euro 5 Retur	4,99%	5,00%	5,00%	5,01%	5,01%	652,92	1314,90
Euro 5 Tur & Retur	5,00%	5,00%	4,98%	5,00%	5,00%	2071,49	4269,07
Alla motorklasser Tur	5,00%	5,01%	4,97%	5,00%	5,00%	2153,76	4409,22
Alla motorklasser Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,01%	5,01%	993,22	1965,39
Alla motorklasser Tur & Retur	5,00%	5,01%	4,99%	5,00%	5,00%	3146,98	6374,60
<b>2. Unite Logistics</b>							
Totalvikt: 50-60 TON	<b>CO2 total</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Miljö- besparing alla lass [SEK]</b>	<b>Drivmedels- besparing alla lass [SEK]</b>
Euro 4 Tur	5,01%	4,97%	5,02%	4,99%	4,99%	8250,85	16359,13
Euro 4 Retur	5,00%	5,01%	5,00%	5,01%	5,01%	3777,80	7231,21
Euro 4 Tur & Retur	5,01%	4,98%	5,01%	5,00%	5,00%	12028,65	23590,34
Euro 5 Tur	5,00%	5,01%	5,06%	5,00%	5,00%	31407,83	65910,69
Euro 5 Retur	5,00%	5,01%	4,99%	5,00%	5,00%	14302,72	28924,83
Euro 5 Tur & Retur	5,00%	5,01%	5,03%	5,00%	5,00%	45710,55	94835,52
Alla motorklasser Tur	5,00%	4,98%	5,04%	5,00%	5,00%	39658,69	82269,81
Alla motorklasser Retur	5,00%	5,01%	5,00%	5,01%	5,00%	18080,52	36156,04
Alla motorklasser Tur & Retur	5,00%	4,99%	5,02%	5,00%	5,00%	57739,21	118425,86

Tabell 6.4: Fortsättning

<b>3. HESAB</b>							
Totalvikt: 50-60 TON	<b>CO2 total</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Miljö besparing alla lass [SEK]</b>	<b>Drivmedels- besparing alla lass [SEK]</b>
Euro 5 Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	3686,66	7689,11
Euro 5 Retur	4,98%	4,98%	4,98%	4,98%	4,98%	1810,20	3647,68
Euro 5 Tur & Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	5496,86	11336,80
<b>4. Alwex</b>							
Totalvikt: 40-50 TON	<b>CO2 total</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Miljö besparing alla lass [SEK]</b>	<b>Drivmedels- besparing alla lass [SEK]</b>
Euro 3 Tur	5,00%	4,98%	5,01%	5,01%	5,00%	13512,04	23566,08
Euro 3 Retur	5,01%	5,00%	5,01%	5,04%	5,03%	7120,12	11815,68
Euro 3 Tur & Retur	5,00%	4,99%	5,01%	5,02%	5,01%	20632,16	35381,76
Euro 4 Tur	4,98%	5,00%	4,99%	4,98%	4,98%	11922,71	23761,92
Euro 4 Retur	5,00%	5,00%	5,00%	4,97%	4,98%	5737,26	11032,32
Euro 4 Tur & Retur	4,99%	5,00%	4,99%	4,98%	4,98%	17659,98	34794,24
Euro 5 Tur	5,01%	4,99%	5,00%	4,98%	4,99%	16879,96	35447,04
Euro 5 Retur	5,00%	5,00%	4,99%	5,00%	5,00%	8172,29	16352,64
Euro 5 Tur & Retur	5,01%	4,99%	5,00%	4,99%	4,99%	25052,25	51799,68
Alla motorklasser (Euro 3 + Euro 5) Tur	5,01%	4,98%	5,01%	4,99%	4,99%	30392,00	59013,12
Alla motorklasser (Euro 3 + Euro 5) Retur	5,00%	5,00%	5,01%	5,02%	5,02%	15292,41	28168,32
Alla motorklasser (Euro 3 + Euro 5) Tur & Retur	5,01%	4,99%	5,01%	5,00%	5,00%	45684,41	87181,44
Alla motorklasser (Euro 4 + Euro 5) Tur	4,99%	4,99%	5,00%	4,98%	4,98%	28802,68	59208,96
Alla motorklasser Euro (Euro 4 + Euro 5) Retur	5,00%	5,00%	4,99%	4,99%	4,99%	13909,55	27384,96
Alla motorklasser (Euro 4 + Euro 5) Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	4,98%	4,99%	42712,23	86593,92

Tabell 6.4: Fortsättning

<b>5. Sundfrakt</b>						<b>Miljö</b>	<b>Drivmedels-</b>
Totalvikt: 50-60 TON	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts-</b>	<b>besparing</b>	<b>besparing</b>
	<b>total</b>				<b>kostnad</b>	<b>alla lass</b>	<b>alla lass</b>
						<b>[SEK]</b>	<b>[SEK]</b>
Euro 5 Tur	5,00%	5,01%	5,01%	5,03%	5,02%	13813,91	28788,16
Euro 5 Retur	5,00%	4,95%	5,02%	5,00%	4,99%	6139,29	12474,87
Euro 5 Tur & Retur	5,00%	4,99%	5,02%	5,02%	5,01%	19953,20	41263,03
<b>6. Timsfors Bil &amp; Traktortjänst</b>						<b>Miljö</b>	<b>Drivmedels-</b>
Briketter Totalvikt: 50-60 TON	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts-</b>	<b>besparing</b>	<b>besparing</b>
	<b>total</b>				<b>kostnad</b>	<b>alla lass</b>	<b>alla lass</b>
						<b>[SEK]</b>	<b>[SEK]</b>
Euro 3 Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	314,90	547,99
Euro 3 Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	155,01	258,94
Euro 3 Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	469,91	806,93
Euro 4 Tur	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	141,84	281,52
Euro 4 Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	63,49	121,94
Euro 4 Tur & Retur	5,01%	5,01%	5,00%	5,01%	5,01%	205,33	403,47
Euro 5 Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	268,80	563,05
Euro 5 Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	120,12	242,38
Euro 5 Tur & Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	388,92	805,43
Alla motorklasser Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	725,54	1392,56
Alla motorklasser Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	338,62	623,27
Alla motorklasser Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	1064,16	2015,83

Tabell 6.4: Fortsättning

<b>6. Timsfors Bil &amp; Traktortjänst</b> Stamvedsflis Totalvikt: 50-60 TON	<b>CO2 total</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffektskostnad</b>	<b>Miljöbesparing alla lass [SEK]</b>	<b>Drivmedelsbesparing alla lass [SEK]</b>
Euro 3 Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	336,60	585,76
Euro 3 Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	165,69	276,79
Euro 3 Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	502,29	862,54
Euro 4 Tur	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	151,62	300,93
Euro 4 Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	67,87	130,35
Euro 4 Tur & Retur	5,01%	5,01%	5,00%	5,01%	5,01%	219,48	431,27
Euro 5 Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	287,32	601,85
Euro 5 Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	128,40	259,09
Euro 5 Tur & Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	415,72	860,94
Alla motorklasser Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	775,54	1488,53
Alla motorklasser Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	361,96	666,22
Alla motorklasser Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	1137,50	2154,75
Alla transporter Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	1501,08	2881,10
Alla transporter Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	700,58	1289,49
Alla transporter Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	2201,66	4170,58

Tabell 6.4: Fortsättning

<b>7. Sune Carlssons Åkeri</b> Totalvikt: Container: (40-50 TON) Flisbil: (50-60 TON)	<b>CO2 total</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Miljö besparing [SEK]</b>	<b>Drivmedels- besparing [SEK]</b>
Euro 3 container Briketter Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	1396,05	2439,18
Euro 3 container Briketter Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	725,66	1209,51
Euro 3 container Tur & Retur	5,00%	5,00%	4,99%	5,00%	5,00%	2121,72	3648,69
Euro 5 container Briketter Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	7159,77	14997,92
Euro 5 container Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	3421,72	6853,89
Euro 5 container Briketter Tur & Retur	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	4,99%	10581,49	21851,81
Euro 3 flisbil Briketter Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	2304,61	4010,48
Euro 3 flisbil Briketter Retur	5,02%	5,02%	5,02%	5,02%	5,02%	1141,09	1906,22
Euro 3 flisbil Briketter Tur & Retur	5,00%	5,01%	5,01%	5,00%	5,00%	3445,71	5916,70
Euro 5 flisbil Briketter Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	983,88	2060,94
Euro 5 flisbil Briketter Retur	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	441,69	891,22
Euro 5 flisbil Briketter Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	1425,57	2952,16
Euro 5 container Stamvedsflis Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	286,97	601,12
Euro 5 container Stamvedsflis Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	137,37	275,16
Euro 5 container Stamvedsflis Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	424,34	876,28

Tabell 6.4: Fortsättning

Euro 5 flisbil Stamvedsflis Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	709,82	1486,86
Euro 5 flisbil Stamvedsflis Retur	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	318,66	642,97
Euro 5 flisbil Stamvedsflis Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	1028,48	2129,83
Alla motorklasser Tur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	12841,10	25596,51
Alla motorklasser Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	6186,20	11778,96
Alla motorklasser Tur & Retur	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	19027,30	37375,47
<b>9. Gustav Nilssons Åkeri</b> Totalvikt: 50-60 TON	<b>CO2 total</b>	<b>NOx</b>	<b>PM</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>	<b>Miljö besparing alla lass [SEK]</b>	<b>Drivmedels- besparing alla lass [SEK]</b>
Euro 5 Tur	4,97%	5,00%	4,98%	5,00%	4,99%	4019,87	8430,57
Euro 5 Retur	4,99%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	1801,41	3629,05
Euro 5 Tur & Retur	4,97%	5,00%	4,99%	5,00%	4,99%	5821,28	12059,62

- %: Relativ ökning vid 5% reduktion i bränsleförbrukning

+ %: Relativ minskning vid 5% reduktion i bränsleförbrukning

Fem procent, bör enligt erhållen referensram, vara ett rimligt mål att uppnå utan extra stöd från återkoppling av stödsystem. Då studier indikerar på att denna typ av återkoppling kan ge en bränslereduktion på tio procent, kan detta hjälpa förare att både övervaka, mäta och få bättre syn på den bristande kunskap som uppkommit vid förfrågan om reducerad bränsleförbrukning.



## 6.5 Däck

Elva respondenter (6 transportörer, 5 bränsleleverantörer) ställde krav på däck. HA-oljor nämndes specifikt i åtta fall och IPPD antioxidanter i två fall. Då många populära däcktillverkare redan ser till att däcken är fria från dessa anses det rimligt att kräva detta på en basnivå.

EU-däckmärkningen var det brist på kunskap om hos transportörerna. Det var de enda som frågades om detta, trots att alla däck skall vara EU-märkta. I två fall förekom däckmärkningen där nivåerna B och C förekom och i ena fallet förekom även D. Enligt Miljöstyrningsrådet (2014h) är däck för tunga lastbilar en heterogen grupp med många användningsområden. Trots detta menar de att man i upphandlingen ändå kan ställa krav på däckmärkningen. Det krävs en bättre förståelse från transportörer och även möjligtvis från bränsleleverantörer då det i dagsläget visar sig vara en allt för svag kunskap om detta. Det kan vara rimligt för EVS att börja kartlägga detta område i framtiden, där ett fokus placeras på att be transportörer och bränsleleverantörer se över EU-däckmärkningen. Energieffektiva däck kan önskas då de minskar bränsleförbrukningen betydligt, och kommer att bidra till en mer effektiv transport och därför reducera miljöbelastningen och kostnaden för drivmedel (se avsnitt 3.5.5). I studien har man försökt kontakta både Michelin och Dunlop angående priser för de olika typen av däckmärkningarna men inga svar har erhållits. Om detta kan besvaras, kan den uppskattade besparingen analyseras med avseende på prisdifferensen i hos olika däckmärkingar för att avgöra om det blir ekonomiskt gynnsamt att byta upp sig till en högre nivå.

## 6.6 Miljöarbete

Analys kring miljöpolicy/redovisningssystem och insamling av transport och miljödata presenteras i kommande delkapitel.

### 6.6.1 Miljöpolicy/miljömål och miljöledningssystem

Det framgår tydligt från respondenterna att en miljöpolicy/miljömål förekommer, då alla svarat positivt på detta förutom en bränsleleverantör. Alla transportörer förutom en hade även ett certifierat miljöledningssystem av ISO14001 och på liknande hade sju av nio bränsleleverantörer samma certifiering. Detta kan kopplas till det studien presenterat i avsnitt 3.5.6, där det finns uppgifter om att 50% av företag inom transportsektorn var certifierade enligt ISO14001 och att 95% av de undersökta företagen hade en miljöpolicy. Resultaten i denna studie indikerar att ISO14001 är vanligt förekommande hos transportörer och bränsleleverantörer, dock finns det en möjlighet att detta bara råkat vara fallet i den undersökta populationen. Studien har inte täckt bränsleleverantörers transportörer även om det har varierats mellan större och mindre åkerier. Ett annat exempel var att inga bränsleleverantörer krävde att transportörerna skulle ha ett miljöledningssystem. Dock förekom det att för hälften fallen (hos bränsleleverantörerna) att transportörer specifikt skulle kunna anpassa sig efter branschorganisationens certifiering. Det kan även tyckas orimligt att kräva

att transportörer skulle vara certifierade då EVS redan rör sig om en begränsad marknad. Eventuellt kan det vara av intresse för EVS att se till att de transportörer och bränsleleverantörer som levererar större volymer är ISO14001 certifierade. Då dessa står för en större andel transporter per år och i sin tur bidrar med en större miljöbelastning, säkerhetsställs det då att dessa arbetar enligt ett godkänt miljöledningssystem som bör i grund och botten sträva efter en reducerad miljöpåverkan.

Hos transportörer var det mycket vanligare att vara i kontakt med LOU/LUF, där sex av nio har varit involverade med LOU/LUF. För bränsleleverantörer var detta inte fallet då endast en av nio kom i kontakt med detta, vilket var kopplat till den typen av gods (avfall) som bränsleleverantören hanterade. Studien intresserade sig specifikt om LOU/LUF då detta indikerar att miljöaspekter förekommit i upphandlingarna. Då så pass många transportörer varit involverade i detta så betyder det även att de stött på de miljöaspekter som LOU/LUF innehaver.

Överlag framgår det att ett förbättrat miljöarbete förekommer hos transportörer och bränsleleverantörer, vilket betyder att frågan är aktuell på marknaden. Studien har dock inte täckt hur detta förbättrade miljöarbete sker i detalj, vilket kan vara av intresse för EVS för att få en övergripande kunskap hur dessa arbetar för att reducera miljöbelastningar.

### 6.6.2 Insamling av transport & miljödata

Både transportörer och bränsleleverantörer har goda egenskaper när det gäller att samla in data gällande transport och miljö. I alla fall förutom hos en transportör samlades specifikt transportinformation in. Insamling av miljödata skedde till en viss grad för samtliga förutom i tre fall. Två av dessa var transportörer som dock hade tillgång till detta om så begärdes. Resultaten kan förmodligen kopplas till att de som kan ange specifik miljödata är ISO14001 certifierade. I dagsläget låter fordonsdatorerna transportörerna samla in rapporter som berör miljö. För att finna priser och information för detta så kontaktades Volvo. Volvo erbjuder ett FMS (fleet management system), likt flera större fordonstillverkare. Följande tjänster fanns tillgängliga och ingick i Volvos lastbilar:

- Fjärrnerladdning
- Digital färdskrivare
- Bränslerapport
- Miljörapport
- Positionering

Alla dessa tjänster kostar 150:-/månad styck.

Under studien gång observerades tjänst hos transportörer. Om dessa tjänster används eller, används mer effektivt, främst bränslerapporter, så kan den kunskap som saknades om reducerad bränsleförbrukning i samband med sparsam körning, uppnås

för fler transportörer. Miljörapporter kommer att tillåta transportörer att tillhandahålla miljödata till EVS och till bränsleleverantörer i framtiden som kan vara av betydelse för att följa upp en vision om reducerad miljöbelastning. Då kostnaden per tjänst är relativt låg och om dessa kan bidra med att bränsleförbrukningen reduceras så uppnås en reducerad miljöbelastning och en ekonomisk besparing som sannolikt kan täcka tjänstens kostnader. Implementering av dessa bör inte vara komplicerad, då lastbilarna i dagsläget generellt sett har stödsystem/fordonsdator.

Resultaten indikerar att transportörer och bränsleleverantörer arbetar med både bränsle och utsläppsrapporter. Specifikt hos bränsleleverantörer förekommer beräkningar av koldioxidutsläpp. För EVS betyder detta möjligheten för att samla in diverse data är möjlig vilket leder till att möjligheten för framtida observationer och referenser kan erhållas.

## 6.7 Service/reparation

Responserna vid förfrågan om service och reparation har varit någorlunda blandad i denna studie. Fyra till fem transportörer ställde något form av krav inom detta varav endast tre bränsleleverantörer också gjorde det. Främst förekom det serviceavtal för lastbilarna. Transportör 7 (Gustav Nilssons Åkeri) och bränsleleverantör 3 (SCA Energy) menade att regelbunden service bör utföras, vidare menade transportör 7 (Gustav Nilssons Åkeri) att detta krävs för att lastbilarna skall hållas i längden. Även kontrollerat däcktryck nämndes i två av fallen.

Även om marknaden, enligt denna studie, inte betonar innebörden av god service, reparation och underhåll av fordon, finns det ett teoretiskt gynnsamt underlag som finner ett samband mellan underhåll av lastbilar, både för motorn och för däcken (se avsnitt 3.5.4). Då detta är en princip för sparsam körning innan drift, kan detta leda till att bränsleförbrukningen kan minskas, vilket minskar utsläpp, energimängd och kostnad för drivmedel samtidigt som lastbilarna kommer att hålla längre.

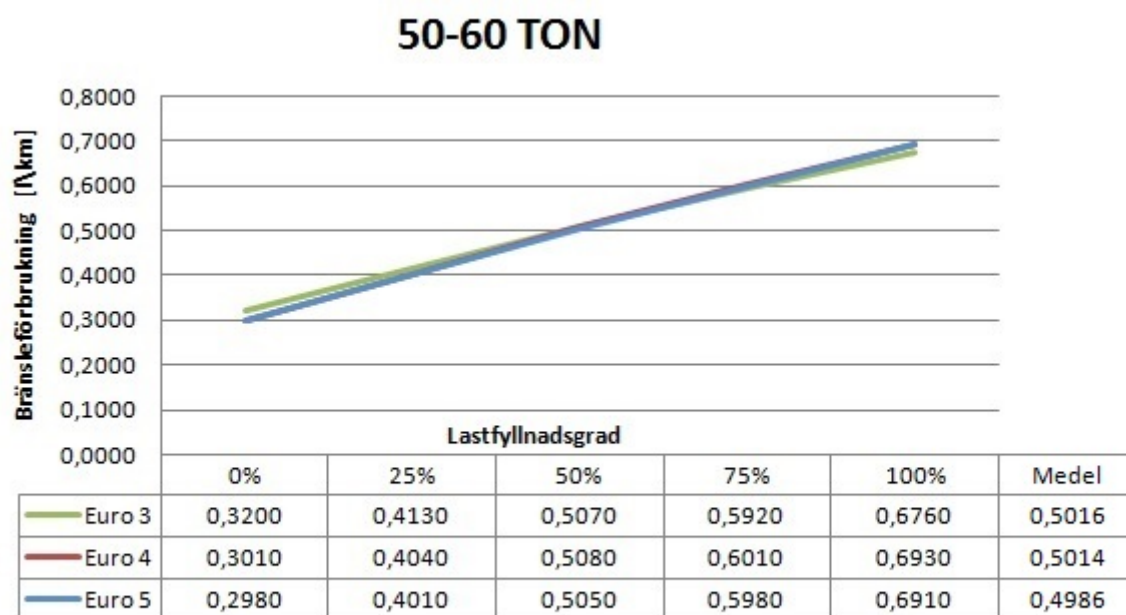
## 6.8 Känslighetsanalys

Detta avsnitt analyserar känsligheten hos beräkningarna i denna studie. Områden som väckt störst uppmärksamhet och valts att undersökas är bränsleförbrukningen hos olika motorklasser samt viktade medelvärden vid beräkningar.

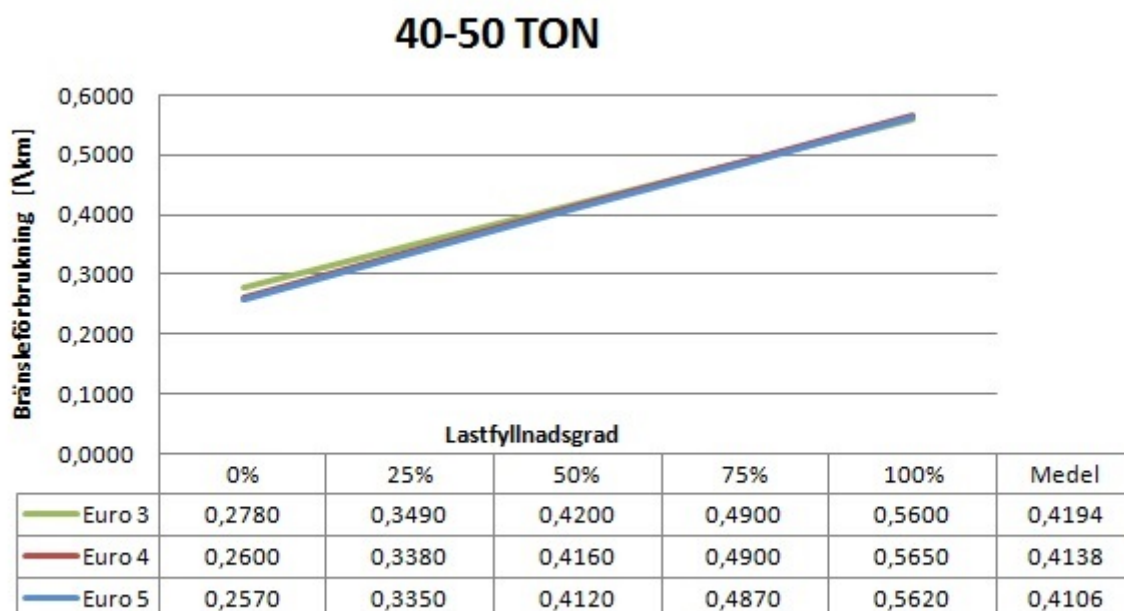
### 6.8.1 Bränsleförbrukning vid byte av motorklass

För att testa känsligheten för bränsleförbrukningen vid byte av motorklasser så ställdes de resultat som förekom i avsnitt 6.1 emot två exempel:

- NTMs egna värden för bränsleförbrukning
- Oförändrad bränsleförbrukning vid byte av motorklass



Figur 6.1: Bränsleförbrukning med avseende på lastfyllnadsgrad för NTM, 50-60 ton.



Figur 6.2: Bränsleförbrukning med avseende på lastfyllnadsgrad för NTM, 40-50 ton.

Figur 6.1 och Figur 6.2 visar att bränsleförbrukningen till förhållande till lastfyllnadsgrad enligt NTM följer en linjär karaktär, vilket har varit ett antagande vid

beräkning av de nya bränsleförbrukningarna med avseende på transportörers medelförbrukning (ekvation 4.4). För transportörerna har medelförbrukningen varierat ifrån 0,46-0,60 l/km vilket indikerar att förbrukningen varierar mycket hos transportörer. Överlag så stämmer bränsleförbrukningar som angetts överens med medelvärdet för NTMs egna beräkningar, främst för lastbilar med en totalvikt på 50-60 ton. För en totalvikt på 40-50 ton så ligger medelförbrukningen enligt NTM lägre än de som angetts hos transportörer. Konsekvensen av detta innebär att om transportören angett ett medelvärde som ligger under det medelvärde som NTM har, så viktas bränsleförbrukningskoefficienten i beräkningarna ner den aktuella förbrukningen vid givet lastutnyttjandegrad. Det motsatta sker om medelvärdet är högre än NTMs värde. NTMs egna beräkningar visar även att en Euro 3 drar mer bränsle än en Euro 5 vid låg lastfyllnadsgrad, och mindre bränsle vid en hög lastfyllnadsgrad. Euro 4 förhåller sig däremot alltid med en högre bränsleförbrukning emot en Euro 5 oavsett lastfyllnadsgrad. Medelförbrukningen är i snitt alltid högre hos en Euro 3 och Euro 4 än en Euro 5. Vid de egna beräkningarna så har enbart en medelförbrukning valts, utifrån svaret från transportörer, för att beräkna bränsleförbrukningskoefficienterna och den nya bränsleförbrukningen vid given lastfyllnadsgrad. Konsekvensen av detta är att i två fall (byte från Euro 4 till Euro 5, 50-60 ton drog Euro 4 mindre bränsle än Euro 5 vid en hög lastutnyttjandegrad, vilket är tvärtemot vad NTMs egna beräkningar angett. Detta resulterar i att beräknade parametrar försämras och visar en sämre reducerad miljöbelastning vid byte av motorklassen. I övriga fall vid byte av motorklass så höll sig förhållandena sig till NTM.

I Tabell 6.5 och I Tabell 6.6 visas de relativa skillnader som uppkommer för NTMs egna värden respektive vid oförändrad bränsleförbrukning beroende på motorklass.

Tabell 6.5: NTM: Relativa skillnader vid byte av motorklass - olika bränsleförbrukningar

<b>KAPACITET: 40 TON</b>							
<b>TOTALVIKT: 50-60 TON</b>	<b>DISTANS: 100 KM   LUTNING: 2%   5%RME   Terräng: Average Road</b>						
<b>Euroklass</b>	<b>Lastfyllnads- grad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>
Euro 3 VS Euro 5	100%	-2,51%	-2,22%	86,19%	69,43%	-2,22%	15,05%
Euro 3 VS Euro 5	0%	5,94%	6,87%	86,70%	60,55%	6,88%	22,94%
Euro 4 VS Euro 5	100%	0,29%	0,29%	16,91%	46,82%	0,29%	5,51%
Euro 4 VS Euro 5	0%	1,00%	1,00%	20,80%	35,55%	1,00%	5,84%

<b>KAPACITET: 33 TON</b>							
<b>TOTALVIKT: 40-50 TON</b>	<b>DISTANS: 100 KM   LUTNING: 2%   5%RME   Terräng: Average Road</b>						
<b>Euroklass</b>	<b>Lastfyllnads- grad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>
Euro 3 VS Euro 5	100%	-0,89%	-0,36%	84,56%	69,65%	-0,36%	16,26%
Euro 3 VS Euro 5	0%	6,47%	7,55%	87,25%	57,83%	7,55%	23,18%
Euro 4 VS Euro 5	100%	0,53%	0,53%	0,53%	48,18%	0,53%	5,66%
Euro 4 VS Euro 5	0%	1,15%	1,15%	20,92%	32,37%	1,15%	5,63%

- %: Relativ ökning vid byte från Euro 3/4 till Euro 5 vid olika bränsleförbrukningar

+ %: Relativ minskning vid byte från Euro 3/4 till Euro 5 Relativ ökning vid byte från Euro 3/4 till Euro 5 vid olika bränsleförbrukningar

Tabell 6.6: NTM: Relativa skillnader vid byte av motorklass - samma bränsleförbrukning

<b>KAPACITET: 40 TON</b>							
<b>TOTALVIKT: 50-60 TON</b>	<b>DISTANS: 100 KM   LUTNING: 2%   5%RME   Terräng: Average Road</b>						
<b>Euroklass</b>	<b>Lastfyllnads- grad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>
Euro 3 VS Euro 5	100%	0,00%	0,00%	86,49%	70,09%	0,00%	16,89%
Euro 3 VS Euro 5	0%	0,00%	0,00%	85,71%	57,64%	0,00%	17,25%
Euro 4 VS Euro 5	100%	0,00%	0,00%	16,67%	46,67%	0,00%	5,24%
Euro 4 VS Euro 5	0%	0,00%	0,00%	20,00%	34,90%	0,00%	4,89%

<b>KAPACITET: 33 TON</b>							
<b>TOTALVIKT: 40-50 TON</b>	<b>DISTANS: 100 KM   LUTNING: 2%   5%RME   Terräng: Average Road</b>						
<b>Euroklass</b>	<b>Lastfyllnads- grad</b>	<b>Bränsle- förbrukning</b>	<b>CO2</b>	<b>PM</b>	<b>NOx</b>	<b>Energi</b>	<b>Miljöeffekts- kostnad</b>
Euro 3 VS Euro 5	100%	0,00%	0,00%	84,62%	69,76%	0,00%	16,56%
Euro 3 VS Euro 5	0%	0,00%	0,00%	86,21%	54,39%	0,00%	16,91%
Euro 4 VS Euro 5	100%	0,00%	0,00%	0,00%	47,90%	0,00%	5,15%
Euro 4 VS Euro 5	0%	0,00%	0,00%	20,00%	31,58%	0,00%	4,53%

- %: Relativ ökning vid byte från Euro 3/4 till Euro 5 vid samma bränsleförbrukningar

+ %: Relativ minskning vid byte från Euro 3/4 till Euro 5 vid samma bränsleförbrukningar

Analysen ovan visar liknande drag och storlek som studien erhållit vid de egna beräkningarna (se avsnitt 6.1)

Om bränsleförbrukningen förblir detsamma så sker följande:

### Euro 3

- Relativa skillnader i koldioxid och energimängd är 0%
- Alla övriga relativa skillnader i utsläpp och miljöeffektskostnader ökar vid hög lastfyllnadsgrad men minskas vid låg lastfyllnadsgrad
- Den relativa skillnaden för en lastbil på 50-60 ton ändrar karaktär och ökar till att ha en positivare effekt vid hög lastfyllnadsgrad än en låg när det gäller partiklar.

### Euro 4

- Relativa skillnader i koldioxid och energimängd är 0%
- Alla övriga relativa skillnader i utsläpp, miljöeffektskostnader minskar oavsett lastfyllnadsgrad

- Den relativa skillnaden för en lastbil på 50-60 ton ändrar karaktär och ökar till att ha en positivare effekt vid hög lastfyllnadsgrad än en låg när det gäller miljöeffektskostnader

Tabell 6.7 visar bränsleförbrukningens inverkan på utsläpp och diverse kostnader med avseende på om bränsleförbrukningen är detsamma för Euro-klasserna eller om de varierar enligt NTM.

Tabell 6.7: Differensen mellan de relativa skillnaderna vid samma bränsleförbrukning versus olika bränsleförbrukningar

KAPACITET: 40 TON							
TOTALVIKT: 50-60 TON		DISTANS: 100 KM   LUTNING: 2%   5%RME   Terräng: Average Road					
Euroklass	Lastfyllnads- grad	Bränsle- förbrukning	CO2	PM	NOx	Energi	Miljöeffekts- kostnad
Euro 3 VS Euro 5	100%	2,51%	2,22%	0,30%	0,66%	2,22%	1,84%
Euro 3 VS Euro 5	0%	-5,94%	-6,87%	-0,98%	-2,91%	-6,88%	-5,69%
Euro 4 VS Euro 5	100%	-0,29%	-0,29%	-0,24%	-0,15%	-0,29%	-0,27%
Euro 4 VS Euro 5	0%	-1,00%	-1,00%	-0,80%	-0,65%	-1,00%	-0,95%

KAPACITET: 33 TON							
TOTALVIKT: 40-50 TON		DISTANS: 100 KM   LUTNING: 2%   5%RME   Terräng: Average Road					
Euroklass	Lastfyllnads- grad	Bränsle- förbrukning	CO2	PM	NOx	Energi	Miljöeffekts- kostnad
Euro 3 VS Euro 5	100%	0,89%	0,36%	0,05%	0,11%	0,36%	0,30%
Euro 3 VS Euro 5	0%	-6,47%	-7,55%	-1,04%	-3,45%	-7,55%	-6,28%
Euro 4 VS Euro 5	100%	-0,53%	-0,53%	-0,53%	-0,28%	-0,53%	-0,50%
Euro 4 VS Euro 5	0%	-1,15%	-1,15%	-0,92%	-0,79%	-1,15%	-1,10%

+ %: Relativ ökning vid att ha samma bränsleförbrukning i förhållande till att ha en varierad bränsleförbrukning med avseende på byte av Euro 3/4 till Euro 5

- %: Relativ minskning vid att ha samma bränsleförbrukning i förhållande till att ha en varierad bränsleförbrukning med avseende på byte av Euro 3/4 till Euro 5

Överlag visar Tabell 6.7 att resultatet av att använda sig av olika bränsleförbrukningar hos motorklasserna att en större positivare miljöbesparingar har uppnåtts i alla fall förutom då Euro 3 har haft en låg lastfyllnadsgrad. Detta gäller synnerligen vid byte till Euro 3 vid hög lastfyllnadsgrad medan differenserna i övriga fall har varit låg och mindre betydelsefulla.

Miljöeffektskostnaderna har en viss känslighet beroende på vilka kostnader som tilldelats. I studien har ett medelvärde använts av det spann som presenterades i tabell



6.8. Nedan presenteras exemplet från Tabell 6.5 och Tabell 6.6 med avseende på lägsta, medel och högsta kostnadsintervall:

Tabell 6.8: Kostnadskänslighet för miljöeffekter

**Olika bränsleförbrukningar**

<b>KAPACITET 40 TON &amp; TOTALVIKT 50-60 TON</b>	Lägst	Medel	Högst
Euro 3 VS Euro 5 (100%)	10,44%	15,05%	18,88%
Euro 3 VS Euro 5 (0%)	18,79%	22,94%	26,34%
Euro 4 VS Euro 5 (100%)	3,98%	5,51%	6,87%
Euro 4 VS Euro 5 (0%)	4,45%	5,84%	7,05%

<b>KAPACITET 33 TON &amp; TOTALVIKT 40-50 TON</b>	Lägst	Medel	Högst
Euro 3 VS Euro 5 (100%)	11,82%	16,26%	19,97%
Euro 3 VS Euro 5 (0%)	19,15%	23,18%	26,48%
Euro 4 VS Euro 5 (100%)	4,15%	5,66%	7,00%
Euro 4 VS Euro 5 (0%)	4,35%	5,63%	6,75%

**Samma bränsleförbrukningar**

<b>KAPACITET 40 TON &amp; TOTALVIKT 50-60 TON</b>	Lägst	Medel	Högst
Euro 3 VS Euro 5 (100%)	12,39%	16,89%	20,64%
Euro 3 VS Euro 5 (0%)	12,79%	17,25%	20,90%
Euro 4 VS Euro 5 (100%)	3,70%	5,24%	6,60%
Euro 4 VS Euro 5 (0%)	3,49%	4,89%	6,12%

<b>KAPACITET 33 TON &amp; TOTALVIKT 40-50 TON</b>	Lägst	Medel	Högst
Euro 3 VS Euro 5 (100%)	12,13%	16,56%	20,25%
Euro 3 VS Euro 5 (0%)	12,54%	16,91%	20,47%
Euro 4 VS Euro 5 (100%)	3,64%	5,15%	6,50%
Euro 4 VS Euro 5 (0%)	3,23%	4,53%	5,66%

Notis: Tabellen avser reducerad miljöeffektskostnad med avseende på byte från Euro 3/4 till Euro 5 beroende på tillsatta kostnader för utsläpp

De beräknade värdena i denna studie som erhållits från de egna transportererna visar liknande karaktär och drag och de relativa skillnaderna vid byte av motorklass och är i liknande storleksordning som i dessa typexempel. Det förekommer dock en större skillnad i vad den faktiska miljöeffektskostnaden blir beroende på vilka kostnader som tilldelats. Det innebär att det förekommer en viss osäkerhet i resultaten som erhållits med avseende på dessa kostnader, då resultatet av känslighetsstudien för detta indikerat att kostnaderna är strax under det dubbla om ett högt värde tillsätts än ett lägre. Som avsnitt 3.5.7 indikerar, beskrivs Sverige som ett land som har relativt låga utsläppskostnader, vilket denna studie tagit hänsyn till. Dock så

har underlaget för detta varit vagt om hur fördelningen av kostnaderna med avseende på utsläpp och energi faktiskt skall fördelas, varav medelvärden valts i denna studie. Oavsett hur EVS tilldelar kostnaderna för utsläpp och energi i framtiden så innebär det att ett byte från Euro 3 till en högre motorklass kommer att reducera miljöeffektskostnaderna med minst närmare 3% och hela vägen upp till nästan 27% beroende på typ av lastbil, vald Euro-klass, bränsleförbrukning och motorklass.

### 6.8.2 Viktat medelvärde vid transporter

Från transportör 2 (Unite Logistics) och transportör 3 (HESAB) så erbjöds transportdata, varav de andra transportörerna erbjudit uppskattningar. För att studien på ett resursfullt sätt skulle kunna hantera detta så användes viktade medelvärden, beräknat enligt ekvation 4.5 - 4.7. För att mäta känsligheten på detta ställdes sex enskilda, men verkliga, fall fram. Genom att separat och enskilt lägga in värden för dessa i NTMCalcFreight så beräknades utsläpp, energimängd och bränsleförbrukning fram. Därefter multiplicerades alla enskilda lass med hur många gånger det fallet förekom för att få ut alla lass för alla parametrar per enskild beräkning. och summerades ihop till en totalt mängd av respektive parameter. Till sist så dividerades varje parameter med totala antalet lass för alla de sex fallen. Detta resulterade i att utsläpp, energimängd samt bränsleförbrukning viktades mot antalet totala lass. Dessa värden jämfördes därefter med viktade medelvärdesparametrar ur given transportdata (som följer ekvation 4.5 - 4.7) för att få fram viktade medelvärden för lastvikt, distans och lastfyllnadsgrad som sedan matades in i NTMCalcFreight. Euro-klass 5 valdes i exemplet, med en totalvikt på 50-60 ton då detta var den främst förekommande typen hos de undersökta transportörerna.

Exemplet presenteras i bilaga 8.

Exemplet visar att genom att mata in viktade medelvärden i NTM så erhålls en liten skillnad där det inmatade värdena är högre än att beräkna varje enskilt fall som sedan viktas med avseende på totala antalet lass. I exemplet blev skillnaden 1,25 - 2,16% högre. Detta resultat bör inte påverka beräkningarna markant, eftersom de värden som erhållits från transportörer är approximativa så är dess inverkan är därför relativt låg.

# Kapitel 7

## Slutsats

---

*I detta kapitel presenteras studiens slutsatser och rekommendationer på ett överskådligt sätt. Kapitlet ser över ifall problem och frågeställningarna har uppfyllts, vilka effekter som kan uppnås och vilka rekommendationer som anses vara lämpliga. Kapitlet avslutas med att beskriva vilka framtida aspekter som kan ses över.*

---

### 7.1 Slutsats och rekommendationer

Har studiens frågeställningar besvarats? Vilket syfte har studien haft och vilka rekommendationer anses vara lämpliga? De kommande delkapitlen besvarar detta och presenterar samt motiverar rekommenderade krav.

#### 7.1.1 Vilka miljöeffekter har transporterna som körs för EVS i dagsläget?

För att besvara detta har studien undersökt och kommit fram till vilka miljöbelastningar som genereras vid transporter med de lastbilar som körs för EVS i dagsläget. Studien har kommit fram till att parametrar som kan kopplas till externa samhällskostnader vid upphandlingar av transporter är koldioxid (CO<sub>2</sub>), partiklar (PM), kväveoxider (NO<sub>x</sub>) samt energi. Information för att beräkna storleken av dessa utsläpp som belastar miljön, har erhållits från transportdata från transportörer och officiell statistik. Trots att studien enbart fokuserat på de egna transportörerna, kan detta ge ett underlag och reflektera liknande situationer för bränsleleverantörers transportörer.

#### 7.1.2 Vilka miljömässiga såväl som ekonomiska vinster kan uppnås genom förändringar hos transportörer och bränsleleverantörer?

För att besvara denna fråga så har möjliga förändringar gjorts vid beräkningar med avseende på:

- Byte av motorklasser till en högre nivå
- Ökad andel RME i drivmedel

- Reducerad bränsleförbrukning med 5%

Studien finner betydelsefulla effekter, främst vid byte av äldre motorklasser som Euro 3. Euro 4 erhåller en mindre märkbar skillnad men fortfarande en förbättrad miljöeffekt som är i nivå med en reducerad bränsleförbrukning på ca 5% med avseende på miljöeffektskostnader. En väldigt liten märkbar miljöeffekt förekommer vid ökad andel RME, det mer intressanta är att den biogena andelen av koldioxid ökar relativt med ca 40% medan de fossila utsläppen minskar med 2%. Bränsleförbrukningen är en av de mest intressanta aspekterna i denna studie. Denna bidrar till att faktiska miljöeffekter och kostnader kan reduceras parallellt. Enligt beräkningsverktyget så motsvarar en procentuell reduktion i bränsleförbrukning desamma procentuella reduktion i alla beräknade parametrar. Nedan sammanställs approximativt de resultat som uppnåtts. Dessa är baserade på ett medelvärde av medelvärden ifrån både de egna transporterna och ifrån medelvärden känslighetsanalysen vid lika respektive olika bränsleförbrukningar. Det approximativa medelvärdet som visas i tabell 7.1 för byte av Euro-klass är även baserat på hög respektive låg lastfyllnadsgrad. För de övriga fallen så är dessa baserade på ett medelvärde med avseende på hög respektive låg lastfyllnadsgrad ifrån de egna beräkningarna av aktuella transporter.

Tabell 7.1: Approximativa reduktioner av miljöeffekter

Approximativa miljöeffekter	CO2 total*	PM	NOx	Energi*	Miljöeffektskostnad
Euro 3 till Euro 5	1,48%	85,96%	63,67%	1,48%	18,13%
Euro 4 till Euro 5	0,37%	14,48%	40,49%	0,37%	5,30%
5% RME VS 7% RME	0,04%	0,00%	-0,31%	0,29%	0,20%
Reducerad bränsleförbrukning (5%)	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%

\* Vid byte av motorklass är koldioxid och energit utsläppen starkt beroende av bränsleförbrukningen

### 7.1.3 Vilka miljökrav skall ställas för att uppnå hållbarare transporter?

Studiens syfte som har varit att uppdatera miljökraven som EVS skall ställa vid upphandlingar av bränsle. För att besvara detta kartlades befintliga miljökrav hos både transportörer och bränsleleverantörer. Studien undersökte satta krav på sju olika kategorier:

- Motorklasser
- Avgasrening
- Drivmedel
- Sparsam körning
- Däck
- Miljöarbete

- Service/repairation

Studien har kommit fram till att respondenterna främst har goda kunskaper vid motorklassning, drivmedel, miljöarbete och service/repairation. Däck erhöll någorlunda kunskap i de ämnen som frågades om medan sparsam körning bör beaktas och arbetas mer på, speciellt för att implementera åtgärder och uppskatta reduktioner. Vid för området kring avgasrening användes benämningen "eftermonterad utrustning" vilket med eftertanke varit fel att benämna detta som, då få respondenter över huvudtaget reagerade på frågor kring detta. Överlag finner författaren att respondenterna har haft god och nyare kunskap än EVS, med avseende på vilka krav som bör ställas för att uppnå hållbarare transporter.

I Tabell 7.2 presenteras studiens rekommendationer i olika nivåer. Dessa nivåer har kategoriserats i "Låg", "Medel" och "Hög" nivå. Detta ramverk har önskats specifik från EVS sida då kraven är tänkt att vara möjliga implementerats successivt och är baserat på studiens resultat och analys. En låg nivå anses vara då ett svar eller ett krav är vanligt förekommande hos respondenter med studiens referensram i åtanke men även till en större reduktion av miljöbelastning i förhållande till en relativt enkel implementering. Medel nivå baserar sig på att svaren eller kraven varit blandade och reduktionen av miljöbelastningen varit relativt låg med en svårare implementerings möjlighet. En hög nivå relaterar till att förekomsten av svar eller krav området varit väldigt låg och onekligen orimligt enligt marknadens standard eller enligt studiens referensram, och att en större kunskap behövs för att uppnå detta. Reduktion av miljöbelastning vid hög nivå är således okänd.

Då upphandlingsprocessen är enklare med betydligt färre roller än angivet inom studiens referensramen, blir processer vid kravsättning ej lika komplexa. Specifikationer för krav vid upphandlingar bör även beaktas då EVS rör sig om en begränsad marknad. Detta betyder att EVS bör främst fokusera på tekniska specifikationer, särskilda kontraktsvillkor och uppföljning av satta krav för att få en hållbar utveckling.

Tabell 7.2: Rekommenderade miljökrav

T - Transportör B - Bränsleleverantör	Kategori/Nivå	Låg	Medel	Hög
<b>Motorklass</b>	T & B: Minst Euro 4 fram tills slutet av 2016 sedan Euro 5 eller högre.	T & B: Euro 5 fram tills 2020 samt Euro 6 vid nyanskaffning.	T & B: Transporter skall utföras av endast Euro 6 eller en bättre motorklassning.	T & B: För Euro 4 & Euro 5 skall SCR-teknologi användas.
<b>Avgasrening</b>		T & B: Skall kunna ange vilken avgasrening (SCR & EGR) teknologi som lastbilarna använder sig av.	T & B: Lastbilar som använder sig av SCR-teknik skall använda Urea/Adblue tillförsel.	T & B: X% av transporter ska köras på alternativa miljövänligare källor än vanligt diesel.
<b>Drivmedel</b>	T & B: Drivmedel skall vara av Miljöklass 1 (MK1).	T & B: Transporterna skall använda sig av 7% RME och en förnyelsebar andel på minst 20%*		
<b>Sparsam körning</b>	T & B: Förare skall vara utbildade inom sparsam körning och tillämpa dess tekniker. T & B: Lastbilar skall vara utrustade med fordonsdatorer som stödjer sparsam körning.	T & B: Skall kunna ange åtgärder för att minska bränsleförbrukningen. T & B: Skall kunna uppskatta samt redovisa den reducerade bränsleförbrukningen.		
<b>Däck</b>	T & B: Däck för transporter skall vara fria från HA-oljor och IPPD antioxidant.	T & B: EU-däckmärkning skall kunnas anges.		T & B: Skall använda sig av minst EU-däckmärkning X.**
<b>Miljöarbete</b>				
1. Miljöpolicy/Certifiering	T & B: Det skall finnas en klar miljöpolicy/miljömål.	T & B: Skall kunna följa branschorganisationers certifieringar.		T & B: Måste vara certifierade enligt ISO14001.
2. Datainsamling***	T: Utsläpp och bränslerapporter skall kunna redovisas. B: Hållbarhetsredovisning skall kunna redovisas.	T & B: Transportdata skall kunna uppskattas.		
<b>Service/repairation</b>		T & B: Regelbunden service utföres.	T & B: Däcktryck kontrolleras regelbundet.	

\* Kan variera beroende på årstid

\*\* Mer underlag krävs, från t.ex. medel nivå

\*\*\* Diskuteras och baseras på möjliga resurser

Notis: Det är tänkt att successivt öka i nivåer.

### 7.1.3.1 Motorklasser

En låg nivå för motorklasser bör ligga på Euro 4 fram tills år 2016. Framst finns det en betydelsefull reduktion av miljöbelastning jämfört med Euro 3 på grund av en bättre och renare teknik. Enligt lagstiftad nivå, och ur studiens uppskattning av livslängd hos lastbilar, bör Euro 3 vara hållbart till slutet av 2013 vilket ytterligare är ett underlag till varför Euro 4 kan anses vara ett lågt krav.

En medelnivå bör på liknande sätt som Euro 4 vara hållbart tills 2020 enligt lagstiftade nivåer. Ytterligare finns underlag för att Euro 5 är den främst förekommande modellen som används på marknaden. Minskad miljöbelastning skiljer sig på en mindre nivå jämfört med Euro 4 vilket minskar kravets betydelse. Dock är Euro 5, enligt studiens transportörer och enligt erhållen referensram, den främst förekommande motorklassen. Euro 6 är vad som säljs tillverkas på marknaden i dagsläget och därför bör detta inte vara svårt att införa vid nyanskaffningar med eventuellt undantag begagnade modeller, vilket bör hålla sig på en Euro 4 eller 5 nivå för att uppfylla kraven som rekommenderas i denna studie.

Ett högt krav, vilket onekligen är rimligt i dagsläget, är att kräva att alla transporter skall använda sig av Euro 6. Detta är en hög nivå då inga transportörer i dagsläget använde sig av Euro 6 för EVS beräkning. Samtidigt blev modellen aktuell för marknaden i år och ett byte till detta hade inneburit stora investeringskostnader.

### 7.1.3.2 Avgasrening

Studien finner inget underlag för en låg nivå då kunskap kring detta ämne varit låg. En klar majoritet har heller inte angett ett krav på eftermonterad utrustning eller dylikt för att få renare avgaser på en teknisk nivå.

På en medelnivå bör EVS utan större problem kunna kräva att transportörer och bränsleleverantörer åtminstone kan ange tekniken som lastbilarna använder sig av, antingen under upphandlingen eller i efterhand. Volvo och Scania anger tydligt vilken teknologi som används för deras modeller vilket inte bör innebära större svårigheter för EVS för att få önskad teknisk information. Ur diskussioner med bland annat transportörer och NTM har betydelsen av Adblue (Urea) även en betydelse då saknaden av dessa i lastbilar som använder SCR-teknik kommer att innebära större miljöbelastningar. Det erhålls även en ekonomisk och miljömässig besparing då detta minskar bränsleförbrukningen med ca 5%.

På en hög nivå kan EVS begära att enbart SCR-teknologi skall användas då det, enligt erhållen referensram, skall vara den bättre och renare teknologin som är tillgänglig. I dagsläget har studien inte kunnat kartlägga fördelningen av teknologin som används i dagsläget och därför behövs mer kunskap av detta.

### 7.1.3.3 Drivmedel

På en låg nivå bör drivmedlet som används vid transporter vara av miljöklass 1 (MK1). Detta var absolut det vanligaste kravet hos respondenterna. Denna typ av drivmedel är det som säljs hos de vanligaste drivmedelsbolagen i Sverige.

På en medel nivå bör drivmedlet innehålla 7% RME. Då miljöeffektskostnaderna inte reduceras markant, så blir drivmedlet i sig mer förnyelsebart. En inblandning av 7% RME var inte heller ovanligt hos transportörer även om det inte förekom som standard i alla fall.

På en hög nivå kan det vara tänkt att fokusera på alternativa drivmedel. Då ingen av transportörerna, för EVS beräkning, använder andra drivmedel än diesel är detta fortfarande ett utforskat område. Kostnader involverade för detta är i dagsläget inte känt, men ett fokus på detta område kommer att arbeta mot visionen om att Sverige skall ha fossilfri fordonsflotta till 2020.

#### 7.1.3.4 Sparsam körning

På en låg nivå skall förare vara utbildade inom sparsam körning och tillämpa dess tekniker. Lastbilar skall även innehåva fordonsdatorer som kan stödja sparsamkörning. Det första kravet kan anses vara lågt av flera anledningar. Enligt YKB skall förare vara utbildade inom sparsam körning och för transportörerna var det främst ett krav även om det inte förekom lika ofta hos bränsleleverantörer. Fordonsdatorer finns överlag i dagens lastbilar och hjälper ytterligare till att fullfölja det förstnämnda kravet.

På en medelnivå anser författaren att det behövs striktare krav. Det har varit få transportörer som kunnat uppskatta reducerad bränsleförbrukning, trots krav om att sparsam körning förekommer. Då en reduktion av bränsleförbrukning parallellt reducerar miljöbelastning och drivmedels kostnader, anses denna aspekt vara viktig, trots bristande krav och åtgärder på sparsam körning från respondenterna i denna studie. Därför bör det vara rimligt att arbeta och sätta krav på att både transportörer och bränsleleverantörer skall kunna ange åtgärder för att minska bränsleförbrukningen samt kunna uppskatta och redovisa detta. Detta bör synnerligen vara mer lättillgängligt för företag som är ISO14001 certifierade, vilket en klar majoritet visat sig vara i denna studie.

En högre nivå för sparsam körning saknas. Krav bör sättas på en lägre nivå då brister som förekommit bör ses över tidigare som åtgärd inför framtiden.

#### 7.1.3.5 Däck

På en låg nivå skall däcken vara fria från HA-oljor och IPPD antioxidanter. Krav och specifikt HA-oljor har varit vanligt förekommande i denna studie. Välkända däcktillverkare och återförsäljare ser även till att däcken brukar vara fria från dessa skadliga ämnen och därför anses detta att vara rimligt på en låg nivå.

På en medelnivå kan det vara av intresse att fortsätta undersöka vad EU-däckmärkningen är i dagsläget. Trots att svaren varit otillräckliga i denna studie och då enbart de egna transportörerna ställs inför denna fråga, så är det möjligt att transportörer valt att inte undersöka frågan mer i detalj i denna studie. Det bör inte kräva en hög implementeringskurva för att informera om denna aspekt i framtiden då alla däck skall vara märkta sedan 2012. Bra däck kan, enligt referensram, minska bränsleförbrukningen och därför bör ett fokus läggas på att erhålla kunskap i detta område.



Detta gäller även bränsleleverantörer som ej angett någon form av krav på däckmärkning i dagsläget. Miljöstyrningsrådets egna kriterier angående däck anger även att däckmärkningen är möjlig i en upphandling på lägre nivåer och därför anses detta även rimligt på lägre nivåer i denna studie.

När erhållen information samlats till en tillräcklig grad för att avgöra vart marknadens standard ligger, kan EVS därefter specifikt avgöra vilka typer av däckmärkingar som önskas inför framtiden.

#### 7.1.3.6 Miljöarbete

##### **Krav för miljöpolicy/miljömål och certifieringar:**

På en låg nivå skall en miljöpolicy/miljömål förekomma för transportörer och bränsleleverantörer. Verksamheter skall även kunna följa en branschorganisations certifieringar. Dessa krav är rimliga både då nästan alla respondenter haft miljöpolicy/miljömål. Flertal bränsleleverantörer menade att verksamheter skulle kunna följa företagets certifieringar, vilket förefaller logiskt då certifieringar kräver åtgärder som dessa för bevaras.

Studien erhåller inga krav på medelnivå. Trots att studien fått inblick i att en väldigt stor andel varit certifierade är det orimligt att ställa detta som krav. Inga bränsleleverantörer hade heller det som krav och, ur erhållen referensram, nämns det även i en större studie att ungefär hälften varit certifierade.

En hög nivå betyder således ett strikt krav på att bränsleleverantörer och bränsleleverantörer måste vara certifierade. Detta är diskutabelt då EVS redan rör sig om en begränsad marknad.

##### **Krav för datainsamling:**

Endast en låg nivå förekommer i detta avsnitt. Då nästan alla respondenter samlar in transportdata och miljödata ligger dessa på en låg nivå. För transportörer bör det vara rimligt att erhålla både bränslerapporter och miljörapporter då dessa tjänster finns tillgängliga för låga priser. Bränsleleverantörer arbetar, som uppfattat i denna studie, på en större skala med att redovisa hållbarhetsrapporter och det kan vara av intresse för EVS att se över dessa för att följa utvecklingen hos bränsleleverantörer på miljöfronten.

#### 7.1.3.7 Service/reparation

Krav förekommer endast på medelnivå då svaren varit blandade i denna studie. Krav på regelbunden service och kontroll av däcktryck har specifikt nämnts i studien, och dessa kan vara av intresse då de är principer för sparsam körning innan drift och på så sätt kan dessa gynna ägare då miljöbelastning, bränsleförbrukning och slitage minskas.

## 7.2 Framtida studier

Vid de interna intervjuerna förekom det bland annat en önskan om uppdaterade krav i en strukturerad form. Detta har tagits fram i studien i form av Tabell 7.2. De rekommenderade kraven, speciellt på hög nivå, behöver generellt sätt mer underlag och bör därför ses över mer i detalj inför framtiden.

Denna studie har inspirerats av utomstående upphandlingskrav från externa källor. Studien har ifrågasatt rekommenderat satta krav ifrån externa källor genom undersöka valda områden utifrån vart marknaden befunnit sig för att få ett realistiskt underlag för vad som faktiskt kan anses vara rimliga nivåer för EVS. Studien har även ifrågasatt teoretiska underlag om eventuella tekniska såväl som praktiska lösningar som bidrar till reduktioner av miljöbelastningar. Detta har skett genom att själv beräkna och kartlägga utsläpp, energi och drivmedel, som i sin tur analyserats genom att utföra diverse förändringar och sedan erhålla ett resultat om de reducerade miljöbelastningar som uppkommer. Studien har således använt sig av en insyn av marknadens befintliga miljökrav samt beräkningar med hjälp av diverse beräkningsverktyg och transportinformation från aktuella respondenter för kunna bedöma rimliga miljökrav och dess inverkan.

Denna studie har dock haft en övergripande karaktär, vilket betyder att vissa frågor inte berörts på en djupare nivå:

- *Hur lyder verksamheternas miljöpolicy/miljömål och hur arbetar transportörer och bränsleleverantörer för att uppnå hållbarare transporter?*
- *Till vilken grad gäller ISO14001 certifieringar, och hur upprätthålls detta?*

Detta är exempel på några frågor EVS bör ha i åtanke.

Det har i denna studie varit svårt att nå ut till bränsleleverantörers transportörer då fåtal försök för detta har gjorts, i något fall var även bränsleleverantören ovillig att ge ut denna information. Svårigheten i samband med bränsleleverantörers transportörer beror dels på att dessa är för långt bort i försörjningskedjan för att kunna uppskatta acceptabla värden för beräkningar som tillämpats för just denna studie. Det behövs en åtgärd för att strukturerat kunna samla in diverse data från bränsleleverantörers transportörer som gör att EVS kan uppskatta miljöbelastningar.

Det kan vara av intresse för EVS att utforska möjligheter till mindre projekt med ett par transportörer bränsleleverantörer som strävar efter hållbarare utveckling. Detta kan till exempel vara att undersöka möjligheten för alternativa bränslen på en mindre del av transportarbetet. Överlag så behövs en bättre ekonomisk översikt med faktiska pengar som kan visa kostnader och besparingar bortsett från enbart bränsleförbrukningen.

Till sist har ett *trafiksäkerhet* nämnts under studiens gång. Detta kan vara ett annat ämne av intresse i framtiden.

I övrigt presenteras de svårigheter som framgår vid att sätta respektive uppnå miljökrav samt övriga kommentarer från respondenter i bilaga 9 och är aspekter EVS bör ha i åtanke inför framtiden.

# Kapitel 8

## Källförteckning

### 8.1 Böcker

Blaxter, L., Hughes, C. och Tight, M. (2006), *How to Research*, 3. uppl., Maidenhead, McGraw-Hill Open University Press.

E-bok: <http://books.google.com/> (Hämtad 2014-03-04)

Bryman, A och Bell, E. (2011), *Business Research Methods*, 2. uppl., Oxford, Oxford University Press.

E-bok: <http://books.google.com/> (Hämtad 2014-03-03)

Denscombe, M. (2007), *The Good Research Guide*, 3. uppl., Maidenhead, McGraw-Hill Open University Press.

Drummond, G., Ensor, J. och Ashford, R. (2001), *Strategic Marketing: Planning and Control*, 2. uppl., Oxford, Butterworth-Heinemann.

E-bok: <http://books.google.com/> (Hämtad 2014-02-11)

Edwards, A.J. (2004), *ISO 14001 Environmental Certification Step by Step: Revised Edition*, reviderad. uppl., Oxford, Elsevier Butterworth-Heinemann.

E-bok: <http://books.google.com/> (Hämtad 2014-02-20)

Höst, M., Regnell, B. och Runeson, P. (2006), *Att genomföra examensarbete*, 1:6. uppl., Lund, Studentlitteratur.

Kotler, P., Armstrong, G., Wong, V. och Saunders, J. (2008), *Principles of Marketing*, 5. europeiska uppl., Harlow, Pearson Education Limited.

E-bok: <http://books.google.com/> (Hämtad 2014-02-11)

Kumar, R. (2011), *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*, 3. uppl., London, SAGE Publications Ltd.

E-bok: <http://books.google.com/> (Hämtad 2014-03-12)

McKinnon, A., Cullinane, S., Browne, M. och Whiteing, A. (2010), *Green Logistics*, London, Kogan Page Limited.

Monczka, R., Handfield, R., Giunipero, L. och Patterson, J. (2009), *Purchasing and Supply Chain Management* 4. uppl., Mason, South-Western, a part of Cengage Learning.

Punch, K. (2005), *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Ap-*

*proaches*, 2. uppl., London, SAGE Publications Ltd.

E-bok: <http://books.google.com/> (Hämtad 2014-03-04)

Sekaran, U. (2003), *Research Methods For Business*, 4. uppl., New York, John Wiley & Sons.

Van Weele, A. (2010), *Purchasing and Supply Chain Management*, 5. uppl., Andover, Cengage Learning EMEA.

Webster, F.E. och Wind, Y. (1972), *Organizational Buying Behaviour*, Prentice Hall.

Whitelaw, K. (2004), *ISO 14001 Environmental Systems Handbook*, 2. uppl., Oxford, Elsevier Butterworth-Heinemann.

## 8.2 Artiklar

Barkenbus, J. (2010), 'Eco-driving: An overlooked climate change initiative', *Energy Policy*, Vol. 38, Nr. 2, s. 762-769

Degraeuwe, B. och Beusen, B. (2013), 'Corrigendum on the paper "Using on-board data logging devices to study the longer-term impact of an eco-driving course"', *Transportation Research: Part D*, Vol. 19, s. 48-49

De Simio, L., Gambino, M., och Iannaccone, S. (2013), 'Possible transport energy sources for the future', *Transport Policy*, Vol. 27, s. 1-10

Harrison, J. och Freeman, R. (1999), 'Stakeholders, Social Responsibility, and performance: Empirical evidence and theoretical perspectives', *Academy Of Management Journal*, Vol. 42, Nr. 5, s. 479-485

Koh, S., Genovese, A., Acquaye, A., Barratt, P., Rana, N., Kuylenstierna, J. och Gibbs, D. (2013), 'Decarbonising product supply chains: design and development of an integrated evidence-based decision support system – the supply chain environmental analysis tool (SCEnAT)', *International Journal Of Production Research*, Vol. 51, Nr. 7, s. 2092-2109

Large, R., Kramer, N. och Hartmann, R. (2013), 'Procurement of logistics services and sustainable development in Europe: Fields of activity and empirical results', *Journal Of Purchasing & Supply Management*, Vol. 19, Nr. 3, s. 122-133

Thijssen, R., Hofman, T. och Ham, J. (2014), 'Ecodriving acceptance: An experimental study on anticipation behavior of truck drivers', *Transportation Research: Part F*, Vol. 22, s. 249-260

## 8.3 Elektroniska källor

Arom-Dekor 2014, AdBlue ®

<http://www.aromdekor.se/adblue/>

(Hämtad 2014-09-24)

ASEK 5 (Trafikverket) 2012, Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5

[http://www.trafikverket.se/PageFiles/73641/samhallsekonomiska\\_principer\\_och\\_kalkylvarder\\_for\\_transportsektorn\\_asek\\_5\\_kapitel\\_14\\_fordonskostnader\\_och\\_transportkostnader\\_godstrafik\\_2.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/73641/samhallsekonomiska_principer_och_kalkylvarder_for_transportsektorn_asek_5_kapitel_14_fordonskostnader_och_transportkostnader_godstrafik_2.pdf)

(Hämtad 2014-02-19)

Aspholmer, L. (n.d.), Kostnadsberäkning i åkeriverksamhet. Ett utbildningshäfte från Sveriges Åkeriföretag

<http://www.akeriekonomi.se/SA/Fakta/bas/kostnadsberakning/Grundkalkylering.pdf>

(Hämtad 2014-02-18)

Bruntlandsrapporten 1987,

Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future United Nations Conference on Trade and Development, United Nations World Commission on Environment and Development

<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

(Hämtad 2014-02-16)

DieselNet 2012, Emission Standards: Europe: Heavy-Duty Truck and Bus Engines

<https://www.dieselnets.com/standards/eu/hd.php>

(Hämtad 2014-02-21)

Dunlop 2013a, Bränsleeffektivitet/rullmotstånd

[http://www.dunlop.eu/dunlop\\_se/what\\_sets\\_dunlop\\_apart/eu-tire-label-explained/truck/fuel-efficiency/index.jsp](http://www.dunlop.eu/dunlop_se/what_sets_dunlop_apart/eu-tire-label-explained/truck/fuel-efficiency/index.jsp)

(Hämtad 2014-02-25)

Dunlop 2013b, EU-däckmärkningen

[http://www.dunlop.eu/dunlop\\_se/what\\_sets\\_dunlop\\_apart/eu-tire-label-explained/truck/index.jsp](http://www.dunlop.eu/dunlop_se/what_sets_dunlop_apart/eu-tire-label-explained/truck/index.jsp)

(Hämtad 2014-02-25)

Energimyndigheten 2013, Energimärkning av däck

<http://www.energimyndigheten.se/Foretag/Ekodesign/Produktgrupper1/Dack-/>

(Hämtad 2014-04-14)

Energimyndigheten 2014, Kvotplikt för biodrivmedel införs under 2014

[http://www.energimyndigheten.se/Foretag/hallbara\\_branslen/Kvotpliktslagen/](http://www.energimyndigheten.se/Foretag/hallbara_branslen/Kvotpliktslagen/)

(Hämtad 2014-03-26)

E.ON 2013a, E.ONs och elens historia

<http://www.eon.se/om-eon/0m-foretaget/EONs-historia/>  
(Hämtad 2014-01-30)

E.ON 2013b, E.ON Värme Sverige AB

<http://www.eon.se/om-eon/0m-foretaget/Dotterbolag/EON-Varme-Sverige-AB/>  
(Hämtad 2014-01-30).

E.ON 2014, E.ONs organisation och dotterbolag i Norden

<http://www.eon.se/om-eon/0m-foretaget/Organisation/>  
(Hämtad 2014-01-30)

Erlandsson, L. 2009, Möjligheter till uppgradering av motorer för tunga fordon för färd i miljözon AVL MTC 9912. En rapport för transportstyrelsen.

[http://www.transportstyrelsen.se/Global/Nyhetsarkiv/Alla\\_trafikslag/Miljozoner.pdf](http://www.transportstyrelsen.se/Global/Nyhetsarkiv/Alla_trafikslag/Miljozoner.pdf)  
(Hämtad 2014-02-28)

Europeiska miljöbyrån 2013, Road user charges for heavy goods vehicles, (HGV). Köpenhamn: EEA Technical report

[http://www.eea.europa.eu/publications/road-user-charges-for-vehicles/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/road-user-charges-for-vehicles/at_download/file)  
(Hämtad 2014-02-22)

Gröna bilister 2014, 18/3: Kvotplikt för biodrivmedel: Äntligen – och bättre än vi trott!

<http://www.gronabilister.se/arkiv/pressmeddelanden/kvotplikt-for-biodrivmedel>  
(Hämtad 2014-03-26)

Hogia 2009, Direkta och indirekta kostnader

[http://www.ekonomi-info.nu/direkta\\_och\\_indirekta\\_kostnader\\_3518.asp](http://www.ekonomi-info.nu/direkta_och_indirekta_kostnader_3518.asp)  
(Hämtad 2014-02-24)

International Transport Forum 2007, Workshop on Ecodriving

<http://www.internationaltransportforum.org/Proceedings/ecodriving/EcoConclus.pdf>  
(Hämtad 2014-02-24)

IRU 2009, Eco-driving safely for trucks

[http://www.iru.org/cms-filesystem-action?file=mix-publications/Ecodriving\\_truck.E.pdf](http://www.iru.org/cms-filesystem-action?file=mix-publications/Ecodriving_truck.E.pdf)  
(Hämtad 2014-02-23)

Konkurrensverket 2012, Upphandlingsreglerna – en introduktion

<http://www.konkurrensverket.se/upload/Filer/Trycksaker/Infomaterial/Upphandlingsreglerna.pdf>  
(Hämtad 2014-03-09)

Michelin 2014, Ny däckmärkning från EU - Michelin förklarar hur det fungerar

<http://www.michelin.se/dack/dackskola/kopguide/dacketiketter>

(Hämtad 2014-03-03)

Miljöfordon.se 2014a, Miljöklasser

<http://www.miljofordon.se/miljo/miljoklasser>

(Hämtad 2014-02-24)

Miljöfordon.se 2014b, Miljöpåverkan

<http://www.miljofordon.se/fordon/miljopaverkan>

(Hämtad 2014-02-03)

Miljöfordon.se 2014c, Miljölastbilar

<http://www.miljofordon.se/tunga-lastbilar>

(Hämtad 2014-02-24)

Miljömål 2012, Miljömålen

<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/1-Begransad-klimatpaverkan/Nar-vi-miljokvalitetsmalet/> och

<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/2-Frisk-luft/Nar-vi-miljokvalitetsmalet/>

och

<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/3-Bara-naturlig-forsurning/Nar-vi-miljokvalitetsmalet/>

och

<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/7-Ingen-overgodning/Nar-vi-miljokvalitetsmalet/>

och

<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/8-Levande-sjoar-och-vattendrag/Nar-vi-miljokvalitetsmalet/>

och

<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/9-Grundvatten-av-god-kvalitet/Nar-vi-miljokvalitetsmalet/>

(Hämtade 2014-02-17)

Miljöstylningsrådet 2012, Kostnadskalkyl för bilar

[www.msr.se/PageFiles/218/msr\\_fordon\\_lccEU\\_handledning.doc](http://www.msr.se/PageFiles/218/msr_fordon_lccEU_handledning.doc)

(Hämtad 2014-04-08)

Miljöstylningsrådet 2013, Miljöklassningssystem för fordon

<http://www.msr.se/wizard/attachments//2634/2?type=.pdf>

(Hämtad 2014-02-28)

Miljöstylningsrådet 2014a, Behovsanalys

<http://http://www.msr.se/sv/Upphandling/Miljokrav-i-upphandlingsprocessen/Behovsanalys/>

(Hämtad 2014-02-12)

Miljöstylningsrådet 2014b, Marknadsanalys

<http://www.msr.se/sv/Upphandling/Miljokrav-i-upphandlingsprocessen/Marknadsanalys/>

(Hämtad 2014-02-12)

Miljöstyrningsrådet 2014c, Varför hållbar upphandling

<http://www.msr.se/sv/Upphandling/Varfor-hallbar-upphandling/>

(Hämtad 2014-02-16)

Miljöstyrningsrådet 2014d, Om oss

<http://www.msr.se/sv/Om-oss/>

(Hämtad 2014-02-26)

Miljöstyrningsrådet 2014e, Om våra kriterier

<http://www.msr.se/sv/Upphandling/Kriterier/Om-vara-kriterier/>

(Hämtad 2014-02-26)

Miljöstyrningsrådet 2014f, Fordon och transport

<http://www.msr.se/sv/Upphandling/Kriterier/Fordon-och-transport/>

(Hämtad 2014-02-20)

Miljöstyrningsrådet 2014g, Kostnadberäkningar

<http://www.msr.se/sv/Upphandling/Kriterier/Fordon-och-transport/Fordon/Tunga-fordon/Kostnadberakningar/>

(Hämtad 2014-02-22)

(Hämtad 2014-02-22)

Miljöstyrningsrådet 2014g, Kostnadberäkningar

<http://www.msr.se/sv/Upphandling/Kriterier/Fordon-och-transport/Dack/Dack/Rullmotstand/#spjutspets>

(Hämtad 2014-09-28)

(Hämtad 2014-09-28)

Miljözoner i Sverige 2013

[http://www.umea.se/download/18.1a5fea8a1437b3e6e5284e3/1390469238340/miljozon\\_nov\\_2013\\_broschyr.pdf](http://www.umea.se/download/18.1a5fea8a1437b3e6e5284e3/1390469238340/miljozon_nov_2013_broschyr.pdf)

(Hämtad 2014-20-22)

(Hämtad 2014-20-22)

Naturvårdsverket 2005, Utvärdering av transportsektorns miljömålsarbete

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5450-3.pdf>

3.pdf

(Hämtad 2014-02-28)

Naturvårdsverket 2007, Strategin för effektivare energianvändning och transporter, EET

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5777-0.pdf>

0.pdf

(Hämtad 2014-02-17)

Naturvårdsverket 2013a, Vägtrafikens miljöpåverkan

<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Transporter-och-trafik/Vagtrafik/Vagtrafikens-miljopaverkan/>

(Hämtad 2014-02-03)

(Hämtad 2014-02-03)

(Hämtad 2014-02-03)

Naturvårdsverket 2013b, Transportsektorns miljöpåverkan

<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete->



i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Transporter-och-trafik/  
(Hämtad 2014-02-03)

Naturvårdsverket 2013c, Växthusgaser – utsläpp från inrikes transporter  
<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-0/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/>  
(Hämtad 2014-02-03)

Neova 2014a, Skogsbiprodukter  
<http://www.neova.se/sv/skogsbiprodukter-0#STAMVEDSFLIS>  
(Hämtad 2014-09-14)

Neova 2014b, Skogsbiprodukter  
<http://www.neova.se/sv/skogsbiprodukter-0#BRANSLEVED>  
(Hämtad 2014-09-14)

Nilsson, J.E., Mandell, S. and Vierth, I. 2012, Fungerar godstransportmarknaden effektivt? Linköping: VTI notat 39-2012  
<http://www.vti.se/sv/publikationer/pdf/fungerar-godstransportmarknaden-effektivt-ekonomisk-analys-av-energieffektivisering-av-godstransporter.pdf>  
(Hämtad 2014-02-16)

Nätverket för Transporter och Miljön 2014, Om NTM  
<http://www.ntmcalc.org/index.html>  
(Hämtad 2014-03-07)

PREEM 2014a, Sveriges oljereserv  
[http://preem.se/templates/CampaignPage\\_\\_\\_\\_12009.aspx](http://preem.se/templates/CampaignPage____12009.aspx)  
(Hämtad 2014-03-26)

PREEM 2014b, Teknisk info  
<http://evolution.preem.se/teknisk-info>  
(Hämtad 2014-09-27)

Regeringen 2009, Regeringens proposition 2008/09:163, En sammanhållen klimat- och energipolitik, Stockholm  
<http://www.regeringen.se/content/1/c6/12/27/85/65e0c6f1.pdf>  
(Hämtad 2014-02-22)

Regeringen 2012, EU:s arbete för hållbar utveckling  
<http://www.regeringen.se/sb/d/12367>  
(Hämtad 2014-02-17)

Regeringen 2014a, De transportpolitiska målen  
<http://www.regeringen.se/sb/d/18128/a/229619>  
(Hämtad 2014-03-03)

Regeringen 2014b, Ny nationell plan 2014-2025  
<http://www.regeringen.se/sb/d/17905>  
(Hämtad 2014-03-03)

Regeringen 2014c, Kvotplikt för biodrivmedel kommer inte träda ikraft 1 maj 2014  
<http://www.regeringen.se/sb/d/18592/a/238501>

(Hämtad 2014-07-24)

SIKA 2009, Lätta och tunga lastbilar 2008, Stockholm

[http://trafa.se/PageDocuments/ss2009\\_13.pdf](http://trafa.se/PageDocuments/ss2009_13.pdf)

(Hämtad 2014-02-23)

SIS 2014, Aktörer kring ISO 14001 i Sverige

<http://www.sis.se/tema/ISO14001/Aktorer-kring-ISO-14001-i-Sverige/>

(Hämtad 2014-02-20)

Skatteverket 2014, Vägavgift för svenska tunga fordon

<http://www.skatteverket.se/foretagorganisationer/skatter/biltrafik/vagavgiftforsvenskatungafordon.4.18e1b10334ebe8bc8000899.html>

(Hämtad 2014-02-19)

Statens offentliga utredningar 2013, SOU 2013:84. Fossilfrihet på väg del 2.

Stockholm: Näringsdepartementet

[http://www.regeringen.se/download/6048e8ad.pdf?major=1&minor=230739&cn=attachmentPublDuplicator\\_1\\_attachment](http://www.regeringen.se/download/6048e8ad.pdf?major=1&minor=230739&cn=attachmentPublDuplicator_1_attachment)

(Hämtad 2014-02-12)

Statens offentliga utredningar 2011, SOU 2011:73. På jakt efter den goda affären.

Stockholm: Socialdepartementet

<http://www.regeringen.se/content/1/c6/18/07/20/39e0b47e.pdf>

(Hämtad 2014-02-12)

Stockholms Stad 2013, Grönare diesel på väg

<http://www.stockholm.se/Fristaende-webbplatser/>

[Fackforvaltningssajter/Miljoforvaltningen/Miljobilar/Nyheter-och-press/Nyheter-och-press/Nyheter/Gronare-diesel-pa-vag/](http://www.stockholm.se/Fackforvaltningssajter/Miljoforvaltningen/Miljobilar/Nyheter-och-press/Nyheter-och-press/Nyheter/Gronare-diesel-pa-vag/)

(Hämtad 2014-09-28)

Strömdahl, I 2009, Näringslivets miljöarbete och Sveriges miljömål, Stockholm

[http://www.svensktnaringsliv.se/multimedia/archive/00012/Milj\\_policy\\_12981a.pdf](http://www.svensktnaringsliv.se/multimedia/archive/00012/Milj_policy_12981a.pdf)

(Hämtad 2014-02-03)

STT emtec 2014, Dieselmotorn - effektiv men skapar utsläpp

<http://www.sttemtec.se/sv/avgasrening/avgasrening-1.8.1.php>

(Hämtad 2014-02-28)

Svensk Certifiering 2014, ISO 14001:2004 - Miljöledningssystem

<http://www.svenskcertifiering.se/iso14001.html>

(Hämtad 2014-02-20)

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet 2014, Priser

<http://spbi.se/statistik/priser/>

(Hämtad 2014-03-07)

Svensk miljöbas 2012, Miljöklassning av tunga fordon)

http:

//www5.goteborg.se/prod/Miljo/Miljohandboken/dalis2.nsf/vyFilArkiv/03.4i\_Mklassn\_tunga\_fordon.doc/\$file/03.4i\_Mklassn\_tunga\_fordon.doc  
(Hämtad 2014-02-28)

0.2cm] Sveriges Åkeriföretag 2013, Sparsam körning

[http://www.akeri.se/sites/default/files/ahb\\_2013\\_kapitel18\\_sparsam\\_korning\\_0.pdf](http://www.akeri.se/sites/default/files/ahb_2013_kapitel18_sparsam_korning_0.pdf)

(Hämtad 2014-02-24)

Sveriges Åkeriföretag 2014a, Miljö

<http://www.akeri.se/miljo>

(Hämtad 2014-02-19)

Sveriges Åkeriföretag 2014b, Yrkeskompetensbevis - YKB

<http://www.akeri.se/ykb>

(Hämtad 2014-04-10)

Sveriges Åkeriföretag 2014c, Säkra dina förarens framtid på vägarna

[http://www.akeri.se/sites/default/files/uploaded\\_files/ykb\\_folder\\_a5\\_v4\\_webb.pdf](http://www.akeri.se/sites/default/files/uploaded_files/ykb_folder_a5_v4_webb.pdf)

(Hämtad 2014-04-10)

Trafikanalys 2010, Lastbilstrafik 2009 Swedish national and international road goods transport 2009, Stockholm

[http://trafa.se/PageDocuments/Lastbilstrafik\\_2010.pdf](http://trafa.se/PageDocuments/Lastbilstrafik_2010.pdf)

(Hämtad 2014-02-28)

Trafikanalys 2013, Lastbilstrafik 2012 Swedish national and international road goods transport 2012, Stockholm

[http://trafa.se/PageDocuments/Lastbilstrafik\\_2012.pdf](http://trafa.se/PageDocuments/Lastbilstrafik_2012.pdf)

(Hämtad 2014-02-23)

Trafikanalys 2014, Lastbilstrafik

<http://www.trafa.se/lastbilstrafik>

(Hämtad 2014-02-28)

Trafikverket 2011, Bränslen

[http://www.trafikverket.se/PageFiles/46572/12\\_branslen.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/46572/12_branslen.pdf)

(Hämtad 2014-02-24)

Trafikverket 2012, Handbok för vägtrafikens luftföroreningar

[http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Privat/Miljo/Halsa/Luft/handbok\\_for\\_vagtrafikens\\_luftfororeningar/kapitel\\_3\\_miljokvalitetsnormer\\_och\\_miljomal.pdf](http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Privat/Miljo/Halsa/Luft/handbok_for_vagtrafikens_luftfororeningar/kapitel_3_miljokvalitetsnormer_och_miljomal.pdf)

(Hämtad 2014-02-28)

Trafikverket 2013a, Klimat

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Klimat/>

(Hämtad 2014-02-03)

Trafikverket 2013b, Vinterdäck och partiklar

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Dina-val-gor-skillnad/Dack/Vinterdack-och-partiklar/>  
(Hämtad 2014-02-16)

Trafikverket 2014a, Bränslen

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Dina-val-gor-skillnad/Att-valja-bil/Branslen/>  
(Hämtad 2014-02-24)

Trafikverket 2014b, Snabbkurs i sparsam körning

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Dina-val-gor-skillnad/Sparsam-korning/Snabbkurs-i-sparsam-korning/>  
och

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Dina-val-gor-skillnad/Sparsam-korning/Snabbkurs-i-sparsam-korning/Flikar/8-Servabilen-regelbundet/>  
(Hämtad 2014-02-23)

Trafikverket 2014c, Trafikverkets kriterier på utbildningar i sparsam körning

<http://www.trafikverket.se/Foretag/Trafikera-och-transportera/Trafikera-vag/Sparsam-korning/Trafikverkets-kriterier-pa-utbildningar-i-sparsam-korning/>  
(Hämtad 2014-02-24)

Trafikverket 2014d, 11. Avgasrening

[http://www.trafikverket.se/PageFiles/46597/11\\_avgasrening\\_for\\_tunga\\_fordon.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/46597/11_avgasrening_for_tunga_fordon.pdf)  
(Hämtad 2014-09-24)

Transportinköspanelen 2013, Linda Styhre, Vägen till hållbara transporter

<http://www.chalmers.se/en/areas-of-advance/Transport/calendar/Initiative-Seminar/Documents/Linda%20Styhre%20IVL.pdf>  
(Hämtad 2014-02-17)

Transportstyrelsen 2013a, Miljözoner

<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/Miljo/Miljozoner/>  
(Hämtad 2014-02-22)

Transportstyrelsen 2013b, Hur bestäms skattens storlek?

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/Fordon/Fordonsskatt/Hur-bestams-skattens-storlek/>  
(Hämtad 2014-02-19)

Transportstyrelsen 2014, Vinterdäck

<http://www.transportstyrelsen.se/vinterdack>  
(Hämtad 2014-02-25)

TRB 2009, Lista över rekommenderade lastbilsdäck

<http://trb.se/dackslista/>  
(Hämtad 2014-09-28)

U.S. environmental protection agency 2013, Environmental Management Systems (EMS),

<http://www.epa.gov/ems/#basic>  
(Hämtad 2014-02-20)

Volkswagen 2013, Enhanced environmentally friendly vehicle (EEV)

[https://www.volkswagen-vans.co.uk/glossary/e/enhanced-environmentally-friendly-vehicle-\(eev\)/](https://www.volkswagen-vans.co.uk/glossary/e/enhanced-environmentally-friendly-vehicle-(eev)/)  
(Hämtad 2014-02-24)

Volvo 2014a, Vår lösning för Euro 6

<http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/trucks/environment/Pages/Euro6.aspx>  
(Hämtad 2014-02-27)

Volvo 2014b, Volvo FE Hybrid

<http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/trucks/VOLVO-FE-HYBRID/Pages/volvo-fe-hybrid.aspx>  
(Hämtad 2014-02-24)

Volvo 2014c, Hur mycket kostar AdBlue?

[http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/aboutus/Environment-old/euro4\\_euro5/questions\\_answers/Pages/question\\_6.aspx](http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/aboutus/Environment-old/euro4_euro5/questions_answers/Pages/question_6.aspx)  
(Hämtad 2014-09-24)

Volvo 2014d, Hur mycket Adblue krävs?

[http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/aboutus/Environment-old/euro4\\_euro5/questions\\_answers/Pages/question\\_5.aspx](http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/aboutus/Environment-old/euro4_euro5/questions_answers/Pages/question_5.aspx)  
(Hämtad 2014-09-24)

Volvo 2014e, Vår lösning för Euro 4 och Euro 5

[http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/aboutus/Environment-old/euro4\\_euro5/pages/intro.aspx](http://www.volvotrucks.com/trucks/sweden-market/sv-se/aboutus/Environment-old/euro4_euro5/pages/intro.aspx)  
(Hämtad 2014-09-24)

Öberg, G., Olle Nordström, O., och Wallman, C.G., Wiklund, M. och Wretling, P. 2000, Tunga fordons däckanvändning, Linköping: VTI meddelande 884

<http://www.vti.se/sv/publikationer/pdf/tunga-fordons-dackanvandning--effekter-vid-issnovaglag.pdf>  
(Hämtad 2014-02-25)

## 8.4 Muntlig källor

Rikard Nilsson (2014), Supply Chain Manager, E.ON Värme Sverige AB

## 8.5 Övriga källor

### Illustrationer

E.ON Corporate Profile, 2013

E.ON 2013, 'E.ON Corporate Profile - March 2013', presenterad inför examensarbetet, E.ON Sverige AB huvudkontor i Malmö, 23 Januari

### Lagar & författningar

SFS 1998:808. Miljöbalk. Stockholm: Miljödepartementet  
(Senast uppdaterad t.o.m. SFS 2013:758)

SFS 1998:1276. Trafikförordning. Stockholm: Näringsdepartementet  
(Senast uppdaterad t.o.m. SFS 2014:44)

SFS 2007:1091. Lag om offentlig upphandling. Stockholm: Socialdepartementet  
(Senast uppdaterad t.o.m. SFS 2012:392)

SFS 2007:1092. Lag om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster. Stockholm: Socialdepartementet  
(Senast uppdaterad t.o.m. SFS 2011:1031)

SFS 2011:318. Avgasreningslag. Stockholm: Miljödepartementet

SFS 2011:319. Drivmedelslag. Stockholm: Miljödepartementet  
(Senast uppdaterad t.o.m. SFS 2012:340)

SFS 2011:847. Förordning om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster. Stockholm: Näringsdepartementet  
(Senast uppdaterad t.o.m. SFS 2013:786)

SFS 2013:984. Lag om kvotplikt för biodrivmedel. Stockholm:  
Näringsdepartementet  
(Senast ändrad 2014-01-27)

### Powerpoint presentationer från E.ON

E.ON Värme Sverige AB, (2013a), 'E.ON Värme Sverige AB', tidigare presentation och sedan presenterad inför examensarbetet, E.ON Sverige AB huvudkontor i Malmö, 2013-07-01 & 2014-01-23.

E.ON Värme Sverige AB, (2013b), 'Introduktion nyanställda - Bränsle', tidigare presentation och sedan presenterad inför examensarbetet, E.ON Sverige AB huvudkontor i Malmö, 2013-09-03 & 2014-01-23.

Nilsson, R. (2014a), 'Bränsletransporter & miljökrav Bakgrundsmaterial', presenterad inför examensarbetet, E.ON Sverige AB huvudkontor i Malmö, 23 Januari

# Kapitel 9

## Bilagor

### Bilaga 1

Tabellerna nedan är baserade på information från DieselNet (2012) samt Trafikverket (2012) och är granskad enligt lagar samt andra referenser för att validera värden (Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG, EUT L 275, 20.10.2005, s. 21 samt Kommissionens förordning (EU) nr 582/2011, EUT L 167, 25.6.2011, s 163). Datumen nedan relaterar till implementeringsdatumet för Euro-klasserna. Försäljning och registrering sker oftast ett år senare för de flesta fordon.

Gränsvärden för Euro-klasser tunga fordon och bussar med dieselmotorer; kompressionständning.

Klass	Datum	Test	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]	NO <sub>x</sub> [g/kWh]	PM massa [g/kWh]	PM antal [kWh <sup>-1</sup> ]	Rök [m <sup>-1</sup> ]
Euro 1	1992, ≤ 85kW	ECE R-49	4.5	1.1	8.0	0.612		
	1992, ≤ 85 kW		4.5	1.1	8.0	0.36		
Euro 2	1996.10	ECE R-49	4.0	1.1	7.0	0.25		
	1998.10		4.0	1.1	7.0	0.15		
Euro 3	1999.10 EEV endast	ESC & ELR	1.5	0.25	2.0	0.02		0.15
	2000.10		2.1	0.66	5.0	0.10 <sup>a</sup>		0.8
Euro 4	2005.10	ESC & ELR	1.5	0.46	3.5	0.02		0.5
Euro 5	2008.10	ESC & ELR	1.5	0.46	2.0	0.02		0.5
Euro 6	2013.01	WHSC	1.5	0.13	0.40	0.01	8×10 <sup>11</sup>	

a - PM = 0.13 g/kWh för motorer med < 0.75 dm<sup>3</sup> slagvolym per cylinder och en nominell effekt > 3000 m<sup>-1</sup>

Gränsvärden för Euro-klasser, tunga fordon och bussar med avseende på dieselmotorer gasdrivna motorer; gnisttändning.

Klass	Datum	Test	CO [g/kWh]	NMHC [g/kWh]	CH <sub>4</sub> <sup>a</sup> [g/kWh]	NO <sub>x</sub> [g/kWh]	PM massa [g/kWh]	PM antal [kWh <sup>-1</sup> ]
Euro 3	1999.10 EEV endast	ETC	3.0	0.4	0.65	2.0	0.02	
	2000.10		5.45	0.78	1.6	5.0	0.16 <sup>c</sup>	
Euro 4	2005.10	ETC	4.0	0.55	1.1	3.5	0.03	
Euro 5	2008.10	ETC	4.0	0.55	1.1	2.0	0.03	
Euro 6	2013.01	WHTC	4.0	0.16 <sup>d</sup>	0.50	0.46	0.01	6×10 <sup>11</sup>

a - enbart för gasmotorer (Euro 3-5: Naturgas endast; Euro 6: Naturgas + Motorgas)

b - ej applicerbart för gasdrivna motorer på Euro 3-4 nivå

c - PM = 0.21 g/kWh för motorer med < 0.75 dm<sup>3</sup> slagvolym per cylinder och en nominell effekt > 3000 m<sup>-1</sup>

d - THC för diesel motorer

e - För diesel motorer; Partikel antal gräns för gnisttändning positive ej angivet, ej givet men kommer annonseras i framtiden



**Bilaga 2**

Tillåtelse av körning för tunga lastbilar och bussar i miljözoner med avseende på år och Euro-klass, information från (Miljözoner i Sverige, 2013) och granskad enligt (SFS 1998:1276).

Första registreringsår oavsett land	Enligt huvudregeln <sup>a</sup>	Euro 3 (MK 2000)	Euro 4 (MK 2005)	Euro 5 + EEV (MK 2008)	Euro 6 eller bättre
2004	2010	2012	2016		
2005	2011	2013	2016	2020	
2006	2012	2014	2016	2020	
2007	2013	2015	2016	2020	
2008	2014		2016	2020	
2009	2015		2016** el 2017*	2020	
2010	2016		2016** el 2018*	2020	
2011	2017			2020	
2012	2018			2020	
2013	2019			2020** el 2021*	Obegränsad
2014	2020			2020** el 2022*	Obegränsad
2015	2021				Obegränsad
2016	2022				Obegränsad
2017	2023				Obegränsad
2018	2024				Obegränsad

a - Huvudregeln syftar till att alla fordon minst skall får köras i sex år, oavsett registreringsdatum.

## Bilaga 3

## Frågor:

## Intern intervju - EVS

1. Hur ser upphandlingsprocessen ut idag och hur ofta sker dem?
2. Finns det en klar uppdelning av roller i upphandlingsprocessen, mer specifikt är det flera som påverkar beslutet av leverantör/transportör?
3. Hur många leverantörer/transportörer har ni i dagsläget? Om många, hur kommer det sig? Vad är transportkostnaderna baserade på i dagsläget?
4. Vilka svårigheter förekommer vid upphandlingar, främst med miljökraven i dagens standardavtal? T.ex. blir det svårt att ställa krav då det är svårt att hitta lämpliga leverantörer (begränsad marknad)?
5. Hur skulle ni finna miljökrav rimliga i dagens upphandlingar? Hur vill ni att de ska presenteras när ni använder det framtida upphandlingarna? T.ex. blir det problematiskt om det blir hyfsat många? Och med avseende på fråga 3?
6. Hur är det tänkt med uppföljningsarbetet i framtiden med avseende på miljökrav? Hur görs detta i dagsläget?
7. Lastbilar och typ av gods (matris) hur ser detta ut?

	Bark, Sågsån & GROT-flis/stamvedflis	Ved	Lös-GROT & Stubbar	Briketter	Pellets	Retur-trä	Avfall	Kol & Gummi	EO5 (Eldningsolja)	Bioolja
Sidotippande (Flisbil)	Ja	Nej	Nej	Ja	Struken	Ja	Struken	Struken	Nej	Nej
Container	Ja	Nej	Nej	Ja	Struken	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej
Walking-Floor	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej
Lös-GROT-bil	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Vedbil	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Bakåttippande flakbil	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Struken	Nej	Nej
Tankbil (uppvärmd)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
Bulkbil (med blås)	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Avfallsinsamlingsbil (med komprimator)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej

8. Vilken typ av data kan samlas in från EVS?

- Lastvikt?
- Genomsnittligt köravstånd; enkel resa?
- Tillgänglig fordonsbeskrivningar (lastbilstyp)?
- Årsvolym (ton)?

9. Något mer att tillägga? Några andra önskemål med denna studie? Relevant att se bortsett från beräkning av förändringar, kartläggning av nuläget och rekommenderade krav?

## Bilaga 4

# Frågor:

## Transporter för E.ON Värme

1a) (Transportör/Bränsleleverantör)

Hur mycket transporteras årligen för E.ON Värme från er sida? (ton, kubikmeter, tonkm)

**Svar:**

1b) (Bränsleleverantör)

Vilka transportörer använder ni som transporterar bränsle för E.ON Värme och vilken typ av gods transporterar dessa och hur många ton per år? (Namn på transportör, namn på gods, totalt antal i st, ton/år)

2. (Transportör)

Vilka typer av lastbilar kör ni för respektive gods?\*

**Svar:**

3. (Transportör)

Hur långt transporteras respektive gods i snitt?\*

**Svar:**

4. (Transportör)

Hur mycket kan respektive lastbilstyp lastas (Vikt? Volym?) \*\*

**Svar:**

## Fordonsflotta

5. (Transportör, inga bränsleleverantörer körde egna transporter)

Hur många lastbilar har ni som används för bränsletransporter? (Antal, ägs eller hyrs?)

**Antal:**

**Ägs:** [ ]%

**Hyrs:** [ ]%

6. (Transportör)

Hur stor är bränsleförbrukningen för respektive lastbilstyp?

**Svar:**

7. (Transportör)

Hur länge håller en sådan lastbil i er verksamhet?

**Svar:**

## Motorklassning

8. (Transportör)

Vilka Euro-klasser har lastbilarna som används för bränsletransporter? (% av tonkm, t.ex. Euro 3 används för X% av transportarbetet för ägda respektive Y % inhyrda bilar, ange även antal av varje och motivera ifall procenten är utifrån transportarbetet eller antalet)

**Antal:**

**Motivering:**

**Ägda:**

EURO 1 [ ] %

EURO 2 [ ] %

EURO 3 [ ] %

EURO 4 [ ] %

EURO 5 [ ] %

EURO 6 [ ] %

EEV [ ] %

Hybrid [ ] %

**Inhyrda:**

EURO 1 [ ] %

EURO 2 [ ] %

EURO 3 [ ] %

EURO 4 [ ] %

EURO 5 [ ] %

EURO 6 [ ] %

EEV [ ] %

Hybrid [ ] %

**9.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Ställer era kunder/ni krav för vilka Euro-klasser lastbilarna måste uppfylla? Om ja, vilka i så fall?

JA [ ] NEJ [ ] Vet ej [ ]

**Krav:**

**10.** (Transportör)

Använder lastbilar eftermonterad utrustning (avgasrenare, partikelfällor etc)?

JA [ ] NEJ [ ] Vet ej [ ]

**11.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Ställs det krav för eftermonterad utrustning? Om ja, vilka i så fall?

JA [ ] NEJ [ ] Vet ej [ ]

**Krav:**

## Drivmedel

**12.** (Transportör)

Vilket/vilka drivmedel är aktuella för lastbilarna i er verksamhet som

transporterar biobränsleprodukter (Ved, spån etc.)?

(% av fordonsflottan för respektive drivmedel med avseende på inhyrda/ägda)

**Svar:**

**13.** (Transportör)

Vad är inblandningen av förnyelsebart bränsle i de fossila drivmedel som används för dessa typer av transporter? Om alternativa bränslen, alt. alternativbränsledrift som hybridteknik används, ange då hur många av dessa som används inom fordonsflottan. (% inhyrda/ ägda).

**Ägda:**

Diesel [ ] Andel fordon [ ] % Inblandning [ ][ ] %  
 Bensin [ ] Andel fordon [ ] % Inblandning [ ][ ] %  
 GAS [ ] Andel fordon % Typ av gas:  
 Hybriddrift [ ] % Typ av hybriddrift:

**Inhyrda:**

Diesel [ ] Andel fordon [ ] % Inblandning [ ] %  
 Bensin [ ] Andel fordon [ ] % Inblandning [ ] %  
 GAS [ ] Andel fordon % Typ av gas:  
 Hybriddrift [ ] % Typ av hybriddrift:

**14.** (Transportör)

Hur stor andel av respektive miljöklass för drivmedel används? (% för andel fordon för ägda/inhyrda)

**Ägda:**

Bensin: MK1 [ ] % MK2 [ ] % Vet ej [ ]  
 Diesel: MK1 [ ] % MK2 [ ] % MK3 [ ] % Vet ej [ ]  
 Förnyelsebar bränsle: MK1 [ ][ ] % Vet ej [ ]  
 Bensin: MK1 [ ] % MK2 [ ] % Vet ej [ ]  
 Diesel: MK1 [ ] % MK2 [ ] % MK3 [ ] % Vet ej [ ]  
 Förnyelsebar bränsle: MK1 [ ] % Vet ej [ ]

**Inhyrda:**

Bensin: MK1 [ ] % MK2 [ ] % Vet ej [ ]  
 Diesel: MK1 [ ] % MK2 [ ] % MK3 [ ] % Vet ej [ ]  
 Förnyelsebar bränsle: MK1 [ ] % Vet ej [ ]  
 Bensin: MK1 [ ] % MK2 [ ][ ] % Vet ej [ ]  
 Diesel: MK1 [ ] % MK2 [ ][ ] % MK3 [ ] % Vet ej [ ][ ]  
 Förnyelsebar bränsle: MK1 [ ] % Vet ej [ ]

**15.**(Transportör/Bränsleleverantör)

Ställs det krav på drivmedel? Om ja, vilka i så fall?

**Svar:**

## Sparsam körning

**16.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Hur många av förarna är utbildade i sparsam körning? (Egna kontra inhyrda)  
% Av förarna [ ] [ ] Vet ej antalet % av förarna [ ]

- Ställs detta som ett krav på förarna? Om ja, isåfall vilka?

JA [ ] Bränsleförbrukning reduktion med: [ ] % Vet ej reduktionen [ ]

**Krav:**

NEJ [ ]

- Finns det stödsystem installerat för sparsam körning? (Egna kontra inhyrda)

JA [ ] NEJ [ ] VET EJ [ ]

**Däck****17.** (Transportör)

Vilken EU-märkning använder lastbilarnas däck?

A [ ] B [ ] C [ ] D [ ] E [ ] F [ ] VET EJ [ ]

**18.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Ställer era kunder/ni krav på däcken som används i dagsläget t.ex. viss EU-märkning, däcktryck etc.? Om ja, vilka isåfall?

JA [ ] NEJ [ ]

**Krav:****Miljöarbete och miljöledningssystem****19.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Har företaget någon miljöpolicy/miljömål?

JA [ ] NEJ [ ]

**20a)** (Transportör/Bränsleleverantör)

Har företaget ett miljöledningssystem?

JA [ ] -> Certifierat? JA [ ] enligt: NEJ [ ]

NEJ [ ]

**20b)** (Bränsleleverantör)

Ställs det krav på transportörerna att det skall ha ett miljöledningssystem?  
Certifierade?

JA [ ] -> Certifierat? JA [ ] enligt: NEJ [ ]

NEJ [ ]

**21.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Sker dokumentering/datainsamling av transporter som t.ex. sträckor, vikter, frekvenser för leverantörer etc.? Om ja, vad dokumenteras beräknas/samlas in/beräknas?

JA [ ] NEJ [ ]

**Dokumenteras/beräknas:**

**22a)** (Transportör/Bränsleleverantör)

Sker dokumentering/datainsamling i samband med uppsatta miljömål / beräknas miljöpåverkan som CO2 utsläpp etc.? Om ja, vad dokumenteras beräknas/samlas in/beräknas?

JA [ ] NEJ [ ]

**Dokumenteras/beräknas:**

**22b)** (Bränsleleverantör)

Ställs det krav på att transportörerna skall samla in om beräkna ovanstående?

JA [ ] NEJ [ ]

Dokumenteras/beräknas:

## Övrigt

**23.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Ställs det krav på service, reparationer och underhåll av lastbilarna? Om ja, vilka?

JA [ ] [ ] NEJ [ ]

**Krav:**

**24.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Vilka svårigheter står ni inför när det gäller att sätta respektive uppnå miljökrav?

**Svar:**

**25.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Är ni involverade i upphandlingar enligt Lagen om offentlig upphandling (LOU) eller Lagen om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster (LUF)?

**Svar:**

**26.** (Transportör/Bränsleleverantör)

Några övriga miljöaspekter som bör tilläggas som t.ex. tvätthallar, buller, miljözoner etc.?

**Svar:**

\* För dessa frågor gavs en fil med en Tabell över den information som E.ONs inköpare fyllt i som svaren stämde av med.

\*\* Frågan tog både reda på lastkapacitet samt vad lastfyllnadsgraden var för respektive lastbil.

Bilaga 5: Transportdata

Fall	Deskription	Lastskil- typ	Antal av transportarbete	Antal av Euro-klass	Typ av gods	Arvolym [ton]	Antal lass	Lastskikt [ton]	Angivon kapacitet [ton]	Yield kapacitet*** [ton]	Lastutnyttjande- grad	Angivon medelförbrukning [l/km]	Yield bränsleförbrukning [l/km]	Distans
<b>1. IBC logisties</b>														
Nuläge	Euro 4 + 5% RME	Stötdippande lastbil	33%	4	Biprodukter; Sägverk	4088,04	107,5800	38,00	40,00	40,00	95,00%	0,460	0,618	33,00
Nuläge	Euro 4 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	33%		Biprodukter; Sägverk	107,5800	0,00	0,00	40,00	40,00	0,00%	0,460	0,276	33,00
Nuläge	Euro 5 + 5% RME	Stötdippande lastbil	67%	8	Biprodukter; Sägverk	8290,96	218,4200	38,00	40,00	40,00	95,00%	0,460	0,620	33,00
Nuläge	Euro 5 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	67%		Biprodukter; Sägverk	0,00	218,4200	0,00	40,00	40,00	0,00%	0,460	0,275	33,00
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME	Stötdippande lastbil	33%	4	Biprodukter; Sägverk	4088,04	107,5800	38,00	40,00	40,00	95,00%	0,460	0,620	33,00
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	33%		Biprodukter; Sägverk	0,00	107,5800	0,00	40,00	40,00	0,00%	0,460	0,275	33,00
Ökad RME	Euro 4 + 7% RME	Stötdippande lastbil	33%	4	Biprodukter; Sägverk	4088,04	107,5800	38,00	40,00	40,00	95,00%	0,460	0,618	33,00
Ökad RME	Euro 4 + 7% RME Retur	Stötdippande lastbil	33%		Biprodukter; Sägverk	0,00	107,5800	0,00	40,00	40,00	0,00%	0,460	0,276	33,00
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME	Stötdippande lastbil	67%	8	Biprodukter; Sägverk	8290,96	218,4200	38,00	40,00	40,00	95,00%	0,460	0,620	33,00
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	Stötdippande lastbil	67%		Biprodukter; Sägverk	0,00	218,4200	0,00	40,00	40,00	0,00%	0,460	0,275	33,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME	Stötdippande lastbil	33%	4	Biprodukter; Sägverk	4088,04	107,5800	38,00	40,00	40,00	95,00%	0,460	0,587	33,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	33%		Biprodukter; Sägverk	0,00	107,5800	0,00	40,00	40,00	0,00%	0,460	0,282	33,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME	Stötdippande lastbil	67%	8	Biprodukter; Sägverk	8290,96	218,4200	38,00	40,00	40,00	95,00%	0,460	0,589	33,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	67%		Biprodukter; Sägverk	0,00	218,4200	0,00	40,00	40,00	0,00%	0,460	0,281	33,00
<b>2. Unite Logistics*</b>														
Nuläge	Euro 4 + 5% RME	Stötdippande lastbil	20%	9	Biprodukter; Sägverk	34616,65	891,0000	38,72	38-40	40,00	96,80%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,679	40,65
Nuläge	Euro 4 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	20%		Biprodukter; Sägverk	0,00	891,0000	0,00	38-40	40,00	0,00%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,300	40,65
Nuläge	Euro 5 + 5% RME	Stötdippande lastbil	80%	34	Biprodukter; Sägverk	138466,58	3576,0000	38,72	38-40	40,00	96,80%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,681	40,65
Nuläge	Euro 5 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	80%		Biprodukter; Sägverk	0,00	3576,0000	0,00	38-40	40,00	0,00%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,289	40,65
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME	Stötdippande lastbil	20%	9	Biprodukter; Sägverk	34616,65	891,0000	38,72	38-40	40,00	96,80%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,681	40,65
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	20%		Biprodukter; Sägverk	0,00	891,0000	0,00	38-40	40,00	0,00%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,299	40,65
Ökad RME	Euro 4 + 7% RME	Stötdippande lastbil	20%	9	Biprodukter; Sägverk	34616,65	891,0000	38,72	38-40	40,00	96,80%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,679	40,65
Ökad RME	Euro 4 + 7% RME Retur	Stötdippande lastbil	20%		Biprodukter; Sägverk	0,00	891,0000	0,00	38-40	40,00	0,00%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,300	40,65
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME	Stötdippande lastbil	80%	34	Biprodukter; Sägverk	138466,58	3576,0000	38,72	38-40	40,00	96,80%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,681	40,65
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	Stötdippande lastbil	80%		Biprodukter; Sägverk	0,00	3576,0000	0,00	38-40	40,00	0,00%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,299	40,65
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME	Stötdippande lastbil	20%	9	Biprodukter; Sägverk	34616,65	891,0000	38,72	38-40	40,00	96,80%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,645	40,65
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	20%		Biprodukter; Sägverk	0,00	891,0000	0,00	38-40	40,00	0,00%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,285	40,65
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME	Stötdippande lastbil	80%	34	Biprodukter; Sägverk	138466,58	3576,0000	38,72	38-40	40,00	96,80%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,647	40,65
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	Stötdippande lastbil	80%		Biprodukter; Sägverk	0,00	3576,0000	0,00	38-40	40,00	0,00%	0,5 (medel av 0,48-0,52)	0,284	40,65
<b>3. HESAB*</b>														
Nuläge	Euro 5 + 7% RME	Stegsöhl	100%	1	Massavval/Timmer	16694,30	526,0000	31,74	38,50	38,50	82,44%	0,591	0,742	29,71
Nuläge	Euro 5 + 7% RME Retur	Stegsöhl	100%		Massavval/Timmer	0,00	526,0000	0,00	38,50	38,50	82,44%	0,591	0,353	29,71
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME	Stegsöhl	100%	1	Massavval/Timmer	16694,30	526,0000	31,74	38,50	38,50	82,44%	0,591	0,705	29,71
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME Retur	Stegsöhl	100%		Massavval/Timmer	0,00	526,0000	0,00	38,50	38,50	82,44%	0,591	0,336	29,71
Nuläge	Euro 3 + 7% RME	Containerbil	40%	6?	Bolat inbushillsavfall	16000,00	492,3077	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,536	130,00
Nuläge (1)?	Euro 3 + 7% RME Retur	Containerbil	40%		Bolat inbushillsavfall	0,00	492,3077	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,278	130,00
Nuläge (2)?	Euro 4 + 7% RME	Containerbil	40%	6?	Bolat inbushillsavfall	16000,00	492,3077	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,560	130,00
Nuläge	Euro 4 + 7% RME Retur	Containerbil	40%		Bolat inbushillsavfall	0,00	492,3077	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,280	130,00
Nuläge	Euro 5 + 7% RME	Containerbil	60%	9	Bolat inbushillsavfall	24000,00	738,4615	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,537	130,00
Nuläge	Euro 5 + 7% RME Retur	Containerbil	60%		Bolat inbushillsavfall	0,00	738,4615	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,257	130,00
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 + 7% RME	Containerbil	40%	6?	Bolat inbushillsavfall	16000,00	492,3077	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,537	130,00
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 + 7% RME Retur	Containerbil	40%		Bolat inbushillsavfall	0,00	492,3077	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,257	130,00
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 + 7% RME	Containerbil	40%	6?	Bolat inbushillsavfall	16000,00	492,3077	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,537	130,00
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 + 7% RME Retur	Containerbil	40%		Bolat inbushillsavfall	0,00	492,3077	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,257	130,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME	Containerbil	40%	6?	Bolat inbushillsavfall	16000,00	492,3077	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,528	130,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME Retur	Containerbil	40%		Bolat inbushillsavfall	0,00	492,3077	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,284	130,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME	Containerbil	40%	6?	Bolat inbushillsavfall	16000,00	492,3077	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,532	130,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME Retur	Containerbil	40%		Bolat inbushillsavfall	0,00	492,3077	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,247	130,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME	Containerbil	60%	9	Bolat inbushillsavfall	24000,00	738,4615	32,50	-	33,00	98,48%	-	0,529	130,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME Retur	Containerbil	60%		Bolat inbushillsavfall	0,00	738,4615	0,00	-	33,00	0,00%	-	0,244	130,00



Bilaga 5: Fortsättning

Fall	Description	Lastbils- typ	Andel av transportarbete	Antal av Euro-class	Typ av gods	Ärsvolym [ton]	Antal lass	Lastsikt [ton]	Ärsvon kapacitet [ton]	Yield kapacitet*** [ton]	Lastutnyttjande- grad	Ärsvon medelförbrukning [l/km]	Yield bränsleförbrukning [l/km]	Distans
<b>5. Sundefrakt</b>														
Naläge	Euro 5 + 5% RME	Sidtoppande lastbil/F153al	100%	1	Briketter	5500,00	144,7968	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,480	0,665	450,00
Naläge	Euro 5 + 5% RME Retur	Sidtoppande lastbil/F153al	100%		Briketter	0,00	144,7968	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,480	0,287	450,00
Oklad RME	Euro 5 + 7% RME	Sidtoppande lastbil/F153al	100%	1	Briketter	5500,00	144,7968	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,480	0,665	450,00
Oklad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	Sidtoppande lastbil/F153al	100%		Briketter	0,00	144,7968	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,480	0,287	450,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5 % RME	Sidtoppande lastbil/F153al	100%	1	Briketter	5500,00	144,7968	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,480	0,632	450,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	Sidtoppande lastbil/F153al	100%		Briketter	0,00	144,7968	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,480	0,273	450,00
<b>6. Tinsfors BH &amp; Traktortjänst***</b>														
Naläge	Euro 3 + 7% RME (Briketter)	Lastvärdar/Container	40%	2	Briketter	767,13	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,728	37,00
Naläge	Euro 3 + 7% RME (Briketter) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Briketter	0,00	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,344	37,00
Naläge	Euro 4 + 7% RME (Briketter)	Lastvärdar/Container	20%	1	Briketter	383,56	15,3426	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,746	37,00
Naläge	Euro 4 + 7% RME (Briketter) Retur	Lastvärdar/Container	20%		Briketter	0,00	15,3426	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,324	37,00
Naläge	Euro 5 + 7% RME (Briketter)	Lastvärdar/Container	40%	2	Briketter	767,13	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,748	37,00
Naläge	Euro 5 + 7% RME (Briketter) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Briketter	0,00	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,323	37,00
Motorläsbyte	Euro 3 till Euro 5 Briketter + 7% RME	Lastvärdar/Container	40%	2	Briketter	767,13	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,748	37
Motorläsbyte	Euro 4 till Euro 5 Briketter + 7% RME	Lastvärdar/Container	20%	1	Briketter	383,56	15,3426	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,748	37
Motorläsbyte	Euro 4 till Euro 5 Briketter + 7% RME Retur	Lastvärdar/Container	20%		Briketter	0,00	15,3426	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,323	37
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Briketter)	Lastvärdar/Container	40%	2	Briketter	767,13	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,691	37,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Briketter) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Briketter	0,00	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,327	37,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Briketter)	Lastvärdar/Container	20%	1	Briketter	383,56	15,3426	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,709	37,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Briketter) Retur	Lastvärdar/Container	20%		Briketter	0,00	15,3426	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,308	37,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Briketter)	Lastvärdar/Container	40%	2	Briketter	767,13	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,711	37,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Briketter) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Briketter	0,00	30,6851	25	25	25	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,307	37,00
Naläge	Euro 3 + 7% RME (Stamvevslis)	Lastvärdar/Container	40%	2	Stamvevslis	800,97	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,344	50,00
Naläge	Euro 3 + 7% RME (Stamvevslis) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Stamvevslis	0,00	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,344	50,00
Naläge	Euro 4 + 7% RME (Stamvevslis)	Lastvärdar/Container	20%	1	Stamvevslis	400,40	12,1359	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,746	50,00
Naläge	Euro 4 + 7% RME (Stamvevslis) Retur	Lastvärdar/Container	20%		Stamvevslis	0,00	12,1359	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,324	50,00
Naläge	Euro 5 + 7% RME (Stamvevslis)	Lastvärdar/Container	40%	2	Stamvevslis	800,97	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,748	50,00
Naläge	Euro 5 + 7% RME (Stamvevslis) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Stamvevslis	0,00	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,323	50,00
Motorläsbyte	Euro 3 till Euro 5 Stamvevslis + 7% RME	Lastvärdar/Container	40%	2	Stamvevslis	800,97	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,748	50
Motorläsbyte	Euro 3 till Euro 5 Stamvevslis + 7% RME Retur	Lastvärdar/Container	40%		Stamvevslis	0,00	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,323	50
Motorläsbyte	Euro 4 till Euro 5 Stamvevslis + 7% RME	Lastvärdar/Container	20%	1	Stamvevslis	400,40	12,1359	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,748	50
Motorläsbyte	Euro 4 till Euro 5 Stamvevslis + 7% RME Retur	Lastvärdar/Container	20%		Stamvevslis	0,00	12,1359	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,323	50
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Stamvevslis)	Lastvärdar/Container	40%	2	Stamvevslis	800,97	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,691	50,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Stamvevslis) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Stamvevslis	0,00	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,327	50,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Stamvevslis)	Lastvärdar/Container	20%	1	Stamvevslis	400,40	12,1359	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,709	50,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Stamvevslis) Retur	Lastvärdar/Container	20%		Stamvevslis	0,00	12,1359	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,308	50,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Stamvevslis)	Lastvärdar/Container	40%	2	Stamvevslis	800,97	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,711	50,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Stamvevslis) Retur	Lastvärdar/Container	40%		Stamvevslis	0,00	24,2719	33	33	33	100,00%	0,540 (medel av 0,48-0,6)	0,307	50,00

Bilaga 5: Fortsättning

Fall	Description	Ischibils-typer	Andel av transportarbete	Antal av Euro-klass	Typ av goods	Arsvolytm [ton]	Antal lass	Lastsvikt [ton]	Angivon kapacitet [ton]	Yield kapacitet*** [ton]	Lastutnyttjandegrad	Angivon medelförbrukning [l/km]	Yield bränsleförbrukning [l/km]	Distans
<b>7. Stine Carlsons Åkeri</b>														
Nuläge	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter)	Containerbil	10%	1	Briketter	2062,35	58,9244	35,00	35,00	35,00	100,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,726	86,00
Nuläge	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter) Retur	Containerbil	10%		Briketter	0,00	58,9244	0,00	35,00	35,00	0,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,361	86,00
Nuläge	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter)	Containerbil	60%	6	Briketter	12374,12	353,5462	35,00	35,00	35,00	100,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,745	86,00
Nuläge	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter) Retur	Containerbil	60%		Briketter	0,00	353,5462	0,00	35,00	35,00	0,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,340	86,00
Nuläge	Euro 3 (fishbil) + 7% RME (briketter)	Fisbil	20%	2	Briketter	4124,71	108,5449	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,648	86,00
Nuläge	Euro 3 (fishbil) + 7% RME (briketter) Retur	Fisbil	20%		Briketter	0,00	108,5449	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,307	86,00
Nuläge	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (briketter)	Fisbil	10%	1	Briketter	2062,35	54,2724	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,667	86,00
Nuläge	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (briketter) Retur	Fisbil	10%		Briketter	0,00	54,2724	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,287	86,00
Nuläge	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvolsfils)	Containerbil	25%	1	Stamvolsfils	722,83	20,6550	35,00	35,00	35,00	100,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,745	59,00
Nuläge	Euro 5 (container) + 7% RME (stamvolsfils) Retur	Containerbil	25%		Stamvolsfils	0,00	20,6550	0,00	35,00	35,00	0,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,340	59,00
Nuläge	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (stamvolsfils)	Fisbil	75%	3	Stamvolsfils	2168,78	57,0790	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,667	59,00
Nuläge	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (stamvolsfils) Retur	Fisbil	75%		Stamvolsfils	0,00	57,0790	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,323	59,00
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 (container) + 7% RME (briketter)	Containerbil	10%	1	Briketter	2062,35	58,9244	35,00	35,00	35,00	100,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,745	86,00
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 (container) + 7% RME (briketter) Retur	Containerbil	10%		Briketter	0,00	58,9244	0,00	35,00	35,00	0,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,340	86,00
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 (fishbil) + 7% RME (briketter)	Fisbil	20%	2	Briketter	4124,71	108,5449	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,667	86,00
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 (fishbil) + 7% RME (briketter) Retur	Fisbil	20%		Briketter	0,00	108,5449	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,287	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter)	Containerbil	10%	1	Briketter	2062,35	58,9244	35,00	35,00	35,00	100,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,690	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter) Retur	Containerbil	10%		Briketter	0,00	58,9244	0,00	35,00	35,00	0,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,343	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter)	Containerbil	60%	6	Briketter	12374,12	353,5462	35,00	35,00	35,00	100,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,707	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter) Retur	Containerbil	60%		Briketter	0,00	353,5462	0,00	35,00	35,00	0,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,323	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (fishbil) + 7% RME (briketter)	Fisbil	20%	2	Briketter	4124,71	108,5449	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,616	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (fishbil) + 7% RME (briketter) Retur	Fisbil	20%		Briketter	0,00	108,5449	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,292	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (briketter)	Fisbil	10%	1	Briketter	2062,35	54,2724	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,633	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (briketter) Retur	Fisbil	10%		Briketter	0,00	54,2724	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,273	86,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (container) + 7% RME (stamvolsfils)	Containerbil	25%	1	Stamvolsfils	722,83	20,6550	35,00	35,00	35,00	100,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,707	59,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (container) + 7% RME (stamvolsfils) Retur	Containerbil	25%		Stamvolsfils	0,00	20,6550	0,00	35,00	35,00	0,00%	0,544 (medel av 0,541-5,47)	0,323	59,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (stamvolsfils)	Fisbil	75%	3	Stamvolsfils	2168,78	57,0790	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,633	59,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (fishbil) + 7% RME (stamvolsfils) Retur	Fisbil	75%		Stamvolsfils	0,00	57,0790	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,481 (medel av 0,475-4,89)	0,273	59,00
<b>8. Alltrespport:</b>														
Nuläge	Information saknas													
<b>9. Gustav Nilssons Åkeri</b>														
Nuläge	Euro 5 + 5% RME	Sidoklippande Fisbil	100%	10	Spån	8000,00	210,5263	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,500	0,693	87,00
Nuläge	Euro 5 + 5% RME Retur	Sidoklippande Fisbil	100%		Spån	0,00	210,5263	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,500	0,299	87,00
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME	Sidoklippande Fisbil	100%	10	Spån	8000,00	210,5263	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,500	0,693	87,00
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	Sidoklippande Fisbil	100%		Spån	0,00	210,5263	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,500	0,299	87,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME	Sidoklippande Fisbil	100%	10	Spån	8000,00	210,5263	38,00	38,00	38,00	100,00%	0,500	0,658	87,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	Sidoklippande Fisbil	100%		Spån	0,00	210,5263	0,00	38,00	38,00	0,00%	0,500	0,284	87,00

\* Använt sig av viktade medelvärden för distans och lastvikt \*\*Enbart 60% Euro 5 angavs, resten är antingen Euro 3 eller Euro 4 i dessa beräkningar.

\*\*\* Lastbilar med en lastvikt 38-40 ton har använt sig av beräkningsmodell för en typisk totalvikt för 50-60 ton inklusive släp. Lastbilar med en vikt < 38 ton har använt sig av en beräkningsmodell för en typisk totalvikt för 40-50 ton inklusive släp.

\*\*\*\* Använde sig av beräkningsmodell för lastbil med en typisk totalvikt på 50-60 ton inklusive släp, trots sin lastvikt. Använder sig av samma lastbilar för både briketter och stamvedsflis

Bilaga 6: Utsläpp, energimängd & drivmedel per lass

Fall	Deskription	CO2 total [kg]	CO2 fossil [kg]	CO2 biogen [kg]	CO2 equivalent [kg]	SO2 [g]	CO [g]	HC [g]	CH4 [g]	NOx [g]	N2O [g]	PM [g]	Energi [MJ]	Diesel - Swe [l]
<b>1. LBC logistics</b>														
Nåliga	Euro 4 + 5% RME	51,79	49,24	2,55	49,43	0,06	54,28	1,86	0,04	245,70	0,63	1,25	718,30	20,41
Nåliga	Euro 4 + 5% RME Retur	23,13	21,69	1,44	22,18	0,03	43,74	1,09	0,03	135,80	0,64	0,91	320,80	9,11
Nåliga	Euro 5 + 5 % RME	51,93	49,37	2,56	49,94	0,06	67,31	1,43	0,03	131,80	1,91	0,73	319,40	9,07
Nåliga	Euro 5 + 5% RME Retur	23,03	21,89	1,13	22,46	0,03	37,16	0,73	0,02	88,00	0,60	1,04	290,20	8,06
MonoKlassbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5 % RME	51,93	49,37	2,56	49,94	0,06	67,31	1,43	0,04	131,80	1,90	1,04	290,20	20,46
MonoKlassbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5 % RME Retur	23,03	21,89	1,13	22,46	0,03	37,16	0,73	0,02	88,00	0,91	0,73	319,40	9,07
Ölad RME	Euro 4 + 7% RME	51,77	48,20	3,57	48,39	0,03	56,12	1,86	0,04	245,70	0,63	1,25	716,20	20,41
Ölad RME	Euro 4 + 7% RME Retur	23,12	21,52	1,60	21,72	0,03	44,65	1,09	0,03	135,80	0,64	0,91	319,90	9,11
Ölad RME	Euro 5 + 7% RME	51,91	48,32	3,58	48,89	0,06	67,31	1,43	0,04	131,80	1,90	1,04	290,20	20,46
Ölad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	23,02	21,43	1,59	22,00	0,03	37,16	0,73	0,02	88,91	1,91	0,73	318,50	9,07
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME	49,20	46,78	2,42	46,96	0,03	51,56	1,76	0,04	233,40	0,60	1,18	682,40	19,39
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME Retur	21,97	20,89	1,08	21,07	0,03	41,55	1,04	0,03	129,00	0,61	0,87	304,70	8,66
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5 % RME	49,33	46,90	2,43	47,44	0,06	63,95	1,36	0,04	125,20	1,81	0,99	684,20	19,44
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	21,88	20,80	1,08	21,34	0,03	34,20	0,69	0,02	83,60	1,81	0,69	303,40	8,62
<b>2. Unto Logistics*</b>														
Nåliga	Euro 4 + 5 % RME	70,06	66,61	3,45	66,86	0,08	72,83	2,50	0,06	331,90	0,85	1,67	971,60	27,60
Nåliga	Euro 4 + 5% RME Retur	30,97	29,44	1,53	29,70	0,04	58,56	1,46	0,04	181,80	0,85	1,22	429,50	12,20
Nåliga	Euro 5 + 5 % RME	70,24	66,78	3,46	67,54	0,08	90,16	1,94	0,06	177,80	2,54	1,40	974,20	27,68
Nåliga	Euro 5 + 5% RME Retur	30,83	29,31	1,52	30,07	0,04	76,53	0,97	0,02	117,80	2,55	0,97	427,60	12,15
MonoKlassbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME	70,24	66,78	3,46	67,54	0,08	90,16	1,94	0,06	177,80	2,54	1,40	974,20	27,68
MonoKlassbyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME Retur	30,83	29,31	1,52	30,07	0,04	76,53	0,97	0,02	117,80	2,55	0,97	427,60	12,15
Ölad RME	Euro 4 + 7% RME	70,03	65,20	4,83	65,45	0,08	75,41	2,50	0,06	331,90	0,85	1,67	968,90	27,60
Ölad RME	Euro 4 + 7% RME Retur	30,95	28,82	2,14	29,07	0,04	59,78	1,46	0,04	181,80	0,85	1,22	428,20	12,20
Ölad RME	Euro 5 + 7% RME	70,22	65,37	4,84	66,13	0,08	90,16	1,94	0,06	177,80	2,54	1,40	971,50	27,68
Ölad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	30,82	28,69	2,13	29,45	0,04	76,53	0,97	0,02	119,00	2,55	0,97	426,40	12,15
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME	66,55	63,28	3,28	63,52	0,08	69,19	2,38	0,05	315,40	0,80	1,59	923,10	26,22
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME Retur	29,42	27,97	1,45	28,21	0,03	55,64	1,39	0,03	172,70	0,81	1,16	408,00	11,59
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5 % RME	66,73	63,45	3,29	64,17	0,08	85,65	1,84	0,05	168,90	2,42	1,33	925,50	26,29
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	28,29	27,84	1,44	28,57	0,03	72,70	0,92	0,02	111,90	2,42	0,92	406,20	11,54
<b>3. HESAB*</b>														
Nåliga	Euro 5 + 7% RME	55,96	53,20	2,76	53,86	0,07	77,53	1,54	0,04	144,21	2,22	1,18	776,10	22,05
Nåliga	Euro 5 + 7% RME Retur	26,64	25,33	1,31	25,98	0,03	66,12	0,84	0,02	101,80	2,20	0,84	369,43	10,50
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME	53,16	50,54	2,62	51,17	0,06	73,65	1,47	0,04	137,00	2,11	1,12	737,30	20,95
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME Retur	25,31	24,06	1,25	24,69	0,03	62,83	0,80	0,02	96,73	2,09	0,80	351,02	9,97
<b>4. Alwex</b>														
Nåliga (1)?	Euro 3 + 7% RME	183,37	170,73	12,65	170,98	0,22	232,83	47,24	1,16	1482,84	0,74	28,25	2537,03	72,28
Nåliga (1)?	Euro 3 + 7% RME Retur	91,69	85,36	6,33	85,71	0,11	198,80	42,65	1,01	821,00	1,08	20,96	1269,00	36,14
Nåliga (2)?	Euro 4 + 7% RME	184,69	171,85	12,74	172,83	0,22	205,16	6,57	0,15	867,86	2,03	4,41	2556,28	72,80
Nåliga (2)?	Euro 4 + 7% RME Retur	85,75	79,84	5,92	80,64	0,10	165,60	4,06	0,10	513,80	2,70	3,38	1186,00	33,80
Nåliga	Euro 5 + 7% RME	183,70	171,03	12,67	173,44	0,22	245,61	5,07	0,14	450,70	8,05	4,37	2541,59	72,41
Nåliga	Euro 5 + 7% RME Retur	84,76	78,91	5,85	81,31	0,10	213,82	3,01	0,07	347,46	8,02	3,01	1172,69	33,41
MonoKlassbyte	Euro 3 till Euro 5 + 7% RME	183,70	171,03	12,67	173,44	0,22	245,61	5,07	0,14	450,70	8,05	4,37	2541,59	72,41
MonoKlassbyte	Euro 3 till Euro 5 + 7% RME Retur	84,76	78,91	5,85	81,31	0,10	213,82	3,01	0,07	347,46	8,02	3,01	1172,69	33,41
MonoKlassbyte	Euro 4 till Euro 5 + 7% RME	183,70	171,03	12,67	173,44	0,22	245,61	5,07	0,14	450,70	8,05	4,37	2541,59	72,41
MonoKlassbyte	Euro 4 till Euro 5 + 7% RME Retur	84,76	78,91	5,85	81,31	0,10	213,82	3,01	0,07	347,46	8,02	3,01	1172,69	33,41
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME	174,20	162,20	12,02	162,40	0,21	221,20	44,88	1,10	1409,00	0,71	26,84	2100,00	68,67
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME Retur	87,10	81,09	6,01	81,43	0,10	188,80	40,51	0,96	782,80	1,03	19,91	1205,00	34,33
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME	175,90	163,40	12,10	164,20	0,21	194,90	6,25	0,14	824,50	2,79	4,19	2428,00	69,16
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME Retur	81,46	75,84	5,62	76,61	0,10	157,30	3,85	0,10	488,10	2,57	3,21	1127,00	32,11
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME	174,50	162,50	12,04	164,80	0,21	236,20	4,82	0,14	428,20	7,65	4,15	2415,00	68,79
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME Retur	80,52	74,97	5,55	77,24	0,10	203,10	2,86	0,06	330,10	7,62	2,86	1114,00	31,74

## Bilaga 6: Fortsättning

Fall	Description	CO2 total [kg]	CO2 fossil [kg]	CO2 biogen [kg]	CO2 equivalent [kg]	SO2 [g]	CO [g]	HC [g]	CH4 [g]	NOx [g]	N2O [g]	PM [g]	Energj [MJ]	Diesel - Swe [l]
<b>5. Sundebrakt</b>														
Nuläge	Euro 5 + 5% RME	750,80	722,30	37,42	730,40	0,50	957,90	20,95	0,60	1916,00	26,94	14,97	10540,00	299,40
Nuläge	Euro 5 + 5% RME Retur	327,70	311,50	16,14	319,60	0,39	813,30	10,33	0,26	1252,00	27,11	10,33	4544,00	129,10
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME	750,50	707,10	52,89	715,10	0,90	957,90	20,95	0,60	1916,00	26,94	14,97	10510,00	299,40
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	327,50	304,90	22,59	313,00	0,39	813,30	10,33	0,26	1265,00	27,11	10,33	4531,00	129,10
Reducerad bränsleförbränning	Euro 5 + 5 % RME	721,80	686,20	35,55	693,90	0,85	910,00	19,91	0,57	1820,00	25,59	14,22	10010,00	284,40
Reducerad bränsleförbränning	Euro 5 + 5% RME Retur	311,30	295,90	15,33	303,60	0,37	772,60	9,81	0,25	1190,00	25,75	9,81	4317,00	122,60
<b>6. Traktorjäms****</b>														
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Biketter)	68,32	63,61	4,71	63,70	0,08	83,48	16,43	0,40	576,27	0,27	9,96	945,19	26,93
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Biketter) Retur	32,34	30,11	2,23	30,23	0,04	68,83	14,40	0,34	291,89	0,38	7,14	447,40	12,75
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Biketter)	70,06	65,23	4,83	65,48	0,08	74,57	24,49	0,06	331,40	0,83	1,66	969,35	27,62
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Biketter) Retur	30,43	28,33	2,10	28,58	0,04	58,78	14,41	0,04	178,73	0,84	1,20	421,04	12,00
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Biketter)	70,25	65,41	4,85	66,15	0,08	88,61	19,4	0,06	177,22	2,49	1,38	971,95	27,69
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Biketter) Retur	30,29	28,20	2,09	28,95	0,04	75,22	0,96	0,02	117,01	2,51	0,96	410,09	11,94
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (Biketter + 7% RME)	70,25	65,41	4,85	66,15	0,08	88,61	19,4	0,06	177,22	2,49	1,38	971,95	27,69
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (Biketter + 7% RME) Retur	30,29	28,20	2,09	28,95	0,04	75,22	0,96	0,02	117,01	2,51	0,96	410,09	11,94
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 (Biketter + 7% RME)	70,25	65,41	4,85	66,15	0,08	88,61	19,4	0,06	177,22	2,49	1,38	971,95	27,69
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 (Biketter + 7% RME) Retur	30,29	28,20	2,09	28,95	0,04	75,22	0,96	0,02	117,01	2,51	0,96	410,09	11,94
Reducerad bränsleförbränning	Euro 3 + 7% RME (Biketter)	64,90	60,12	4,48	60,51	0,08	70,30	15,60	0,38	547,45	0,26	9,47	807,92	25,58
Reducerad bränsleförbränning	Euro 3 + 7% RME (Biketter) Retur	30,72	28,60	2,12	28,72	0,04	65,39	13,68	0,33	277,32	0,36	6,78	425,06	12,11
Reducerad bränsleförbränning	Euro 4 + 7% RME (Biketter)	66,55	61,96	4,59	62,20	0,08	70,83	2,36	0,05	314,80	0,79	1,57	920,78	26,23
Reducerad bränsleförbränning	Euro 4 + 7% RME (Biketter) Retur	28,91	26,92	1,99	27,16	0,03	55,84	1,37	0,03	169,80	0,80	1,14	400,00	11,40
Reducerad bränsleförbränning	Euro 5 + 7% RME (Biketter)	66,74	62,14	4,60	62,84	0,08	84,18	1,84	0,05	168,36	2,37	1,32	923,38	26,31
Reducerad bränsleförbränning	Euro 5 + 7% RME (Biketter) Retur	28,78	26,80	1,99	27,51	0,03	71,47	0,91	0,02	111,17	2,38	0,91	398,18	11,34
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls)	92,32	85,95	6,37	86,08	0,11	112,81	22,20	0,55	778,75	0,36	13,46	1277,29	36,39
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	43,70	40,69	3,01	40,85	0,05	93,01	19,46	0,47	394,45	0,52	9,65	604,60	17,23
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls)	94,68	88,15	6,53	88,49	0,11	100,76	3,36	0,07	447,84	1,12	2,24	1309,93	37,32
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	41,12	38,29	2,84	38,63	0,05	70,43	1,95	0,05	241,53	1,13	1,62	568,97	16,21
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls)	94,93	88,39	6,55	89,39	0,11	110,74	2,62	0,03	158,12	3,39	1,87	1313,44	37,42
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	40,93	38,11	2,82	39,12	0,05	101,65	1,29	0,03	158,12	3,39	1,87	566,34	16,14
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (Stamvedsfälls + 7% RME)	94,93	88,39	6,55	89,39	0,11	110,74	2,62	0,03	158,12	3,39	1,87	1313,44	37,42
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (Stamvedsfälls + 7% RME) Retur	40,93	38,11	2,82	39,12	0,05	101,65	1,29	0,03	158,12	3,39	1,87	566,34	16,14
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 (Stamvedsfälls + 7% RME)	94,93	88,39	6,55	89,39	0,11	110,74	2,62	0,03	158,12	3,39	1,87	1313,44	37,42
Motorbussbyte	Euro 4 till Euro 5 (Stamvedsfälls + 7% RME) Retur	40,93	38,11	2,82	39,12	0,05	101,65	1,29	0,03	158,12	3,39	1,87	566,34	16,14
Reducerad bränsleförbränning	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls)	87,70	81,65	6,05	81,77	0,10	107,17	21,09	0,52	739,80	0,35	12,79	1213,41	34,57
Reducerad bränsleförbränning	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	41,52	38,65	2,86	38,81	0,05	88,37	18,49	0,44	374,76	0,49	9,16	574,41	16,37
Reducerad bränsleförbränning	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls)	89,94	83,73	6,20	84,05	0,11	95,72	3,19	0,07	425,40	1,06	2,13	1244,30	35,45
Reducerad bränsleförbränning	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	30,07	28,37	1,70	28,70	0,05	75,46	1,85	0,05	229,46	1,08	1,54	540,54	15,40
Reducerad bränsleförbränning	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls)	90,19	83,97	6,22	84,92	0,11	113,76	2,49	0,07	227,52	3,20	1,78	1247,81	35,55
Reducerad bränsleförbränning	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	38,89	36,21	2,68	37,17	0,05	96,58	1,23	0,03	150,23	3,22	1,23	538,08	15,33

Bilaga 6: Fortsättning

Fall	Description	CO2 total [kg]	CO2 fossil [kg]	CO2 biogen [kg]	CO2 equivalent [kg]	SO2 [kg]	CO [kg]	HC [kg]	CH4 [kg]	NOx [kg]	N2O [kg]	PM [kg]	Energj [MJ]	Diesd - Swe [l]
<b>7. Sune Carbonsons Åkeri</b>														
Nalåge	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	158,49	147,77	10,93	147,77	0,19	199,91	40,61	1,00	1.280,64	0,62	24,36	2192,71	62,47
Nalåge	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	78,68	73,25	5,43	73,25	0,09	170,56	36,59	0,87	707,06	0,33	17,99	1088,51	31,01
Nalåge	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	162,46	151,25	11,21	151,25	0,19	217,72	4,48	0,13	397,02	7,04	3,84	2247,65	64,04
Nalåge	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	74,29	69,17	5,12	69,17	0,09	187,41	2,64	0,06	394,54	7,03	2,64	1027,83	29,28
Nalåge	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	141,43	131,67	9,76	131,67	0,17	172,81	34,00	0,84	1192,95	0,56	20,63	1956,66	55,75
Nalåge	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	66,96	62,34	4,62	62,34	0,08	142,52	29,82	0,71	694,41	0,79	14,78	926,41	26,39
Nalåge	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	143,44	135,41	10,03	135,41	0,17	183,45	4,01	0,11	396,90	5,16	2,87	2012,20	57,33
Nalåge	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	62,73	58,40	4,33	58,40	0,07	155,77	1,98	0,05	242,30	5,19	1,98	867,85	24,73
Nalåge	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvuds) Retur	111,45	104,77	7,69	105,21	0,13	149,37	3,08	0,09	272,37	4,83	2,64	1541,99	43,93
Nalåge	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvuds) Retur	50,97	47,45	3,52	48,89	0,06	128,57	1,81	0,04	208,93	4,82	1,81	705,14	20,09
Nalåge	Euro 3 (fish) + 7% RME (stamvuds) Retur	99,78	92,90	6,88	93,95	0,12	125,85	2,75	0,08	251,71	3,54	1,97	1380,46	39,43
Nalåge	Euro 3 (fish) + 7% RME (stamvuds) Retur	43,03	40,07	2,97	41,13	0,05	106,86	1,36	0,03	166,23	3,56	1,36	595,38	16,96
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	162,46	151,25	11,21	151,25	0,19	217,72	4,48	0,13	397,02	7,04	3,84	2247,65	64,04
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	74,29	69,17	5,12	69,17	0,09	187,41	2,64	0,06	394,54	7,03	2,64	1027,83	29,28
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	145,44	135,41	10,03	135,41	0,17	183,45	4,01	0,11	396,90	5,16	2,87	2012,20	57,33
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	62,73	58,40	4,33	59,95	0,07	155,77	1,98	0,05	242,30	5,19	1,98	867,85	24,73
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	150,57	140,18	10,39	140,38	0,09	189,92	38,58	0,95	1216,65	0,50	23,15	2083,14	59,35
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	74,75	69,59	5,16	69,88	0,09	162,05	34,77	0,82	671,77	0,88	17,69	1044,17	29,46
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	154,34	143,70	10,65	145,69	0,18	206,84	4,26	0,12	377,19	6,69	3,65	2135,36	60,84
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (container) + 7% RME (bränsle) Retur	70,58	65,71	4,87	67,70	0,08	178,05	2,50	0,06	280,34	6,68	2,50	976,52	27,82
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	134,36	125,09	9,27	125,27	0,16	164,17	32,30	0,79	1133,32	0,53	19,59	1858,85	52,96
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	63,69	59,21	4,39	59,45	0,08	155,37	28,33	0,68	574,08	0,75	14,04	879,92	25,07
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	138,17	128,64	9,53	130,11	0,16	174,28	3,81	0,11	348,37	4,90	2,72	1911,68	54,46
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (fish) + 7% RME (bränsle) Retur	59,59	55,48	4,11	56,95	0,07	147,97	1,88	0,05	230,17	4,93	1,88	824,38	23,49
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvuds) Retur	105,89	98,58	7,30	99,95	0,13	141,90	2,92	0,08	258,77	4,59	2,59	1464,96	41,74
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvuds) Retur	48,42	45,08	3,34	46,44	0,06	122,14	1,72	0,04	198,48	4,58	1,72	669,88	19,08
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (fish) + 7% RME (stamvuds) Retur	94,79	88,26	6,54	89,26	0,11	119,57	2,62	0,07	299,13	3,36	1,87	1311,50	37,36
Reducerad bränsleförbråning	Euro 3 (fish) + 7% RME (stamvuds) Retur	40,88	38,06	2,82	39,07	0,05	101,51	1,29	0,03	157,91	3,38	1,29	565,56	16,11
<b>8. Alltransport:</b>														
Nalåge	Information saknas													
<b>9. Gustav Nilssons Åkeri</b>														
Nalåge	Euro 5 + 5% RME	153,00	145,50	7,54	147,10	0,18	192,90	4,22	0,12	385,80	5,43	3,01	2122,00	60,29
Nalåge	Euro 5 + 5% RME Retur	65,98	62,73	3,25	64,36	0,08	163,80	2,08	0,05	252,20	5,46	2,08	915,20	26,00
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME	152,90	144,00	10,55	144,00	0,18	192,90	4,22	0,12	385,80	5,43	3,01	2116,00	60,29
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	65,96	61,41	4,55	63,04	0,08	163,80	2,08	0,05	254,80	5,46	2,08	912,60	26,00
Reducerad bränsleförbråning	Euro 5 + 5% RME	145,40	138,20	7,16	139,70	0,17	183,30	4,01	0,11	366,50	5,15	2,86	2016,00	57,27
Reducerad bränsleförbråning	Euro 5 + 5% RME Retur	62,69	59,60	3,09	61,15	0,07	155,60	1,98	0,05	239,60	5,19	1,98	869,40	24,70

\* Använt sig av viktade medelvärden

Bilaga 7: Kostnader & besparingar

Fall	Description	Kostnad Energi [SEK]	Kostnad CO2 [SEK]	Kostnad NOx [SEK]	Kostnad PM [SEK]	Miljöeffektskostnad [SEK]	Miljöeffektskostnad alltills [SEK]	Miljöbesparing, alltills [SEK]	Drivmedelkostnad [SEK]	Drivmedelkostnad kostnad, alltills [SEK]	Drivmedelbesparing, alltills [SEK]
<b>1. LHC logistics</b>											
Nuläge	Euro 4 + 5% RME	103,75	16,61	14,86	1,49	14706,80	270,64	-	29115,09	-	-
Nuläge	Euro 4 + 5% RME Retur	46,34	7,42	8,21	1,09	63,06	120,84	-	12099,79	-	-
Nuläge	Euro 5 + 5% RME	104,03	16,65	7,97	1,25	129,90	2872,00	-	271,30	5927,26	-
Nuläge	Euro 5 + 5% RME Retur	46,14	7,38	5,32	0,87	59,71	13041,00	-	120,31	26277,67	-
Motorklasshyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME	104,03	16,65	7,97	1,25	129,90	1394,27	732,53	271,30	29186,41	-71,33
Motorklasshyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME Retur	46,14	7,38	5,32	0,87	59,71	6423,47	360,00	120,31	12042,73	-6150,26
Okad RME	Euro 4 + 7% RME	103,45	16,60	14,86	1,40	136,40	14673,48	33,32	270,64	29115,09	0,00
Okad RME	Euro 4 + 7% RME Retur	46,21	7,41	8,21	1,09	62,92	6769,14	14,33	120,84	12099,79	0,00
Okad RME	Euro 5 + 7% RME	103,73	16,64	7,97	1,25	129,59	28304,35	67,65	271,30	59257,26	0,00
Okad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	46,01	7,38	5,38	0,87	59,63	13024,32	17,08	120,31	26277,67	0,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME	98,57	15,78	14,11	1,41	128,87	13971,01	735,19	257,11	27600,04	1455,04
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME Retur	44,01	7,04	7,80	1,04	59,89	6443,17	340,30	114,79	12349,30	650,49
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME	98,83	15,82	7,57	1,19	123,40	20553,43	1418,57	257,77	56303,08	2954,17
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	43,82	7,02	5,05	0,82	56,72	12388,67	652,92	114,29	24062,77	1314,90
<b>2. Unite Logistics*</b>											
Nuläge	Euro 4 + 5% RME	140,34	22,46	20,07	2,00	184,88	165279,82	-	365,98	327182,54	-
Nuläge	Euro 4 + 5% RME Retur	62,04	9,93	10,99	1,46	84,42	75472,01	-	161,77	144024,17	-
Nuläge	Euro 5 + 5% RME	140,72	22,52	10,75	1,68	175,67	628485,05	-	367,04	1312523,60	-
Nuläge	Euro 5 + 5% RME Retur	61,76	9,89	7,12	1,16	79,93	285846,21	-	161,11	570125,78	-
Motorklasshyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME	140,72	22,52	10,75	1,68	175,67	157046,41	8233,41	367,04	328130,90	-948,36
Motorklasshyte	Euro 4 till Euro 5 + 5% RME Retur	61,76	9,89	7,12	1,16	79,93	71461,55	4010,46	161,11	144031,45	592,72
Okad RME	Euro 4 + 7% RME	139,95	22,46	20,07	2,00	184,48	164922,56	357,26	365,98	327182,54	0,00
Okad RME	Euro 4 + 7% RME Retur	61,85	9,92	10,99	1,46	84,23	75298,41	173,61	161,77	144024,17	0,00
Okad RME	Euro 5 + 7% RME	140,33	22,52	10,75	1,68	175,27	626768,08	1417,57	367,04	1312523,60	0,00
Okad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	61,59	9,88	7,20	1,16	79,83	285474,37	371,84	161,11	570125,78	0,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME	133,34	21,34	19,07	1,90	175,65	157028,97	8290,85	347,68	310823,42	16359,13
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 5% RME Retur	58,93	9,43	10,44	1,39	80,19	71694,22	3777,80	153,68	137392,96	7231,21
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME	133,68	21,40	10,21	1,59	166,88	506777,82	31407,83	348,61	1246612,91	65910,69
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	58,67	9,39	6,77	1,10	75,93	271543,49	14302,72	153,02	547200,95	28924,83
<b>3. HESAB*</b>											
Nuläge	Euro 5 + 7% RME	112,10	17,94	8,72	1,41	140,18	73733,23	-	292,36	153782,30	-
Nuläge	Euro 5 + 7% RME Retur	53,36	8,54	6,16	1,00	69,06	36277,27	-	139,17	73902,06	-
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME	106,59	17,05	8,28	1,34	133,17	70046,57	3686,66	277,74	146993,18	7689,11
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME Retur	50,70	8,12	5,85	0,95	65,62	34517,07	1810,20	132,23	69594,38	3647,68
<b>4. Alwex</b>											
Nuläge (1)?	Euro 3 + 7% RME	366,46	58,80	89,66	33,78	548,70	270128,86	-	958,43	471843,84	-
Nuläge (1)?	Euro 3 + 7% RME Retur	183,30	29,40	40,82	25,06	287,58	141579,25	-	479,22	23921,92	-
Nuläge (2)?	Euro 4 + 7% RME	369,10	59,22	52,48	5,27	486,07	230295,32	-	965,33	47528,40	-
Nuläge (2)?	Euro 4 + 7% RME Retur	171,31	27,50	31,07	4,04	238,91	115158,12	-	448,19	220646,40	-
Nuläge	Euro 5 + 7% RME	367,12	58,90	27,25	5,22	458,50	338581,25	-	969,16	700088,72	-
Nuläge	Euro 5 + 7% RME Retur	169,39	27,18	21,01	3,59	221,17	163326,87	-	443,02	327156,72	-
Motorklasshyte	Euro 3 till Euro 5 + 7% RME	367,12	58,90	27,25	5,22	458,50	225720,83	44408,03	969,16	472692,48	-848,64
Motorklasshyte	Euro 3 till Euro 5 + 7% RME Retur	169,39	27,18	21,01	3,59	221,17	108884,58	32694,67	443,02	218100,48	17821,44
Motorklasshyte	Euro 4 till Euro 5 + 7% RME	367,12	58,90	27,25	5,22	458,50	225720,83	13574,49	969,16	472692,48	2545,92
Motorklasshyte	Euro 4 till Euro 5 + 7% RME Retur	169,39	27,18	21,01	3,59	221,17	108884,58	6273,54	443,02	218100,48	2545,92
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME	348,11	55,86	85,20	33,09	521,25	256616,82	13512,04	910,56	448277,76	23566,08
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME Retur	174,06	27,93	47,33	29,80	273,12	134459,13	7190,12	455,22	224106,24	11815,68
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME	359,71	56,27	40,85	5,01	461,85	227372,61	11922,71	917,06	451476,88	23761,92
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME Retur	162,79	26,12	29,51	3,84	222,26	104920,85	5737,26	425,78	206614,08	11032,32
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME	348,83	55,95	25,89	4,96	435,64	321701,29	16879,96	912,16	673991,68	35447,04
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME Retur	169,91	25,82	19,96	3,42	210,11	155154,58	8172,29	420,87	310798,08	16952,64

Bilaga 7: Fortsättning

Fall	Description	Kostnad Energi [SEK]	Kostnad CO2 [SEK]	Kostnad NOx [SEK]	Kostnad PM [SEK]	Miljöeffektskostnad per lass [SEK]	Miljöeffektskostnad alla lass [SEK]	Miljöbesparing, alla lass [SEK]	Drivmedelkostnad per lass [SEK]	Drivmedelkostnad alla lass [SEK]	Drivmedelbesparing, alla lass [SEK]
<b>5. Sundfrakt</b>											
Nuläge	Euro 5 + 5% RME	1522,44	245,63	115,85	17,90	1899,82	274974,42	-	3970,04	574611,63	-
Nuläge	Euro 5 + 5% RME Retur	656,36	105,08	75,70	12,35	849,49	122951,81	-	1711,87	247770,68	-
Okänd RME	Euro 5 + 7% RME	1518,11	245,53	115,85	17,90	1895,39	274333,30	641,12	3970,04	574611,63	0,00
Okänd RME	Euro 5 + 7% RME Retur	654,48	105,01	76,49	12,35	848,33	122784,52	167,30	1711,87	247770,68	0,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME	1445,89	231,44	110,05	17,00	1804,38	261160,50	13813,91	3771,14	545824,47	28788,16
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	623,57	99,82	71,95	11,73	807,07	116812,02	6139,29	1025,68	235295,21	12474,87
<b>6. Timstors BI &amp; Traktorfjäns***</b>											
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Briketter)	136,53	21,91	34,84	11,91	205,19	6286,30	-	357,07	10956,84	-
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Briketter) Retur	64,62	10,37	17,65	8,53	104,64	3104,64	-	169,02	5186,36	-
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Briketter)	140,02	22,47	20,04	1,98	184,50	2830,74	-	366,20	5618,43	-
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Briketter) Retur	60,82	9,76	10,81	1,43	82,82	1270,61	-	159,06	2440,37	-
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Briketter)	140,39	22,53	10,72	1,66	176,29	5378,78	-	367,18	11296,96	-
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Briketter) Retur	60,54	9,71	7,08	1,14	78,47	2407,72	-	158,32	4858,16	-
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 Briketter + 7% RME	140,39	22,53	10,72	1,66	176,29	5378,78	917,52	367,18	11296,96	-3101,13
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 Briketter + 7% RME Retur	60,54	9,71	7,08	1,14	78,47	2407,72	696,92	158,32	4858,16	328,19
Motorklassbyte	Euro 4 till Euro 5 Briketter + 7% RME	140,39	22,53	10,72	1,66	176,29	2680,39	141,35	367,18	5633,48	-15,05
Motorklassbyte	Euro 4 till Euro 5 Briketter + 7% RME Retur	60,54	9,71	7,08	1,14	78,47	1208,86	66,75	158,32	2420,08	11,29
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Briketter)	129,70	20,81	33,10	11,32	194,93	5981,40	314,90	339,21	10408,84	547,99
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Briketter) Retur	61,40	9,85	16,77	8,11	96,13	2949,63	155,01	160,58	4927,41	258,94
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Briketter)	133,00	21,34	19,03	1,88	175,26	2688,90	141,84	347,85	5326,90	281,52
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Briketter) Retur	57,78	9,27	10,27	1,36	78,68	1207,12	63,49	151,11	2318,43	121,94
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Briketter)	133,38	21,40	10,18	1,57	166,53	5109,99	268,80	348,83	10703,92	563,05
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Briketter) Retur	57,52	9,23	6,72	1,09	74,55	2287,59	120,12	150,42	4615,78	242,38
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls)	184,50	29,60	47,09	16,10	277,28	6730,22	-	482,53	11711,94	-
Nuläge	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	87,33	14,01	22,85	11,53	136,73	3318,60	-	228,40	5543,78	-
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls)	189,21	30,36	27,08	2,68	240,33	3925,83	-	494,86	6005,63	-
Nuläge	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	82,18	13,19	14,60	1,94	111,91	1358,18	-	214,94	2608,55	-
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls)	189,72	30,44	14,48	2,24	236,88	5749,47	-	496,19	12043,44	-
Nuläge	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	81,80	13,13	9,56	1,54	106,03	2573,65	-	213,95	5192,97	-
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 Stamvedsfälls + 7% RME	189,72	30,44	14,48	2,24	236,88	5749,47	980,75	496,19	12043,44	-831,50
Motorklassbyte	Euro 3 till Euro 5 Stamvedsfälls + 7% RME Retur	81,80	13,13	9,56	1,54	106,03	2573,65	744,95	213,95	5192,97	350,81
Motorklassbyte	Euro 4 till Euro 5 Stamvedsfälls + 7% RME	189,72	30,44	14,48	2,24	236,88	2874,73	151,09	496,19	6021,72	-16,09
Motorklassbyte	Euro 4 till Euro 5 Stamvedsfälls + 7% RME Retur	81,80	13,13	9,56	1,54	106,03	1286,83	71,35	213,95	2596,49	12,07
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls)	175,27	28,12	44,73	15,29	263,42	6393,62	336,60	458,40	11126,19	585,76
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	82,97	13,31	22,66	10,96	129,90	3152,91	165,69	217,00	5267,00	276,79
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls)	179,73	28,84	25,72	2,54	226,83	2874,21	151,62	470,07	5704,70	300,93
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 4 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	78,08	12,53	13,87	1,84	106,32	1290,31	67,87	201,20	2478,21	130,35
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls)	180,24	28,92	13,76	2,13	225,04	5462,15	287,32	471,39	11441,59	601,85
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 7% RME (Stamvedsfälls) Retur	77,72	12,47	9,08	1,47	100,74	2445,25	128,40	203,28	4933,89	259,09



Bilaga 7: Fortsättning

Fall	Description	Kostnad Energi [SEK]	Kostnad CO2 [SEK]	Kostnad NOx [SEK]	Kostnad PM [SEK]	Miljöeffektskostnad per lass [SEK]	Miljöeffektskostnad alla lass [SEK]	Miljöbesparing, alla lass [SEK]	Drivmedelkostnad per lass [SEK]	Drivmedelkostnad alla lass [SEK]	Drivmedelbesparing, alla lass [SEK]
<b>7. Sime Carbons Akeri</b>											
Naläge	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter)	31672	50,82	77,43	29,13	474,11	27936,43	-	828,36	48310,45	-
Naläge	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter) Retur	15723	25,23	42,75	21,50	246,71	14537,44	-	411,21	21290,52	-
Naläge	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter)	32466	52,69	24,01	4,59	405,35	143310,77	-	840,11	300290,37	-
Naläge	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter) Retur	14846	23,82	18,41	3,15	193,85	68535,40	-	388,29	137279,38	-
Naläge	Euro 3 (fishfil) + 7% RME (briketter)	28263	45,35	72,13	24,66	424,77	46166,36	-	739,18	80234,36	-
Naläge	Euro 3 (fishfil) + 7% RME (briketter) Retur	13381	21,47	36,55	17,67	209,50	22740,36	-	349,98	37988,16	-
Naläge	Euro 5 (fishfil) + 7% RME (briketter)	29065	46,64	22,18	3,43	362,90	19695,35	-	760,16	41255,96	-
Naläge	Euro 5 (fishfil) + 7% RME (briketter) Retur	12536	20,11	14,05	2,36	162,49	8818,47	-	327,85	17798,41	-
Naläge	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvedsfils)	22273	35,74	16,47	3,15	278,09	5743,96	-	362,39	12032,16	-
Naläge	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvedsfils) Retur	10185	16,34	12,63	2,16	132,99	2746,93	-	297,64	5502,22	-
Naläge	Euro 5 (container) + 7% RME (stamvedsfils)	19940	31,99	15,22	2,35	248,96	14209,17	-	321,51	29764,03	-
Naläge	Euro 5 (fishfil) + 7% RME (stamvedsfils) Retur	8600	13,80	10,05	1,62	111,47	6362,06	-	224,92	12837,02	-
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (container) + 7% RME (briketter)	32466	52,69	24,01	4,59	405,35	23853,13	4051,30	849,11	50033,39	-1222,95
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (fishfil) + 7% RME (briketter) Retur	14846	23,82	18,41	3,15	193,85	11422,57	3114,87	388,29	22879,90	1350,62
Motorbussbyte	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter)	29065	46,64	22,18	3,43	362,90	39390,70	6715,66	760,16	82511,92	-2277,56
Motorbussbyte	Euro 3 till Euro 5 (fishfil) + 7% RME (briketter) Retur	12536	20,11	14,05	2,36	162,49	17636,93	5103,43	327,85	35586,82	2401,34
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter)	30090	48,28	73,56	27,67	490,41	36540,37	1396,05	786,96	46371,27	2439,18
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (container) + 7% RME (briketter) Retur	14938	23,97	40,62	20,43	234,40	13811,78	725,66	380,69	23021,01	1209,51
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter)	30844	49,49	22,81	4,36	385,10	136151,00	7159,77	806,69	283202,44	14997,92
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (container) + 7% RME (briketter) Retur	14105	22,63	17,49	2,99	184,17	65113,68	3421,72	368,91	139425,49	6853,89
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (fishfil) + 7% RME (briketter)	26850	43,08	68,53	23,43	403,54	48801,75	2394,61	702,23	76223,88	4010,48
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (fishfil) + 7% RME (briketter) Retur	12710	20,39	34,71	16,78	198,99	21599,26	1141,09	332,41	36081,94	1906,22
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (fishfil) + 7% RME (briketter)	27613	44,31	21,08	3,26	344,77	18711,46	983,88	722,19	39195,02	2060,94
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (fishfil) + 7% RME (briketter) Retur	11508	19,11	13,92	2,25	154,35	8376,78	441,69	311,43	16962,19	801,22
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (container) + 7% RME (stamvedsfils)	21160	33,95	15,65	2,99	264,20	5456,99	286,97	553,49	11431,04	601,12
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (container) + 7% RME (stamvedsfils) Retur	9676	15,53	12,00	2,05	126,34	2609,56	137,37	253,07	5227,06	275,16
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 3 (fishfil) + 7% RME (stamvedsfils)	18944	39,40	14,46	2,23	236,53	13499,35	709,82	495,46	28277,17	1486,86
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 (fishfil) + 7% RME (stamvedsfils) Retur	8169	13,11	9,55	1,34	105,89	6043,41	318,66	213,66	12194,05	612,97
<b>8. Alltransport:</b>											
Naläge	Information saknas										
<b>9. Gunstav Nilsson Akeri</b>											
Naläge	Euro 5 + 5% RME	30651	49,06	23,43	3,60	382,50	80526,62	-	799,45	168394,29	-
Naläge	Euro 5 + 5% RME Retur	13320	21,16	15,25	2,49	171,09	36018,56	-	344,76	72581,05	-
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME	30564	49,03	23,43	3,60	381,60	80337,42	189,21	799,45	168394,29	0,00
Ökad RME	Euro 5 + 7% RME Retur	13182	21,15	15,41	2,49	170,86	35971,24	47,52	344,76	72581,05	0,00
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME	29120	46,62	22,16	3,42	363,41	76596,76	-	759,40	159873,73	8430,57
Reducerad bränsleförbrukning	Euro 5 + 5% RME Retur	12558	20,10	14,49	2,36	162,53	34217,15	1801,41	327,52	68952,00	3629,05

\* Använt sig av viktade medelvärden

## Bilaga 8: Exempel: Viktat medelvärde

Transportinformation									
Fall	Antal lass (st)	Total mängd (Ton)	Snitt (Ton)	Avstånd (km)	Totalt avstånd (km)	Bränsleförbrukning (NTM) [l/km]	Lastutnyttjandegrad	Motorklass	Drivmedel i RME
1	23,00	915,94	39,82	8,00	184,00	0,689	99,56%	Euro 5	5%
2	1,00	38,32	38,32	47,00	47,00	0,675	95,80%	Euro 5	5%
3	1,00	39,31	39,31	72,00	72,00	0,685	98,28%	Euro 5	5%
4	11,00	410,05	37,28	47,00	517,00	0,666	98,19%	Euro 5	5%
5	82,00	1967,01	23,87	49,00	4018,00	0,541	59,66%	Euro 5	5%
6	53,00	1694,96	30,28	49,00	2597,00	0,601	75,71%	Euro 5	5%
<b>Summa</b>	<b>Totalt antal lass</b>	<b>Total Mängd</b>	<b>Totalt avstånd</b>						
<b>Totalt</b>	171,00	4965,59	7435,00						

Viktat medel	Snitt (ton/lass)	Avstånd (km/lass)	Lastutnyttjandegrad	Bränsleförbrukning (NTM) [l/km]
	29,04	43,48	72,60%	0,589

Enskilt lass									
Fall	CO2 total [kg]	CO2 fossil [kg]	CO2 biogen [kg]	NOx [g]	PM [g]	Energi [MJ]	Diesel B5 - Swe [l]		
1	13,89	13,30	0,69	35,30	0,28	194,00	5,51		
2	80,52	76,55	3,97	204,10	1,61	1117,00	31,72		
3	125,20	119,00	6,17	316,30	2,48	1736,00	49,32		
4	79,44	75,53	3,91	202,00	1,61	1102,00	31,30		
5	67,28	63,97	3,31	178,20	1,54	933,10	26,51		
6	74,74	71,06	3,68	194,20	1,62	1037,00	29,45		

Totalt för alla lass									
Fall	CO2 total [kg]	CO2 fossil [kg]	CO2 biogen [kg]	NOx [g]	PM [g]	Energi [MJ]	Diesel B5 - Swe [l]		
1	321,77	305,90	15,85	811,90	6,35	4462,00	126,78		
2	80,52	76,55	3,97	204,10	1,61	1117,00	31,72		
3	125,20	119,00	6,17	316,30	2,48	1736,00	49,32		
4	873,84	830,83	43,04	222,00	17,69	12122,00	344,30		
5	551,696	524,554	271,75	1461,240	126,20	76514,20	2173,82		
6	3961,22	3796,18	195,09	10292,60	85,65	54061,00	1560,85		
<b>Summa</b>	<b>10879,51</b>	<b>10344,00</b>	<b>535,86</b>	<b>28453,00</b>	<b>239,98</b>	<b>150912,20</b>	<b>4286,79</b>		
Scenarion									
CO2 total [kg]	CO2 fossil [kg]	CO2 biogen [kg]	NOx [g]	PM [g]	Energi [MJ]	Diesel B5 - Swe [l]			
1. Viktat medelvärde per lass	63,62	60,49	3,13	166,43	1,40	882,53	25,07		
2. Usläpp per lass enligt VIKTat medelvärden i NTM	65,00	61,80	3,20	169,50	1,42	901,50	25,61		
Skilnad	-2,16%	-2,16%	-2,15%	-1,85%	-1,25%	-2,15%	-2,16%		

Min:	-2,16%
Max:	-1,25%
Differens	0,91%

## Bilaga 9

### Frågor:

Vilka svårigheter står ni inför när det gäller att sätta respektive uppnå miljökrav?  
Några övriga miljöaspekter som bör tilläggas?

**Transportör 1 (LBC logistics):** Strävar hela tiden efter att minska utsläpp, utbildning och bättre bilar. Det kan vara svårt att uppnå vissa miljökrav då vissa kunder inte exakt förstår vad de frågar om. Det är lättare att diskutera sådana frågor än den privata sektorn. Man bör ställa goda referenser vid upphandlingar, är man en bra och kunnig som leverantör så kan man få billigare priser och bli belönad för sin kvalitet.

**Transportör 2 (United Logistics):** Svårt att identifiera mätbara miljömål, själva mätningen som är det svåra.

**Transportör 3 (HESAB):** Mindre företag har svårare att ha all kompetens och ekonomi för att klara alla krav.

**Transportör 4 (Alwex):** Att få in bra underlag och få bra beräkningsmodeller för att uppfylla kundernas krav på emissionsberäkningar på samdistributionerna samtidigt som det är fokus på enbart Euro-klasserna och inte andelen förnyelsebart bränsle. Vi arbetar mest för att få ner de fossila utsläppen.

**Transportör 5 (Sundfrakt):** Ganska lång avskrivning på investeringar vilket leder till att man inte hinner skriva ner t.ex. en Euro 3 innan det efterfrågas om en ny klass. På en senare tid har det även kommit på tal om att man skall kunna få lasta mer vilket innebär färre transporter.

**Transportör 6 (Timsfors bil & traktortjänst):** Inga kommentarer.

**Transportör 7 (Sune Carlssons Åkeri):** Utvecklingen på ny teknik kan vara en svårighet.

**Transportör 8 (Alltransport):** Hellre tydliga och lätta miljökrav att följa upp än komplicerade. Idag bör man se att det är intelligenta frågeställningar som är bättre än frågeställningar och krav. Ha stegande krav, många söker efter en specifik allians, och små tester för att utföra satsningar kan vara av intresse.

**Transportör 9 (Gustav Nilssons Åkeri):** Inga kommentarer.

**Bränsleleverantör 1 (Rekom):** Inga kommentarer.

**Bränsleleverantör 2 (Sveaskog):** Vilka hydrauloljor och glykol som används. Vilka avfall som måste hanteras t.ex. händer det olyckor som oljeläckage gäller det att ha beredskap för att kunna hantera detta. Vi har även startat upp kvartalsvis uppföljning av bränsleförbrukningen som i sig kommer att pressa den nedåt. Vi tar upp förbrukningsfrågan vid varje förhandling och jobbar hårt för att öka samarbetet mellan åkerierna i branschen för att minska andelen tomkörningsmil.

**Bränsleleverantör 3 (SCA Energy):** Returer kan vara ett problem.

**Bränsleleverantör 4 (Holmen skog):** Inga kommentarer.

**Bränsleleverantör 5 (Mellanskog):** Inga kommentarer.

**Bränsleleverantör 6 (Södra):** Sparsam körning är intressant, olika typer av gods, drivmedel är också en intressant fråga. Bränsleförbrukningen och resor utgör stora pengar - Större fordon och befintlig längd är spännande.

**Bränsleleverantör 7 (Sydved):** Inga kommentarer.

**Bränsleleverantör 8 (Silja Energy):** Verksamheten kräver transport med hjälp av moderna lastbilar, som klarar av kraven från myndigheterna, så det är självdrivande så tillsvidare.

**Bränsleleverantör 9 (Stena recycling):** Trafiksäkerhet kan vara något att se över. När det gäller transporter så håller vi på med logistik optimering och då minskar koldioxiden. Typ byter vi från lastbil till tåg blir miljövänlig. Mer miljövänligare transporter kan saknas, våra transporter är väldigt lämpade att köra på järnväg. Sverige behöver modernisera sin järnväg.