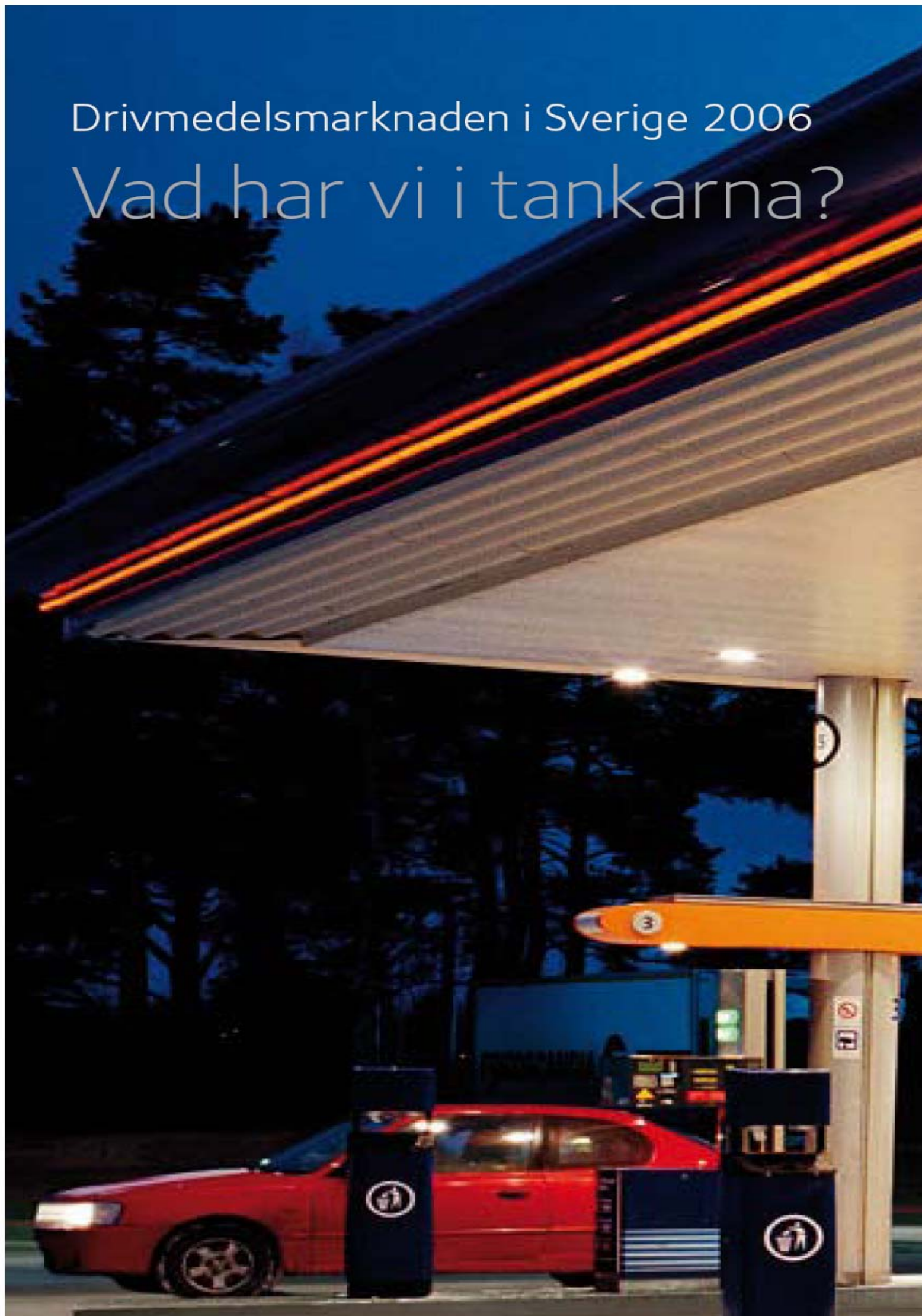


Drivmedelsmarknaden i Sverige 2006 Vad har vi i tankarna?



Fler dieselmotorer bra för klimatet men skärper behovet av konkurrens på drivmedelsmarknaden

De senaste årens försäljningsökning av dieselmotorer ger nu tydliga utslag i drivmedelsstatistiken. Hela 44 procent av den totala drivmedelsvolymen år 2006 utgjordes av diesel. Av de nya bilar som sålts under första kvartalet 2007 är nästan var tredje en dieselmotor och Sverige närmar sig därmed en europeisk dieselmotorandel i bilparken.

Ökad dieselmotoranvändning och minskad bensinförbrukning är bra för klimatet. Förra året kunde vi för första gången registrera minskade utsläpp av koldioxid från trafiken, trots att den totala drivmedelsanvändningen ökade något. Utöver den ökade dieselmotoranvändningen bidrog framförallt låginblandning av förnybara drivmedel i både bensin och diesel till det. Även en ökad användning av etanol E85 och fordonsgas bidrog till de minskade utsläppen. Utan användning av förnybara drivmedel skulle koldioxidutsläppen ha varit cirka 900 000 ton högre. Det motsvarar en tredjedel av det svenska målet att fram till 2008-2012 minska utsläppen av växthusgaser med fyra procent.

Men klimatvinsterna på drivmedelsidan skulle enkelt kunna bli större. För att minska transporterens klimatpåverkan ytterligare krävs nu snabba politiska beslut om olika åtgärder.

Regeringen måste fortsätta att driva på en förändring av de EU-beslut som står i vägen för en ökad låginblandning av förnybara drivmedel i bensin och diesel. Nästan all 95-oktanig bensin i Sverige innehåller redan fem procent etanol, den högsta nivå som EU tillåter i vanlig bensin. Från augusti 2006 låginblandas även fem procent FAME förnybara drivmedel i dieseln. Statoil vill minska koldioxidutsläppen ytterligare genom att öka inblandningen till tio procent förnybara drivmedel i såväl bensin som diesel.

Regeringen bör dels sluta missgynna dieselmotorer skattemässigt, dels likställa beskattningen av den svavelfria europadieseln med dagens svenska diesel miljöklass 1. Den svavelfria europadieseln resulterar sammantaget i mindre utsläpp av koldioxid och lämpar sig bättre för inblandning av biokomponenter. Dessutom skulle likställda skattesatser leda till ökad konkurrens. Med en dieselkvalitet tillverkad särskilt och enbart för den svenska marknaden saknas den konkurrens som ger prispress. Om svavelfri europadiesel skulle beskattas på samma sätt som den svenska MK1-dieseln är vår bedömning att det i dagsläget skulle innebära en prissänkning på ca 30 öre per liter.

Regeringen kan genom tre konkreta politiska åtgärder – driva på för låginblandning av upp till tio procent förnybara drivmedel, sluta missgynna dieselmotorer skattemässigt och likställa beskattningen av svavelfri europadiesel med diesel MK1 – ge Statoil och andra leverantörer av drivmedel möjlighet att ta ett ännu större ansvar för klimatet och konkurrensen.

Håkan Kirstein, vd Statoil
08-429 66 43, shki@statoil.com

Helena Fornstedt, informationsdirektör Statoil
08-429 61 32, 070-429 61 32, shep@statoil.com

Svenska Statoil AB är ett av Sveriges ledande energibolag med fokus på klimatfrågan. Verksamheten består av försäljning och distribution av bensin, biogas, diesel, E85, eldningsolja, el, energilösningar, gasol, flygbränsle, smörjolja och pellets till företag och privatpersoner. I verksamheten ingår även cirka 600 bensinstationer som bland annat erbjuder snabbmat, bil- och fritidsprodukter, livsmedel, biluthyrning och biltvätt. Under 2005 hade Svenska Statoil, inkl Statoil Detaljhandel AB, en omsättning på 40 miljarder kronor och i medeltal 1 557 anställda. För mer information om Svenska Statoil, se www.statoil.se

Sammanfattning

- Försäljningen av diesel ökar och uppgick under 2006 till 44,0 procent av den totala drivmedelsförsäljningen. Det kan jämföras med 43,2 procent ett år tidigare och 39,7 procent 1996. Försäljningen av bensin, som under 2006 uppgår till 51,6 procent av den totala drivmedelsförsäljningen, har minskat med 2,6 procent, jämfört med 2005. All diesel i Sverige är idag s k diesel miljöklass 1 (MK1) – den svavelfria europadieseln, som har klimat- och pris fördelar och som säljs i våra grannländer och i ett flertal länder i Europa, säljs inte i Sverige på grund av nuvarande miljöklassning av drivmedel.
- Försäljningen av förnybara drivmedel i Sverige har ökat kraftigt. Etanoldrivmedlet E85 ökade med 119 procent under 2006, jämfört med föregående år. I relation till försäljningen av bensin och diesel, som står för 95,6 procent av den totala försäljningen, rör det sig dock fortfarande om små volymer.
- Den största andelen av etanolanvändningen kommer från låginblandning av etanol i 95-oktanig bensin. Under 2006 stod låginblandad etanol i bensin för 77 procent av den totala etanolvolymen.
- Användningen av fordonsgas, i form av naturgas eller biogas, ökar kraftigt, men från låga nivåer. Under 2006 gick försäljningen av förnybar biogas om försäljningen av fossil naturgas.
- Reduktionen av utsläpp av växthusgaser vid användning av förnybara drivmedel varierar mellan 45 och 100 procent i ett livscykelperspektiv, jämfört med bensin. Vid dieselanvändning uppgår reduktionen av växthusgaser till 20 procent, jämfört med bensin.
- Utsläppen av växthusgaser i ett livscykelperspektiv varierar kraftigt beroende på hur etanolen framställs. Sockerrörsbaserad etanol är den klart bästa ur klimatsynpunkt. Under 2005 användes i Sverige främst brasiliansk sockerrörsetanol, men den högre tullavgiften som infördes 2006 har ökat användningen av europeisk etanol.
- Koldioxidutsläppen från drivmedelsanvändning har ökat kontinuerligt, men 2006 är det första året då det märks en liten nedgång. Under 2006 uppgick utsläppen till 23,2 miljoner ton, cirka 66 000 ton lägre än året innan. Utan användning av förnybara drivmedel skulle koldioxidutsläppen ha varit cirka 914 000 ton högre.
- Försäljningen av diesel- och miljöbilar ökar kraftigt. Bland nyregistrerade personbilar ökade andelen dieslbilar till 20 procent och andelen miljöbilar till 13 procent under 2006.
- Antalet tankställen för förnybara drivmedel blir allt fler. I februari 2007 fanns 652 tankställen för etanol och 72 publika tankställen för fordonsgas. Vid halvårsskiftet 2006 var motsvarande siffra 410 tankställen för etanol respektive 67 för fordonsgas.

Innehåll

Fler dieselbilar bra för klimatet men skärper behovet av konkurrens på drivmedelsmarknaden.....	2
Sammanfattning.....	3
1 Diesel och förnybara drivmedel ökar mest	5
1.1 Dieselförsäljningen ökar och bensinen går tillbaka	6
1.2 Användningen av förnybar etanol och RME ökar.....	7
1.3 Försäljning av biogas större än försäljningen av naturgas	8
2 Transportsektorns klimatpåverkan minskar något.....	8
2.1 Växthusgasutsläpp från förnybara drivmedel	9
2.1.1 Växthusgasutsläpp från etanol	9
2.1.2 Växthusgasutsläpp från biogas.....	10
2.1.3 Växthusgasutsläpp från FAME/RME	10
2.2 Växthusgasutsläpp från fossila drivmedel.....	10
2.2.1 Växthusgasutsläpp från bensin.....	10
2.2.2 Växthusgasutsläpp från diesel.....	11
2.3 Drivmedlens samlade klimatpåverkan	12
3 Allt fler dieselbilar och miljöbilar	13
3.1 Etanolbilen är den vanligaste miljöbilen.....	14
4 Antalet tankställen för förnybara drivmedel ökar snabbt	14
5 Framtidens drivmedel – från biobutanol till vätgas	15

Drivmedel – produkter och komponenter

I Statoils drivmedelsrapport beskrivs såväl fossila som förnybara drivmedel. Här återfinns fakta bland annat om följande produkter och komponenter:

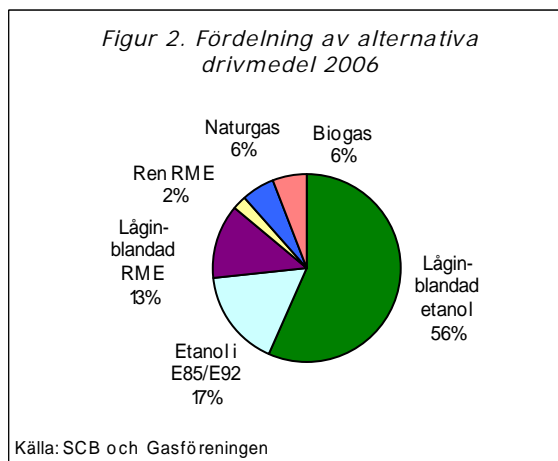
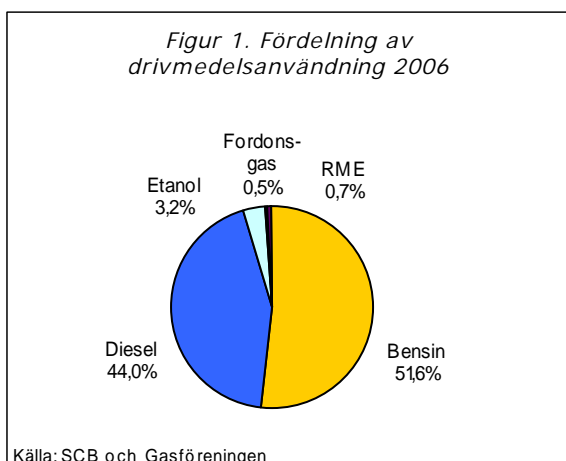
- **Bensin** säljs som produkterna 95 och 98 oktan. I 95-oktanig bensin låginblandas fem procent av biokomponenten etanol sedan juli 2003.
- **Diesel** innehåller sedan augusti 2006 fem procent förnybara drivmedel i form av komponenten FAME (fettsyrametylestrar)/RME (rapsmetylester).
- **E85** innehåller komponenterna etanol och bensin. Namnet E85 syftar på fördelningen 85 procent etanol och 15 procent bensin.
- **E92** (bussetanol) innehåller komponenterna etanol (92 procent), tändförbättrare och vatten (8 procent).
- **Fordonsgas** omfattar fossil naturgas och förnybar biogas.

1 Diesel och förnybara drivmedel ökar mest

Under det senaste året har försäljningen av förnybara och alternativa drivmedel ökat kraftigt. I relation till försäljningen av bensin och diesel, rör det sig dock fortfarande om små volymer. I figur 1 redovisas fördelningen av olika drivmedel under 2006, enligt statistik från Statistiska centralbyrån, SCB, och Gasföreningen. Fördelningen avser de faktiska komponenterna, vilket innebär att den etanol som låginblandas i bensin redovisas som etanol tillsammans med E85 och andra etanolprodukter.

Av figur 1 framgår att etanol, RME och fordonsgas utgjorde 3,2; 0,7 respektive 0,5 procent av den totala drivmedelsanvändningen under 2006. Andelen alternativa drivmedel utgjorde 4,4 procent av den totala drivmedelsförsäljningen under 2006, vilket kan jämföras med 3,4 procent år 2005.

Bensin och diesel stod för 95,6 procent av all drivmedelsanvändning. I statistiken ingår även diesel till arbetsmaskiner. I figur 2 visas fördelningen av alternativa drivmedel. Etanol och RME har delats upp i dels den andel som låginblandas i bensin respektive diesel, dels den "rena" andelen.



Under 2006 har användningen av diesel ökat med 3,6 procent, samtidigt som användningen av bensin har minskat med 2,6 procent. Från den 1 augusti 2006 låginblandades upp till fem procent RME/FAME i all diesel, vilket bidragit till en kraftigt ökad användning.

Tabell 1. Sveriges drivmedelsanvändning 2005 och 2006 (m³)¹

Produkt	2005	2006	Förändring (%)	Komponent	2005	2006	Förändring (%)
Bensin	5 508 193	5 363 256	-2.6	Bensin	5 256 528	5 114 954	-2.7
Diesel	4 270 455	4 422 276	+ 3.6	Diesel	4 261 477	4 366 477	+ 2.5
E85/E92 ²	33 137	72 793	+ 119.7	Etanol	284 802	321 095	+ 12.7
RME	1 630	9 253	+ 467.7	RME	10 608	65 052	+ 513.2
Fordonsgas ³	41 905	51 263	+ 22.3	Biogas ¹	17 657	26 088	+ 47.7
				Naturgas ¹	24 248	25 175	+ 3.8
Totalt	9 855 320	9 918 841	+ 0.6	Totalt	9 855 320	9 918 841	+ 0.6

¹ Statistiska centralbyrån och Gasföreningen

² Avser endast etanolfraktionen, dvs exklusive inblandad bensin/vatten

³ Omräknat till bensinlitrerekvivalenter (1 000 normal kubikmeter (Nm³) biogas = 1,1 m³ bensin, 1 000 normal kubikmeter naturgas = 1,25 m³ bensin)

I tabell 1 redovisas användningen av produkter respektive komponenter under 2005 och 2006, samt den procentuella förändringen mellan perioderna. För produkter redovisas försäljningen av produkten med ingående komponenter (till exempel bensin inklusive låginblandad etanol). För komponenter redovisas den faktiska mängden av de olika komponenterna i den försålda volymen (till exempel bensin exklusive låginblandad etanol).

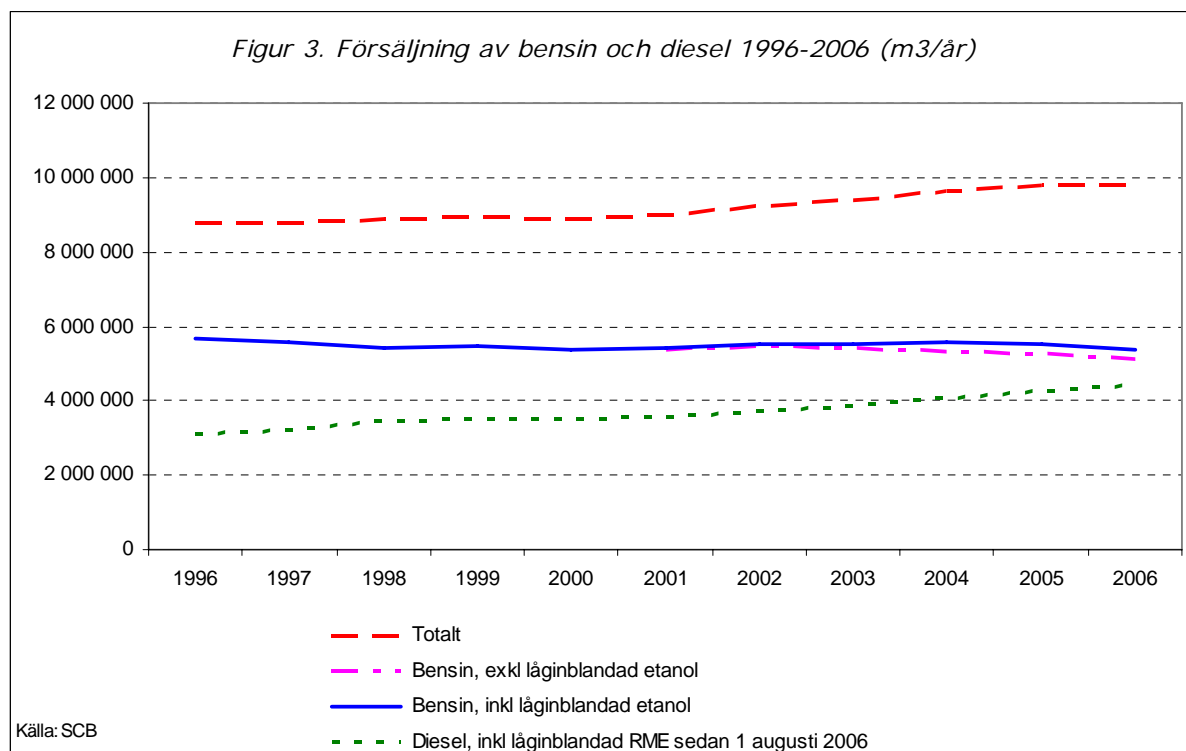
1.1 Dieselförsäljningen ökar och bensinen går tillbaka

Den totala försäljningen av bensin och diesel har ökat kontinuerligt under den senaste tioårsperioden. De senaste åren är det dock endast dieselförsäljningen som ökar. Under 2006 uppgick andelen diesel till 44 procent av den totala drivmedelsförsäljningen, jämfört med 43,2 procent under 2005 och 39,7 procent för tio år sedan.

I Sverige används, på grund av den svenska bränslebeskattningen, främst diesel av Miljöklass 1 (Mk1). Den svavelfria europadieseln som har klimat⁴- och prisfördelar och som säljs i våra grannländer och i ett flertal länder i Europa, säljs inte i Sverige på grund av nuvarande skatteklassning av drivmedel.

Försäljningen av bensin har minskat något och tar man dessutom hänsyn till låginblandningen av etanol sedan juli 2003 är minskningen av den faktiska bensinförbrukningen större. Låginblandningen av etanol minskar drivmedelsanvändningens klimatpåverkan, vilket beskrivs närmare i avsnitt 2.

Även den ökade andelen diesel är positiv ur klimatsynpunkt, eftersom en diesebil släpper ut i genomsnitt 20 procent mindre koldioxid än motsvarande bensinbil⁵. Ytterligare positiva effekter har uppnåtts sedan den 1 augusti 2006 när låginblandning av upp till fem procent RME i diesel infördes.



⁴ Concawe report 7/05

⁵ BIL Sweden, Bilismen i Sverige 2005

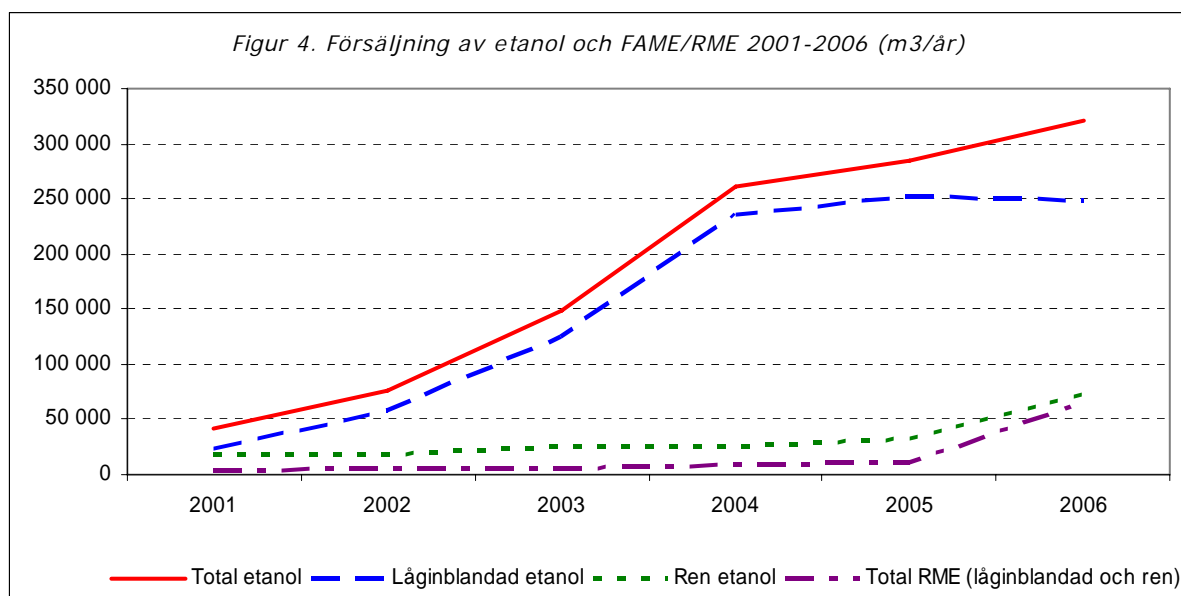
1.2 Användningen av förnybar etanol och RME ökar

Användningen av etanol har ökat kraftigt under de senaste åren. Procentuellt sett är ökningen störst för E85, som mer än fördubblat försäljningen under 2006 jämfört med föregående år. Ökningen har dock skett från en mycket låg nivå. Sett till den totala volymen är det låginblandningen av etanol i bensin som i störst utsträckning bidragit till den ökade användningen av etanol. Under 2006 användes totalt 321 095 kubikmeter etanol, av vilket den låginblandade etanolen i bensin stod för 77 procent.

FAME/RME användes till och med första halvåret 2006 endast i begränsad omfattning. I augusti 2006 började RME låginblandas (upp till fem procent) i diesel, vilket betydde att den totala användningen av RME ökade från 10 600 kubikmeter under 2005 till 65 000 kubikmeter under 2006. Låginblandningen av RME stod för 87 procent av den totala RME-användningen.

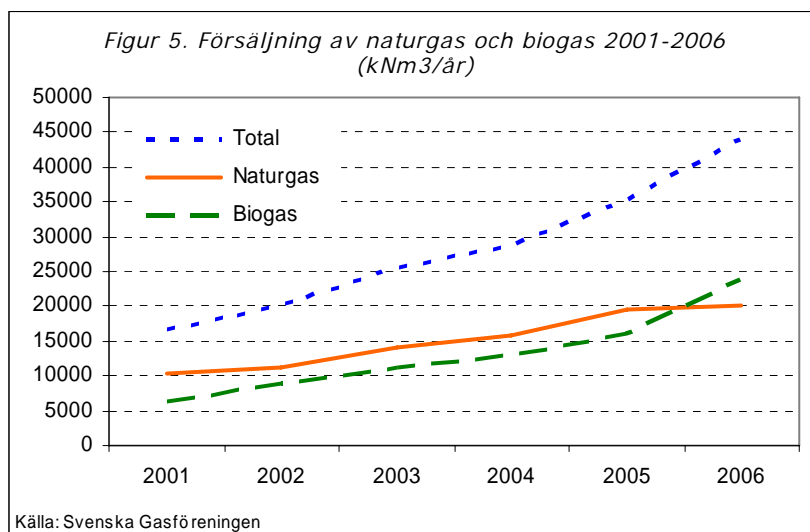
Statoil och Lantmännen har gemensamt utvecklat en dieselprodukt med 15 procents inblandning av biokomponenter (fem procent RME och tio procent högre alkoholer). För närvarande återstår dock ett formellt godkännande av produkten som alternativbränsle.

I figur 4 redovisas försäljningen av etanol och RME under perioden 2001 till 2006.



1.3 Försäljning av biogas större än försäljningen av naturgas

Användningen av fordonsgas, i form av naturgas eller biogas, ökar kraftigt, men från låga nivåer. Under 2006 uppgick den sålda volymen till 23,7 miljoner normal kubikmeter (Nm³), vilket motsvarar cirka 26 100 kubikmeter bensin. Den förnybara biogasen stod under året för 54 procent av försäljningen, vilket innebär att biogasen nu gått om naturgas i såld volym, vilket framgår av figur 5 nedan.



2 Transportsektorns klimatpåverkan minskar något

De samlade svenska utsläppen av växthusgaser uppgick 2005 till cirka 67 miljoner ton. Av dessa stod vägtransporterna för omkring en tredjedel⁶. En ökad användning av förnybara drivmedel är en central del i arbetet för att minska vägtrafikens klimatpåverkan.

Drivmedelsanvändningen ger upphov till klimatpåverkan dels vid produktionen av bränslet, dels vid användningen av bränslet. För att få den samlade bilden av olika drivmedels faktiska klimatpåverkan måste varje drivmedel ses ur ett livscykelperspektiv. För att på ett rättvisande sätt kunna jämföra olika drivmedel, måste man dessutom ta hänsyn till bränslenas olika energiinnehåll och hur väl de kan utnyttjas i olika motorer.

⁶ Naturvårdsverkets webbplats

2.1 Växthusgasutsläpp från förnybara drivmedel

I det följande redovisas ungefärliga utsläpp för förnybara bränslen i ett livscykelperspektiv. Beroende på vilka antaganden som görs fås olika resultat vid beräkningarna, vilket innebär att utsläppen ibland måste återges i intervaller i stället för i absoluta tal.

2.1.1 Växthusgasutsläpp från etanol

Koldioxidutsläpp från produktion av etanol varierar kraftigt beroende på hur etanolen framställs. I Sverige tillverkas etanol baserat på socker från sulfittmassafabrikens lutar, vid Domsjöfabriken i Örnsköldsvik (cirka 13 000 m³ per år) samt i Norrköping, där Agroetanol driver en anläggning baserad på spannmål (cirka 50 000 m³ per år). I bland annat Brasilien produceras etanol baserat på sockerrör, i USA baseras produktionen huvudsakligen på majs och vete samt i Sydeuropa på spannmål och överskottsvin.

Ny sockerrörsbaserad etanol från Brasilien är den som ger den största koldioxidreduktionen. Vid nyare produktion ersätter restprodukten (bagass) fossila bränslen i elproduktion, vilket innebär att reduktionen uppskattas till 100 procent. I tabell 2 sammanställs uppskattad koldioxidreduktion jämfört med bensin för olika produktionsmetoder⁷.

Tabell 2. Koldioxidreduktion för etanol, jämfört med bensin, vid olika produktionssätt⁸

Etanoltyp	CO2-reduktion jämfört med bensin (%) ⁹
Brasiliansk etanol, nyare anläggningar	100
Etanol från Norrköpingsfabriken	80
Vinalkohol exkl. vinframställning	50
USA-etanol	50
Europeisk spannmålsetanol	45
Brasiliansk etanol, äldre anläggningar	40

En liter ren etanol innehåller lika mycket energi som 0,67 liter bensin. Etanol för personbilsdrift, E85, innehåller även bensin, vilket innebär att en liter bensin energimässigt motsvaras av omkring 1,3 liter E85¹⁰. Enligt fordonsleverantörerna har etanolbilar dock något högre verkningsgrad vid E85-drift än vid bensindrift, och merförbrukningen vid drift på E85 anges därför vanligen till 30 procent. Bränsleförbrukning för etanolbilar anges vid drift på bensin, varför standardiserade värden för E85-drift saknas. Vid fem procents låginblandning påverkas inte bränsleförbrukningen¹¹.

⁷ "Skattebefrielsen för biodrivmedel - leder den rätt?", rapport 5433, Naturvårdsverket, november 2004

⁸ "Skattebefrielsen för biodrivmedel - leder den rätt?", rapport 5433, Naturvårdsverket, november 2004

⁹ Koldioxidreduktion relativt användning av 0,67 m³ bensin, vilket har samma energiinnehåll som 1 m³ etanol, utsläpp från transporter av bränslet inkluderar ej

¹⁰ BioAlcohol Fuel Foundation, www.baff.info

¹¹ "Marknadsöversikt – Etanol, en jordbruks- och industriprodukt", Jordbruksverket, april 2006

2.1.2 Växthusgasutsläpp från biogas

Vid produktion av biogas (rötning) bildas den metangas som är själva drivmedlet, men som också är en kraftig växthusgas. Vid produktionen är visst läckage oundvikligt även om tekniken för att minimera utsläppen har utvecklats. Metan bildas även vid traditionell behandling av avloppsslam och organiskt hushållsavfall. Frågan är hur mycket extra metan som avgår för att man producerar biogas. Det finns i dagsläget inga entydiga svar på den frågan, men ofta anges 70-95 procent lägre koldioxidutsläpp vid biogasdrift i lätta fordon jämfört med bensindrif¹².

Vid användning i tunga fordon kan även en del metan bildas vid själva förbränningen, särskilt i äldre fordon som inte servas regelbundet. Den samlade klimatnyttan kan schablonmässigt sägas vara 50-90 procent från tunga biogasfordon, jämfört med dieseldrift¹³.

Biogas och naturgas tankas i normalkubikmeter (Nm³) och 1 normalkubikmeter biogas har ett energiinnehåll som motsvarar cirka 1,1 liter bensen. Naturgas är samma metangas som biogas, men har ett högre energiinnehåll än biogas och 1 normalkubikmeter naturgas motsvarar cirka 1,25 liter bensen¹⁴.

2.1.3 Växthusgasutsläpp från FAME/RME

Odling av raps och produktion av RME (rapsmetylester) är tämligen energikrävande. Effektiviteten avseende koldioxidreduktion i ett livscykelerspektiv är enligt Naturvårdsverket ungefär 50 procent, i jämförelse med diesel⁹. Andra källor anger betydligt bättre prestanda, som exempelvis webbplatsen Miljofordon.se som anger en koldioxidreduktion på 60-80 procent¹⁰. Nätverket Transporter och Miljö (NTM) anger koldioxidutsläppen till 0,298 kilo koldioxid per liter, vilket motsvarar en koldioxidreduktion på 88 procent. Till detta kommer dock utsläpp av metan och dikväveoxider under odlingen som minskar den totala reduktionen till cirka 60 procent¹¹. RME har ungefär samma energiinnehåll som diesel.

FAME är ett samlingsnamn för flera växtbaserade dieselsubstitut. Förutom raps kan de ha bland annat solrosolja, palmolja, sojaolja eller lokala tropiska grödor som grund. Klimatpåverkan varierar beroende på sammansättning, men i Sverige domineras FAME av RME.

2.2 Växthusgasutsläpp från fossila drivmedel

I det följande redovisas ungefärliga utsläpp vid produktion och förbrukning av de dominerande fossila fordonsbränslena bensen och diesel.

2.2.1 Växthusgasutsläpp från bensen

Koldioxidutsläpp från framställningen av bensen varierar beroende på hur och var bensen framställs, men den helt dominerande källan till koldioxidutsläpp är själva förbränningen i fordonet. Närmare 90 procent av bensenens klimatpåverkan ur ett livscykelerspektiv kommer ur bilens avgasrör.

Naturvårdsverket anger att en liter bensen ger upphov till 2,36 kilo koldioxid, vilket är den siffra som används när nya bilars koldioxidutsläpp anges. I denna siffra ingår dock enbart utsläpp ur avgasröret, det vill säga inte produktions- och distributionsutsläppen för bränslet.

¹² www.miljofordon.se

¹³ www.miljofordon.se

¹⁴ www.fordonsgas.se

Statoils drivmedelsrapport, april 2007

IVL Svenska Miljöinstitutet AB har inkluderat dessa utsläpp och anger koldioxidutsläppen till 2,48 kgCO₂/liter¹⁵. Ytterligare något högre värden har Kemiinformation kommit fram till, med Naturvårdsverket som beställare, 2,85 kilo koldioxid per liter bensin. Branschorganisationen Concawe (European Oil Company Organisation for Environment, Health and Safety) anger 2,68 kilo koldioxid per liter.¹⁶

Samtliga uppgifter avser ren bensin utan låginblandning av etanol. I stort sett all bensin i Sverige har fem procent etanol, den i EU idag högsta tillåtna nivån för låginblandning. Då minskar utsläppen av fossil koldioxid med ungefär 3-4,5 procent, beroende på hur etanolen framställts.

2.2.2 Växthusgasutsläpp från diesel

Naturvårdsverket anger att en liter diesel ger upphov till 2,54 kilo koldioxid per liter. Här ingår dock enbart utsläpp ur avgasröret, det vill säga inte produktions- och distributionsutsläppen. IVL Svenska Miljöinstitutet AB har inkluderat dessa utsläpp och anger koldioxidutsläppen till 2,72 kilo koldioxid per liter. Branschorganisationen Concawe (European Oil Company Organisation for Environment, Health and Safety) anger 3,0 kilo koldioxid per liter.¹⁷

Samtliga uppgifter avser ren diesel utan låginblandning av förnybara drivmedel, FAME. I stort sett all diesel i Sverige har en låginblandning av FAME upp till fem procent. I den svenska dieselmixen innebär FAME framför allt lokalt producerad RME (rapsmetylester), med en koldioxidreduktion ur livscykelperspektiv på ungefär 50 procent av insatt mängd (det vill säga fem procent låginblandning ger cirka 2,5 procent minskade utsläpp av fossil koldioxid).

För diesel finns, i motsats till bensin, inte något av EU beslutat tak för låginblandning av förnybara drivmedel. Statoil och Lantmännen har redan presenterat en dieseltyp med totalt 15 procent förnybara drivmedel. Denna väntar dock på godkännande från svenska myndigheter.

Uppgifter om utsläpp vid användning av diesel ovan avser den dieselkvalitet som används i Sverige, Miljöklass 1 (Mk1). Den svenska Miljöklass 1-dieseln skiljer sig ur emissionssynpunkt från den så kallade Europadieseln, som används i övriga Europa.

IVL har studerat skillnaderna mellan Miljöklass 1 och svavelfri europadiesel med en svavelhalt på högst 10 ppm och konstaterar att Miljöklass 1-diesel ger något lägre koldioxidutsläpp än svavelfri europadiesel vid förbränning, men att förhållandet är det omvända vid produktion. För att få ner aromathalterna i Miljöklass 1-diesel omvandlas aromaterna i raffinaderierna till icke-aromatiska kolväten. Detta kräver tillförsel av väte och energi som medför ökade koldioxidutsläpp. IVL:s slutsats¹⁸ är att nettoeffekten på koldioxidutsläpp från produktion till konsumtion är positiv för den svavelfria europadieseln, men att resultat kan variera beroende på vilken produktionsanläggning som studeras.

Det bör i sammanhanget nämnas att svavelfri europadieseln medför högre utsläpp av partiklar för äldre bilar. Skatteskillnaden har bland annat motiverats på grund av det. Enligt den studie som IVL har genomfört är dock skillnaderna inte signifikant för nya bilar men kvarstår för äldre bilar. Den snabba ökningen i nybilsförsäljningen av moderna dieslbilar, ca 20 procent under 2006, medför dock att andelen gamla dieslbilar minskar snabbt. Samtidigt noteras i rapporten att 90 % av partiklarna som vägtrafiken alstrar kommer från vägslitage och uppvirvling och alltså inte har något samband med drivmedlet.

¹⁵ Kemiinformation AB: "Konsekvensanalys av skattebefrielse för biodrivmedel" 906.

¹⁶ <http://ies.jrc.ec.europa.eu/wtw.html>

¹⁷ <http://ies.jrc.ec.europa.eu/wtw.html> . Observera att Concawes beräkning inte specifikt avser MK1 diesel.

¹⁸ "En kunskapsammansättning av partikelutsläpp från dieselfordon", IVL 2006-10-06.

2.3 Drivmedlens samlade klimatpåverkan

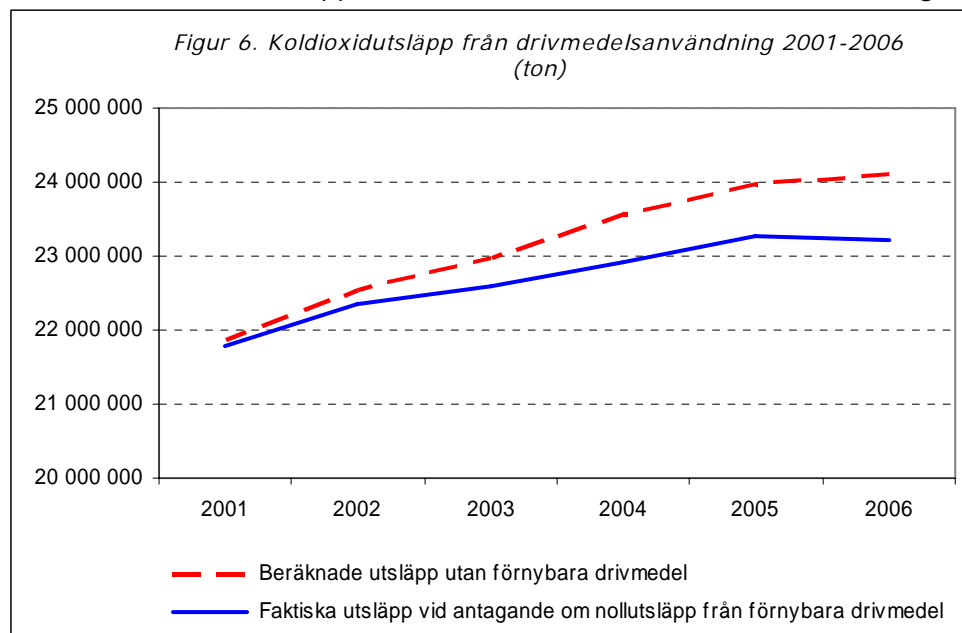
I tabell 3 sammanställs emissionsfaktorer för olika bränslen, utan respektive med hänsyn tagen till utsläpp vid produktion av bränslet och med omräkning till motsvarande mängd bensin. I fallet med hänsyn tagen till utsläpp vid produktion, anges intervall enligt beskrivning i avsnitt 2.1 och 2.2 ovan.

Tabell 3. Emissionsfaktorer för olika drivmedel

Komponent	Emissionsfaktor kgCO ₂ /enhet	Emissionsfaktor inkl produktion kgCO ₂ /enhet	Reduktion (%)
Bensin	2,36 kg/liter ¹⁹	2,48 – 2,68 kg/liter bensin	-
Diesel	2,54 kg/liter ²⁰	2,72 – 3,0 kg/liter diesel	20 ²¹
Naturgas	2,03 kg/Nm ³	1,744 kg/bensinliterekvivalent ²²	26
FAME/RME	0	0,22 – 0,95 kg/bensinliterekvivalent ²³	60 - 90 ²⁴
Biogas	0	0,118 - 0,704 kg/bensinliterekvivalent	70 - 95
Etanol	0	0 – 1,298 kg/bensinliterekvivalent	45 - 100

I figur 6 visas koldioxidutsläppen under 2001-2006. Den streckade linjen avser utsläpp som uppstår vid användning av bränslet, det vill säga utan hänsyn till de utsläpp som uppkommer vid produktion och distribution av bränslena. Det innebär således att utsläpp från förnybara bränslen har satts till noll. Som framgår har utsläppen ökat kontinuerligt, men mellan 2005 och 2006 märks för första gången en liten nedgång. År 2006 beräknas utsläppen uppgå till 23,2 miljoner ton²⁵, cirka 66 000 ton lägre än 2005. De faktiska utsläppen blir dock högre om livscykelperspektivet beaktas.

I figuren illustreras även hur utsläppen skulle ha ökat utan användning av förnybara drivmedel, det vill säga om bensin och diesel skulle ha använts i stället för etanol, biogas och RME. Koldioxidutsläppen skulle då ha varit cirka 914 000 ton högre under 2006.



¹⁹ Naturvårdsverket, www.naturvardsverket.se (avser ren bensin exkl låginblandad etanol)

²⁰ Naturvårdsverket, www.naturvardsverket.se (avser MK1, exkl låginblandad RME)

²¹ Reduktion anges här medräknat dieselmotorns högre verkningsgrad

²² Miljöfaktabok för bränslen, Institutet för vatten- och luftvård (IVL), 2001

²³ Motsvarar 0,298 – 1,27 kg/liter

²⁴ Motsvarar en koldioxidreduktion i intervallet 50-80 procent jämfört med diesel

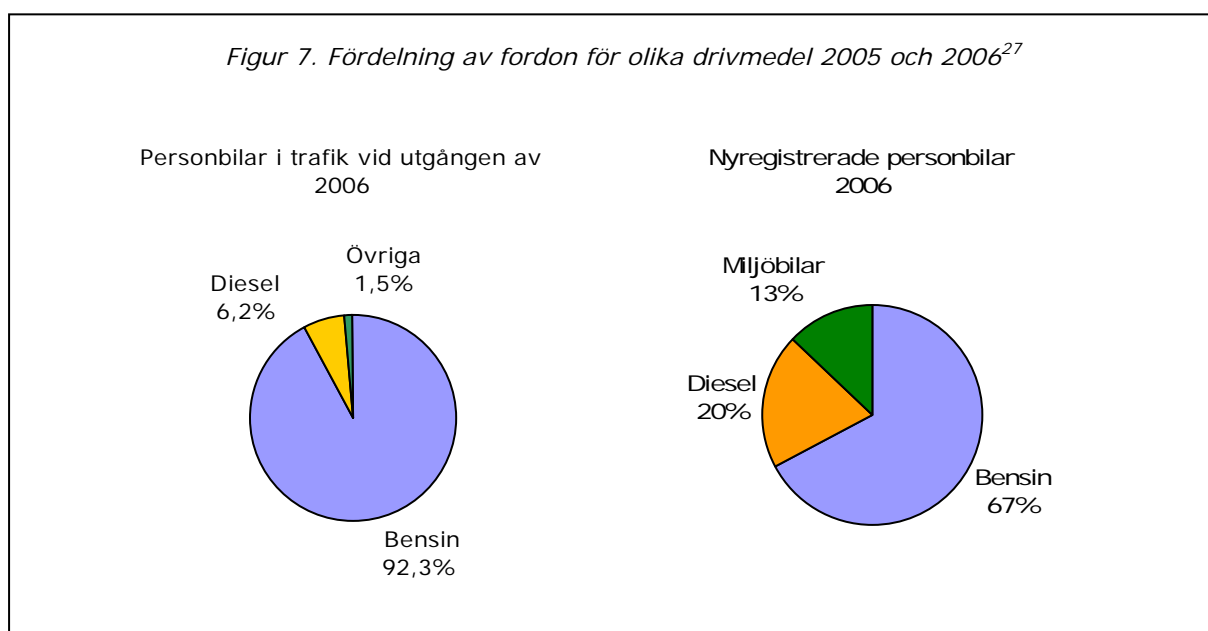
²⁵ Beräkningen baseras på försäljningsstatistik för bensin, diesel och naturgas och emissionsfaktorerna i tabell 3 (kolumn med emissionsfaktor kgCO₂/enhet)

3 Allt fler dieslbilar och miljöbilar

Vid utgången av 2006 var 4,21 miljoner personbilar i trafik, samt 480 300 lastbilar och 13 650 bussar^[1]. Lastbilar och bussar drivs huvudsakligen med diesel eftersom alternativen är färre för de tunga fordonen. Andelen som drivs med förnybara drivmedel ökar dock och vid utgången av 2006 fanns 757 gasdrivna bussar och 338 gasdrivna lastbilar, 424 etanoldrivna bussar samt ett fåtal el- och bränslecellsbusar. Det innebär att knappt 9 procent av bussarna drivs med alternativa drivmedel.

Som framgår i figur 7 var hela 92 procent av alla personbilar i trafik vid utgången av 2006 bensinbilar, medan andelen dieslbilar var 6,2 procent och övriga bilar utgjorde 1,5 procent. Övriga bilar omfattar bilar för drift med bland annat fordonsgas (biogas eller naturgas), etanol, gasol, rapsmetylester (RME), el samt hybridbilar.

Under 2006 ökade försäljningen av dieslbilar och miljöbilar kraftigt. Av nyregistrerade bilar 2006 har andelen dieslbilar ökat till 20 procent och andelen miljöbilar till 13 procent. Motsvarande siffror för 2005 var 10 respektive 5 procent. Bland miljöbilarna omfattas även ett mindre antal bensin- och dieslbilar som uppfyller miljöbilskravet²⁶ genom utsläpp på mindre än 120 gram koldioxid per kilometer.

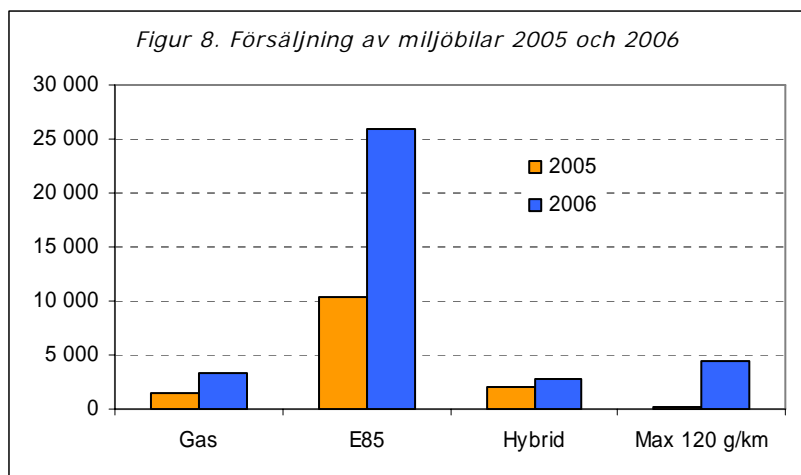


²⁶ Avgaskrav enligt miljöklass 2005, koldioxidutsläpp <120 g/km samt för dieslbilar mindre än 5 mg/km partiklar, se Vägverkets webbplats, www.vv.se

²⁷ Fordon vid årsskiftet 2005/2006, Sika statistik 2006:5 och BIL Sweden

3.1 Etanolbilen är den vanligaste miljöbilen

Under 2006 nyregistrerades totalt 36 617 miljöbilar, vilket är en ökning med 256 procent jämfört med 2005. Som framgår av figur 8 var 70 procent av de nya miljöbilarna etanolbilar. Gasbilarna utgjorde 9,1 procent och hybridbilarna 7,8 procent. Dessutom uppfyllde 4 445 bensin- och dieselbilar (12,2 procent) miljöbilskravet om utsläpp på maximalt 120 gram koldioxid per kilometer.



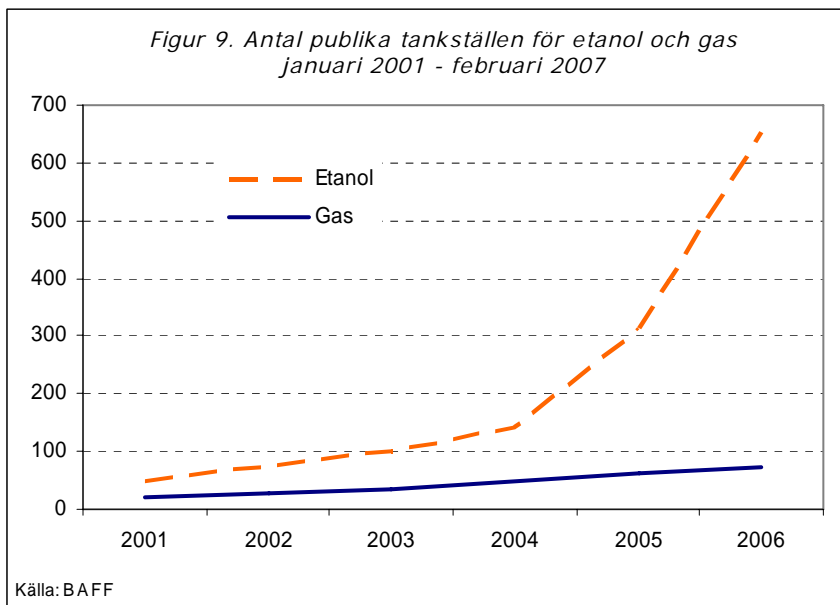
4 Antalet tankställen för förnybara drivmedel ökar snabbt

I februari 2007 fanns 652 tankställen för etanol över hela landet, och antalet fortsätter att öka snabbt²⁸. Utvecklingen drivs på av en stor efterfrågan från konsumenterna och det lagkrav som innebär att alla tankställen som årligen säljer mer än 3 000 kubikmeter fossila drivmedel sedan den 1 april 2006 måste sälja minst ett förnybart drivmedel.

För fordonsgas, det vill säga biogas eller naturgas, fanns i februari 2007 totalt 72 publika tankställen och 27 tankställen för bussar. Antalet tankställen kan förväntas öka väsentligt under de närmaste åren. Regeringen har avsatt 145 miljoner kronor för 2006 och 2007 i ett investeringsstöd till tankställen för gas. I januari 2007 beviljade Naturvårdsverket 45,8 miljoner kronor i stöd till 46 nya tankställen och ytterligare medel kommer att fördelas framöver. Detta innebär att det kommer att finnas tankställen även i de norra delarna av landet.

²⁸ www.baff.info/tankstallen.cfm

I figur 9 illustreras utvecklingen för antalet tankställen för etanol och gas från januari 2001 till februari 2007.



I tabell 4 redovisas antalet tankställen för alternativa/förnybara drivmedel fördelat på olika aktörer.

Tabell 4. Antal tankställen fördelat på olika aktörer (februari 2007)²⁹

	Etanol	Gas	Övrigt (RME, el, vätgas)
Statoil	180	4	10
OKQ8	160	3	11
Ostar	50	1	1
Jet	54	-	-
Preem	61	1	-
Shell	56	1	-
St1	32	-	-
Övriga	59	62	5
Summa	652	72	27

5 Framtidens drivmedel – från biobutanol till vätgas

För att finna framtidens drivmedel, som alternativ och komplement till dagens fossila bränslen, sker en intensiv forskning och utveckling. Än så länge finns inte någon enskild produkt som kan ersätta de fossila produkterna fullt ut. Orsakerna till detta är flera, men i huvudsak beror det på att alternativen är dyra att framställa samtidigt som tillgången ofta är begränsad i ett kort perspektiv. Dessutom måste fordonen anpassas till alternativen.

Vilket eller vilka av de alternativa drivmedlen som blir morgondagens vinnare är inte bara en fråga om forskning och utveckling, utan även om vilka ekonomiska styrmedel som myndigheter använder. Nedan följer några av framtidens möjliga drivmedel, i bokstavsordning.

²⁹ www.baff.info

Biobutanol

Biobutanol kan tillverkas genom fermentering av biomassor. Processen är relativt ny och utvecklas för närvarande av DuPont och BP i samarbete med British Sugar. Man räknar med att kunna kommersialisera tekniken före 2010. Befintliga etanolfabriker kan konverteras till produktion av biobutanol. Råvaror är samma som i dag används för produktion av etanol. Således spannmål, sockerrör, sockerbetor och på sikt cellulosaråvara från trä, halm etc. Biobutanol har flera fördelar jämfört med etanol – lägre ångtryck, högre energiinnehåll och kan blandas i bensin med upp till 10 procent enligt nu gällande bensinstandard.

Bränsleceller

Bränsleceller drivs av vätgas. Antingen tankar ett fordon med bränsleceller ren vätgas, eller så tankar man metanol eller ett annat flytande drivmedel som används som vätgaskälla. Statoil öppnade sin första vätgasstation i Stavanger under sommaren 2006. Stationen är en del av projektet HyNor och är den första av fem som ska installeras på sträckan Stavanger – Oslo. Höga tillverkningskostnader har hittills försenat introduktionen av bränslecellsfordon.

DME från "svartlut"

Svartlut från pappersmassatillverkningen är råvara i ett pilotprojekt i Piteå där man via syntesgas ska framställa DME (dimetyleter), metanol eller Fischer-Tropsch-diesel. I Värnamo finns ytterligare ett utvecklingsprojekt där man genom förgasning av träflis avser att framställa DME via syntesgas. DME är ett gasformigt bränsle avsett för dieselmotorer. Produkten kräver motorer och bränslesystem anpassade till DME.

El- och elhybridbil

På grund av begränsad räckvidd är dagens rena elbilar små, till exempel golfbilar och ministadsbilar för kortare körsträckor. Bromsenergin återanvänds för laddning av batterierna. General Motors har under början av 2007 presenterat en "Plug-in hybrid" konceptbil som enbart kan köras på el och har då en räckvidd på 60 km. En senare version ska förses med en bensinmotor för att öka räckvidden. GM räknar med att bensinförbrukningen hos denna ska kunna reducera med $\frac{3}{4}$ jämfört med en konventionell bensinbil. De flesta större biltillverkare har avancerade planer på tillverkning av elhybridbilar. El-hybridteknik för tunga fordon har under våren 2006 presenterats av Volvo och Scania. Volvo hävdar att tekniken kan ge upp till 35 % lägre bränsleförbrukning. Hybridfordonen ska även kunna gå på biobränslen. Volvo säger att fordonen ska komma ut på marknaden inom några år.

Etanol från skogsråvara

Forskning och/eller tillverkning i mindre skala görs i dag på etanol från cellulosa, skogsflis, halm, etc. Tekniken går ut på att med hjälp av svagsyra och enzymer spjälka cellulosan i jäsbara sockerarter. Försök pågår för närvarande i en pilotanläggning i Örnsköldsvik. Skogsråvara bedöms ha betydligt större potential som råvarubas för drivmedel jämfört med jordbruksprodukter.

Fischer-Tropsch processen (FT)

Fischer-Tropsch processen uppfanns på 1920-talet i Tyskland för tillverkning av syntetiska drivmedel ur stenkol och brunkol. På senare tid har processen tillämpats med naturgas som råvara och slutprodukten brukar då kallas GTL (Gas-to-liquid). Används förgasad biomassa som råvara kallas slutprodukten BTL (Biomass-to-liquid). Processen kan användas för framställning av bensin, jetbränsle och dieselbränsle. Produktionsanläggningar finns i Sydafrika, Malaysia och en är under uppbyggnad i Qatar. BTL brukar betecknas som 2:a generationens biodrivmedel.

Metanol

Framställning av metanol sker via syntesgas (en blandning av kolmonoxid och vätgas). Som råvara kan såväl fossil naturgas som biomassa användas. Metanol kan användas som rent bränsle i kolmotorer, som låginblandning (max 3 %) och till bränsleceller där den kan användas som råvara för vätgasframställning.

NexBTL

Produkten NexBTL kommer att börja tillverkas under 2007 av finska Neste. Råvaror är vegetabiliska och animaliska restprodukter. Framställningen sker genom hydrogenering (vätebehandling) av restprodukterna. Slutprodukten blir en diesel snarlik GTL och BTL. NexBTL betecknas liksom BTL som 2:a generationens biodrivmedel. Produkten kan användas i ren form eller som låginblandning.

Vätgas

Vätgas finns inte fritt i naturen utan måste frigöras med hjälp av el genom elektrolys av vatten. Vätgas kan även framställas genom sönderdelning av bensin, diesel, naturgas eller metanol. Möjliga användningsområden är bränsleceller eller som drivmedel i kolmotorer. Höga lagrings- och tillverkningskostnader samt teknologiska utmaningar sätter för närvarande hinder för en storskalig introduktion.