

VOLVO

Företag/Company name Volvo Group Headquarters	Dokumenttyp/Type of document		
Dokumentnamn/Name of document Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	Utgåva/Issue 2	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page 1 (40)
Utfärdat av (avd nr, namn, tfn, geogr plac)/Issuer (dept, name, phone, location) Public & Environmental Affairs	Sign	Datum/Date 2013-06-10	Infoklass/Info class
Fastställt av (avd nr, namn, tfn, geogr plac)/Approved by (dept, name, phone, location)	Sign	Datum/Date	Giltig/Valid
Mottagare (avd nr, namn, geogr plac)/Receiver (dept, name, geogr plac)			

Sammanfattning

Volvokoncernens vision är att bli världsledande inom hållbara transportlösningar och välkomnar en utveckling som medför att våra fordon kan köras på fossilfria bränslen.

Kommersiella fordon används under kommersiella villkor. Volvo utvecklar och erbjuder produkter anpassade till fossilfria bränslen men en bred övergång till fossilfria bränslen kräver att lönsamheten är lika eller förbättrad jämfört med de konventionella och fossila alternativen. Att utveckla kommersiella fordon som drivs av fossilfria bränslen är fullt möjligt förutsatt att marknaden är tillräckligt stor. Långsiktigt stabila politiska beslut, med ett internationellt/globalt perspektiv, är en förutsättning för att dessa marknader skall skapas.

Styrmedel för olika alternativa bränslen och fordon är ofta nödvändiga för att starta och utveckla användning av nya bränslen. På sikt måste dock alla bränslen som syftar till att ta en stor andel av marknaden klara sig utan specifika stöd. Principer som måste beaktas är:

- Prioritera energieffektivitet och växthusgaspåverkan sett ur ett livscykelperspektiv.
- Relatera energiförbrukning till nyttigt arbete
- Utforma åtgärder och styrmedel med ett internationellt perspektiv och prioritera åtgärder som kan skapa exportmöjligheter för svensk fordonsindustri
- Prioritera långsiktiga och tydliga åtgärder så att investeringars långsiktiga lönsamhet kan bedömas
- Specificera eller standardisera alla bränslen och bränsleblandningar

För att nå målet fossilfri fordonstrafik måste en introduktion av fossilfria bränslen kombineras med effektivisering av transporter och fordon. Vi måste kontinuerligt förbättra alla transportslags effektivitet, skapa en effektiv överflyttning mellan transportslagen och minska deras respektive och samlade miljöpåverkan. Samverkan, inklusive ITS, mellan olika intressenter och transportfordon är ett viktigt medel för att realisera den potential som finns.

Fordonen måste successivt utvecklas och optimeras mot specifika applikationer i flera steg och anpassas i takt med att förnybara bränslen introduceras. Effektiviseringen är redan långt driven på tunga fordon och det kommer att krävas mycket utveckling för att kombinera olika fordonsteknologier för optimal energieffektivitet.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		2 (40)

Vår generella position för alternativa bränslen för lastbilar och bussar är följande:

- För långväga transporter kommer råolja-baserat dieselbränsle, med ökad inblandning av förnybara komponenter, att vara det dominerande bränslet. Flytande metan och DME/metanol är prioriterade komplement.
- För regionala transporter kommer komprimerad och flytande metan att öka på grund av lägre pris och försörjningstrygghet.
- Korta transporter kommer att leda övergången till el, speciellt i tätorter. Stadsbussar med plug-in eller helt elektriska lösningar kommer att följas av lastbilar för citydistribution.

I Sverige produceras både biogas och elektricitet med mestadels mycket låg växthusgaspåverkan. Därmed bör båda bränslena utnyttjas för att nå en fossilfri fordonstrafik. Stadsbussar körs i fasta rutter med planerade stopp, har många hjälpapparater som kan elektrifieras och krav på låga ljud- och avgasemissioner vid hållplatser. Det medför att vi för den svenska marknaden prioriterar elektricitet före biogas för stadsbussar och biogas före elektricitet för lastbilar i regional- och fjärrtrafik.

När det gäller utveckling av fordon dedikerade för nya bränslen ser vi tre huvudalternativ:

- Biogas. Teknologi och drivlinor för ottogasmotorer finns. Metandieselteknik och flytande gas öppnar upp för applikationer med långa körsträckor
- Elektricitet. Stadsbussar är det första området. På lång sikt kan dynamisk tillförsel av elektricitet från vägen ge möjlighet att även driva lastbilar i fjärrtrafik
- DME på längre sikt. Kan i princip anpassas till de flesta applikationer

Fordon anpassade för nya bränslen måste tidigt demonstreras och visas upp för att bli accepterade och nå ut i verklig trafik. Styrmedel och incitament som medverkar till att detta realiserar är nödvändiga.

Många aktörer måste samverka för att Sverige ska nå målet fossilfri fordonstrafik. Det är vår förhoppning att det skapas ett framtida arbetssätt där Volvokoncernen tillsammans med andra kan bidra till att nå målet fossilfri fordonstrafik.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		3 (40)

Innehållsförteckning

1. UTREDNINGEN OM FOSSILFRI FORDONSTRAFIK	5
1.1. Inledning	5
2. KOMMERSIELLA FORDON ANVÄNDS UNDER KOMMERSIELLA VILLKOR	6
2.1. Övergripande lönsamhet viktigast	6
2.2. Undantag från lönsamhetsaspekten finns	6
2.3. Koncept och demonstration av ny teknik, nya fordon och nya bränslen	6
2.4. Fordon anpassade för fossiloberoende bränslen	7
2.5. Bränsleinfrastruktur	7
2.6. Förorenaren betalar?	8
2.7. Fossiloberoende kommersiella transporter kommer så fort lönsamheten finns	8
3. GENERELLA SYNPUNKTER ANGÅENDE INCITAMENT OCH STYRMEDEL	9
3.1. Stöd alternativ som på sikt kan klara sig utan stöd	9
3.2. Fem väsentliga principer	9
3.3. Exportmöjlighet för svensk industri	10
3.4. En successiv övergång till förnybara källor	10
3.5. Nya bränslen bör ha flera användningsområden	10
4. EFFEKTIVARE TRANSPORTER OCH BYTE AV TRANSPORTSLAG	11
4.1. Samverkan och ITS-system har stor potential på transportutnyttjandegraden	12
4.2. Emballageutformning och enhetslaster	12
4.3. Optimerad organisation av transportnätverk	13
4.4. Transportflaskhalsar	13
4.5. Flexibla fordonskombinationer	13
4.6. Effektivisering av stadstransporter genom separering	14
4.7. Minskade utsläpp sänker kostnaden	14
5. EFFEKTIVARE FORDON	15
5.1. Förnybara bränslen	15
5.2. Energiomvandling	16
5.3. Energianvändning	16
5.3.1. Förarstöd	16
5.3.2. Aerodynamik	17
5.3.3. Rullmotstånd	17
5.3.4. Parasitförluster	18
5.3.5. Viktoptimering	18
5.4. Energiåtervinning	18
5.5. Hybridisering	19
5.6. Mätning och deklaration av bränsleförbrukning	19
5.7. Sammanfattning fordonseffektivisering	20
6. FÖRNYBARA DRIVMEDEL	22
6.1. Volvokoncernens position angående alternativa bränslen	22
6.1.1. Lokal nyansering avseende elektricitet och biogas	23
6.2. Industrialisering av fordon och drivlinor anpassade till nya bränslen	23

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		4 (40)

7.	DIMETYLETER - DME	24
	7.1. Fordonsanpassning.....	24
	7.2. Bränslekvalitet, standardisering och reglering	25
	7.3. Infrastruktur för DME	25
	7.4. Möjlig marknadsandel	25
	7.5. Marknadsintroduktion	26
	7.5.1. Demonstrationsfordon.....	26
	7.5.2. Demonstrationsflottor	26
	7.5.3. Introduktionsstöd.....	27
8.	BIOGAS	28
	8.1. Fordonsanpassning.....	28
	8.1.1. Tanksystem.....	28
	8.1.2. Bränslesystem	29
	8.1.3. Motor.....	29
	8.1.4. Avgasefterbehandling	30
	8.2. Bränslekvalitet, standardisering och reglering	30
	8.3. Infrastruktur för biogas	30
	8.4. Möjlig marknadsandel	31
	8.5. Marknadsintroduktion	32
	8.5.1. Demonstrationsfordon.....	32
	8.5.2. Demonstrationsflottor	32
	Introduktionsstöd	33
9.	METANOL	34
10.	ETANOL	34
11.	ELEKTRIFIERING	35
12.	ELEKTRIFIERING AV BUSSAR	35
	12.1. Demonstrationsfordon och stimulansåtgärder	37
	12.2. Möjlig marknadsandel	37
	12.3. Marknadsintroduktion	38
13.	DYNAMISK LADDNING VIA EL I VÄGEN	39
14.	FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA ARBETSGÅNG	40

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		5 (40)

1. Utredningen om fossilfri fordonstrafik

1.1. Inledning

Följande text beskriver Volvokoncernens synpunkter till den pågående utredningen som ska identifiera åtgärder som reducerar transportsektorns beroende av fossila bränslen i linje med visionen om klimatneutrala transporter år 2050. Vi har dock valt att inte i detalj kommentera de generella möjligheterna att nå klimatneutrala transporter, tillgång till biomassa eller liknande övergripande frågeställningar. Vi är bättre lämpade att lämna åsikter angående områden som vi dagligen arbetar med såsom vilka villkor som gäller i fordonsbranschen, fordonsutveckling och introduktion av fordon anpassade för fossilfria bränslen.

Volvokoncernens vision är att bli världsledande inom hållbara transportlösningar genom att:

- Skapa värde för kunder inom utvalda segment
- Leda utvecklingen av produkter och tjänster för transport- och infrastrukturindustrin
- Driva kvalitet, säkerhet och omsorg om miljön
- Arbeta med energi, passion och respekt för individen.

Volvo välkomnar således en utveckling som medför att våra fordon kan köras på fossilfria bränslen. Det är en helt nödvändig omställning som om den lyckas kommer att gagna både oss och omvärlden. Men vi vet också att förändringar av detta slag innebär risker och påfrestningar, både för oss som fordonsindustri och för våra kunder. Omställningen kommer att kräva parallella insatser på flera områden, främst inom:

- Energieffektivisering
- Ökad användning av biodrivmedel
- Nya tekniker, där elektrifiering är en.

Det kommer att krävas stor tydlighet, öppenhet, långsiktighet och stabil grund för att hitta de styrmedel och åtgärder som skapar en kommersiellt möjlig omställning till fossilfri fordonstrafik.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		6 (40)

2. Kommersiella fordon används under kommersiella villkor

2.1. Övergripande lönsamhet viktigast

Fordon som används för att utföra kommersiella transporter kan betraktas som nödvändiga maskiner för att utföra ett transportuppdrag. Det innebär att de specificeras, köps och används på ett ur ekonomisk synvinkel rationellt sätt. I detta övervägande ingår även antagande om servicekostnader, reparationer, garantier, ersättningsfordon, andrahandsvärde, mm. Det medför i sin tur att en bred övergång till fossilfria bränslen endast kan ske om lönsamheten är lika eller förbättrad jämfört med de konventionella och fossila alternativen.

Lönsamheten kan självklart också åstadkommas och påverkas genom olika former av styrmedel eller incitament. Det väsentliga är att det finns en tillräcklig långsiktighet och stabilitet så att fordonsköparen vågar investera i ett fordon anpassat för det fossilfria bränslet.

2.2. Undantag från lönsamhetsaspekten finns

Det finns en begränsad initial marknad för fordon som körs på fossilfria bränslen där ägarna kan tänka sig att betala ett högre pris i syfte att profilera sin verksamhet eller för att utvärdera ny teknik och nya bränslen.

Det finns också fordon som upphandlas av olika politiska motiv. Exempel är städer eller kommuner som helt enkelt har bestämt att i vår stad eller kommun ska alla stadsbussar köras på biogas. Kostnaden för fordon och bränsle är i detta sammanhang sekundärt.

2.3. Koncept och demonstration av ny teknik, nya fordon och nya bränslen

En ytterligare viktig aspekt för att få till en omställning är att det finns verkliga bevis för att de nya fossilfria fordonen och bränslena fungerar vid normal användning. Dagens fordon och bränslen har utvecklats och gradvis förfinats under många år. Varje nytt bränsle, motorteknik eller liknande behöver tid för anpassning och utvärdering för att nå samma kvalitet och driftsäkerhet som dagens konventionella fordon och bränslen. Det finns också en kostnad associerad med minskad flexibilitet då ett fordon med ny teknik inte lika lätt som ett dieselalternativ kan flyttas mellan olika rutter eller busslinjer på grund av begränsningar i tillgång till tankställen eller laddstationer. Kostnaderna som uppstår för en åkare om en lastbil oplanerat går sönder och stannar utmed vägen kan bli mycket stora. Därför är olika former av konceptfordon och demonstrationsflottor som kan demonstreras och opereras med finansiellt stöd av största vikt för att övertyga kunder om att välja fordon med ny teknologi och med bränslen anpassade för en fossilfri framtid.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		7 (40)

2.4. Fordon anpassade för fossiloberoende bränslen

Det är fullt möjligt att utveckla kommersiella fordon som drivs av fossilfria bränslen, förutsatt att marknaden är tillräckligt stor. Med undantag för elektricitet så bedömer vi att dieselmotorn kommer att vara grunden i drivlinorna, även vid användning av fossiloberoende bränslen. Graden av förändring och anpassning varierar från mycket liten för exempelvis syntetisk diesel till stor vid drift med elektricitet. Fjärrtransporter drivna av elektricitet är det alternativ som kräver störst förändring jämfört med idag. I generella termer kommer kostnaden för fordonen att öka, dels på grund av utvecklingskostnader och dyrare teknik, dels på grund av lägre serier.

Energisituationen för ett fossiloberoende transportsystem kommer sannolikt vara ansträngd under lång tid. Tillgång och pris på bränslena kommer sannolikt att styra den möjliga utvecklingstakten. Högsta möjliga energieffektivitet i alla led, "well to wheel", är därför en viktig grund för val av bränsle och drivsystem.

2.5. Bränsleinfrastruktur

Infrastrukturen för bränslet, det vill säga antal och spridning av tankställen, är också väsentlig men betydligt enklare att ordna för tunga fordon jämfört med personbilar. Många lastbilar och bussar klarar sig utmärkt med ett tankställe då de dagligen återkommer till samma depå. Men, för att nå en övergång omfattande de flesta transporter, krävs naturligtvis ett väl utbyggt distributionsnät. Det finns en tendens att överskatta kostnaderna och problemen med detta. Vår uppfattning är att även här ligger nyckeln i kostnaden för framställning av bränslet, inte i distribution eller infrastruktur.

För elektricitet är bilden annorlunda, där finns redan produktionskapaciteten men infrastruktur anpassad för fordon saknas. Laddning av stillastående fordon, plug-in hybrider och helt elektriska fordon med energilagring i batterier, kommer för tunga fordon till övervägande del att ske på i förväg bestämda platser, i varje fall så länge det inte finns teknik för extremt snabb laddning. För att överföra elenergi till fordon under färd krävs utveckling av ny teknik. Flera lovande initiativ pågår men det kommer att krävas stora investeringar för att elektrifiera tillräckligt stor del av vägsystemet.

Flertalet fossilfria bränslen har lägre energidensitet än konventionell diesel, det behövs alltså mer utrymme på fordonet för bränslet för att behålla samma räckvidd. Dagens fordon kan tyckas ha väl mycket bränsle ombord. En fjärrlastbil har ofta en tank på cirka 1 000 liter vilket ger en aktionsradie på i storleksordningen 300 mil.

Det finns ingen absolut nedre gräns för aktionsradien. Men, en tämligen tydlig gräns går vid en aktionsradie som medför att fordonet inte behöver tankas mer än en gång per arbetspass. En fjärrlastbil behöver med det antagandet en aktionsradie på minst 100 mil för att klara ett arbetspass plus marginal för att ta sig till lämpligt tankställe.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		8 (40)

2.6. Förorenaren betalar?

"Förorenaren betalar" är en princip som ofta framhålls. För kommersiella transporter är den dock inte alltid verksam. "Förorenaren" är i detta fall den som äger och använder exempelvis lastbilen. Men, det är inte "förorenaren" som bestämmer sig för att börja köra. Det är konsumenten som beställer eller köper en vara som initierar och orsakar föroreningen, inte den som utför transportuppdraget. Såvida inte annat anges, kommer transportutföraren att välja det billigaste bränslet och fordonet, oavsett om bränslet är fossilt eller inte. Att exempelvis öka koldioxidskatten på ett fossilt bränsle har ringa påverkan så länge det inte medför att ett annat möjligt bränsleval eller transportsätt blir billigare än det fossila alternativet. Den ökade kostnaden kommer av nödvändighet att flyttas över till slutkonsumenten.

2.7. Fossiloberoende kommersiella transporter kommer så fort lönsamheten finns

Den dag det finns en stabil tillgång till standardiserade fossilfria bränslen till en kostnad som medför bättre lönsamhet än de fossila alternativen kommer en omställning att ske. Det är produktionen och kostnaden för bränslet som är nyckeln till en omställning, inte fordonen, även om investeringen i nya fordon också summerar ihop till mycket stora belopp. Den nödvändiga lönsamheten kan också nås via olika former av bidrag eller subventioner, alternativt att marknaden är beredd att betala mer för fossilfria transporter.

Det kan finnas en framtida affärsmässig potential om slutkonsumenten är beredd att betala något mer för en vara som transporterats fossilfritt. Ett kort exempel:

För konsumentprodukter är transportkostnaden ofta i storleksordningen 2-3 procent av en varus slutpris. En "fossilfri" transport skulle redan idag kunna arrangeras om lönsamheten tillät en såg dubblerad transportkostnad. Det är inte otänkbart att framtida konsumenter kan vara beredda att betala 5 procent mer för "fossilfritt transporterade produkter" erbjudna hos någon välkänd producent såsom IKEA, ICA, eller H&M. Med ett sådant prispåslag skulle en övergång till fossilfria transporter kunna ske med oförändrad eller förbättrad lönsamhet, både för transportören och för säljaren av konsumentprodukten, trots en dubblerad bränslekostnad.

Observera att exemplet ovan inte gäller alla varor. Vid transport av varor med lägre förädlingsvärde, exempelvis grus, malm, skog med mera, kan transportkostnaden utgöra 20-50 procent av varans pris. I de fallen kan man inte alls nå den lönsamhet som diskuteras i exemplet ovan.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		9 (40)

3. Generella synpunkter angående incitament och styrmedel

3.1. Stöd alternativ som på sikt kan klara sig utan stöd

Styrmedel och incitament för olika alternativa bränslen och fordon är ofta nödvändiga för att starta och utveckla användning av nya bränslen. På sikt måste dock alla bränslen som syftar till att ta en stor andel av marknaden klara sig utan specifika stöd. Fokus bör läggas på alternativ som har grundläggande goda egenskaper när det gäller energianvändning, hållbarhet, växthusgasreduktion, kostnadsbild samt potential att ersätta en stor del av nuvarande fossila bränslen.

Det krävs alltså en djup och så objektiv analys som möjligt innan specifika stöd ges till alternativa bränslen. Mycket av denna kunskap finns redan tillgänglig inom all den forskning som är genomförd i Sverige och internationellt. Utmaningen ligger i att vaska fram de långsiktigt hållbara resultaten och att våga satsa på dessa. En långsiktig satsning ger också en den stabilitet som krävs för att fullt ut kunna energieffektivisera fordon anpassade för dessa bränslen.

3.2. Fem väsentliga principer

Oavsett vilket bränsle man vill prioritera och föra in på marknaden så finns det ett antal grundläggande principer som måste beaktas.

1. Prioritera energieffektivitet och växthusgaspåverkan sett ur ett livscykelperspektiv, så kallat "well-to-wheel".
 - Fordonsbränsle och råvara kommer inte att finnas i obegränsad mängd. Oavsett energislag, bör alla åtgärder främja de mest energieffektiva lösningarna. Hög energieffektivitet bör i ett övergångsskede prioriteras högre än absolut 100-procentig "fossilfrihet"
2. Relatera energiförbrukning till nyttigt arbete
 - Alla kommersiella transporter har en beställare som betalar för utförd transport. Energiförbrukning bör alltid relateras till det utförda transportuppdraget
3. Utforma åtgärder och styrmedel med ett internationellt perspektiv
 - Undvik nationella sär lösningar som hindrar eller snedvrider den svenska industrins konkurrenskraft med andra länder. Prioritera åtgärder som fungerar väl i Sverige och som kan skapa nya exportmöjligheter för svensk fordonsindustri
4. Prioritera långsiktiga och tydliga åtgärder
 - En övergång till fossiloberoende kommer att kräva stora investeringar, både på bränsle- och fordonssidan. Stora investeringar kräver långsiktiga och stabila förutsättningar så att investeringarnas långsiktiga lönsamhet kan bedömas
5. Specificera eller standardisera alla bränslen och bränsleblandningar
 - Bränslet är en integrerad del av fordonets drivlina och även små förändringar av bränslet kan ha stor påverkan på prestanda,

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		10 (40)

energieffektivitet, emissionsnivåer och driftskvalitet. Många av dagens alternativa bränslen saknar en tillräckligt snäv specifikation som möjliggör optimering av motorn till hög energieffektivitet.

3.3. Exportmöjlighet för svensk industri

Sverige har en tämligen unik situation med tre fordonstillverkare parallellt med en stor skogsindustri. Vi är också i hög grad beroende av effektiva transporter för att kunna konkurrera med verksamheter lokaliserade närmare de stora marknaderna. En övergång till fossilfri fordonstrafik kommer att medföra utveckling av ny teknik och kunskap inom flera områden. Åtgärderna kan också vara vägledande för andra regioner och länder. Detta kan medföra goda möjligheter att exportera fordon, bränslen, produktionsutrustning eller kunskap till andra länder som också verkar för en övergång till fossilfri fordonstrafik.

Vid utformning av styrmedel och åtgärder för att främja fossilfri fordonstrafik bör således globala exportmöjligheter för svensk industri vägas in när åtgärderna värderas och utvärderas. Det bör också noteras att det är enklare och effektivare för fordonsleverantörer att prova och utvärdera nya tekniska lösningar på sina hemmamarknader.

3.4. En successiv övergång till förnybara källor

I flera fall kan ett fordonsbränsle produceras både från fossila och förnybara källor. Andelen fossil eller förnybar källa kan ofta ändras utan att bränslets kvalitet eller egenskaper förändras. Volvos mening är att fossila källor i flera fall måste utnyttjas i ett uppbyggnadsskede för att sedan gradvis fasas ut i takt med att inflödet av förnybara råvaror eller produktionen av förnybara bränslen byggs ut. Det finns flera exempel, naturgas som byts ut mot biogas, fossil DME som byts ut mot förnybar DME och så vidare.

3.5. Nya bränslen bör ha flera användningsområden

För nya fordonsbränslen, som kräver dedikerade fordon, är det näst intill en nödvändighet att det även finns andra användningsområden för bränslet än till fordon. Det främsta skälet är att det omedelbart måste finnas en säker avsättning för det nya bränslet när nya produktionsanläggningar startas. Om en säker avsättning finns, minskar investeringsrisken och sannolikheten för att nya produktionsanläggningar byggs ökar.

Att enbart ha fordon som användare gör situationen svår. Det är inte möjligt att snabbt bygga nya fordon anpassade för ett nytt bränsle i en takt som motsvarar tillkommande bränsleproduktion från en ny anläggning. Det är inte heller möjligt att sälja fordon som inte kan förses med bränsle. Det är därför det behövs andra användningsområden såsom låginblandning i andra fordonsbränslen, värmeproduktion, insatsvara till kemiindustrin eller liknande.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		11 (40)

4. Effektivare transporter och byte av transportslag

AB Volvo har ett komplext globalt försörjningssystem där gods transporteras från cirka 5 000 underleverantörer från hela världen till våra fabriker i 18 länder. Våra färdiga produkter distribueras från fabrikerna till kunder över hela världen. Vår personal över hela världen är beroende av effektiva transportsystem i samband med sitt resande antingen de bor i städer eller mer glesbebyggda områden.

Effektiva logistik- och transportsystem är en viktig del i vår konkurrensförmåga och vi lägger kontinuerligt omfattande resurser på att ständigt effektivisera dessa. Genom att ständigt prioritera effektiva och värdeskapande transportlösningar kan vi kontinuerligt minska transporternas miljöpåverkan och ytterligare öka hållbarheten i transportsystemet.

Vårt globala transportsystem är beroende av att vi utnyttjar alla transportslag och kombinationen av dem på ett optimalt sätt. Konkurrensytan mellan olika transportslag är mycket liten. Olika transportslag har olika karakteristika och beroendeförutsättningar med andra transportslag där det till exempel är viktigt att ta hänsyn till omfattningen av pre-carriage/on-carriage vid jämförelser. Det är inte möjligt att göra generella uttalanden om vilket transportsätt som är bäst och det går inte att generellt säga att det ena eller andra transportsättet är bättre ur miljösynpunkt. Det beror helt och hållet på transportuppdraget. Det är viktigt att:

- Kontinuerligt förbättra transportslagens respektive effektivitet, effektiv överflyttning mellan transportslagen och att minska deras respektive och samlade miljöpåverkan
- Utgå ifrån att transportslagen kompletterar varandra och bidrar till ett effektivt transportsystem
- Kontinuerligt begränsa utsläppen från transporterna så långt som är möjligt inom ramen för vad som är realistiskt med hänsyn till lönsamhet, teknik och säkerhet.

Effektivitet är baserat på kostnadsnivå och inte minst tillförlitlighet. Tillförlitlighet beskriver hur väl ett transportuppdrag uppfyller kundens krav avseende precision (plats, tid, innehåll), flexibilitet och reaktionstid (förmågan att snabbt möta ändrade förutsättningar). Dålig tillförlitlighet eller tveksamhet kring tillförlitlighet är kostnadsdrivande samt kan medföra åtgärder som ökar miljöpåverkan.

Utöver ovanstående påverkas effektiviteten även av administrativa processer, ITS (Intelligent Transport Systems), planering och styrning, synkronisering mellan olika transportslag och säkerhet. Effektiva transporter är ett konkurrensmedel för företag och därmed viktigt för nationers framtida tillväxt och välfärd.

Kollektivtrafiken spelar en viktig roll i målet att skapa en både hållbar och effektiv transportapparat. Den ökade urbaniseringen och förtätningen av stadsmiljöer ger ytterligare transportbehov och ett paradigmskifte måste till som innebär att vägnätet måste utnyttjas effektivare.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		12 (40)

Moderna bussystem har under de senaste decennierna vuxit fram som en kostnadseffektiv och snabb effektivisering som möjliggör ökning av kapaciteten på kollektivtrafiken. Med början i megastäder i Sydamerika har dessa nu spridit sig till Nordamerika, Afrika, Asien, Australien och även Europa.

En viktig del i detta är BRT (Bus Rapid Transit) system som kan verka som en del av konventionella busslinjer. En tät koordinering och samverkan med övriga trafikslag ses som en nödvändighet för att få ett välfungerande bussystem. Partnersamverkan för fördubblad kollektivtrafik har satt upp ett mål på en fördubbling av antalet resor med kollektivtrafik till år 2020. En sådan fördubbling skulle minska persontrafikens koldioxidutsläpp med drygt 20 procent och ge en samhällsekonomisk vinst på drygt fyra miljarder kronor.

4.1. Samverkan och ITS-system har stor potential på transportutnyttjandegraden

För att uppnå mer effektiva och hållbara transporter är samverkan, inklusive ITS, mellan olika intressenter och transportfordon ett viktigt område. På en övergripande nivå omfattar samverkan samhälle, myndigheter och samhällsbyggare, varuproducenter, logistikföretag, speditörer, trafikföretag, tjänste- och serviceleverantörer samt fordonsproducenter.

På en mer detaljerad nivå omfattar samverkan logistik och planering/styrning av person- och godstransporter, fordonsflottor, tjänster, underhåll och tekniker. Samhällets påverkan sker främst genom utformning av trafiksystem, samhällsinfrastruktur, ekonomiska styrmedel och relevant lagstiftning. Hur stor potentialen för samverkan är, är svårt att kvantifiera men det är uppenbart att det är ett område med stor potential.

Vår egen erfarenhet av samverkan mellan transportköpare och transportör visar att det kan ge upp till 20 procent sänkning av CO₂ utsläppen under en 5-års period genom att kontinuerligt prioritera gemensamma miljöeffektiviseringsåtgärder i transportuppgifterna (fordon, fartyg, transportupplägg). Det är förmodligen så att det bästa sättet att uppnå ökad samverkan är demonstration av goda exempel. Här har myndigheter en viktig funktion att genom incitament få dessa till stånd och bereda väg för kontinuitet.

4.2. Emballageutformning och enhetslaster

Emballageutformning och enhetslaster är en bas för effektiva hållbara transporter och har stor betydelse för volymsutnyttjande och hanteringskostnader. Högre standardiseringsgrad och kompatibilitet mellan emballage för till exempel distributionsmaterial till butiker ger ökade möjligheter till utnyttjande av lastutrymmet och effektivare transporter.

Generellt sett kan sägas att vikten av standardiserade och kompatibla emballagelösningar, både konsument- och transportförpackningar, ökar med

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		13 (40)

samverkansgraden och antalet partners. Det är viktigt att notera att ökad lastvikt ger något ökad bränsleförbrukning och att det tas hänsyn till detta i jämförelser.

Det behöver brytas ny väg för att få olika intressenter att förändra i de system de har byggt upp och investerat i. Myndigheter har en viktig funktion i att genom incitament verka för harmonisering. Bedömningen är att potentialen är 5-15 procent beroende på utgångsläget samt de fysiska och geografiska förutsättningarna.

4.3. Optimerad organisation av transportnätverk

Optimerad organisation av transportnätverk baserat på optimering av befintligt transportupplägg genom effektivisering av sambandet mellan transportplanering, nodstruktur, distributionsupplägg kan ge upp till 10 procent sänkning av CO₂ utsläppen och ungefär lika mycket i kostnadssänkning.

4.4. Transportflaskhalsar

Transportflaskhalsar på grund av begränsningar i infrastruktur leder till ökning av bränslekonsumtionen och kostnaden för vägtransporter med cirka 6 procent (EU-Eurostat). Flaskhalsar är ett problem för alla transportslag och därmed för hela transportsystemet. Trängsel ökar emissionerna på två sätt:

- Fordon färdas inte på ett effektivt sätt
- Transportplaneringsåtgärder som störningar medför, till exempel ruttförändringar.

Omfördelning av transporter under dygnet, till tider med traditionellt mindre mängd transporter, minskar risken för trängsel och ger därmed ökad tillgänglighet.

Det är lättare att uppskatta trängselkonsekvenserna för vägtransporter än för andra transportsätt på grund av tillgången till data, vilket ger begränsningar i jämförelser. För att kunna göra rätt prioriteringar och aktiviteter är det viktigt att myndigheterna säkrar förutsättningarna för adekvat data på internationell, nationell och regional nivå.

4.5. Flexibla fordonskombinationer

Flexibla fordonskombinationer baserade på dagens standardlösningar ger möjlighet till effektivare transporter. Kortare respektive längre fordonskombinationer skapas beroende på transportuppdragets behov. Våra erfarenheter visar på en bränslebesparing på cirka 15-30 procent genom att använda långa fordonskombinationer, så kallad EMS eller High-capacity fordon. Här finns möjligheter att ytterligare utveckla effektiviteten och minska miljöpåverkan, till exempel genom "Gröna korridorer" konceptet.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		14 (40)

4.6. Effektivisering av stadstransporter genom separering

Det finns stor potential i effektivisering av stadstransporter genom separering av person- och godstransporter från övrig trafik. Separering av kollektivtrafiken växer med utvecklingen av BRT-system (Bus Rapid Transit). BRT-systemutvecklingen började i storstäder men sprider sig även till mindre städer. Dessa bidrar till jämnare flöden och en effektivare kollektivtrafik samt har fördelen att de oftast är möjliga att integrera i befintlig infrastruktur. Systemen har en väsentlig inverkan på ökning av kollektivresandet.

Även godstransporter kan effektiviseras genom separering i GRT-system (Goods Rapid Transit). Det finns goda möjligheter att utveckla samverkan mellan person- och godstransporter i samma system.

4.7. Minskade utsläpp sänker kostnaden

Ur ett utsläppsperspektiv kan man generellt sett säga att det finns ett samband mellan minskade utsläpp/bränsleförbrukning och kostnadsreduktion. Dessutom minskar känsligheten för förändringar i bränslekostnaden.

Vid jämförelser av framtida transportlösningar och dess hållbarhet är det viktigt att även ta hänsyn till framtida bränslen, strömförsörjningsmix, nya fordonskoncept och kombinationer, emissionsstandards etc.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		15 (40)

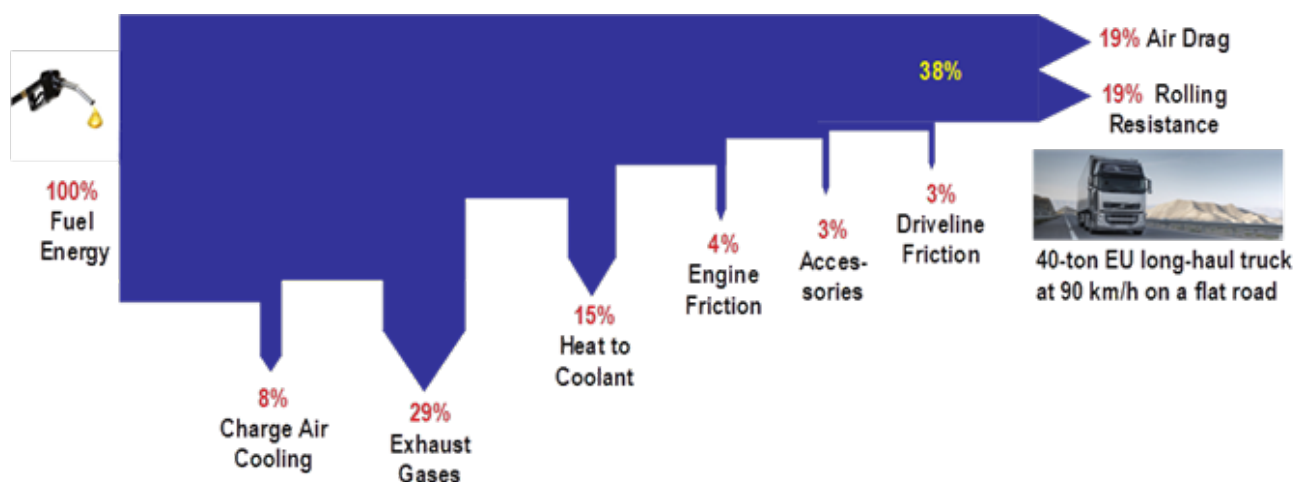
5. Effektivare fordon

Energieffektivisering av tunga transportfordon kräver att ett antal områden och funktioner adresseras för att realisera nya förbättringar, speciellt då tunga fordon redan effektiviserats under lång tid för att optimera lönsamheten i transportarbetet. Energiflödet i fordonet kan delas upp i följande områden:

- Förnybara bränslen
- Energiomvandlare
- Energianvändning
- Energiåtervinning

Ett ytterligare område som kan påverka energieffektiviseringen är mätning och deklaration av bränsleförbrukning.

För en 40-tons dragbil med semitrailer fördelar sig energianvändningen vid jämn väg och hastighet av 90 km/tim enligt diagrammet nedan. Det visar tydligt att luftmotstånd och rullmotstånd är viktiga områden att arbeta med.



5.1. Förnybara bränslen

För att nå målet fossilfri fordonstrafik måste vi både effektivisera befintlig dieselbaserad teknik och utveckla ny teknologi som möjliggör byte till fossilfria bränslen. För att detta skall ske måste en konkurrensfördelaktig situation skapas som medför att de fossilfria bränslena utnyttjas. Samtidigt måste drivlineteknik och fordon utvecklas för bästa möjliga energiutnyttjande av de fossilfria resurser som finns tillgängliga. Ett antal av dessa bränslen belyses separat i detta dokument.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		16 (40)

5.2. Energiomvandling

Målinriktade anpassning och utveckling krävs inom energiomvandlingsteknologin för att nå effektiv:

- optimerad och anpassad gasväxling, förbränning och avgasreningsprocess för förnybara bränslen/energibärare samt för förnybara blandbränslen
- mekanik med låga friktionsförluster
- anpassning/dimensionering av motorstorlekar, av både termodynamiska och elektriska motorer/energiomvandlare för transportuppgiften
- transmissionsteknologi anpassad till energiomvandlaren med minst möjliga friktionsförluster

Med dagens motorsystem börjar vi närma oss verkningsgradsnivåer på som tangerar de teoretiskt nåbara. Dagens dieselmotorsystem ligger på en verkningsgrad av cirka 45 procent i de bästa driftpunkterna. Grundläggande teknologi och kunskap finns för att pressa verkningsgraden mot kanske 55-60 procent. Vi närmar oss då gränsen för vad termodynamiken teoretiskt kan erbjuda. Det kommer att krävas stora forskning- och utvecklingsinsatser, där ett antal olika teknologier måste vidareutvecklas och samordnas, för att få fram praktiskt fungerande och realiserbara motorer med dessa verkningsgrader.

5.3. Energianvändning

5.3.1. Förarstöd

Med förarstöd och automatiserad energireglering avser vi system som påverkar hur och när olika energiförbrukare används i förhållande till transportsträckan, vägens topologi och trafikmiljö. I sin enkla form kan det vara styrsystem som automatiskt bestämmer vilken växel som skall användas i förhållande till begärt effektuttag. Det kan också gälla styrning av generatorer och liknande så att de kopplas in vid motorbroms. I mera avancerade system anpassar fordonet automatiskt hastighet och gaspådrag till vägens kommande topografi så att fordonets hastighets- och lägesenergi utnyttjas maximalt inför och under uppförs- och nedförsbackar. Volvo har nyligen lanserat ett sådant system kallat I-See. Systemen har en stor energibesparingspotential som sannolikt måste anpassas till de villkor som olika bränslen och energibärare skapar.

Ett ytterligare område är system som optimerar transportupplägget och logistikplaneringen så att den totala bränsleåtgången minimeras. Det handlar om att utnyttja varje fordon och trailer så optimalt som möjligt. Med god planering kan transportupplägget med låg energieffektivitet undvikas.

Ett fullt utbyggt system både för fordonet och logistikplaneringen, där förarinsatserna är eliminerade eller är minimala, ger bäst förutsättningar för att utnyttja denna potential. Vi bedömer att potentialen är relativt stor, 5-15 procent,

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		17 (40)

eller ännu mer beroende på hur sofistikerat systemet är och från vilken nivå man utgår.

5.3.2. Aerodynamik

Fordonets och fordonskombinationens aerodynamik har stor påverkan på bränsleförbrukningen. Påverkan ökar med ökad hastighet vilket medför att fordon som körs långa sträckor med höga hastigheter bör fokuseras. Teoretiskt ökar luftmotståndet kvadratisk med hastigheten. I praktiken är påverkan mycket komplex och beror av temperatur, luftfuktighet, vindriktning med mera. Hela fordonet, inklusive påbyggnad och släp, måste beaktas samtidigt om optimal aerodynamik ska uppnås. Åtgärder som enbart avser delar av fordonet eller släpet är inte lika effektiva.

Teoretisk finns det stor potential till förbättring. Men det finns flera begränsningar, både ur regleringssynpunkt och ur praktisk synpunkt när det gäller den fysiska utformningen på fordonet. Regler som begränsar fordonens maximala längd medför exempelvis att lastbäraren kommer att utformas för maximal lastvolym, vilket sällan är optimalt aerodynamiskt. Dagens containrar är exempelvis inte alls utformade för lågt luftmotstånd. Även semitrailers, släp och diverse påbyggnader är utformade med relativt lite fokus på lågt luftmotstånd.

Ett första förändringssteg i reglementet diskuteras i EU för att eventuellt tillåta en förlängning av exempelvis semitrailern i bakkant för att minska det undertryck som uppkommer bakom trailern. En svårighet är att luftriktare och andra aerodynamiska hjälpmedel ibland begränsar fordonets markfrigång, svängradie eller möjligheten att enkelt lasta av och på godset.

Maximal potential för aerodynamiska åtgärder bedöms till cirka 10 procent i Europa och cirka 15 procent i USA med de högre hastigheter och friare längdregler som råder där. Ändrad lagstiftning gällande fordonets mått och viktbestämmelser krävs för att realisera delar av dessa potentialer.

5.3.3. Rullmotstånd

Rullmotståndet påverkar bränsleförbrukningen i alla hastigheter och är således viktigt för alla typer av fordon och applikationer. Flera parametrar påverkar och minskar rullfriktionen för hela fordonet såsom antalet hjulaxlar, antalet däck, däckens lufttryck, linjering av axlar med mera. En avgörande parameter är däckens rullmotstånd. Ett däck konstrueras för att möta flera olika krav såsom lågt rullmotstånd, bra grepp och lång livslängd. Det krävs samarbete mellan fordonstillverkare och däckslieferantörer för att hitta den optimala balansen mellan lågt rullmotstånd och övriga egenskaper. Förbättringspotentialen anses kunna uppgå till maximalt 6-7 procent men då måste sannolikt vissa begränsningar av däckens övriga egenskaper tillåtas, fortfarande med acceptabla säkerhetsnivåer.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		18 (40)

5.3.4. Parasitförluster

Optimering av tillbehör, belysning etcetera ger små men ändå viktiga bidrag till minskad bränsleförbrukning. Den största parasitförlusten hos lastbilar är i allmänhet motorns kylfläkt som under vissa extrema situationer kan kräva upp till 25 kW. För bussar är styrservo, luftkompressor och aggregat för luftkonditionering också stora förbrukare. Förbättrad och intelligent reglering kan effektivisera systemen avsevärt. En förbättringspotential på 1-3 procent är sannolikt nåbar, men till en betydande ökning av komplexitet och kostnad.

5.3.5. Viktoptimering

Lättare material kan också signifikant bidra till en optimerad energianvändning. Här behövs en avvägning mellan fordonens enhetlighet, säkerhet och marknadens acceptans av ny design och material.

För applikationer där fordonets maximala vikt begränsar hur mycket gods lastbilen kan transportera är varje kilo sparad vikt på fordonet väsentlig. 500 kilo lättare fordon erbjuder 500 kilo högre nyttolast. För en fordonskombination med 40 ton totalvikt medför 500 kg mer last att bränsleförbrukningen beräkningsmässigt sjunker med cirka 2,0 procent per ton/km.

Den absoluta bränsleförbrukningen sjunker om vikten reduceras, oavsett om det är vikt för lasten eller fordonet. Hur mycket beror bland annat på körcykeln. Som en tumregel brukar vi säga att för en fjärrtransport med 32 tons totalvikt medför 1 000 kg lägre vikt att bränsleförbrukningen sjunker med cirka 1,5 procent.

5.4. Energiåtervinning

Effektiv energiåtervinning och energilagring kan främst erhållas genom system som kan omhänderta och omvandla:

- bromsenergi
- värme i avgaser eller kylsystem

Återvinning av bromsenergi tillämpas i de flesta hybriddrivlinorna och bygger oftast på att en eller flera hjulaxlar bromsas med en kombinerad generator/elmotor och att den genererade strömmen lagras i ett batteri eller en kondensator. Mer om hybrider nedan.

Värmen i avgaserna kan omvandlas till mekaniskt arbete med olika termodynamiska cykler såsom Rankinecykeln eller Stirlingcykeln. Värmen används för att förånga eller överhätta en trycksatt vätska som driver en turbin som i sin tur driver en generator eller mekaniskt hjälper till att driva fordonet.

Ett annat sätt är att utnyttja termoelektriska principer, exempelvis genom halvledarbaserade Peltierelement. För termoelektriska system utvecklas nya och

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		19 (40)

lovande material men praktiskt ligger verkningsgraden idag på några få procent och de kan i dagsläget inte jämföras med vad de vanligaste värmecyklerna kan ge.

Gemensamt är att de kräver stora installationsvolymmer och stora kylare vilket utgör ett problem på ett fordon anpassat för maximal transport av gods eller passagerare. Den teoretiska potentialen är ganska hög kanske 7-8 procent, men den praktiskt tillämpbara verkningsgraden är ofta betydligt lägre. I allmänhet krävs en hög belastning av motorn för att återvinning av värme i avgaserna skall vara meningsfull.

5.5. Hybridisering

Ett hybridfordon har två olika kraftkällor för framdrivning och även möjlighet att tillvarata och återvinna rörelseenergi, vanligtvis med hjälp av en elektrisk motor/generator och ett batteri. Därmed kan man få till en bättre samverkan mellan energianvändning och energiåtervinning och på så sätt skapa ett mer energieffektivt fordon. För stadsbussar medför hybridisering en bränslebesparing på i storleksordningen 35 procent.

Storleken på förbränningsmotorn kan ofta minskas och vilket skapar ett högre lastutnyttjande och förbättrad medelverkningsgrad. Samtidigt står elmotorn för den extra effekt som krävs vid acceleration och för att få acceptabla prestanda på fordonet. Hybridisering med hjälp av en elmotor erbjuder samtidigt möjlighet till bromsenergiåtervinning, start/stopp funktioner och tyst helt elektrisk drift i känsliga miljöer. Kompletteras systemet med ett större batteri och elektrisk laddning från nätet, plug-in, så kan fordonet köras ännu längre sträckor helt elektriskt.

5.6. Mätning och deklaration av bränsleförbrukning

Det pågår en snabb utveckling av regelsystem för att mäta, deklarera eller begränsa tunga fordons bränsleförbrukning. Idag finns fastställda regler i Japan, USA och Kanada. I Kina och EU pågår framtagning av regler. Det system som på bästa sätt ser ut att reflektera verklig förbrukning på väg är det europeiska systemet. Det är mycket väsentligt att åtgärder som sänker den verkliga förbrukningen på väg, även medför att den uppmätta bränsleförbrukningen sjunker. Vi vill absolut undvika en situation där vi tvingas utrusta fordonen med teknik som enbart sänker den uppmätta förbrukningen och inte den verkliga förbrukningen ute hos våra kunder.

Det europeiska systemet kommer förmodligen innebära att tillverkarna måste deklarera bränsleförbrukningen för respektive fordon. Systemet bygger på att fordonens väsentliga komponenter mäts upp avseende energibehov eller energieffektivitet. Dessa data kombineras med förutbestämda körcykler och fordonets bränsleåtgång över hela körcykeln kan beräknas via simulering. Det innebär att kunder i förväg kan få deklarerade värden för olika fordonsspecifikationer. För första gången kommer det alltså att finnas en möjlighet för kunderna att på ett relativt noggrant sätt jämföra fordon från olika tillverkare.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		20 (40)

Det är EU-kommissionens förhoppning att deklARATIONEN kommer att medföra att kunderna specificerar och väljer fordon med lägsta förbrukning samt att tillverkarna på grund av konkurrensskäl för in bränslebesparande teknik som annars hade bedömts som olönsam eller att ha för lång återbetalningstid.

5.7. Sammanfattning fordons effektivisering

Alla dessa energieffektiviseringsåtgärder måste successivt utvecklas och optimeras i flera steg och anpassas i takt med att förnybara bränslen introduceras.

Tillsammans kan de markant reducera den mängd förnybara bränslen som behöver tillföras transportindustrin. En förutsättning är dock att de nya effektiviseringsåtgärderna i fordonen kommer ut i verklig trafik i ett större antal. Detta kräver sannolikt olika stimulansåtgärder.

Volvo levererar många olika sorters produkter till marknaden. Det finns ingen universallösning som löser alla problem. Volvo ser en kombination av många fordonsteknologier framöver, där ovan nämnda teknologiområden kommer att kombineras på olika sätt beroende på hur fordonet är tänkt att användas. Exempelvis kan förnybara bränslen kombineras med hybridisering eller värmeåtervinning.

Flera av de ovan nämnda teknologierna kräver ett markant ökat utrymme på fordonet. Nedan en tabell som visar exempel på skillnader i installationsvolym och vikt på fordonet för några olika bränslen. I beräkningen har vi tagit hänsyn till bränslets energiinnehåll, densitet, energieffektivitet för valda förbränningsprocesser samt ett antagande om volyms- och viktförhållande för de olika tanksystem som krävs. Som referensbränsle volym valdes 500 liter konventionellt dieselbränsle med en totalvikt av tank och bränsle på 420 kg.

Installationsvolym och vikt för alternativa bränslen			
Bränsle	Energiomvandling	Installationsvolym (liter)	Totalvikt (kg)
Referens: Diesel	Dieselmotor, $\lambda > 1$	500	420
DME	Dieselmotor, $\lambda > 1$	830	550
Bensin	Ottomotor, $\lambda = 1$	840	700
LNG	Dieselmotor, $\lambda = 1$	1 250	510
Metanol	Ottomotor, $\lambda = 1$	1 720	1 360
Etanol	Ottomotor, $\lambda = 1$	1 930	910
CNG (250 bar)	Dieselmotor, $\lambda > 1$	2 450	480
Vätgas (700 bar)	PEM bränslecell	3 010	170

Bränsletankar för DME kräver cirka 1,7 gånger mer plats, LNG 2,5 gånger, CNG 5 gånger och vätgas 6 gånger mer plats på fordonet jämfört med konventionell diesel för att nå samma körsträcka. Vid hybridisering tillkommer utrymme för energilagring, vid värmeåtervinning utrymme för extra kylkapacitet med mera. Sammantaget

VOLVO

Företag/Company name Volvo Group Headquarters	Dokumenttyp/Type of document		
Dokumentnamn/Name of document Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	Utgåva/Issue 2	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page 21 (40)

riskerar detta att med dagens längdrestriktioner inkräkta så mycket på transportkapaciteten att åtgärderna för vissa applikationer kan ifrågasättas. Det ökade utrymmes- och kylbehoven riskerar också att försämra aerodynamiken med ökad bränsleåtgång som effekt. Klart är att det kommer att krävas mycket utveckling och optimering mot specifika applikationer för att nå de mest energieffektiva lösningarna.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		22 (40)

6. Förnybara drivmedel

En bred övergång till fossilfria bränslen kommer endast att ske om det är kommersiellt riktigt för den enskilde lastbils- eller bussoperatören. I de följande beskrivningarna förutsätter vi att det finns stabil och långsiktig tillgång till det fossilfria bränslet. Vi förutsätter också att det finns en lönsamhet för operatören som är bättre eller lika bra som för det konventionella och fossila alternativet.

6.1. Volvokoncernens position angående alternativa bränslen

Volvokoncernens generella position angående alternativa bränslen för lastbilar och bussar är följande:

- För långväga transporter kommer råoljebaserat dieselbränsle, med ökad inblandning av förnybara och syntetiska komponenter, att vara det dominerande bränslet
 - o Flytande metan och DME/metanol är prioriterade komplement
- För regionala transporter kommer komprimerad och flytande metan att öka på grund av pris och försörjningstrygghet
- Korta transporter kommer att leda övergången till el, speciellt i tätorter
 - o Stadsbussar med plug-in eller helt elektriska lösningar kommer att följas av lastbilar för citydistribution
 - o Komprimerad metan, senare följt av DME, kommer också att bli viktigt på grund av låga emissioner av buller och partiklar

Generell positionen per bränsle:

- Biodiesel bör användas som låginblandning som uppfyller dieselbränsle standarder
- Syntetisk diesel, inkluderande HVO (Hydrogenated Vegetable Oil), kan användas som inblandning eller som rena bränslen i vanliga dieselmotorer. Begränsade volymer till följd av höga kostnader
- Metan, naturgas och helst biogas, är viktiga bränslen för stadstrafik. Flytande gas behövs för användning i långväga transporter
- DME har effektivitetsfördelar "well to wheel" jämfört med de flesta andra alternativ och är en stark kandidat på längre sikt
- El, med början som plug-in hybrid lösningar, kommer att öka i betydelse för stadstrafik. Dynamisk laddning kan på lång sikt komma att utvidga användningen till långväga transporter
- Tillgängliga volymer av metanol bör användas som låginblandningsbränsle
- Etanolproduktion kommer att vara begränsad och tillgängliga volymer bör användas som låginblandningsbränsle
- Vätgas som bränsle för framdrivning av tunga fordon är fortsatt tveksamt på kort och medellång sikt

Alla bränslena kan teoretiskt kombineras med olika hybridiseringslösningar.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		23 (40)

6.1.1. Lokal nyansering avseende elektricitet och biogas

Ovanstående generella position gäller globalt. För specifika marknader och applikationer kan positionen naturligtvis göras mer nyanserad på grund av lokala förhållanden.

För Sverige gäller att biogas och elektricitet mestadels produceras med mycket låg växthusgaspåverkan och därmed bör båda bränslena utnyttjas för att nå en fossilfri fordonstrafik. De stränga emissionskraven i Sverige och EU ger inte biogas någon fördel ur partikelsynpunkt jämfört med andra bränslen, en egenskap som annars är viktig i stadsmiljöer. En fördel för biogasen är att vi med metandieseltkniken kan nå en energieffektivitet liknande en konventionell dieselmotor. Eldrift har ytterligare effektivitetsvinster, speciellt om laddning eller drift kan ske direkt från elnätet. Stadsbussar är den tunga fordonsapplikation som bäst lämpar sig för eldrift med dess fasta rutter, körcykler, krav på låga ljud- och avgasemissioner vid hållplatser med mera.

Sammanfattningsvis medför ovanstående att vi för den svenska marknaden prioriterar elektricitet före biogas för stadsbussar och biogas före elektricitet för lastbilar i regional- och fjärrtrafik.

6.2. Industrialisering av fordon och drivlinor anpassade till nya bränslen

Volvo har sedan många år hävdad att en övergång till fossilfria transporter är möjlig ur ett fordonsperspektiv. Vi har också byggt ett antal fungerande och körbara prototyper och demonstrationsfordon som anpassats till diverse olika bränslen. Med jämna mellanrum blir vi uppmanade att starta tillverkning av fordon anpassade för ett visst bränsle. Höga kostnader för industrialisering i förhållande till identifierad försäljningsvolym medför ofta att vi inte kan erbjuda marknaden dessa produkter.

Med industrialisering avses alla de aktiviteter som krävs för att kunna tillverka fordonet i de normala industriella systemen. Det innefattar en mängd aktiviteter såsom utveckling och provning, optimering av energieffektivitet, livslängdsverifiering, emissionscertifiering, upphandling av verktyg och komponenter hos underleverantörer, monteringsutrustning, dokumentation och så vidare. Till detta kommer även aktiviteter för eftermarknaden med utbildning, service, reservdelar och lagerhållning.

Det krävs alltså en viss produktionsvolym för att tillverkningskostnaden och därmed priset inte ska bli oacceptabelt högt. För nya bränslen är volymaspekten extra viktig då optimering av energieffektivitet och emissioner samt livslängdsverifiering kräver mycket resurser. Någon exakt siffra på nödvändig volym kan inte anges men den planerade produktionsvolymen av fordon under en överblickbar framtid bör normalt räknas i tusental fordon, inte i hundratal eller lägre. Årsvolymer som stadigt ligger under något hundratal fordon är mycket sällan möjliga att få lönsamma. Det medför också att det vanligtvis inte är möjligt att ta fram fordonsmodeller enbart inriktade på den svenska marknaden.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		24 (40)

7. Dimetyleter - DME

Volvokoncernen har arbetat med att utveckla tunga lastbilar och bussar anpassade för DME sedan 1996. Volvo Bussar visade upp världens första DME-buss redan 1999. Den första Volvolastbilen för DME byggdes 2001. Under 2011-2012 har Volvo inom BioDME-projektet haft tio lastbilar med 13 liters DME-motorer i kontinuerlig drift hos olika åkerier med goda resultat. Lastbilarna har tillsammans kört nästan hundratusen mil. Projektet är unikt då det täcker hela kedjan från "well-to-wheel", inklusive produktion av DME från svartlut.

7.1. Fordonsanpassning

Anpassning för DME krävs på främst tre områden:

- Tanksystem
- Bränslesystem
- Avgasefterbehandling

Tanksystemet består av en eller flera trycktankar (5 bar) inklusive diverse anslutningar och ventiler för avstängning, övertryck och påfyllning. Tanksystemet är tyngre och kräver nästan dubbelt så stor plats på fordonet som en vanlig dieseltank innehållande samma energimängd.

Även bränslesystemet är trycksatt vilket ökar kraven på tätningar och toleranser. Det krävs också andra bränslepumpar, lågtrycks- och högtryckspump, samt andra injektorer än i ett vanligt dieselsystem. Insprutningstrycket är betydligt lägre jämfört med diesel men DMEs låga viskositet och begränsade smörjegenskaper medför att det ställs höga krav på pumparna.

DME har ur förbrännings- och avgasreningssynpunkt mycket goda egenskaper. DME ger inga sotpartiklar vilket medför att efterbehandlingssystemet kan göras enklare och billigare än för en konventionell dieselmotor. DME är också nedbrytbart och giftfritt.

Säkerhetsmässigt har DME egenskaper som liknar LPG (gasol). De är gasformiga vid normalt tryck och temperatur, övergår till vätskefas vid relativt låga tryck (DME vid ca 5 bar) och är tyngre än luft. Det senare medför att aktsamhet skall vidtas exempelvis i garage där DME-fordon parkeras.

Volvokoncernen har utvecklat en 13 liters motor för DME och Euro V. Ytterligare utveckling krävs dock för att klara de nya emissionskraven enligt Euro VI och samtidigt erhålla optimal energieffektivitet. För att i framtiden kunna bredda användningen till distributionslastbilar och bussar krävs utveckling av mindre motorer anpassade för deras laster och körcykler.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		25 (40)

7.2. Bränslekvalitet, standardisering och reglering

Till stora delar saknas standarder och regler för DME som fordonsbränsle. ISO har tagit fram ett förslag på standard för DME men den är inte beslutad. Till denna behövs också en standard för additiv, exempelvis för smörjbarhet. Även standarder för tankmunstycken med mera måste utvecklas

Säkerhetsaspekter är också ett viktigt område där det saknas färdiga standarder och regler för DME, både för tanksystem på fordon och för tankstationer. Det finns ett gällande regelverk för LPG (gasol) som fordonsbränsle vilket utgör en bra grund för ett DME-regelverk. Ett tredje område som måste klargöras är emissionscertifiering av DME-motorer.

7.3. Infrastruktur för DME

Idag finns fyra tankstationer i Göteborg, Jönköping, Stockholm och Umeå. En bred och storskalig introduktion av DME lastbilar kan klaras med ett relativt litet antal tankställen. Vår bedömning är att redan 25 tankställen ger en god initial täckning för kommersiella transporter. Kostnaden per tankställe, om de kan samlokaliseras med befintliga tankställen för bensen och diesel, uppskattas till cirka 2,5 MSEK. Även med 60 tankställen, för att nå ett riktigt heltäckande system, hamnar investering på i storleksordningen 150 MSEK vilket är en bråkdel av vad som kommer att krävas för att bygga upp produktionsanläggningar för DME.

7.4. Möjlig marknadsandel

En av få nackdelar är att det krävs cirka dubbelt så stort utrymme för bränsletankar på fordonet för att klara samma körsträcka som med diesel. I de allra flesta fall är detta ett överkomligt problem men det kan försvåra en hybridisering som också kräver extra plats för batterier, kraftelektronik osv. Man måste också se över ventilationen om fordonen ska användas eller parkeras i slutna utrymmen.

Det finns dock mycket utvecklings- och optimeringsarbete kvar att göra. Kostnadsmässigt borde DME-fordon tillverkade i stora serier hamna något över konventionella dieselfordon anpassade för de senaste emissionsklasserna. Det innebär att kostnaden för DME-bränslet, om inget annat styrmedel påverkar lönsamheten, bör ligga något under konventionell diesel för att nå lönsamhet. Gissningsvis krävs 10 procent lägre kostnad för att klara alla applikationer och 5 procent lägre kostnad för att klara applikationer med långa körsträckor och hög årlig konsumtion av bränsle.

Sammanfattningsvis ser vi inga oöverstigliga tekniska hinder för att industrialisera fordon anpassade för DME inom de flesta applikationer.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		26 (40)

7.5. Marknadsintroduktion

7.5.1. Demonstrationsfordon

Fordon anpassade för helt nya bränslen måste tidigt demonstreras och visas upp för flera intressenter, allt från den egna tillverkande organisationen med dess underleverantörer till fordonskunder, bränsleproducenter, myndigheter och press. En bred acceptans för ett helt nytt bränsle som DME kommer att kräva tydliga bevis i form av praktisk användning och demonstration. Byggnation av demonstrationsfordon medför också att man kan verifiera bra lösningar och identifiera de sämre.

Styrmedel som på olika sätt stödjer och underlättar framtagning och användning av demonstrationsfordon är således ett första mycket viktigt steg. Antalet fordon som behövs är lågt, förmodligen färre än tio fordon. Styrmedlen och åtgärder som behövs är:

- Bidrag till utveckling och byggnation av fordon
- Analys och utvärdering av potentialer och miljöeffekter
- Informationsinsatser

7.5.2. Demonstrationsflottor

Nästa steg är att få ut ett lite större antal fordon i kommersiell användning hos olika kunder. Det är nu vi och våra kunder kan säkerställa att DME-tekniken och DME-bränslet fungerar tillfredsställande. En demonstrationsflotta bör omfatta något hundratal fordon och gärna fordon från mer än en fordonsleverantör. Demonstrationsflottorna bör vara igång två till tre år för att få tillräckligt med erfarenheter för att kunna ta fram serieproducerade fordon.

Lämpliga fall kan exempelvis vara en gruva eller annan liknande verksamhet som kräver många högt utnyttjade bilar inom ett begränsat geografiskt område där bränsleförsörjningen kan ske på ett eller ett fåtal ställen.

Styrmedlen och åtgärder som behövs är:

- Bidrag till utveckling och byggnation av fordon
- Bidrag till uppföljning och utvärdering av användningen
- Bidrag till kunder för inköp av fordon
- Reduktion av väg- och fordonsskatter
- Bidrag till uppbyggnad av infrastruktur och tankställen
- Reduktion av bränsleskatter
- Informationsinsatser

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		27 (40)

7.5.3. Introduktionsstöd

Den sista fasen är att stödja de första årens introduktion av serieproducerade DME-fordon på marknaden. Graden av stöd beror helt på kostnadsbilden jämfört med andra alternativ, både fossila och fossilfria. Som tidigare beskrivits, det är det sammantaget mest lönsamma alternativet som kommer att väljas. Det bör noteras att all form av osäkerhet har en kostnad. Osäkerhet om teknikens kvalitet och hållbarhet, servicekostnad, bränsleförbrukning, framtida bränslekostnad, andrahandsvärde och liknande medför att fordon anpassade för nya bränslen måste ha en lönsamhetsbild som är ytterligare ett steg bättre än motsvarande kalkyl för ett konventionellt och utprovat alternativ. Det bör också finnas support för att bygga ut infrastrukturen ytterligare.

Styrmedlen och åtgärder som behövs är:

- Bidrag till byggnation av fordon
- Bidrag till uppföljning och utvärdering av användningen
- Bidrag till kunder för inköp av fordon
- Reduktion av väg- och fordonsskatter
- Bidrag till uppbyggnad av infrastruktur och tankställen
- Reduktion av bränsleskatter
- Informationsinsatser

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		28 (40)

8. Biogas

Volvokoncernen har erbjudit fordon anpassade för biogas eller naturgas i snart 20 år, främst stadsbussar och soplastbilar. Numera är produkt erbjudandet breddat till att även täcka lastbilar för längre transporter. Låga emissioner av partiklar var en stark drivkraft i början. Idag är emissionsnivåerna från konventionella dieselmotorer så mycket lägre att denna drivkraft har minskat på marknader med stränga emissionskrav. Den dominerande drivkraften för att gå över till naturgas är lägre kostnad och vi ser ett ökat intresse för naturgasdrivna fordon på flera marknader. För biogas är drivkraften oftast minskad växthusgaseffekt.

På senare år har vi också börjat sälja motorer med metandieselteknik, främst på grund av den förbättrade energieffektiviteten jämfört med en tändstiftförsedd ottogasmotor. Metandieseltekniken är under snabb utveckling och kommer att kunna möta även de mycket stränga emissionskrav som ställs på de mest avancerade marknaderna såsom USA och Europa.

8.1. Fordonsanpassning

Anpassning för biogas krävs på främst fyra områden:

- Tanksystem, komprimerad alternativt flytande gas
- Bränslesystem
- Motor (med ottomotor-koncept)
- Avgasefterbehandling

8.1.1. Tanksystem

Vid CNG/CBG komprimeras gas i trycktankar till cirka 200 bars tryck. Det krävs också diverse anslutningar och ventiler för avstängning, övertryck och påfyllning. Tanksystemet är tyngre och kräver cirka fem gånger så stor plats på fordonet som en vanlig dieseltank innehållande samma energimängd.

Vid flytande gas (LNG = flytande naturgas, LBG = flytande biogas) krävs mycket väl isolerade tankar som tål ett tryck av cirka 15 bar. Vid -162 C är gasen flytande vid atmosfärstryck (1 bar) och vid -130 C krävs ett tryck av 8 bar, så kallad "Varm LNG". Vid transport av stora volymer LNG på tankbåtar hanteras gasen som "Kall LNG" med 1-3 bars tryck. Det finns tankstationerna både för "Kall" och "Varm" LNG/LBG.

En LNG/LBG tank på ett fordon som inte används blir sakta varmare under ökat tryck. Vid cirka 16 bar öppnas en ventil och en del av gasen släpps ut, tanken "ventilerar". En tank som fyllts med LNG/LBG skall klara minst 5 dagar innan den börjar ventileras. En 500 liters tank som fylls till 75-90 procent med en gas som ger ett starttryck på cirka 5 bar kan klara uppåt 10 dagar utan att behöva ventileras. När fordonet används sänks trycket i tanken så att fordonet kan parkeras ytterligare några dagar innan en ny ventilering krävs.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		29 (40)

Så länge LNG/LBG används i lämpliga applikationer bedömer vi att ventilering av tankarna inte är något stort problem. Men, det finns en risk att fordonet när det blir äldre börjar användas i applikationer med kortare körsträckor som inte passar LNG/LBG. Det finns också en risk att tanken inte underhålls på rätt sätt och därmed förlorar en del av sin isolerande förmåga. Det vore därför önskvärt att det utvecklades teknik för att hantera ventileringen på ett sätt som inte riskerar att ge onödiga utsläpp av metan.

Ett LNG/LBG tanksystem är tyngre och kräver nästan tre gånger så stor plats på fordonet som en vanlig dieseltank med innehållande samma energimängd.

8.1.2. Bränslesystem

Bränslesystemet kräver utrustning för tryckreglering, gasinjektorer samt, vid direktinsprutning av gasen i cylindern, en LNG/LBG bränslepump.

8.1.3. Motor

Det finns i huvudsak tre motortyper för gas, ottogasmotor med tändstift (här avses stökiometrisk förbränning $\lambda=1$), metandiesel där gasen blandas med insugningsluften och metandiesel där gasen sprutas direkt in i cylindern.

1. Den första varianten är en tändstiftsförsedd ottogasmotor där gasen blandas med insugningsluften, komprimeras och antänds med hjälp av ett tändstift. Tanksystemet kan vara både för komprimerad eller flytande gas. En nackdel är betydligt högre bränsleförbrukning jämfört med en dieselmotor, speciellt vid låg belastning. Vi bedömer verkningsgradspotentialen till cirka 30-35 procent.
2. Den andra varianten är en metandieselmotor med portinsprutning där gasen blandas med insugningsluften, komprimeras och antänds genom att en liten mängd diesel sprutas in i cylindern. Dessa motorer kan köras på enbart diesel om gas saknas. Andelen gas varierar med körsättet. Vid tomgång är andelen gas 0 procent, vid hög och jämn belastning kan andelen gas närma sig 80 procent. För en lastbil i landsvägstrafik bör man nå en gasandel på 50-70 procent. Om andelen gas blir för låg uteblir lönsamheten. Bränsleförbrukningen är med dagens teknik något högre jämfört med en konventionell dieselmotor. Vi bedömer verkningsgradspotentialen till cirka 40-50 procent beroende av körsätt.
3. Den tredje varianten är också en metandieselmotor. Där komprimeras insugningsluften som i en vanlig dieselmotor, en liten mängd diesel sprutas in, antänds och först därefter injiceras gasen in i cylinder under högt tryck. Det höga insprutningstrycket medför att flytande gas måste användas. Andelen gas är cirka 90-95 procent. Motorn kan inte köras i normal drift på enbart diesel. Bränsleförbrukningen är i nivå med en konventionell dieselmotor. Vi bedömer verkningsgradspotentialen till cirka 45-50 procent.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		30 (40)

8.1.4. Avgasefterbehandling

För motorer utan avgasrening medför vanligen en övergång till gas att emissionsnivåerna av NOx och PM minskar. För EU, USA med flera länder är reglerna för avgasemissioner så stränga att emissionsnivåerna i de flesta fall är jämförbara, oavsett vilket bränsle som används.

Ottogasmotorns emissioner renas med en trevägskatalysator om den körs med stökiometrisk förbränning. Motorerna har goda förutsättningar att nå de allra strängaste emissionskraven. Ljudnivån är också lägre än för de andra varianterna.

Metandieselmotorn med portinsprutning har samma avgasefterbehandling som dieselmotorn plus en oxidationskatalysator för metan. Metankatalysatorn kräver hög temperatur vilket begränsar möjligheten att köra på gas vid låga belastningar. Tekniken med portinsprutning kommer i det korta perspektivet att ha problem att klara Euro VI emissionsgränser.

Metandieselmotorn med direktinsprutning av gas ger lägre emissionerna ut från motorn då gasen inte förblandas. Motorerna har goda förutsättningar att nå de allra strängaste emissionskraven.

8.2. Bränslekvalitet, standardisering och reglering

Det finns en svensk standard för biogas som bränsle till ottomotorer. Däremot saknas det standarder för CNG och LNG/LBG för användning som fordonsbränsle. En tydligare standardisering är väsentlig ur flera aspekter. Ett exempel är metantalet som starkt påverkar graden av dieselsubstitution och bränsleförbrukningen främst för metandieselmotorer med portinsprutning. Ett annat exempel är temperatur och tryck för LNG/LBG vid tankstationen. Ett tredje är standard för tankmunstycken. Listan kan göras lång.

Standardisering av bränslekvalitet och tillhörande frågor skulle göra att fordonstillverkarna kan optimera fordonens egenskaper på ett betydligt bättre sätt. Det skulle också minska kostnaderna och underlätta introduktion på andra marknader med samma standarder.

Det krävs också reglering så att metandieselmotorer kan emissionscertifieras på liknande sätt som konventionella dieselmotorer. Inom EU är detta arbete på gång men ännu inte klart.

8.3. Infrastruktur för biogas

Tankstationer för komprimerad fordonsgas är redan relativt väl utbyggt i södra Sverige, speciellt i sydväst. Totalt finns det cirka 140 publika tankställen för fordonsgas plus ett sextiotal icke publika tankställen.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		31 (40)

Tankstationer för flytande gas finns i Göteborg, Jönköping, Stockholm och inom kort i Malmö. En bred introduktion av flytande gas, med fokus på längre transporter, kräver ett 20-tal tankställen till och ytterligare ett 20-tal på längre sikt för att bli någorlunda heltäckande.

8.4. Möjlig marknadsandel

De olika kombinationerna av tanksystem, komprimerad eller flytande gas, och motor system, ottomotor, metandiesel och direktinsprutad metandiesel, har alla sina för- och nackdelar.

- Flytande gas i kombination med metandieselmotor passar bra för applikationer med lång aktionsradie.
- Flytande gas kräver att fordonet körs utan längre stillestånd.
- Komprimerad gas passar bäst för korta avstånd och mindre motorer som klarar sig med mindre bränsletankar.
- Metandieselmotor med direktinsprutning och ottogasmotor klara lägre emissionsnivåer.
- Metandieselmotor med direktinsprutning har lägst bränsleförbrukning, ottogasmotorn högst.
- Metandiesel med portinsprutning kan köras på enbart dieselbränsle.

Möjliga lastbilsapplikationer för de olika alternativen kan sammanfattas enligt nedan:

- Metandieselmotor med portinsprutning
 - o Oklart om denna teknik klarar framtida emissionskrav. Retrofit av dagens fordon är teoretiskt möjlig men troligen inte lönsam. Biodiesel (FAME) bör ej användas. Ej lämplig för applikationer med stor andel låg last.
- Metandieselmotor med direktinsprutning och flytande gas
 - o Fjärrgodstransporter
 - o Regionala godstransporter
- Ottogasmotorer med flytande gas
 - o Regionala godstransporter
- Ottogasmotorer med komprimerad gas
 - o Regionala godstransporter
 - o Citydistribution
 - o Soplastbilar
 - o Anläggningslastbilar

Hur stor marknadsandel som kan uppnås beror i mycket hög grad på lönsamheten, främst bränslekostnaden såvida inget annat stöd påverkar lönsamheten.

Bränsletankarna kommer att vara avsevärt mycket dyrare än konventionella bränsletankar, även vid produktion i stora serier. Motorerna kommer också att vara något dyrare på grund av lägre serier och ibland dubblerade bränsleinsprutningssystem.

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		32 (40)

Idag är merkostnaden cirka 350 000 kr för en metandiesellastbil med portinsprutning. Om första ägaren ska få den merkostnaden återbetald på 4-5 år krävs vid en årlig körsträcka på 12 000 mil en bränslekostnad som ligger 25-30 procent lägre än för konventionell diesel. För applikationer med kortare körsträcka krävs ännu lägre kostnad för gasen eller en återbetalningstid som är betydligt längre, kanske hela fordonets tekniska livslängd.

8.5. Marknadsintroduktion

8.5.1. Demonstrationsfordon

Det är fordon försedda med teknik som inte finns på marknaden som behöver demonstreras. För biogas finns flera alternativ redan, exempelvis ottogasmotorer och metandieselmotorer med portinsprutning och komprimerad gas. Tanksystem för flytande gas är betydligt mindre känt, även om det finns fordon med detta på marknaden. Metandieselmotorer med direktinsprutning och flytande gas finns ännu inte i Europa och behöver demonstreras. Utrustning som kan minimera risken för metanutsläpp från fordonens tank- och bränslesystem med flytande gas behöver också utvecklas och demonstreras. Styrmedlen och åtgärder som behövs är:

- Bidrag till utveckling och byggnation av fordon
- Bidrag till utveckling och byggnation av utrustning som minimerar metanutsläpp från tanksystem med flytande gas
- Analys och utvärdering av potentialer och miljöeffekter
- Informationsinsatser

8.5.2. Demonstrationsflottor

Nästa steg är ett lite större antal fordon i kommersiell användning hos olika kunder. En demonstrationsflotta bör omfatta något hundratal fordon och gärna fordon från mer än en fordonsleverantör. Demonstrationsflottorna bör vara igång två till tre år för att få tillräckligt med erfarenheter för att kunna ta fram serieproduktionsbyggda fordon. Parallellt måste stöd ges till uppbyggnad av nödvändig bränsleinfrastruktur.

Styrmedlen och åtgärder som behövs är:

- Bidrag till utveckling och byggnation av fordon
- Bidrag till uppföljning och utvärdering av användningen
- Bidrag till kunder för inköp av fordon
- Reduktion av väg- och fordonsskatter
- Bidrag till uppbyggnad av infrastruktur och tankställen
- Reduktion av bränsleskatter
- Informationsinsatser

VOLVO

Företag/Company name Volvo Group Headquarters	Dokumenttyp/Type of document		
Dokumentnamn/Name of document Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	Utgåva/Issue 2	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page 33 (40)

Introduktionsstöd

Den sista fasen är att stödja de första årens introduktion av serieproducerade biogas-fordon på marknaden. Graden av stöd beror helt på kostnadsbilden jämfört med andra alternativ, både fossila och fossilfria. Det bör också finnas support för att bygga ut infrastrukturen ytterligare.

Styrmedlen och åtgärder som behövs är:

- Bidrag till byggnation av fordon
- Bidrag till uppföljning och utvärdering av användningen
- Bidrag till kunder för inköp av fordon
- Reduktion av väg- och fordonsskatter
- Bidrag till uppbyggnad av infrastruktur och tankställen
- Reduktion av bränsleskatter
- Informationsinsatser

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		34 (40)

9. Metanol

Metanol är ett bränsle med många positiva egenskaper. Diverse större och mindre försök världen över har visat att metanol är fullt möjligt att använda som fordonsbränsle, främst som M85. Det är också tillåtet att blanda in upp till 3 procent metanol i bensin. Bränslet passar bäst i ottomotorer och kräver någon form av tändtillsats eller pilotinsprutning av dieselbränsle för att användas i dieselmotorer.

Metanol kan framställas från många olika råvaror med god energieffektivitet. DME tillverkas ofta av eller via metanol. Metanol är giftigt och vilket kräver ett slutet tank- och påfyllnadssystem, något som förmodligen kan accepteras för kommersiella fordon. Det är också korrosivt vilket ställer speciella krav på materialval och utformningen av bränslesystem.

Mycket tyder på att sjöfarten till viss del kommer att börja använda metanol som bränsle. Det skulle innebära att det byggdes upp bränsledepåer med metanol av bränslekvalitet och att hela hanteringen, från produktion till handel skulle bli mera lik andra bränslen såsom bensin och diesel. Plötsligt skulle metanol bli betraktat som ett bränsle och inte bara som en kemiprodukt eller ett lösningsmedel.

För tunga vägfordon och industrimotorer kan detta vara betydelsefullt då det i så fall skulle finnas ytterligare ett bränsle att tillgå. Det kan också medföra en öppning för DME som relativt enkelt och med små förluster kan tillverkas av metanol.

10. Etanol

Etanol är det förnybara bränslet som globalt produceras i störst volymer för användning i fordon, främst som låginblandning i bensin. Råvarorna är vanligen vete, korn, majs eller sockerrör vilket kan medföra en konflikt med matproduktion. Effektiviteten när det gäller markanvändning och energiåtgång för produktion är ofta relativt låg.

En andra generations etanol, baserat på en produktionsteknik som kan bryta ner cellulosan i växters cellväggar till socker och därmed utnyttja en bredare råvarubas, håller på att utvecklas men har ännu inte visats i någon storskalig form. Sammantaget är det vår uppfattning att tillgänglig etanol främst bör användas för låginblandning i bensin.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		35 (40)

11. Elektrifiering

Volvokoncernen har idag flera produkter på marknaden som helt eller delvis kan drivas med elektricitet. Den största fördelen med elektrifiering är den höga energieffektivitet elmotorn har i relation till andra motorer. Dessutom kan man med hjälp av energilagring få regenerativ retardation i ett framdrivningssystem som innefattar elektriska motorer.

Av tunga fordon så tror vi att olika former av elektrifiering kommer att starta på bussar och då framför allt på stadsbussar. Skälet till detta är att den trafik och utnyttjande som bussen representerar är bäst lämpad för elektrifiering. Ekonomisk lönsamhet kopplat till fördelarna med lägre ljud och inga lokala emissioner kommer att driva detta alternativ. Över tid är det troligt att hybrider, plug-in hybrider och fullelektriska alternativ kommer att skörda framgångar i andra tunga segment även inkluderande lastbilar. Full elektrifiering av tyngre långväga kommersiella fordon kräver dynamisk koppling till elnätet via lämpligt ERS-system (Electric Road System).

12. Elektrifiering av bussar

För bussar och primärt för stadsbussar är elektromobilitet det teknikområde Volvo Bussar valt att satsa de stora utvecklingsresurserna på. Detta för att åstadkomma låga utsläpp av CO₂ emissioner i kombination med hög energieffektivitet. Genom att vara pionjärer med detta teknikskifte tror vi att vi får ett bra utgångsläge på den internationella bussmarknaden. Stads- och linjebussar är i Sverige till största delen upphandlad trafik vilket innebär att kraven på miljöegenskaper är särskilt viktiga. Det återkommande kravet i dessa upphandlingar är fossilfritt drivmedel. För att möta dessa krav har Volvo planer på att utveckla ett antal olika typer av bussar som drivs elektriskt.

- Hybridbussar, vilka finns i serieproduktion sedan 2010. Med diesel producerat av förnyelsebar råvara kan krav på fossilfritt bränsle uppfyllas.
- Plug-in hybrider kommer vi att demonstrera våren 2013 i Göteborg och förhoppningsvis på fler platser framöver. Med förnybart dieselbränsle och t.ex. vindkrafts el så uppfylls kravet på fossilfritt bränsle.
- Volvo Bussars "joint venture" Sunwin i Kina är en av världens största leverantörerna av fullt elektriska bussar. Vi har sålt över 900 elektriskt drivna bussar till de statliga stimulansprogrammen i Kina. I Kanada har vi en utveckling av fullelektriska bussar för den Nordamerikanska marknaden genom vårt bolag Novabus. Vi har nu ambitionen att demonstrera ett fullt program med plug-in och elektriska bussar med snabbbladdning i Sverige. Den nya elektromobiliteten kommer att lösa flera utmaningar avseende uthållighet, buller, klimat, emissioner och kostnader.

Då elektromobilitet för tunga fordon är ett relativt nytt teknikområde kommer det att krävas avsevärda investeringar i forskning och utveckling innan det teknikskifte vi

VOLVO

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		36 (40)

företser kommer att vara realiserat. Mängden applikationer som kräver unika tekniska lösningar är stor. Exempel är:

- Stadsbussar. Låggolv, lågtré, 4x2, 6x2, ledbussar, dubbelledbussar
- Linjebussar. 4x2, 6x2
- Turistbussar. 4x2, 6x2

Bussar är särskilt lämpade för denna introduktion av elektrifierade fordon. Många faktorer bidrar till detta:

- repetitiva och förutsägbara körcykler med låg medeleffekt men stor variation av effektuttag och bromsad effekt
- naturliga stopp som tillåter ett minimum av infrastruktur för laddning
- långa körtider varje dag som tillåter snabb avbetalning

Mot denna bakgrund verkar det sannolikt att "massimplementering" av kommersiell elektromobilitet följer säkrade steg, delvis steg-för-steg och delvis parallellt:

- plug-in hybrid med "opportunity charging" vid ändhållplatser
- "injicering" av fullt elektriska bussar (med optimerad batteristorlek) i system med plug-in bussar
- hela rutter med fullt elektriska bussar
- dynamisk tilläggladdning i krävande uppförbackar för att minska behovet av plug-in bussar
- utbyggnad av dynamisk laddning till landsväg och andra transportslag

Ett ytterligare miljöargument för elektrifieringen är de starkt reducerade ljudemissionerna. Ljud är en miljöfaktor som vi tror kommer att få ökande betydelse i framtiden.

Vi bedömer att energireduktion och andel körning på enbart el fördelar sig enligt tabellen nedan.

	Energireduktion	Körning på enbart elektricitet (procent av tid)
Hybridbuss	35%	5%
Plug-in hybridbuss	60%	75%
Elektrisk buss	75%	100%

För att nå bästa totalekonomi måste mängden lagrad energi på bussen, ställt i relation till antalet laddstationer, optimeras för de fordonsalternativ som laddar från elnätet. Detta innebär att nödvändig infrastruktur får begränsad påverkan på stadsmiljön. Laddeffekter beräknas ligga mellan 100 till 300 kW beroende på fordonstyp.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		37 (40)

12.1. Demonstrationsfordon och stimulansåtgärder

Demonstrationer av fordon med så ny teknik krävs för att marknaden skall ha chans att på egna premisser nå en konfidens runt den nya tekniken. Demonstration och stimulansåtgärder kan ske i tre steg.

- Första steget är att demonstrera ett fåtal bussar som kör parallellt med existerande busslinjer.
- Andra steget är att ersätta bussar på en linje för att få erfarenheter i reell trafik.
- Tredje steget är subventioner till flera busslinjer med den nya tekniken under ett introduktionsskede.

Subventioner eller stimulansåtgärder bör vara så konstruerade att målet med fossilfritt drivmedel kombineras med energieffektivitet. Dagens skattesubvention på bränsle i form av reduktion av energiskatt, CO₂ skatt och moms på detta, måste matchas med motsvarande subvention av helt eller delvis elektriska drivna fordon.

12.2. Möjlig marknadsandel

När det gäller bussar så tror vi att elektrifiering kommer att vara huvudalternativet på lite sikt. Omställning har redan startat i och med lanseringen av Volvos hybridlösningar som sparar upp till 35 procent i stadstrafik. För linjebussar som kör lite längre så kommer plug-in tekniken sannolikt att vara betydelsefull.

För att denna utveckling skall kunna bli möjlig krävs demonstration i stor skala av stadsbussar och regionsbussar i första hand.

Vi upplever att bussar befinner sig mitt i ett paradigmskifte. Försäljningen av hybridbussar nådde 20 procent av den europeiska marknaden under 2012. Hur snabbt omställningen till elektromobilitet kommer att gå i bussektorn påverkas främst av politiska beslut som styr upphandlingen av nya bussar. Subventioner som ges till förnyelsebara bränslen för att öka dess konkurrenskraft relativt diesel kan fördröja en omställning till elektromobilitet.

Om de politiska förutsättningarna följer EUs direktiv för "Offentlig upphandling av rena och energieffektiva vägtransporter" kommer både energieffektivitet, hälsopåverkande emissioner och växthusgaser att vägas in. Då kan den svenska bussmarknaden ställa om till 100 procent elektromobilitet redan till 2020. En kostnadseffektiv fördelning ur ett samhällsperspektiv blir ungefär enligt tabellen nedan:

Andel av bussflottan	Typ av drivlina
30%	Hybridbussar med biodiesel (främst regiontrafik)
50%	Plug-in hybridbussar
20%	Elektriska batteribussar (främst i stora städer)

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		38 (40)

12.3. Marknadsintroduktion

Hastigheten för marknadsintroduktionen i Sverige bestäms av marknadsresponsen och hur de politiska styrmedlen tillämpas.

Volvo erbjuder hybridbussar för stadstrafik sedan 2010. Göteborg och Arlanda (Swedavia) har påbörjat implementeringen. Men, i många svenska städer har det tagits principbeslut om att all busstrafik skall använda ett visst bränsle. Det är därför ovisst hur snabbt omställningen kommer att genomföras på den svenska marknaden.

Plug-in hybrider (12m stadsbussar) genomgår just nu en konceptverifieringsfas. Denna typ av buss fungerar bra både i stadstrafik och i regiontrafik. Den kommersiella introduktionen skulle kunna ligga bara några år framåt i tiden om intresset finns in Sverige.

Vår ambition är att demonstrera fullt elektriska bussar (10,5 och 12m) som möter behoven i svenska storstäder. Särskilt fokus skall läggas på en attraktiv resa för kollektivtrafikresenären med åtgärder mot förbättrat klimat och körbarhet.

Med stöd för forskning, utveckling, demonstration och implementering av plug-in och elbussar som nämns ovan och av ytterligare bussmodeller (ledbussar, regionsbussar och intercity bussar med ökande andel plug-in och elektrifiering) kan sortimentet bli komplett och möta hela marknadsbehovet redan innan 2020. Sverige kan på så sätt bli först i världen med en total omställning till uthållig kollektivtrafik innan 2030.

Plug-in bussar och fullt elektriska bussar är beroende av infrastruktur för laddning. Investeringen i infrastruktur för laddning kommer att spela en avgörande roll för implementeringshastigheten. Om samhället stödjer med tydliga spelregler såsom långa avskrivningstider i kombination med en lång koncession så kommer detta att underlätta introduktionen. På motsvarande sätt kan förlängda kontraktstider (från 4+4 år som är vanligt idag) till 8+8 år underlätta mycket för de operatörer som är villiga att investera i den nya elektromobiliteten. Det kommer också att underlätta diskussionen kring andrahandsvärdet för nya teknologier.

En viktig faktor vid implementering av energieffektiva bussar är att teknologin i nästa steg också kan användas för lastbilar så att produktionsvolymen ökar och komponentkostnaderna minskar.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		39 (40)

13. Dynamisk laddning via el i vägen

Dagens batteriteknik har begränsningar vilket medför att det är praktiskt omöjligt med eldrift för tunga och långväga transporter. Ett sätt att komma förbi denna problematik kan vara att kontinuerligt eller delvis hämta el från ett system inbyggt i eller ovan vägen. Tekniken är egentligen inte ny då den funnits länge för trådbussar och viss gruvindustri. Utmaningen står främst i att konstruera ett system som klarar höga hastigheter och smidig i och urkoppling. Rent tekniskt är denna typ av system fullt realiserbara inom den tidsram som FFF-utredningen hanterar.

Volvo förespråkar ett system där fordonet kan kopplas mot vägen då de traditionella systemen med överliggande trådar har många nackdelar. Den största nackdelen är att mindre fordon inte kan kopplas mot ett sådant system.

Direkt eldrift från vägen möjliggör även ytterligare förbättringar i verkningsgrad på fordonet då elektriciteten inte behöver gå via ett batteri som har ett antal delsteg med energiförluster. Med en konduktiv koppling till elnätet och drift via en elmotor kan verkningsgrad för hela drivlinan ökas till cirka 85 procent från idag cirka 40 procent för en konventionell dieseldrivlina. När lastbilen körs helt elektriskt, inkopplad mot nätet, minskar energiåtgången med något över 50 procent.

I praktiken kommer minskning av energiåtgången inte att nå 50 procent då lastbilen också måste kunna köras på "vanliga" vägar med en "konventionell" drivlina. Med 50 procent körning på elvägar och 50 procent på vanliga vägar nås en minskning av energiåtgången med cirka 35 procent. Med 75 procent körning på elvägar blir minskningen cirka 45 procent.

Vi tror att vissa delar av vägsystemet kan ha elektricitet runt år 2030. Vi ser detta som ett naturligt steg i utvecklingen. För att detta skall hända krävs, teknikutveckling, demonstration i ett antal steg, branschövergripande överenskommelser, standardisering med mera.

Vi tror inte att möjlighet till dynamisk laddning kommer att byggas ut för att täcka hela vägnätet och därmed är en kombination av olika tekniker mer sannolik. Det kan exempelvis innebära att en lastbil körs med el på motorvägen och sedan drivs med hjälp av ett batteri och en förbränningsmotor som går på biobränsle i det mindre vägnätet.

Potentialen för dynamisk överföring av el är svårt att bedöma idag då det är osäkert vad el och fordon kommer att kosta. Det svenska elpriset har också en tendens att svänga kraftigt över året.

Företag/Company name	Dokumenttyp/Type of document		
Volvo Group Headquarters			
Dokumentnamn/Name of document	Utgåva/Issue	Reg nr/Reg. No.	Sida/Page
Volvokoncernens synpunkter till FFF-utredningen	2		40 (40)

14. Förslag på framtida arbetsgång

Många aktörer måste samverka för att Sverige ska nå målet fossilfri fordonstrafik. Det måste också ske i samklang med vad som händer utanför Sveriges gränser och kontroll. Det är svårt att idag i detalj bestämma hur vägen till fossilfri fordonstrafik 2050 ska se ut. Det medför att det måste skapas ett angreppssätt där alla väsentliga aktörer kontinuerligt kan mötas och besluta om åtgärder som leder mot målet fossilfri fordonstrafik.

Volvokoncernen kan redan idag ställa upp på det övergripande målet fossilfri fordonstrafik 2050. Vi tror också att andra väsentliga aktörer är beredda att ställa upp på samma mål. Med detta långsiktiga mål fastlagt kan vi tillsammans med de övriga aktörerna börja agera i rätt riktning. Vi menar att det krävs ett arbetssätt med delmål och handlingsplaner som ligger inom en planeringsbar horisont, säg ett till fem år. Det medför att aktörernas löften och aktiviteter tydligt kan följas upp och att aktiviteterna kan anpassas till den rådande utvecklingen.

- Vi vill att någon tar ledningen, exempelvis Trafikverket eller Energimyndigheten, och inrättar en enhet som enbart skall arbeta för att Sverige skall nå fossiloberoende 2050.
- Enheten ska identifiera de viktigaste aktörerna såsom bränsleproducenter, fordonstillverkare, fordonsköpare, transportköpare, transportörer, lagstiftare med flera.
- Aktörerna ansluter sig till det gemensamma målet fossiloberoende 2050 och lovar att aktivt bidra till att nå målet.
- Aktörerna träffas årligen och analyserar hur långt man kommit, vilka närliggande hinder som finns, hur gällande styrmedel fungerar, vilka aktiviteter som bör utföras inom kommande femårsperiod och så vidare.

Med detta pragmatiska och kontinuerliga arbetssätt bör det finnas goda möjligheter att sätta in fungerande och väl förankrade åtgärder. Det medför också goda möjligheter att följa upp och efterhand justera åtgärderna i takt med nya framsteg och förändringar.

Trafikverkets arbete inom trafiksäkerhetsområdet, med årliga resultatkonferenser, borde kunna fungera som inspiration för arbetet kring fossilfri fordonstrafik 2050.