

2011-06-30

Utvärdering av Miljöinriktad fordonsforskning

Evaluation of Environmentally oriented automotive research

Tomas Åström, Petra Salino och Tommy Jansson
Faugert & Co Utvärdering AB

Utvärdering av Miljöinriktad fordonsforskning

Faugert & Co Utvärdering AB – del av Technopolis Group

Tomas Åström, Petra Salino och Tommy Jansson

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Executive Summary	2
1. Inledning	3
1.1 Utvärderingsuppdraget	3
1.2 Genomförande	3
1.3 Rapportens struktur	4
2. Satsningen Miljöinriktad fordonsforskning	5
2.1 Bakgrund	5
2.2 Implementering	6
3. Effekter	10
3.1 Utveckling av teknik för energieffektivare fordon	10
3.2 Utveckling av teknik för förnybara drivmedel	11
3.3 Ökad tillväxt och fler arbetstillfällen	12
3.4 Forskningsprogrammet EIV	13
4. Strategi för satsningen	15
4.1 Satsningens additionalitet	15
4.2 Satsningens ämnesmässiga inriktning	16
5. Måluppfyllelse	18
6. Reflexion	19
Bilaga A Intervjupersoner	21
Bilaga B Förkortningar	23

Sammanfattning

Regeringen gav 2007 Energimyndigheten i uppdrag att genomföra en satsning på Miljöinriktad fordonsforskning om 245 miljoner kronor under perioden 2007–2010. Uppdraget avsåg en satsning på forskning, utveckling och demonstration (FUD) med syfte att stimulera näringslivet att satsa mer på miljövänlig fordonsteknik. Avsikten med satsningen var att utveckla teknik för energieffektivare fordon, förnybara drivmedel samt annan teknik som understöder detta. Projekt inom satsningen skulle även ha potential att bidra till ökad tillväxt och fler arbetstillfällen i Sverige.

Satsningen kom att omfatta 34 projekt, inklusive tre stora hybridbussprojekt, 27 projekt inom programmet Gröna bilen 3 och fyra tilläggsprojekt inom Energimyndighetens forskningsprogram Energisystem i vägfordon (EIV). Alla fyra fordonstillverkare deltog i satsningen, liksom företag från Fordonskomponentgruppen och tre universitet och högskolor (UoH). Totalt utgjorde de offentliga medlen 27% av satsningens totalbudget om cirka 890 miljoner kronor, vilket därmed väl tillgodoser regeringens villkor om att näringslivet skulle satsa minst lika mycket som staten. Den låga andelen offentlig finansiering indikerar att merparten av projekten är av demonstrationskaraktär. I projekten inom EIV är andelen offentlig finansiering 100% eftersom de avser forskning som genomförs av UoH. Av de offentliga medlen har AB Volvo mottagit i särklass mest (nära 70%), främst eftersom samtliga hybridbussprojekt genomförs av Volvo Bussar.

Sett till regeringens uppdragets intentioner pekar utvärderingens empiri entydigt på att merparten av projekten har resulterat i avsevärd teknikutveckling som kommer att nå marknaden och därmed kommer att bidra till energieffektivare fordon. Projekten som inriktats på att utveckla teknik för förnybara drivmedel är betydligt färre och empirin därmed mer knapphändig, men den innehåller likväl flera enligt uppgift framgångsrika exempel. Det finns vidare ett fåtal konkreta exempel på tillväxt och nya arbetstillfällen, inklusive ett avknopningsföretag. Men eftersom satsningen kom att sammanfalla med en global kris för fordonsindustrin så indikerar empirin att satsningen sannolikt mildrat effekterna av krisen – något mindre plågsamma nedskärningar – snarare än att bidra till en ökning av tillväxt och arbetstillfällen. Sammanfattningsvis konstaterar utvärderingen att satsningen uppnått sina mål i den utsträckning som är rimligt, samtidigt som dess miljömässiga profil av pragmatiska skäl torde vara något mindre uppenbar än vad regeringens uppdragets retorik ger uttryck för.

Satsningen har utan tvekan medfört att företagen har genomfört teknikutvecklingsprojekt som inte hade kommit till stånd utan satsningen, vilket gjort att de kommit ut ur fordonskrisen bättre rustade och mer konkurrenskraftiga än de annars skulle ha gjort. Satsningens ämnesmässiga inriktning har absolut svarat mot fordonsindustrins behov och den var särdeles vältajmad ur företagets perspektiv, dels genom att den överbyggade ett generationsskifte i offentlig finansiering av fordonsrelaterad FUD och dels för att den kom att sammanfalla med fordonsindustrins kris.

Executive Summary

In 2007 the Swedish Government commissioned the Swedish Energy Agency to invest SEK245 million in environmentally oriented automotive research in the period 2007–2010. The commission entailed an investment in research, development and demonstration aiming to stimulate the automotive industry to increase its investments in environmentally friendly vehicles, renewable fuels and other technologies supporting these. Projects within the investment were also to have a potential to contribute to growth and more employment opportunities in Sweden.

The investment comprised 34 projects, including three large hybrid-bus projects, 27 projects within the Green car 3 programme and four additional projects within the Energy systems in road-bound vehicles research programme. All four Swedish automotive manufacturers participated, as did some of their suppliers and three universities. In total, the public funds amounted to 27% of the investment's total budget of approximately SEK890 million, which consequently well satisfies the Government assignment's requirement that industry was to invest at least as much as the State. The low level of public funding indicates that the majority of the projects concern demonstration activities. The projects within the Energy systems in road-bound vehicles research programme are 100% publicly funded since they entail research carried out by universities. AB Volvo has received the majority of the public funds (close to 70%), mainly since all hybrid-bus projects are carried out by Volvo Busses.

In terms of the Government assignment's intentions, this evaluation's empirical evidence unambiguously suggests that the projects have resulted in substantial technology development that will reach the marketplace and thus will contribute to more energy-efficient vehicles. There are much fewer projects aiming at development of technologies for renewable fuels and the empirical evidence is therefore scarce, but there are nevertheless some examples that are said to be successful. There are also a few concrete examples of growth and new employment opportunities, including a spin-off company. However, since the investment coincided with a global crisis for the automotive industry, the empirical evidence indicates that the investment rather lessened the impacts of the crisis – somewhat less painful cuts – than contributed to increased growth and employment opportunities. This evaluation concludes that the investment has achieved its objectives to the extent that can reasonably be expected, while its environmental focus for pragmatic reasons probably is somewhat less obvious than the rhetoric of the Government assignment advocates.

The investment has undoubtedly stimulated the companies to conduct technology development projects that would not have come about without the investment, which means that the companies have come out of the automotive industry crisis in better shape and more competitive than they otherwise would have. The thematic focus of the investment has definitely fulfilled the automotive industry's needs and it was remarkably well-timed from the companies' perspective, partly since it bridged a generation shift in public programmes for automotive research, development and demonstration, and partly since it coincided with the automotive industry crisis.

1. Inledning

1.1 Utvärderingsuppdraget

Regeringen gav 2007 Energimyndigheten i uppdrag att genomföra en satsning på Miljöinriktad fordonsforskning under perioden 2007–2010, vilken kom att bestå av tre huvudsakliga delar:

- Hybridbussprojekt genomförda av AB Volvo
- Programmet PFF Miljöinriktad fordonsforskning, benämnt Gröna bilen 3 (GB3)
- Utökning av (det redan existerande) programmet Energisystem i vägfordon (EIV)

Regeringsuppdraget föreskriver att myndigheten ska slutredovisa sitt uppdrag senast 2011-06-30, vilket är bakgrunden till föreliggande uppdrag. Energimyndigheten vill som underlag för sin slutredovisning ha en oberoende utvärdering av de finansierade projekten. De aktuella utvärderingsfrågorna är:

1. I vilken utsträckning har satsningen bidragit till utveckling av teknik för energieffektivare fordon?
2. I vilken utsträckning har satsningen bidragit till utveckling av teknik för förnybara drivmedel?
3. I vilken utsträckning har satsningen bidragit till ökad tillväxt och fler arbetstillfällen i landet?
4. Vilken är satsningens additionalitet? (Vilka av dessa projekt eller aktiviteter hade inte genomförts utan satsningen?)
5. Var satsningens ämnesmässiga inriktning ändamålsenlig givet branschens och samhällets behov?

Frågorna 1–3 svarar direkt mot regeringsuppdragets inriktning, i denna utvärdering uttolkat som satsningens målsättningar.

1.2 Genomförande

Uppdraget har genomförts av Petra Salino, Tommy Jansson och Tomas Åström, med den sistnämnde som projektledare, under perioden 2011-05-10–07-01. Den mycket knappa tidsramen har framtvingat ett förenklat tillvägagångssätt som har resulterat i en högst summarisk utvärdering, vilket emellertid reflekterat Energimyndighetens önskemål och behov.

Datainsamlingen har bestått av:

- **Dokumentstudier** av bakomliggande dokument, projektansökningar, projektens läges- och slutrapporter, samt en tidigare genomförd utvärdering av programmet EIV
- **Finansieringsanalys** baserad på underlag från Energimyndigheten
- **Sonderande intervjuer** med fyra personer med övergripande insikt i satsningen och mer generellt i fordonsforskning
- Hårt fokuserade **djupintervjuer** med elva projektledare

Tyngdpunkten i empirin ligger på intervjuerna. De elva intervjuerna med projektledare har genomförts för projekt inom GB3 samt hybridbussprojekten. Urvalet har gjorts så att två representanter för varje fordonstillverkare och Fordonskomponentgruppen (FKG) har intervjuats, med undantag för AB Volvo där fyra representanter intervjuats mot bakgrund av att företaget har en så pass stor del av satsningen. Flertalet intervjupersoner har haft möjlighet att faktagranska gjorda intervjuanteckningar. Urvalet av intervjupersoner har gjorts oberoende av Energimyndigheten, men delvis baserat på myndighetens rekommendationer avseende vilka projekt som kan anses

som framgångsrika; således finns här ett inslag av positiv bias som vi dock bedömer inte påverkar den övergripande bedömningen av satsningen.

För de fyra projekt som utgör utökningen av EIV ska det poängteras att vi av tids- och resursskäl och på direkt önskemål från Energimyndigheten inte inhämtat någon egen empiri. För att erhålla en utvärdering som täcker in hela Energimyndighetens satsning förlitar vi oss för denna del av satsningen dels på den nyligen genomförda programutvärderingen som emellertid endast omfattar två projekten, och dels på de andra två projektens senaste statusrapporter.

1.3 Rapportens struktur

Denna rapport börjar – efter detta inledande **kapitel 1** – med en beskrivning av satsningens bakgrund och implementering i **kapitel 2**. **Kapitel 3** fokuserar på satsningens effekter, **kapitel 4** behandlar strategin för satsningen, medan **kapitel 5** gör en avstämning av den insamlade empirin mot bakgrund av satsningens målsättningar. I det avslutande **kapitel 6** resonerar vi kring denna utvärderings konstateranden mot bakgrund av våra erfarenheter från ett tiotal utvärderingar och effektanalyser av svenska program för fordonsrelaterad forskning, utveckling och demonstration (FUD).

Intervjupersonerna finns sammanställda i **bilaga A** och de förkortningar som förekommer i rapporten i **bilaga B**.

2. Satsningen Miljöinriktad fordonsforskning

2.1 Bakgrund

Regeringen gav 2007-06-28 Energimyndigheten i uppdrag att genomföra en satsning på Miljöinriktad fordonsforskning om 245 miljoner kronor under perioden 2007–2010, under förutsättning att näringslivet satsade minst lika mycket. Uppdraget avsåg en satsning på FUD med syfte att stimulera näringslivet att satsa mer på miljövänlig fordonsteknik. Avsikten med satsningen var att utveckla teknik för energieffektivare fordon, förnybara drivmedel samt annan teknik som understöder detta. Projekt inom satsningen skulle även ha potential att bidra till ökad tillväxt och fler arbetstillfällen i Sverige.¹

Regeringsbeslutet refererar till vårpropositionen 2007 och dess satsning på miljöteknik om totalt 530 miljoner kronor. Av denna satsning anses det befogat att 245 miljoner kronor inriktas mot fordonssektorn, varav regeringen preciserar att 125 miljoner kronor ska avsättas för att stödja projekt inom ett avtal mellan Sverige och USA om FoU-samverkan inom energieffektivisering och förnybar energi för tunga fordon. Reserverade 120 miljoner kronor ska, där myndigheten så bedömer lämpligt, användas för att förstärka redan pågående FoU-verksamhet inom området energieffektivare fordon och förnybara drivmedel som genomförs inom ramen för Programrådet för fordonsforskning (PFF).

Som påpekas i regeringsbeslutet utgör satsningen en del i en större programkontext, vars historia går tillbaka till 1994 då fordonsforskningsprogrammet (ffp) startade och PFF bildades. Sedan dess har en rad olika fordonsrelevanta FUD-program administrerats av PFF fram till dess det upplöstes vid utgången av 2008:

- ffp (fyra etapper), 1994–2008
- Samverkansprogrammet mellan staten och fordonstillverkarna kring utveckling av mer miljöanpassade fordon (Gröna bilen 1 (GB1)), 2000–2006
- GB2, 2006–2008
- Emissionsforskningsprogrammet (EMFO), 2004–2008
- Intelligent Vehicle Safety System (IVSS), 2003–2008

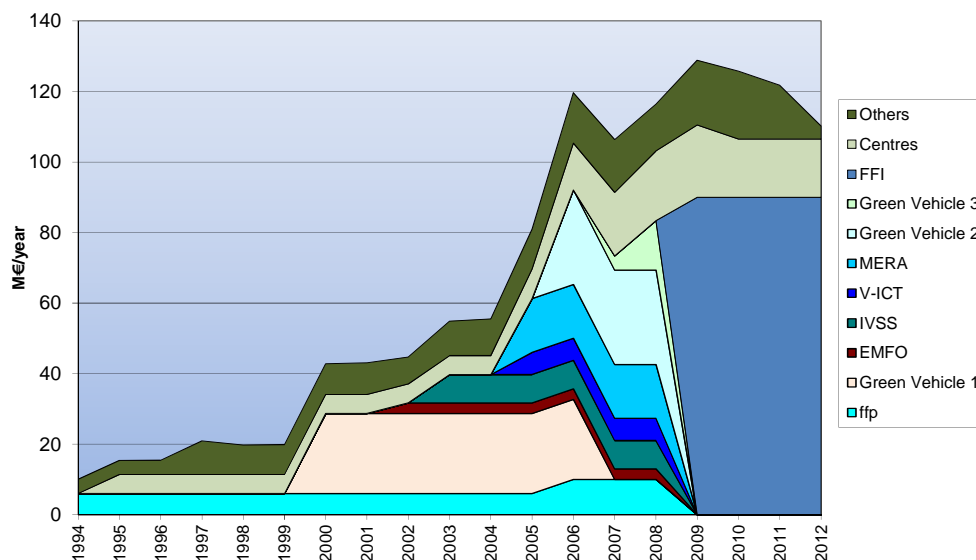
Därutöver har ett antal fordonsrelevanta FUD-program bedrivits vid sidan av PFF, bland andra Manufacturing Engineering Research Area Programme (MERA) och Vehicle – Information and Communication Programme (V-ICT) som båda var del av det så kallade Trollhättapaketen^{2,3} och administrerades av VINNOVA. Därtill fanns – och finns – ett flertal offentligt finansierade universitetsbaserade kompetenscentra med fordonsinriktning.

I oktober 2006 fick Sverige en borgerlig regering med ett svalare intresse för branschspecifika offentliga FUD-satsningar än sina föregångare. Den nya regeringen klar gjorde att en omstöpning av programstrukturen skulle ske, vilket så småningom resulterade i den samlade programsatsningen Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI) som koordineras av VINNOVA, men i vilken Energimyndigheten och Trafikverket också medverkar från myndighetshåll. Medan ffp och flera andra program slutade 2008, samtidigt som det i sammanhanget mycket stora GB1 slutade redan 2006, så kom inte FFI igång förrän 2009, se Figur 1.

¹ "Uppdrag till Energimyndigheten avseende miljöinriktad fordonsforskning inom ramen för regeringens satsning på miljöteknik", N2007/5874/FIN, 2007-06-28.

² "Uppdrag att lämna förslag till FoU-program inom områdena produktionsteknik och fordonstelematik", Regeringsbeslut V2, N2004/4177/ITFoU, N2004/8180/ITFoU, 2004-10-28.

³ "Satsningar för fordonsindustrin i Västra Götalandsregionen", Näringsdepartementet, N4046, november 2004.



Figur 1 Svensk offentlig finansiering av fordonsforskning. I figuren har en kurs om €1 = SEK10 använts. Notera att ordningen i teckenförklaringen är densamma som i figuren (uppifrån och ner).⁴

Från departementshåll sägs det ha funnits en insikt om att det fanns en risk för ett "finansieringsglapp" som menligt skulle kunna påverka utvecklingen av svenska fordonstillverkarens och deras underleverantörers miljöriktade FUD. Föreliggande satsning kan därför möjligen ses som ett sätt att överbrygga "generationsskiftet" från PFF-programmen till FFI. Denna hypotes styrks också av satsningens budgetfördelning över tid, se Tabell 1, där tyngdpunkten ligger mitt i generationsskiftet, och Figur 1.

Tabell 1 Årsvis fördelning av regeringens anslag till satsningen (miljoner kronor).

	2007	2008	2009	2010	Summa
Budget	65	100	70	10	245

2.2 Implementering

Den satsning som är föremål för denna utvärdering kom att bestå av tre delar:

- Tre hybridbussprojekt genomförda av Volvo Buss, vilka var ett resultat av att AB Volvo uppvaktat såväl de svenska och de amerikanska regeringarna som Energimyndigheten om stöd för industrialisering av hybridfordonsteknik och teknik för förnybara drivmedel⁵
- Programmet PFF Miljöriktad fordonsforskning, benämnt GB3, vilket utgjorde en fortsättning på GB1 och GB2
- En utökning av tredje fasen av Energimyndighetens program EIV från 84 till 94 miljoner kronor, vilken pågick 2007–2010

⁴ Figuren har vänligen tillhandahållits av Hans Pohl, STINT, 2011-06-13.

⁵ "Kappa avseende av regeringen riktade medel för miljöriktad fordonsforskning", Energimyndigheten, 2007-06-14.

Att Energimyndigheten fick uppdraget att genomföra satsningen, i stället för VINNOVA som formellt ansvarat för GB1 och GB2, sägs ha sin grund i regeringsuppdragets koppling mellan transportsektorns koldioxidutsläpp och dess energianvändning.

Regeringsuppdraget instruerade alltså att av föreliggande satsnings 245 miljoner kronor, skulle 125 miljoner kronor avsättas till svensk-amerikanska projekt om energieffektivisering och förnybar energi för tunga fordon, och 120 miljoner kronor till att förstärka redan pågående FoU-verksamhet som genomförs inom ramen för PFF. Budget och utfall för satsningens olika delar framgår av Tabell 2. Mellanskillnaden mellan av regeringen beviljade 245 miljoner kronor och det prognostiserade utfallet om knappt 240 miljoner kronor omfördelar myndigheten enligt uppgift till FFI.

Tabell 2 Offentliga anslag och företagens medfinansiering (miljoner kronor).

	Ursprung budgetfördelning		Andel offentlig finansiering	Utfall offentlig finansiering
	Offentlig finansiering	Företagens medfinansiering		
Hybridbussprojekt	116,2	350,1	25%	116,2
GB3	113,9	301,4	27%	109,9
EIV	10	0	100%	10
Administration	3,8	0	100%	3,8
Summa	243,9	651,5	27%	239,9

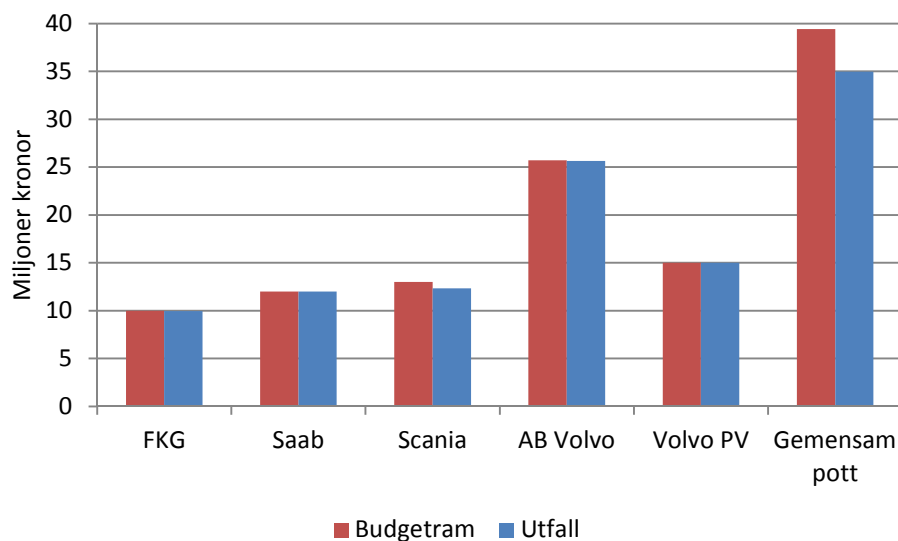
Satsningen kom till sist att omfatta 34 projekt, inklusive tre hybridbussprojekt, 27 GB3-projekt och fyra projekt inom EIV. Två ursprungligen beviljade GB3-projekt startade aldrig (och ett reducerades i omfattning då Saab drog sig ur), medan fyra projekt, varav två fortsättningsprojekt, beviljades så sent som i november 2008. Det slutgiltiga antalet GB3-projekt (inklusive de två fortsättningsprojekten) blev 27, men den sammanlagda offentliga insatsen i GB3 sjönk alltså med 4 miljoner kronor. I juni 2011 pågår fortfarande alla tre hybridbussprojekten, tre GB3-projekt och två EIV-projekt; samtliga ska slutrapporteras senast 2011-12-31.

Totalt utgör de offentliga medlen 27% av satsningens budget (se Tabell 2), vilket därmed väl tillgodoser regeringsuppdragets villkor om att näringslivet ska satsa minst lika mycket som staten. Den låga andelen offentlig finansiering indikerar att merparten av projekten är av demonstrationskaraktär. För hybridbussprojekten är den offentliga andelen 25%, för GB3-projekten 14–50% (27% i genomsnitt) och för projekten inom EIV 100%. Att det inte finns någon medfinansiering i sistnämnda kategori är i sin ordning eftersom de avser forskning som utförs av UoH; två projekt vid KTH och ett vardera vid CTH och UU. Merparten av projekt genomförs i allt väsentligt helt inom företagen med – i de flesta fall – endast mindre underleverantörsinsatser.

Inom GB3 gjordes på sedvanligt PFF-manér en förutbestämd budgetuppdelning mellan de fyra fordonstillverkarna, FKG och en gemensam "pott" främst ämnad för horisontella projekt med leverantörsmedverkan.⁶ En viss konkurrens mellan företagen åstadkoms ändå genom att Energimyndigheten utlyste alla pottarna samtidigt. Företagen visste därmed inte i förväg hur deras projekt skulle komma att klassas. Energimyndigheten fick in 52 ansökningar, varav alltså drygt hälften beviljades. Figur 2 visar budget och utfall för de offentliga medlen i GB3. Mot slutet av programmet (november 2008) bereddes de enskilda företagen möjlighet att söka ej utnyttjade medel ur den gemensamma potten (vare sig projekten var gemensamma eller ej). Denna möjlighet utnyttjades av AB Volvo (två projekt om 2,5 miljoner kronor) och Volvo PV (två projekt om 3 miljoner kronor). Som synes utnyttjades den gemensamma potten likväl inte

⁶ "Sammanträde nr 78 med Beredningsgruppen inom Programrådet för fordonsforskning", Programrådet för fordonsforskning, 2007-09-26.

till fullö, vilket enligt Energimyndigheten beror på att de två projekt som aldrig startade inte till fullö hann ersättas av nya projektförslag. Som framgår av figuren utnyttjade dessutom Scania inte heller riktigt hela sin tillgängliga budget.



Figur 2 Tillgängliga budgetramar och utfall för de offentliga medlen i GB3.

Av Tabell 3 framgår att GB1 var ett mycket stort program och det karakteriserades, liksom GB2, av en "top down"-styrning mot ett antal tydligt utpekade områden. GB3 var däremot mer öppet i detta avseende och företagen hade betydligt större frihet att själva definiera projektens inriktning.

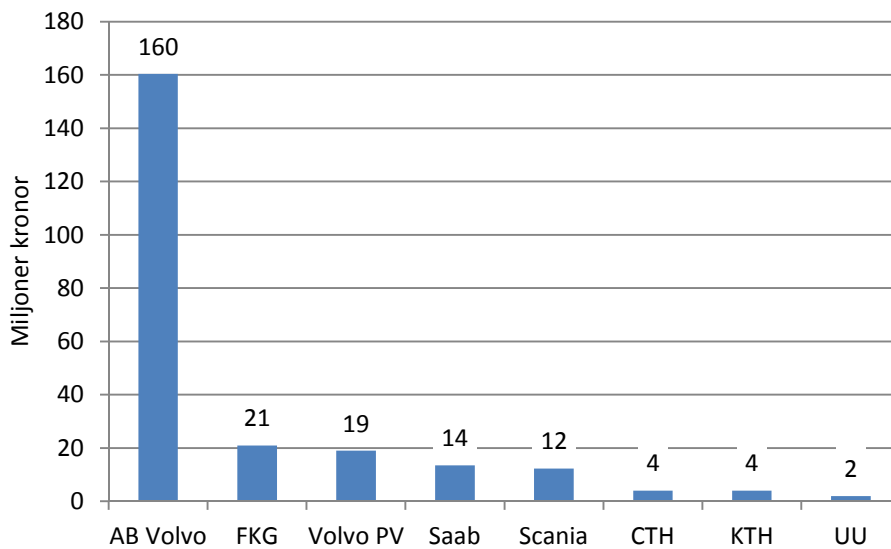
Tabell 3 Jämförelse mellan de tre etapperna av GB. Budgetuppgifter i miljoner kronor.

	GB1	GB2	GB3
Totalbudget	1 667	804	415
Offentlig budget	500	281	115
Andel offentlig finansiering	30%	35%	27% ⁷

Som framgår av Figur 3 så har AB Volvo mottagit i särklass mest av de i satsningen fördelade medlen (cirka 68%), följt av fem FKG-företag⁸ (cirka 9%), Volvo PV (cirka 8%), Saab (cirka 6%) och Scania (cirka 5%). I dessa procentsatser ligger en osäkerhet genom att projektinterna transfereringar i gemensamma projekt är okända, och respektive koordinator har i denna analys därför tillförts hela den offentliga projektbudgeten. Det är dock utvärderarnas bedömning att denna osäkerhet inte påverkar det övergripande fördelningsmönstret, och sannolikt heller inte ordningen på mottagarna.

⁷ Andelen offentlig finansiering i GB3 var enligt regeringsuppdraget högst 50%, var enligt de ursprungliga budgetuppgifterna 28% medan utfallet blev 27%.

⁸ Finnveden Powertrain, Danaher Motion, PowerCell, Svensk Verktygsteknik och Ranotor Utveckling.



Figur 3 Mottagare av offentliga medel. I gemensamma projekt har hela den offentliga projektbudgeten tillförts respektive koordinatör.

Satsningen innehåller endast ett AB Volvo-projekt som innehåller USA-samarbete, och av de offentliga anslagen åtnjuter detta 20,5 miljoner kronor att jämföras med regeringsuppdragets tänkta 125 miljoner kronor. Detta förklaras, enligt uppgift från Energimyndigheten, av att beslut om samarbetsprojekt fattades etappvis av Department of Energy (DOE) och Energimyndigheten. Senare projektetapper inom detta USA-samarbete har enligt Energimyndigheten finansierats genom FFI till en sammanlagd omfattning om 56,7 miljoner kronor. De tre hybridbussprojekten om sammanlagt 116 miljoner kronor, vilka handlar om energieffektiva tunga fordon men inte om något USA-samarbete, har fått utnyttja merparten av regeringsuppdragets 125 miljoner kronor avsatta för USA-samarbete. Enligt uppgift från Energimyndigheten har dessa avvikelser från regeringsuppdragets instruktioner gjorts i samförstånd med näringsdepartementet.

3. Effekter

I detta kapitel redovisar vi de effekter av satsningen som går att spåra i relation till utvärderingsfrågorna 1–3:

1. I vilken utsträckning har satsningen bidragit till utveckling av teknik för energieffektivare fordon?
2. I vilken utsträckning har satsningen bidragit till utveckling av teknik för förnybara drivmedel?
3. I vilken utsträckning har satsningen bidragit till ökad tillväxt och fler arbetstillfällen i landet?

I avsnitt 3.1–3.3 behandlar vi effekter av programmen GB3 och AB Volvos hybridbussprojekt. Kapitlet avslutas med att sammanfatta vad den utvärdering av programmet EIV som gjordes 2010 har att säga om programmet som helhet, samt om de två tillkommande projekten vars finansiering kom från den nu utvärderade satsningen och som täcks in av utvärderingen. Resterande två projekt analyseras baserat på deras senaste statusrapporter.

3.1 Utveckling av teknik för energieffektivare fordon

3.1.1 GB3

Programmet GB3 har främst riktats på utveckling av teknik för energieffektivare fordon, men många av de tekniker som tagits fram för energieffektivare fordon kan i ett senare led anpassas också till förnybara drivmedel. Samtliga som vi har talat med berättar att både GB3-projekten och hybridbussprojekten har bidragit till en omfattande kunskaphöjning i företagen som anses vara mycket viktig för framtida strategiska vägval. En representant för Saab berättar att branschen är mitt i ett teknikskifte, varför denna kunskaphöjning är nödvändig för att företagen ska kunna möta framtidens krav och utmaningar. GB3 har tydligt bidragit till att de flesta företagen menar att de har flyttat fram sina positioner och stärkt sin konkurrenskraft. Flertalet GB3-projekt rapporterar en minskad bränsleförbrukning i spannet 5–30% som en effekt av teknikutvecklingen i projekten.

För Saabs del har satsningen inneburit att företaget fick möjlighet att ta aktiv del i GMs förutveckling. Saab fick genom satsningen tillgång till stora utvecklingsresurser inom GM, vilket har bidragit till Saabs utveckling och en framflyttad position inom fordonsreglering och fyrhjulsdrift. Enligt ett projekts slutrapport har Saab fått möjlighet att gå vidare med en klarare inriktning mot framtida kommersialisering av hybridteknik, vilken förväntas nå marknaden inom en treårsperiod.

För Scantias del har ett projekt främst bidragit till kunskapsökning och en bättre förståelse för olika batteritekniker samt övervakning och styrning av de energilager som kan bli aktuella i kommande hybridfordon från Scania. Scania har i dagsläget ingen produkt på marknaden, men avancerade prototypfordon är – som ett resultat av projektet – under utveckling och produktansering av en lastbil beräknas ske om 5–10 år.

Enligt en representant för Volvo Technology (VTEC) har företaget kunnat bedriva mer omfattande utveckling och i snabbare takt än utan GB3. Företagets projekt karaktäriseras av förutveckling, steget före produktutveckling, och ungefär hälften av de teknologier som tagits fram i företagets projekt kommer att kommersialiseras. En första produkt efter en första prototypfas beräknas nå marknaden om 5–6 år. Ett specifikt exempel är ett projekt om mildhybrider med begränsat varvtalsområde, vilket koncept kommit att bli huvudspåret för VTECs teknikutveckling för att uppfylla emissionslagstiftningen Euro 6.

GB3 har bidragit till att nya drivlinekoncept har utvecklats inom Volvo PV. En del koncept är redan i produktion och andra beräknas gå i produktion inom en tidsperiod av 2–10 år. Ett av dessa koncept vann 2010 Volvo PVs Technology Award for Excel-

lence in Innovation, vilket sägs vara en tydlig indikation på nytänkande. Företagets projekt har också givit upphov till interna samarbeten mellan dess enheter för chassi, drivlina och miljö.

GB3 har, tillsammans med Mistras bränslecellsprogram (som pågick 1997–2010), bidragit till att företaget PowerCell har knoppats av från AB Volvo via Volvo Technology Transfer. Vidare har GB3 underlättat för företaget att få in riskkapital från AB Volvo, Midroc New Technology, Ocas Ventures samt det statliga riskkapitalbolaget Fouriertransform. PowerCell tillverkar bränslecellsystem till fordonsindustrin och företagets tillkomst bygger till del på ett tiotal patent med ursprung i VTEC, vilka nu ägs av PowerCell. GB3 har gjort att PowerCell har kunnat ta energiomvandlingstekniken för bränsleceller från demonstrationsstadiet till en kommersiell produkt som används tillsammans med en "range extender" för batteribilar, ett system som fungerar som en batteriladdare. En av PowerCells kommande produkter är ett hjälpkraftaggregat (auxiliary power unit, APU) för lastbilar som producerar el när lastbilen står stilla i syfte att minska CO₂-utsläppen.

Underleverantören Danaher Motion Stockholm, som sedan september 2010 heter Kollmorgen, har tack vare ett projekt i GB3 fått möjlighet att utveckla en teknikplattform för hybridsystem för tunga fordon, vilken sedan kan anpassas till produkter för olika kunders behov. Projektet har möjliggjort en acceleration av utvecklingen som lett till att företaget är först på marknaden med en produkt som nu går i serieproduktion. Resultaten från projektet har gått rakt in i Volvos hybridbussar och än så länge är det endast till dessa som det är fråga om serieproduktion, men flera kunder har företagets prototyper under utvärdering.

3.1.2 Volvo Bussars hybridbussprojekt

Kommersialiseringen av Volvos hybridbussar är en effekt av dessa tre projekt. De offentliga medlen var absolut nödvändiga för att Volvokoncernen själv skulle våga satsa, menar flera intervjupersoner. I och med att projekten har genererat mycket ny teknik, bl.a. en styrservopump som beskrivs som unik för Volvo Bussar, har projekten varit synnerligen viktiga för företaget. En bränslebesparing om cirka 30% har rapporterats. Det finns de som menar att hybridbussar om ett par år kommer att dominera bland stadsbussar och tack vare denna satsning har Volvo Bussar skapat sig en mycket god position på denna marknad genom att företaget redan levererat cirka 250 hybridbussar.

3.2 Utveckling av teknik för förnybara drivmedel

3.2.1 GB3

Satsningen inkluderar projekt med fokus på utveckling av teknik för förnybara drivmedel, men endast i förhållandevis blygsam omfattning. Enligt en intervjuperson rör det sig uppskattningsvis om 30–40 miljoner kronor av de offentliga medlen, vilket motsvarar 12–16% av den samlade offentliga satsningen. Flera av projekten inom teknik för energieffektivare fordon berör visserligen också indirekt förnybara drivmedel, genom att elektriciteten kommer från en förnybar källa.

Enligt slutrapporterna och de personer som vi har talat med har ännu inga kommersiella produkter resulterat från satsningen, men det har skett en betydande kunskapsökning också inom detta område. Inom Saab har exempelvis kunskapen om mättekniker för E85 ökat och företaget har nu en bättre förståelse för kallstarts beteende och "light-off" av katalysator.

Ett projektsamarbete mellan Vattenfall, Volvo PV och ETC Battery and Fuel Cells har enligt slutrapporten bidragit till väsentligt ökad kunskap om laddhybriddrift i företagen, inklusive hybriddrift i fordon, batterisystem, laddinfrastruktur och förararerfarenheter. Detta gör, enligt slutrapporten, projektresultaten unika. Projektet har bidragit till utvecklingen av Volvo PVs och Vattenfalls kommersiella laddhybridmodell av Volvo V60 som börjar säljas 2012. Enligt en intervjuperson finns det än så länge

mycket få laddhybrider i Sverige, vilket gör att Volvo PV stärker sin position genom projektet.

Inom ramen för ett pågående samfinansierat projekt mellan Energimyndigheten (25%), DOE (25%) och AB Volvo (50%) (genom Volvo Powertrain, Volvo Lastvagnar (Volvo LV) och VTEC) studeras hur motorer kan anpassas till förnybara bränslen. Projektet syftar till att skapa grundläggande, jämförbara och generella kunskaper om hur motorns förbränning och avgassammansättning påverkas av olika dieselliknande bränslen. De teknologier som projektet fokuserar på förväntas tillsammans kunna leda till 10% lägre bränsleförbrukning.

3.2.2 Volvo Bussars hybridbussprojekt

Ett av de tre hybridbussprojekten berör utveckling av teknik för förnybara drivmedel. Enligt statusrapporten är projektet tekniskt mycket komplicerat och försvåras av att det inte finns någon tidigare kunskap och erfarenhet att luta sig emot vid koncept- och teknikval, vilket gör att "kartan ritas medan projektet sakta rör sig framåt". Enligt statusrapporten är Volvo Bussar i början av en upplärnings- och erfarenhetskurva där plug in-hybrider är nästa steg i utvecklingen. Det här är, enligt en intervjuperson, bara början på en utveckling mot emissionsfri stadstrafik.

3.3 Ökad tillväxt och fler arbetstillfällen

Den recession som drabbade världen hösten 2008 hade sin grund i den amerikanska bolånemarknadens kollaps. Denna fick snabbt återverkningar i det amerikanska bankväsendet och samhället i stort, för att därefter sprida sig även till andra delar av världen. Även om Sverige, med erfarenheter från den nationella bankkrisen i början av 1990-talet, måhända var bättre rustat än de flesta andra industriländer, så drabbades också den svenska tillverkningsindustrin, och i synnerhet fordonsindustrin, mycket hårt. Under det tidigare decenniet hade fordonsindustrins betydelse för svensk ekonomi ökat. Sysselsättningen steg mellan 1998 och 2008 från knappt 10 till drygt 11% av landets totala sysselsättning, men under 2008 sjönk fordonsindustrins andel av nationens förädlingsvärde kraftigt, från 11–12% till 8%. Detta berodde på att försäljningen av såväl person- som lastvagnar minskade dramatiskt under hösten 2008, vilket framtvingade en kraftig nedskärning av fordonsproduktionen och därmed också av produktionen i hela underleverantörsledet. Omfattande varsel från både fordons-tillverkarna och deras underleverantörer lät inte vänta på sig. Särskilt utsatta var personbilstillverkarna Volvo PV och Saab, vars amerikanska ägare (Ford och GM) då närmast var konkursfärdiga och hade begärt statliga nödlån för att klara sin egen likviditet. Både Ford och GM hade dessutom deklarerat att de svenska dotterbolagen var till salu. Den turbulens som orsakades fick omfattande effekter på fordonsindustrin. I jämförelse med rekordåret 2007 närmaste halverades exporten under 2009.⁹

Föreliggande satsning har således genomförts under en djup kris för fordonsindustrin och flera företagsrepresentanter vittnar om att finansieringen från Energimyndigheten kom mycket lägligt. Enligt en intervjuperson sades många anställda upp från Volvo LV och Volvo Powertrain, medan Volvo Bussar kunde behålla sin personal, delvis tack vare dessa offentliga medel. Möjligen är det så att satsningen har bidragit till att mildra effekterna av krisen snarare än att bidra till ökad tillväxt och fler arbetstillfällen. Denna hypotes lanseras av flera intervjupersoner som menar att satsningens bidrag till ökad tillväxt och fler arbetstillfällen måste ses på lång sikt. Den teknikutveckling som skett och sker är viktig för företagets internationella konkurrenskraft, vilken i sin tur påverkar försäljningen som är direkt kopplad till tillväxt och arbetstillfällen.

⁹ M. Lindqvist, C. Fredricsson, T. Åström och N. Ipek, "Utvärdering av InMotion – Kraftsamling för miljö, energi och hållbara transportlösningar", Västra Götalandsregionen, 2011.

Det finns dock några konkreta exempel på att satsningen har bidragit till tillväxt och fler arbetstillfällen:

- Volvo PV producerar nu i Skövde en motor som ersätter en som företaget tidigare köpt in, vilket skapat nya arbetstillfällen.
- Innan Saab såldes av GM 2008/2009 förlades många av koncernens utvecklingsprojekt i Sverige tack vare offentlig finansiering, bland annat från Energimyndigheten, vilket bidrog till såväl kunskapsuppbyggnad som arbetstillfällen i Sverige. En representant för Saab menar att kombinationen av den kunskap som byggts upp i Sverige och Saabs forna position inom GM utgör grunden för det stora intresset från Kina, vilket ses som gynnsamt inför framtiden.
- Projektet ”Miljövänlig stadsbil” ledde till att Saab och American Axle Manufacturing (AAM) 2010 bildade det nya bolaget e-AAM Driveline Systems i Trollhättan, vilket innebär att komponentutvecklingen nu äger rum där (istället för i USA). Tidigare arbetade cirka 10 personer på Saab med fyrhjulsdrift för små stadsbilar, men e-AAM har nu cirka 45 anställda.
- Företaget Kollmorgen (tidigare Danaher Motion) sysselsätter idag cirka 20 personer i Stockholm. Cirka hälften av de som finns i Stockholm och minst lika många hos kunder och underleverantörer sägs vara ett resultat av GB3. Företaget ser en mångdubbling av antalet anställda framför sig inom ett par år.

3.4 Forskningsprogrammet EIV

Utvärderingen av fas tre av EIV¹⁰ omfattar totalt 44 projekt, varav två finansierats inom föreliggande satsning (därtill finansierar satsningen ytterligare två projekt som inte ingick i sagda utvärdering). Programmet har en tydlig forskningskaraktär och skiljer sig därmed från satsningens övriga delar som ligger betydligt närmare utveckling och demonstration. EIV-utvärderarna bedömer att de allra flesta projekten inom programmet är mycket energi- och industrirelevanta. Projekten kan delas in sex delområden: elektrifiering och hybridsystem, bränsleceller, APU, flödessystem, förbränningsmotorer samt systemfrågor. Flera av projekten sträcker sig över mer än ett av dessa områden. Hälften av projekten berör elektriska aspekter och ungefär en tredjedel behandlar ämnen som relaterar till fossilbränsle drivna förbränningsmotorer. Flera av projekten har enligt EIV-utvärderarna ett generiskt angreppssätt och några är av stödjande karaktär, vilket gör det svårt att kvantifiera deras direkta påverkan på till exempel energieffektivitet, samtidigt som det finns flera exempel på att projektresultat har använts i industriella prototyper. I flera projekt redovisas en energieffektivisering på 1–20%. De långsiktiga målsättningarna med programmet är att reducera bränsleförbrukningen i nya bilar med 50% och i tunga fordon med 20%.

EIV motsvarar mindre än 10% av alla offentligt finansierade program inom fordonsområdet, men när det gäller den långsiktiga forskningen menar EIV-utvärderarna att programmet är av betydligt större betydelse, och bör därför betraktas som ett mycket viktig komplement till mer tillämpade FUD-program. Resultaten från programmet utgör en mycket viktig input till framtida bränslestrategier samt drivlina och fordonsutveckling, men EIV-utvärderarna anser att mer fokus bör läggas på utveckling av teknik för förnyelsebara drivmedel samt elektriskt drivna system såsom plug-in-hybridbilar.

Av de två projekt som finansierats genom satsningen och som studerats i EIV-utvärderingen behandlar ett projekt vid UU tekniker för uppskalning av en ny typ av batterier för fordonsbruk. Ett projekt vid KTH har utvecklat en metod för att reformera vätgas från diesel och alternativa bränslen som bränsle i APUs för lastbilar, och

¹⁰ P. Lund, P. Ahlvik and J. Luomi, “Energy systems in road-bound vehicles research programme, 3rd phase evaluation report”, Energimyndigheten, 2010-05-15.

en industriell prototyp har tagits fram. Båda projekten är fortsättningsprojekt som av EIV-utvärderarna bedöms vara av hög till mycket hög industrirelevans.

Inget av projekten som analyserats genom studier av statusrapporter har slutrapporterats. Ett projekt vid CTH¹¹ utvecklar teoretiska modeller i syfte att optimera energieffektiviteten för elhybridfordons elenergiomvandlare med avseende på den miljöbelastning de utsätts för. Modellerna ska verifieras experimentellt med hjälp av en prototyp. Det andra projektet vid KTH¹² har utvecklat och låtit tillverka en prototyp för en traktionsmotor av synkron reluktanstyp där målet är att maximera verkningsgraden. Båda projekten har fordonstillverkare i sina referensgrupper; i CTH-projektet medverkar Volvo PV och i KTH-projektet alla fyra fordonstillverkarna (samt BAe Hägglunds).

¹¹ M. Leksell, "Analys och utveckling av en synkron reluktansmotor", KTH, 2010-06-29.

¹² O. Carlson, "Power Converters and drive systems", CTH, 2011-05-15.

4. Strategi för satsningen

I detta kapitel resonerar vi kring den framkomna empirins bidrag till att besvara utvärderingsfrågorna 4 och 5:

4. Vilken är satsningens additionalitet? (Vilka av dessa projekt eller aktiviteter hade inte genomförts utan satsningen?)
5. Var satsningens ämnesmässiga inriktning ändamålsenlig givet branschens och samhällets behov?

4.1 Satsningens additionalitet

En central utvärderingsfråga är vad satsningen givit upphov till som annars inte skulle ha ägt rum, det vill säga vilken additionalitet satsningen haft. Vi har talat med projektledare för i det närmaste hälften av satsningens projekt, och i stort sett samtliga menar att satsningen givit upphov till något som annars inte hade skett eller genomförts. Additionaliteten är påtaglig i många fall, och flertalet av projekten hade – enligt projektledarna – inte kommit till stånd alls utan satsningen. De projekt som sannolikt ändå hade kommit till stånd hade som regel genomförts i mindre skala eller under längre tid. Detta är för övrigt en bild vi känner igen från de flesta andra offentliga branschriktade FUD-program vi utvärderat genom åren.

Samtidigt är det ofrånkomligt att påpeka hur elastiskt additionalitetsbegreppet är. Det handlar oftast om indirekta orsakssamband, såsom beskrivningar av hur detta offentliga stöd hjälpt till att tipa ett företagsinternt beslut i ”rätt” riktning. Det kan gälla en situation där stödet inneburit att företaget vågat mer än det annars skulle ha gjort. Företagen har en portfölj med tänkbara projekt, där vissa är mer osäkra än andra. Ofta är det de mer riskabla projekten som ”förlorar” i den interna urvalsprocessen, men då det kommer in andra pengar, som dessa offentliga, påverkar dessa de interna besluten – och möjligheter till additionalitet uppstår.

Volvo Bussars strategiskt mycket viktiga satsning på hybridbussar kan här ses som den kanske tydligaste illustrationen på denna logik. ”Utan Energimyndighetens bidrag hade vi inte fått göra detta”, säger personer inom företaget och påpekar att den för företagets del unikt stora investeringen i hybridbussutvecklingen kommit till stånd mycket på grund av den externa, offentliga delfinansieringen. På grund av denna fick Volvo Bussar mer företagsintern finansiering än vad som annars hade varit möjligt, varför den externa finansieringen var avgörande för att genomföra projekten inom den här tidsrymden och i denna omfattning. Vissa delar hade nog företaget inte gjort alls. En intervjuperson beskriver det som att man genom satsningen ”köpte tid”, och med dess hjälp genomförde projekt som givit företaget ett försprång på minst ett (och kanske upp till två) år i förhållande till konkurrenterna. Tidigare jobbade företaget för att uppfylla emissionslagstiftningen Euro 5; satsningen gjorde att man kunde ta ett större grepp och gå direkt på det som skulle komma i Euro 6. Volvo Bussar vann därigenom en viktig konkurrensfördel gentemot sina konkurrenter. Detta är också något som Scania bekräftar: ”Alla större spelare i branschen har jobbat med hybrider sedan tidigt 1990-tal. Vi är ungefär på samma nivå. 2008 började dock AB Volvo prata om produkter till marknaden. Nu säljer de bussar (vi gör det inte), så de ligger lite före oss.”

Ett annat exempel är de plug in-hybrider som VTEC inom ramen för GB3 jobbat med tillsammans med Volvo PV. När projektet startade var det en teknik som låg långt bort för VTEC, men de offentliga medlen gav företaget en möjlighet att arbeta med denna teknik. VTEC lärde sig en hel del om infrastrukturen och randvillkoren för att tekniken ska fungera, och en företagsrepresentant säger att ”vi hade inte orkat tänka i de här banorna annars.” Projektet leder enligt uppgift till en snar lansering av produkter för bägge företagen.

Ett tredje fall av additionalitet enligt resonemanget ovan är PowerCell som ”aldrig hade gjort detta projekt utan pengarna från Energimyndigheten”. Genom den statliga

finansieringen kunde företaget utveckla sin produkt ett steg till, vilket i sin tur möjliggjorde att man kunde locka till sig riskkapital.

Exemplen ovan kan alla betecknas som riskprojekt ur företagets synvinkel, och projekt som med hjälp av de offentliga medlen blivit – eller har förutsättningar att bli – framgångsrika. Det finns också exempel på högriskprojekt inom satsningen som inte gått lika bra, och detta är i linje med hur företagen hanterar offentliga finansieringsmöjligheter: ”Allt ska inte fungera, då har vi en för låg risknivå”, som en företagsrepresentant uttrycker det. VTECs projekt med en frikolvmotor är ett exempel på där man ”spände bågen för hårt och fick ta ett steg tillbaka”.

Det finns, utöver vad som redan nämnts i kapitel 3, ytterligare exempel på mervärde för företagen av deltagandet i satsningen. Exempelvis berättar en projektledare från Volvo PV om tre saker som företaget inte hade genomfört utan den offentliga finansieringen:

1. Utvecklat en tvålitersmotor
2. Studerat uppvärmningsförloppet i motorn
3. Studerat gränserna för turbosystemet

En annan projektledare från Volvo PV säger att man redan från början av projekten tänkte i termer av additionalitet, och att värdet består i ”en konceptgenereringsdel och en utvärderingsdel som man kunnat kvantifiera nyttan av”, och hävdar att ”80% av det här hade vi nog inte gjort utan finansiering från myndigheten”.

Några intervjupersoner framhåller vidare trovärdighet och prestige som ett mervärde av den offentliga finansieringen. Med detta avses trovärdighet gentemot slutkunder och konkurrenter såväl som samarbetspartners. En intervjuperson menar att företaget troligtvis gjort detta ändå, men ”vi hade tappat vårt försprång om vi inte gjort detta; trovärdighet är viktigt i branschen och det har vi genom detta”. ”Den statliga finansieringen och intresset är ett kvitto på att det vi gör är intressant”, säger en annan.

Ett företag avviker från den ovan beskrivna bilden. Projektledare på Scania menar att företaget hade genomfört arbetet ändå, och att kunskapsökningen är satsningens största bidrag. Som en projektledare uttrycker det: ”tror vi på något så gör vi på Scania saker även utan att få pengar”.

4.2 Satsningens ämnesmässiga inriktning

Som framgår av kapitel 2 utgör satsningen del i en större programkontext, vars historia går tillbaka till 1994 då ffp startade och PFF bildades. Sedan dess har en rad olika fordonsrelevanta FUD-program följt, se Figur 1. Genom flera tidigare utvärderingar och effektanalyser har vi visat hur ffp utgjorde det första steget i en samförståndsprocess i vilken myndigheter, fordonsföretag och FoU-utförare runt om i landet med tiden och genom ett antal offentliga FUD-program kommit att bli allt mer samspelta.^{13,14,15} Företag och myndigheter har suttit ner tillsammans i möten genom åren och lyssnat till och diskuterat motparternas behov, önskemål och prioriteringar, och med tiden fått mer förståelse för andras argument. Även företagen har mellan sig starkt utvecklat dialogen. Allt detta leder till att de olika parterna med tiden närmare sig varandra i synen på vad som är samhällets respektive branschens behov – eller åtminstone utvecklat sin förmåga att förstå och acceptera andras behov. Den satsning vi nu utvärde-

¹³ S. Faugert, E. Arnold, M.-L. Eriksson, T. Jansson, H. Segerpalm, I. Thoresson-Hallgren och T. Åström, ”Samverkan för uthållig konkurrenskraft – Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet och Gröna Bilarna”, Programrådet för fordonsforskning, 2007.

¹⁴ T. Åström, T. Jansson, L. Niklasson och S. Faugert, ”Utvärdering av MERA-programmet”, VINNOVA, VA 2008:14, 2008.

¹⁵ S. Faugert, E. Arnold, M.-L. Eriksson, T. Jansson, P. Mattsson, L. Niklasson, P. Salino, H. Segerpalm och T. Åström, ”Effekter av statligt stöd till fordonsforskning – Betydelsen av forskning och förnyelse för den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft”, VINNOVA, VA 2009:02, 2009.

rat utgör i det sammanhanget en naturlig länk i en kedja, och det är därmed också närmast omöjligt att hävda annat än att "satsningens ämnesmässiga inriktning var ändamålsenlig givet branschens och samhällets behov", som utvärderingsfrågan formulerats. De intervjupersoner som uttalat sig i frågan är också rörande eniga om att så är fallet.

Dock är det så att målkonflikter finns – och sannolikt måste få finnas – mellan samhällets intressen och de enskilda deltagande företagens. I GB3 framhölls tidiga samhällsintressen i de tidiga skrivningarna, men det finns i projektportföljen flera exempel på konkurrenskraftshöjande teknikutveckling med bäring på teknik utan explicit miljöfokus. Exempelvis har projekt rörande lättviktsteknik inkluderats i satsningen som energieffektiviseringsprojekt. Detta bekräftas också mer eller mindre öppet av flera intervjupersoner, samtidigt som de konstaterar att det i dessa fall inte föreligger någon målkonflikt; företagsintresset verkar här i samma riktning som det övergripande samhällsintresset.

Ett återkommande omdöme i intervjuerna med såväl företagsföreträdare som myndighetsrepresentanter är därför att satsningen innehållsmässigt blev mycket lyckad, och att timingen var perfekt. Detta avser i samtliga fall satsningens ändamålsenlighet ur företagets synvinkel, samtidigt som många påpekar att satsningen även möter samhällets behov. Där pekar intervjupersonerna främst på emissionsfrågor. En person från Volvo PV formulerar sambandet på följande sätt: "Volvo är bra för samhället då vi anställer många människor, och vi minskar CO₂-påverkan med hjälp av dessa pengar. Miljö-, säkerhets- och trafiksystemet som helhet bli mer effektivt." En intervjuperson från Saab formulerar symbiosen och synergien som att "satsningen var inte bara mitt i prick för Saab utan för branschen som helhet. Elektrifiering av transportsystemet och märkbar CO₂-sänkning är precis det vi jobbar med." Tongångarna från myndighetshåll är likartade: "Mycket i satsningen är inriktat på hybridfordon – det känns väldigt rätt! Det är det som nu händer!". Flera intervjupersoner – företagsrepresentanter såväl som myndighetsföreträdare – påpekar att satsningen även hjälpt företagen att hantera den ekonomiska krisen på ett betydligt bättre sätt de sannolikt annars skulle ha gjort – en mycket positiv, men naturligtvis inte inplanerad, bieffekt.

5. Måluppfyllelse

Utveckling av teknik för energieffektivare fordon (fråga 1)

Vår empiri pekar entydigt på att merparten av projekten som delfinansierats genom satsningen har resulterat i avsevärd teknikutveckling som kommer att nå marknaden och därmed kommer att bidra till energieffektivare fordon. Detta gäller både de fyra fordonstillverkarna och några underleverantörsföretag, men tydligast är effekterna sannolikt för AB Volvos hybridbussprojekt eftersom de tillsammans utgör satsningens största samlade ”projektkluster”.

Utveckling av teknik för förnybara drivmedel (fråga 2)

Eftersom uppskattningsvis endast 1/6 av de offentliga medlen investerats i projekt som syftar till att utveckla teknik för förnybara drivmedel är empirin mer knapphändig än för utveckling av teknik för energieffektivare fordon. Inte desto mindre finns flera exempel på framgångsrik teknikutveckling om förnybara drivmedel, exempelvis anpassning av motorer för förnybara bränslen och teknik för plug in-hybrider. Dessutom är mycket av den teknik som utvecklats för energieffektivare fordon också tillämpbar på förnybara drivmedel.

Ökad tillväxt och fler arbetstillfällen (fråga 3)

Det finns ett fåtal konkreta exempel på tillväxt och nya arbetstillfällen, inklusive ett avknopningsföretag, men eftersom satsningen kom att sammanfalla med en global kris för fordonsindustrin, så indikerar empirin att den sannolikt mildrat effekterna av krisen – något mindre plågsamma nedskärningar – snarare än att bidra till en ökning av tillväxt och arbetstillfällen.

6. Reflexion

Med den typ av målsättningar som sattes upp för satsningen, där en (energieffektivare fordon) svarar mot inkrementell teknikutveckling och en annan (förnybara drivmedel) mot lite mer "radikal" utveckling, så är konstaterandena i denna utvärdering helt i linje med våra tidigare erfarenheter av fordonsrelaterade FUD-program. Många analytiker har konstaterat att fordonsindustrin i hög grad karakteriseras av inkrementell teknikutveckling, snarare än av stora tekniksprång. Således är det på intet vis förvånande att målluppfyllelsen i allt väsentligt är mycket god vad gäller energieffektivare fordon och möjligen som bäst försiktigt positivt beträffande förnybara drivmedel. Satsningens tredje mål är i regeringsuppdraget klokt nog uttryckt som att projekt ska ha "potential att bidra till" ökad tillväxt och fler arbetstillfällen. Denna typ av effekter tar nämligen erfarenhetsmässigt mycket lång tid att realiseras och är dessutom betydligt svårare att konstatera än "utveckling av ny teknik". Från samhällets sida är en målsättning som denna naturlig, samtidigt som den också i tidigare studier – även då det varit fråga om betydligt längre tidsperspektiv än i detta fall – visat sig mycket svår att konkretisera uppfyllelsen av, särskilt när det är fråga om en mogen och starkt konkurrensutsatt bransch som denna där effektiviseringar och utflyttning av produktion är legio. Inte desto mindre finns i flera projekt utan tvekan just en *potential* att bidra till ökad tillväxt och möjligen fler arbetstillfällen. Jämfört med tidigare utvärderingar av fordonsrelaterade FUD-program är graden av målluppfyllelse varken bättre eller sämre, utan närmast som förväntad; även då det positivt viktade urvalet av intervju-personer tas i beaktande.

Det finns all anledning att reflektera kring satsningens additionalitet. Det är knappast ett utslag av konsekvent och samstämmig politisk korrekthet som ligger bakom att i stort sett samtliga intervju-personer med emfas hävdar att flertalet projekt inte hade genomförts alls utan de offentliga medlen, och att de flesta resterande projekten möjligen hade genomförts i mindre omfattning och under längre tid. Satsningen har således utan tvekan varit en förutsättning för att den svenska fordonsindustrin genomfört så pass omfattande miljörelaterad teknikutveckling samtidigt som den genomgick ett stålbad. Detta har i sin tur gjort att fordonstillverkarna stärkt sin konkurrenskraft och givit dem tidsmässiga försprång relativt andra företag i branschen. Ena ytterligheten utgörs här av AB Volvos hybridbussprojekt där satsningen enligt företaget varit helt kritisk för att projekten kunnat genomföras i denna omfattning, vilket givit företaget ett tidsmässigt försprång och en möjlighet att blicka längre in i framtiden för uppfyllande av emissionskrav. Andra ytterligheten utgörs av Scania som hävdar att additionaliteten för företaget är mycket liten. Här ska det dock påminnas om att hälften av satsningen redan i förväg *de facto* öronmärktes till AB Volvos hybridbussprojekt, varför det knappast är särskilt förvånande att det är i dessa som effekterna förefaller vara som mest tydliga. Även om det är väl känt att Scania har haft en avvaktande inställning till deltagande i offentligt finansierade FUD-program och särskilt i projektsamarbeten med andra, kan det finnas anledning att grubbla över varför AB Volvo tilläts ha sådan framgång i sin uppvaktning av näringsdepartementet utan att dess östkustska konkurrent fick någon snarlik behandling (i GB3 särbehandlades varken AB Volvo eller Scania i någon riktning). AB Volvos hybridbussprojekt har enligt samstämmiga uppgifter mycket riktigt givit företaget ett väsentligt försprång gentemot Scania (och andra konkurrenter).

Satsningens ämnesmässiga inriktning har utan tvekan svarat mot fordonsindustrins – i synnerhet AB Volvos – behov, vilket dels är resultatet av den samförståndsanda som under nära 15 år växte fram inom PFF, och dels kan förklaras av att tolkningen av vad som är teknikutveckling för energieffektivare fordon och förnybara drivmedel varit generös. Satsningen har således fortsatt i ungefär samma "riktning" (i flera avseenden) som en rad tidigare program. I betydande utsträckning utgjorde satsningen en möjlighet för företagen att arbeta vidare inom ungefär samma teknikområden som tidigare så länge projekten lanserades som miljömässigt attraktiva. Därmed på intet vis sagt att projektportföljen som helhet inte skulle ha strävat efter teknikutveckling för energieffektivare fordon och förnybara drivmedel, men ett visst mått av kreativt språkbruk

sågs ha förekommit. Å andra sidan hade det varit naivt att förvänta sig en riktigt radikal förändring i företagens teknikutveckling, för det kan knappast i brådsket – om alls – åstadkommas med offentlig FUD-finansiering; det torde förutsätta lagstiftning. Sammantaget förefaller dock satsningen utgöra en rimlig kompromiss mellan fordons-tillverkarnas behov av inkrementell teknikutveckling och samhällets krav på reducerad miljöbelastning och önskan om tillväxt och fler arbetstillfällen.

Också satsningens timing förefaller ha varit särdeles lyckosam, tillika på två vis. Att satsningen kom när den kom var sannolikt åtminstone delvis avsiktligt för att överbrygga generationsskiftet från PFF-eran till FFI. Dock var det knappast fråga om någon klärvoajans att den därtill kom att sammanfalla med fordonsindustrins djupa kris, men det senare gjorde måhända att satsningen blev än mer värdefull än den annars skulle ha varit. Således kan måhända satsningens additionalitet sägas ha blivit betydligt större än den skulle ha blivit om den inte hade sammanfallit med krisen, och därmed möjligen större än flera tidiga fordonsrelaterade FUD-program. Emellertid är det därför svårt att uttrycka satsningens effekter i tillväxt och fler arbetstillfällen, när det snarare är fråga om mindre smärtsamma nedskärningar, och förhoppningsvis att svenska fordonsföretag gått igenom krisen något mindre illa tilltygade än de annars skulle ha gjort. Avslutningsvis vill vi rekapitulera vad en myndighetsrepresentant gav uttryck för både vad gäller satsningens ämnesmässiga inriktning och dess timing:

Mycket i satsningen är inriktat på hybridfordon – det känns väldigt rätt! Det är det som nu händer!

Bilaga A Intervjupersoner

Michael Balthasar, AB Volvo

Andreas Bodén, PowerCell

Per Fejde, Volvo Buss

Mats Hilmersson, Saab

Bengt-Åke Johansson, Danaher Motion

Bo Johansson, Volvo Buss

Peter Kasche, Energimyndigheten

Gustav Krantz, Energimyndigheten

Anders Lewald, Energimyndigheten

Lennart Lübeck, Särskild förhandlingsman

Rasmus Nordqvist, Scania CV

Gunnar Olsson, Saab

Joop Somhorst, Volvo PV

Nils-Gunnar Vågstedt, Scania CV

Göran Wirmark, AB Volvo

Anders C. .E. Ödblom, Volvo PV

Bilaga B Förkortningar

APU	Auxiliary power unit
CTH	Chalmers tekniska högskola
DOE	Department of Energy, USA
EIV	Energisystem i vägfordon
EMFO	Emissionsforskningsprogrammet
FFI	Fordonsstrategisk Forskning och Innovation
ffp	fordonsforskningsprogrammet
FKG	Fordonskomponentgruppen
FUD	Forskning, utveckling och demonstration
GB	Gröna bilen
GB1	Gröna bilen 1
GB2	Gröna bilen 2
GB3	Gröna bilen 3
IVSS	Intelligent Vehicle Safety System
KTH	Kungl tekniska högskolan
MERA	Manufacturing Engineering Research Area Programme
PPF	Programrådet för fordonsforskning
UoH	Universitet och högskolor
UU	Uppsala universitet
V-ICT	Vehicle – Information and Communication Programme
VINNOVA	Verket för innovationssystem
Volvo LV	Volvo Lastvagnar
Volvo PV	Volvo Personvagnar
VTEC	Volvo Technology

Faugert & Co Utvärdering AB
Grevgatan 15, 1 tr
114 53 Stockholm
Sweden
T +46 8 55 11 81 11
F +46 8 55 11 81 01
E tomas.astrom@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com