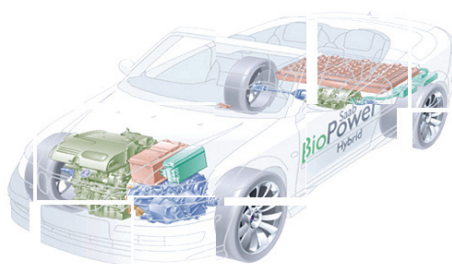
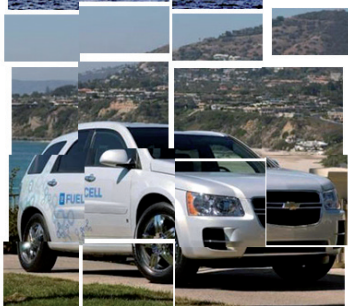
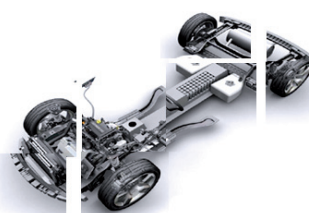
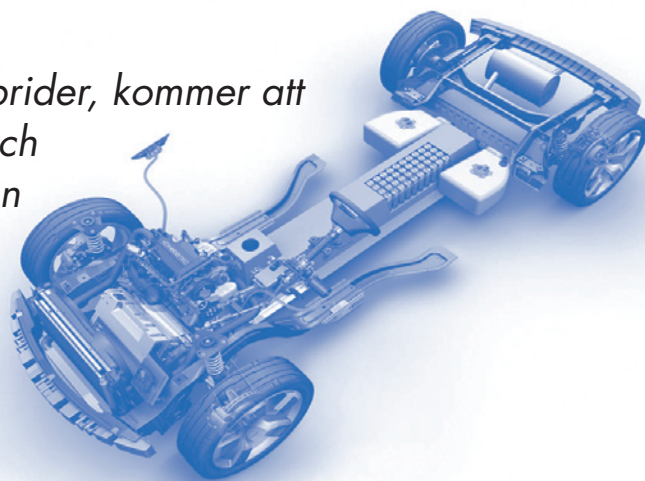


PLUG-IN elhybridfordon...



...kan dramatiskt minska
koldioxidutsläppen
och oljeberoendet

Morgondagens fordon, så som plug-in elhybrider, kommer att kunna ladda sina batterier från elnätet och köra merparten av den årliga körsträckan på el. Om vi ersätter dagens personbilar med plug-in tekniken skulle utsläppen av koldioxid och beroendet av drivmedel från personbilstrafiken minska med närmare 80 procent. En kraftfull satsning på plug-in elhybridfordon borde därför vara en viktig strategi för att minska miljöpåverkan från transportsektorn och samtidigt bryta Sveriges oljeberoende.



Elföretagens forskningsorganisation, Elforsk, har i samverkan med Elkrafttringen studerat effekterna av en storskalig introduktion av plug-in elhybridfordon och resultaten som kommit fram är tankeväckande.

VAD ÄR EN PLUG-IN ELHYBRID?

Kraven på allt mindre utsläpp från personbilar har inneburit att fordonstillverkarna på allvar börjat titta på alternativa framdrivningssätt, förbättrade motorer och nya bränslen. Sedan mitten på 70-talet har olika hybridformer, dvs fordon som har fler än en motor, börjat utvecklas. Honda och Toyota var tidigt ute. Den mest sålda elhybriden idag är Toyota Prius, med över 500 000 sålda exemplar i världen. Prius har en konventionell bensinmotor och en elmotor som båda kan driva bilen var för sig eller i kombination.

Fördelen med elhybriderna är dels att förbränningsmotorn körs på ett mer energisnålt sätt, dels att bromsningsenergin kan tas tillvara. Resultatet av hybriddriften blir att bränsleförbrukningen minskar och därmed

minskar också utsläppen av koldioxid och andra luftföroreningar.

En naturlig utveckling av elhybriderna är att förse dessa med ett större batteripaket och se till att fordonen också kan laddas med el från vägguttaget. Plug-in elhybrider, som dessa fordon benämns, skulle därmed kunna köra en betydande sträcka på ren el. Förbränningsmotorn används då bara vid långfärder, dvs när batterikapaciteten inte längre räcker till eller laddningsmöjlighet saknas. Närmare 70 procent av de svenska personbilarna kör mindre än 50 km per dygn och ett batteri med en laddningskapacitet på ca 10 kWh skulle i princip räcka till för att klara den dagliga körsträckan.

Fram till nu har dock priset och livslängden på batterierna varit en begränsande faktor för att plug-in elhybriderna skall kunna kommersialiseras. Utvecklingen på batteriområdet går dock fort och nästa generation avancerade batterier – så som litiumjon batterier – förväntas uppfylla de krav som ställs. Dessa batterier har både bättre energilagring förmåga och lägre specifik vikt. Många förutspår att litiumjon batterier för fordon kommer att finnas på marknaden till överkomliga priser redan om några få år.

PLUG-IN ELHYBRIDER NU I KONCEPTFORM

I våras lanserade GM sin koncepthybrid, Chevrolet Volt, på motormässan i Detroit. Bilen, som är en plug-in elhybrid, har ett batteri som ger en körsträcka på minst 64 km i ren eldrift. Fulltankad med 50 liter bränsle skall

bilen kunna köra 100 mil. Allt fler biltillverkare har nu också hybridprogram på agendan, däribland SAAB, VOLVO, BMW och Citroën.

HÖGT STÄLLDA AMBITIONER

Europa, som svarar för 14 procent av världens koldioxidutsläpp har genom EU ställt hårda krav på den framtida energianvändningen. Stats- och regeringscheferna har nyligen enats om bl a följande mål till år 2020:

- Utsläppen av koldioxid skall minska med 20 procent
- 20 procent av EU:s energikonsumtion skall komma från förnybara energikällor
- Andelen biodrivmedel i transportsektorn skall uppgå till 10 procent
- EU skall uppnå 20 procent energieffektivisering

Samtidigt har Oljekommissionen föreslagit som mål för Sverige att minska oljeanvändningen inom vägtransportsektorn med 40-50 procent till år 2020.

Utmaningarna är stora. Sedan början av 90-talet har exempelvis godstransporterna ökat med 43 procent i Europa och i Sverige kör vi bilar som förbrukar ca 25 procent mer bränsle än det europeiska genomsnittet.

HUR KAN VI MINSKA UTSLÄPPEN AV KOLDIOXID OCH BRYTA OLJEBEROENDET?

Den totala slutliga energianvändningen i Sverige uppgick år 2005 till ca 400 TWh, varav transportsektorn stod för drygt 100 TWh. Av detta svarade våra drygt 4,3 miljoner personbilar för ungefär 45 TWh.

EU:s beslut inom energiområdet och Oljekommissionens förslag kräver mycket kraftfulla åtgärder.

Vad gäller vägtrafiken skulle dessa mål vara möjliga att uppnå med hjälp av en snabb och storskalig övergång till plug-in elhybridfordon som till stor del drivs med el.

Om vi som räkneexempel antar att hela den svenska personbilsflottan skulle kunna konverteras till plug-in elhybrider och vidare förutsätter att dessa kan köra 70 procent av den årliga körsträckan i ren eldrift och resterande 30 procent med en förbränningsmotor som drar 0,5 liter per mil, får vi följande bild:

- Drivmedelsförbrukningen för personbilarna minskar med 80 procent från dagens ca 5 miljarder liter till under 1 miljard liter årligen. Drivmedlet skulle dessutom mycket väl kunna vara ett biodrivmedel som etanol eller biodiesel. Energiförbrukningen från drivmedel minskar totalt sett från ca 45 TWh till ca 10 TWh samtidigt som elbehovet ökar med ca 10 TWh. Privatekonomiskt innebär övergången från bensin och diesel till eldrift att kostnaden per körd mil minskar rejält. Med dagens bensin- och elpriser blir besparingen omkring 7 kr/mil som årsgenomsnitt för en normalbilist.
- Den kraftigt minskade åtgången av fossila drivmedel medför samtidigt att utsläppen av koldioxid och andra luftföroreningar minskar dramatiskt. Minskningen av koldioxid uppgår till närmare 10 miljoner ton årligen, vilket utgör ca 50 procent av hela transportsektorns utsläpp och motsvarar omkring 15 procent av Sveriges totala utsläpp.
- De tillkommande 10 TWh el som behövs kan jämföras med den svenska elanvändningen, som idag uppgår till ca 150 TWh. Om vi förutsätter att elbehovet kan täckas av ny förnybar energi från t ex vind, sol, eller biomassa uppstår inga nya koldioxidutsläpp från elproduktionen.

Om vi ser till personbilstrafiken och försöker uppfylla Oljekommissionens förslag om en 40 procentig minskning av de fossila drivmedlen





skulle vi behöva ca 2 miljoner plug-in elhybrider i Sverige till år 2020. Dessa fordon skulle förbruka ca 5 TWh el. Med tanke på att nybilsförsäljningen i Sverige ligger kring 300 000 fordon per år, borde detta mål inte vara helt orealistiskt, under förutsättning att plug-in elhybridfordon snabbt kommer ut på marknaden, att batterierna håller måttet och att fordonen inte blir alltför dyra. Parallellt måste givetvis åtgärder också vidtas inom den tunga trafiken om målsättningen för hela transportsektorn skall uppnås.

FÖRNYBAR ELPRODUKTION ETT REALISTISKT ALTERNATIV

En dansk artikel¹ visade nyligen att drygt 500 havsbaserade vindkraftverk på 2 MW vardera skulle klara att försörja hela den danska personbilsflottan på 1,9 miljoner fordon med miljövänlig el. Artikeln menade att om varje hybridfordon betalade 6 000 danska kronor extra skulle det räcka för en andel i ett vindkraftverk, som kunde försörja fordonet på ett uthålligt sätt.

Omräknat till svenska förhållanden skulle vi behöva ca 300 havsbaserade vindkraftverk på 5 MW för att klara energitillförseln till de 2 miljoner plug-in elhybrider som erfordras för att personbilstrafiken skall minska oljeberoendet med 40 procent. Här finns dessutom klara synergivinster. Vindkraften, som är stokastisk till sin natur, behöver energilagring för att kunna utnyttjas till fullo. Plug-in elhybriderna kompletterar vindkraften på ett utmärkt sätt genom att den samlade fordonsflottans alla batterier motsvarar en betydande lagringskapacitet. Bilarna kan således användas för att ta om hand den varierande elproduktionen från vindkraftverken.

¹ EL&Energi Nr:3, februari 2007.

DET SVENSKA ELSYSTEMET ÄR TILLRÄCKLIGT ROBUST

En plug-in elhybrid som laddas med en effekt om 2 kW drar inte mer ström än en vanlig diskmaskin eller dammsugare, så en anslutning med 10 A säkring duger bra. Att koppla in bilen i garaget, vid sommarstugan eller vid något laddningsställe i staden är med andra ord inte något större problem. Med ett batteri på 10 kWh laddas bilen på drygt 4 timmar. Byter man säkring till 16 A, kan laddningen ske på 2,5 timmar. Snabbladdning på mindre än 15 minuter är också möjligt.

Elsystemet i Sverige är redan så pass väl utbyggt att tillkomsten av några miljoner plug-in elhybrider inte kommer att få någon nämnvärd påverkan på elnäten. Skälet till detta är att vi redan idag har dimensionerat elnäten för kalla vinterdagar, när både industri och hushåll konsumerar el som mest.

SAMLADE SATSNINGAR PÅ PLUG-IN ELHYBRIDER GAGNAR BÅDE MILJÖN OCH SYSSELSÄTTNINGEN

En av huvudslutsatserna från Elforskstudien är att plug-in elhybriderna är en mycket tilltalande lösning på frågan hur vi skall kunna minska både oljeberoendet, utsläppen av koldioxid och luftföroreningar från transportsektorn.

Sverige har en betydande fordons- och elkraftteknisk industri. Det finns därför goda förutsättningar att vidareutveckla hybridtekniken i Sverige och därmed stärka den industriella utvecklingen i landet. Även om den svenska nybilsmarknaden bara utgör en bråkdel av världens totala bilförsäljning är bedömningen att Sverige kan spela en viktig roll som föregångsland när det gäller utveckling och introduktion av plug-in elhybrider.

Mot den bakgrunden förordar Elforsk en samlad svensk satsning för att utveckla och snabbt introducera plug-in elhybrider på marknaden. En sådan satsning skulle kunna få stor betydelse både för miljön och för sysselsättningen i Sverige.

ELFORSK

SVENSKA ELFÖRETAGENS FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGS – ELFORSK – AB

Elforsk AB, 101 53 Stockholm. Besöksadress: Olof Palmes Gata 31
Tel: 08-677 25 30, Fax: 08-677 25 35
www.elforsk.se