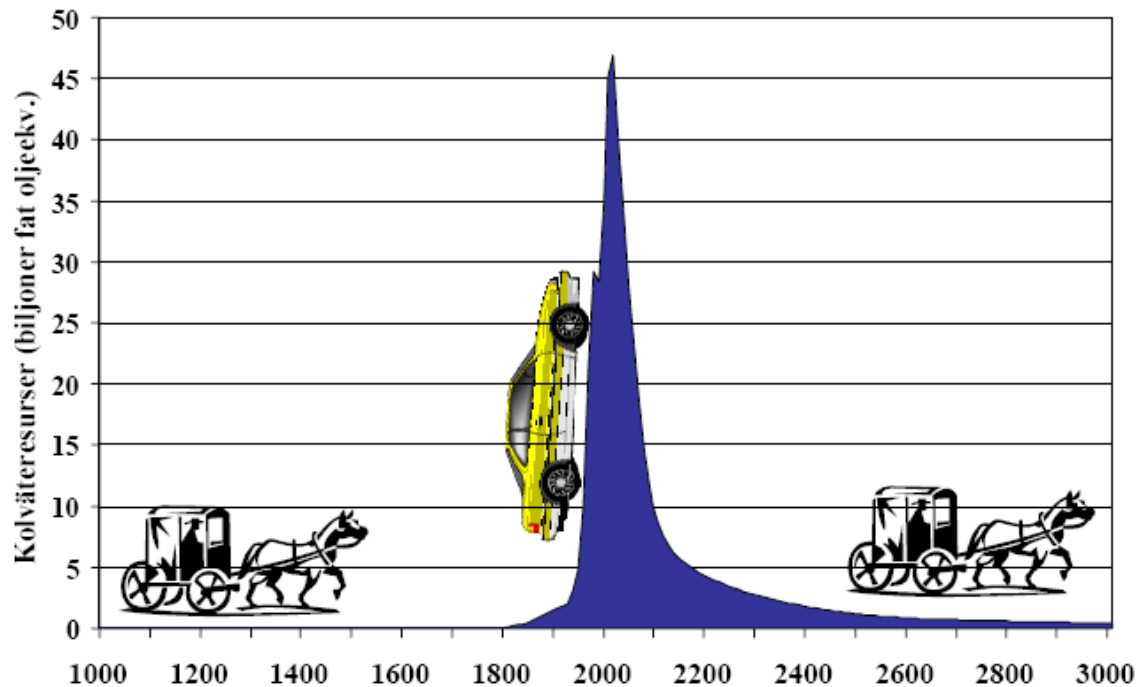


ARBETSMATERIAL FORDONSDRIVMEDEL

Karin Svensson Smith, trafikpolitisk talesperson Miljöpartiet



Källa: Peter Ahlvik Ecotraffic

SAMMANFATTNING

Övergripande prioriteringar som måste göras för att klimatanpassa transporterna:

1. Minskad energianvändning; klimatsmart samhällsplanering och större andel resande med kollektivtrafik, gång och cykel, kombinerade godstransporter med större andel järnväg/sjöfart
2. Energieffektivisering av hela fordonsflottan
3. Biogas - i första hand för tunga fordon
4. Eldrift för personbilar - el från förnybar källa
5. Etanol som övergångsbränsle under förutsättning att den samlade klimateffekten är positiv och att det inte står i konflikt med biologisk mångfald och/eller livsmedelsproduktion

FÖRORD

I diskussionen om hur transporternas klimatpåverkan ska minska är uppgifter om vilka drivmedel som kan användas i framtiden central. Görs överdrivet optimistiska antaganden om icke-fossila drivmedels kapacitet finns det t ex risk för att väginvesteringar beräknas få en lägre klimatpåverkan än vad som sedan blir fallet. I miljöbedömningarna av förslag till nya väginvesteringar antar Vägverket att 45 % av nybilsförsäljningen 2020 är elbilar – ett antagande som knappast har stöd av vetenskaplig expertis. Även pessimistiska antaganden kan leda fel. Detta kan få till följd att rätt incitament för att öka produktionen och möjliggöra distributionen av exempelvis biogas inte kommer till stånd.

En kunskapsgenomgång av olika förnybara drivmedels potential i fordonsflottan är avgörande för vilken strategi för klimatomställning av transportsystemet som bör utformas. Med insikten om att ökningen av växthusgaser enligt FNs klimatpanel måste vändas till en minskning inom 8 – 10 år för att inte utlösa okontrollerbara klimatskador är det bråttom att välja ändamålsenliga styrmedel och rätt investeringar. Kombinationen av lågkonjunktur och strukturkris för fordonsindustrin understryker behovet av att göra sakligt underbyggda vägval inför framtiden.

EU har beslutat att 10 procent av energin inom transportsektorn ska vara förnybar senast 2020, vilket också är regeringens nationella mål. Bara sådana biodrivmedel som har minst 35 procent lägre livscykelutsläpp av växthusgaser än bensin och diesel får utnyttjas när tioprocentkravet ska uppfyllas. Från 2017 höjs denna siffra till 50 procent. Denna målsättning på 10 procent bioenergi har varit mycket omdiskuterad och kritiserad bl a inom miljörörelsen. Det har framkommit att biobränslen ofta har indirekta miljöeffekter, inte minst klimatmässiga, som gör att den samlade effekten ibland till och med blir negativ. Den växande konkurrensen om bördig mark har synliggjort konflikter mellan odling av livsmedel och biobränsleproduktion.

Miljöpartiet har med olika initiativ underlättat för introduktionen av förnybara fordonsbränslen genom den så kallade pumplagen, undantag för trängselskatt för miljöbilar, skattebefrielse för förnybara drivmedel mm. Försäljningen av miljöbilar har ökat kraftigt de senaste åren, delvis på grund av vare dessa åtgärder. I dagsläget är drygt var fjärde ny bil en miljöbil, varav de flesta etanol eller flexifuel.

Många ställer sig frågan hur Miljöpartiet i dag ser på utvecklingen av fordon och drivmedel. Trots alla insatser kommer fortfarande ca 95 procent av energin till svenska transporter från fossilbränslen. Därför krävs nya och kraftfulla åtgärder. Samtidigt är det väsentligt att inte genom felaktiga styrmedel skapa inlåsnings effekter så att utvecklingen av fordon och drivmedel går in i nya återvändsgränder. Förvisso kan det vara lämpligt att med offentliga initiativ sporra ny teknik för att komma över trösklar genom att exempelvis medfinansiera uppbygget av infrastruktur för biogas. Men för en klok teknikutveckling och för statsfinanserna är det bäst att underlätta för det önskvärda genom att höja skatten på det som ska minska dvs användning av fossilbränslen. Nedsättningar av bränsleskatt, miljöbilspremier eller andra subventioner av miljöteknik i bilar riskerar att gynna bilism på bekostnad av kollektivtrafik och dessutom motverka strävanden efter ett transportsnålt samhälle. Utifrån ett livscykelperspektiv finns det inga miljömässiga argument för att ha skrotningspremier som är högre än vad som behövs för att gamla bilar inte ska lämnas ute i naturen. Tillverkning av bilar står för en avsevärd del av bilens totala klimat- och miljöpåverkan. Fordon kan inte produceras för enbart en svensk marknad och det måste tas med i beräkningen vid utformning av strategier för att bli av med beroendet av fossila bränslen.

Med anledning av ovanstående resonemang behövs en aktuell kunskapsöversyn att ha som utgångspunkt vid framtagandet av effektiva styrmedel för klimatanpassning av transportsystemet och för att kunna utforma kloka fordonsforskningsstrategier. Den ofta förekommande frågan om vad bilar ska tankas/drivas med framtiden kräver också ett kunskapsunderlag för att svaren på frågan ska ha en tillräcklig trovärdighet.

ELBILAR/LADDHYBRIDER

En laddhybrid eller plug-in är en bil som har både eldriven motor och förbränningsmotor. Den senare behövs vid längre resor, eftersom räckvidden för en ren elbil inte är särskilt lång. I Europa eller USA finns ännu inte laddhybrider på marknaden¹. I Kina däremot har en modell redan lanserats². Elbilen är inte något nytt fenomen, den fanns redan med som ett av alternativen i bilismens barndom. 1974 utlovades en massproduktion av elbilar inom två år i Frankrike³. Vi väntar fortfarande.

Förslagen till väginvesteringar i infrastrukturplaneringen för 2010-2021 utgår ifrån att andelen laddhybrider i nybilsförsäljning kommer att vara 45 procent år 2020. Detta får betydelse för hur respektive väg- och järnvägsinvesteringar värderas. En utbyggnad av vägnätet ter sig mindre klimatpåverkande än om antagandet för elbilar varit lägre. Transportforskaren Jonas Åkerman anser att 45 procent är ett väldigt optimistiskt antagande. Särskilt som att det inte görs någon känslighetsanalys med olika utvecklingsscenarioer, utan detta är det antagande som används konsekvent i beräkningarna. Åkerman bedömer att en rimlig utveckling är att laddhybriderna utgör någon eller några procent av bilflottan år 2020, då självklart med en högre andel i nybilsförsäljningen.

På lång sikt skulle med optimistiska antaganden cirka hälften av allt personbilsresande kunna elektrifieras⁴. Bedömningen är att plug-in-hybrider framförallt skulle kunna ge en stor klimatnytta utanför de större städerna, där förutsättningarna för en bärkraftig kollektivtrafik är sämre.

Trots att plug-in-hybrider inte är tillgängliga på marknaden idag, finns hos många en förhoppning att de ska ta över en stor andel av nybilsförsäljningen. En optimistisk vision kommer från IVA som menar att utsläppen från vägtransporter ska kunna minska med 90 procent fram till år 2030 och att personbilar kan ha nollutsläpp redan 2030⁵.

En fördel med eldrift är att den inte kräver nya ledningar, eluttag finns redan och är enkelt att bygga ut på lämpliga ställen. Elbilar eller laddhybrider, när de drivs med el, är väldigt energieffektiva. Hur den totala klimatpåverkan ser ut beror givetvis på hur elen har framställts. I framtidsscenarioet för 2050 i Tvågradersmålet i sikte? uppskattas att mellan 25 och 50 procent av alla resta kilometer med personbil sker med eldrift, till största delen med plug-in-hybrider och till mindre del med rena batterielbilar. För all

¹ Dock pågår testprojekt i Göteborg att konvertera Toyota Prius till laddhybrid, se artikel i Ny Teknik 090430 *Prius går som laddhybrid i Göteborg*

² Jonas Åkerman vid telefonsamtal 2009-02-10

³ Dokument inifrån, 2009-02-08, *Miljöbilsfeber*

⁴ Trafikutskottet, Rapport 2007/08:RFR 14, *Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan*, s 41.

⁵ IVA, *En svensk nollvision för växthusgasutsläpp*, 2008, s 16

eldrift (el laddad från nätet) av personbilar skulle det åtgå mellan 3 och 5 TWh el⁶. Per Kågeson bedömer att det skulle krävas ungefär 8-10 procent av dagens elproduktion för att täcka hela den kommande svenska bilparkens behov av el vid en fullständig övergång till eldrift⁷.

Laddhybridbilar kommer antagligen att bli ganska dyra. Antagligen dyrare än de hybrider utan plug-in-funktion som idag finns på marknaden, och som i sin tur är dyrare än konventionella bilar av samma storlek⁸. Framförallt beror det på att batterierna är kostsamma. De kostar i nuläget \$1000/kWh, vilket ger en batterikostnad på cirka 300 000 kr för 20 mils räckvidd i en bil på i övrigt normal teknik⁹. Dock är det möjligt att denna kostnad delvis kan kompenseras av lägre driftkostnader. Med dagens elpriser beräknas kostnaden bli ungefär sex kronor lägre per mil¹⁰. Laddhybriden VOLT som General Motors planerar att lansera 2010 beräknas kosta cirka 40 000 dollar (cirka 320 000 kronor). Intressant är att priset successivt räknats upp i takt med att lanseringen närmat sig, samtidigt som räckvidden beräknas bli allt kortare¹¹.

Marknadsintroduktion tar ofta längre tid än man tror. Toyota Prius har funnits på marknaden i åtta år, men har ännu inte nått mer än en halv procent av bilflottan¹². Detta trots att teknologin är billigare än den för laddhybrider. I prognoser över framtida marknadsandelar bör man därför ha en visst mått av försiktighet. Lennart Josefsson, professor vid Chalmers och ansvarig för Svenskt Hybridfordonscentrum (SHC), bedömer att kanske tio procent av bilparken är laddhybrider om tio år¹³. I Ny Teknik i februari 2009 hävdas att en masstillverkning av hybrider och elbilar ligger minst 20 år bort i tiden¹⁴.

Laddhybrider är energieffektiva, men ibland finns även här en tendens till överdrift. För det första kommer antagligen energianvändningen vid fordonsproduktionen att vara större för än laddhybrid än en vanlig bil. Toyota uppger att deras Prius har något högre utsläpp vid produktion. En laddhybrid med större batterikapacitet kräver sannolikt ännu mer energi vid produktionen. För en konventionell personbil beräknas energin vid tillverkningen motsvara 10-20 procent av den energi som används för att köra bilen under hela dess livslängd¹⁵. Dessutom är uppvärmningen av laddhybrider under vintertid problematisk. Antingen värms bilen via en värmepump med el från batteriet, vilket är ganska dyrt på grund av hög kostnad för pumpen, eller så sker uppvärmningen via förbränningsmotorn, vilket självklart leder till större utsläpp och sämre energieffektivitet.

För att producera batterier till elbilar eller laddhybrider krävs litium. Tillgången på litium är begränsad. Denna metall är koncentrerad till Anderna som har cirka 80 procent av världens reserver – dessutom de mest högvärdiga. Uppgifterna om den aktuella produktionen är inte helt säkra, men en uppskattning visar på ungefär 25000 ton per år¹⁶. Priserna har stigit kraftigt i takt med ökad efterfrågan i datorer och annan

⁶ Åkerman m fl, Naturvårdsverket Rapport 5754, oktober 2007, *Tvågradersmålet i sikte?*, s 103

⁷ Dokument inifrån, 2009-02-08, *Miljöbilsfeber*

⁸ Trafikutskottet, Rapport 2007/08:RFR 14, *Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan*, s 40.

⁹ Olle Hådel, Vägverket, info via mail 2009-02-13

¹⁰ Trafikutskottet, Rapport 2007/08:RFR 14, *Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan*, s 40.

¹¹ Jonas Åkerman vid telefonsamtal 2009-02-10

¹² Jonas Åkerman vid telefonsamtal 2009-02-10

¹³ Sydsvenskan, Bilaga Bil&Trafik, 2009-02-07, *Hybridforskning ska ge ny kraft*

¹⁴ Ny Teknik, Nr 8, 2009-02-18, *Spelet om framtidens Saab fortsätter*

¹⁵ Trafikutskottet, Rapport 2007/08:RFR 14, *Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan*, s 41.

¹⁶ Le Monde, 2008-10-08, *Les ressources limitées de lithium pourraient freiner l'essor des voitures électriques*

elektronik. Med en expansion av elbilar kommer efterfrågan att stiga ytterligare. Enligt bedömningar av hur mycket litiumproduktionen skulle kunna öka kan inte behovet för en stor omställning till elbilar tillfredställas det kommande decenniet. Enligt vissa uppskattningar skulle dagens globala utvinning av litium räcka till ungefär 6 miljoner elbilar. Att jämföra med världsmarknad på 60 miljoner bensinbilar år 2008¹⁷. Enligt företrädare från bilindustrin kommer efterfrågan på litium att femfaldigas framöver¹⁸. Det är inte långsiktigt hållbart att byta ett beroende av fossilbränslen mot ett beroende av fossila metaller det är ont om.

Räckvidden för eldrift är inte särskilt lång. General Motors planerade laddhybrid Volt beräknas få en räckvidd på 5-6 mil vid eldrift. Vid kortare sträckor i stadstrafik lämpar sig ofta cykel, gång eller kollektivtrafik bättre än en eldriven bil, på grund av trängsel, energiåtgång, stadsplanering mm. Därför är eldrift kanske mest lämpligt i pendling utanför större städer, där kollektivtrafiken inte är bärkraftig och avstånden inte för långa. Den begränsade räckvidden bror på att batterierna har rent fysikaliska begränsningar för hur effektiva de kan bli. Göran Lindberg, professor vid KTH, bedömer att dagens batteri kan bli 2-3 gånger bättre. Men tio eller hundra gånger bättre kan det inte bli, det är fysiskt omöjligt¹⁹.

För att elbilen eller laddhybriden ska få brett genomslag krävs även en mental omställning från den som kör. Elbilskunden måste vara beredd att avstå från vissa egenskaper i bilen, till exempel att dra tyngre släp och långa sträckor i höga hastigheter²⁰. Även vad gäller säkerheten har elbilar svagheter som behöver belysas och åtgärdas. Den norska elbilen Greenbuddy, som bl a rullar i Köpenhamn, är trafiksäkerhetsklassad som en fyrhjulig motorcykel. "Bilar som inte är krocktestade ska man inte köpa" säger Vägverkets trafiksäkerhetsexpert Anders Lie.

BIOGAS

Fördelarna med biogas som drivmedel är många. Biogas görs huvudsakligen av avloppsslam, matavfall eller annat organiskt avfall. Resurser som annars skulle gå till spillo tas till vara. Görs biogas av stallgödsel blir det en positivt dubbel klimateffekt genom att utsläppen av metan, som är en stark växthusgas, minskar samtidigt som biogasen kan ersätta fossila drivmedel. Biogasen har också en stor fördel i att den kan produceras lokalt. På så sätt görs energisystemet mindre sårbart och den lokala kontrollen över energikedjan ökar liksom minskade utsläpp för transport av bränslet. Idag utgör bilar drivna av biogas eller fossilgas 0,3 procent av den svenska personbilsflottan²¹.

Biogasens problem i dag är främst merkostnad för biogasfordon, distribution och tankställen, samt att tillgången på biogas är begränsad. En strategi för att minska kostnaderna för fordon, distribution och tankställen är att koncentrera användningen av biogas till bussar, lastbilar och andra tunga fordon. Då blir merkostnaden per fordon mindre. Dessutom behövs inte lika många tankställen. Nästa steg är att förse vissa stråk med tankställen, t ex E6, E20, E18, E4. Olle Hådell från Vägverket påtalar att en nyckelfaktor är att priset på biogasen är lågt, eftersom fordonen alltid kommer att vara dyrare än främst bensin-, men även dieselfordon.

Potentialen för enbart restavfall är begränsad. Enligt Jonas Åkerman ligger en rimlig bedömning på 5-10 TWh. Branschen själv är mer optimistisk och bedömer potentialen till 10,6 TWh, exklusive restprodukter

¹⁷ Le Monde, 2008-10-08, *Les ressources limitées de lithium pourraient freiner l'essor des voitures électriques*

¹⁸ Dagens Industri, 2009-02-09, *Här finns kraft för framtiden*

¹⁹ Dokument inifrån, 2009-02-08, *Miljöbilsfeber*

²⁰ Olle Hådell, Vägverket, info via mail 2009-02-13

²¹ Uppgiften gäller för årsskiftet 2008/2009, SIK, telefonsamtal med Sara Berndtsson, 2009-02-24

från skogsråvara²². Det rötbara organiska avfallet i landet räcker inte mer än till cirka 100 000-200 000 biogasbilar, vilket också talar för att biogasen främst bör användas för regionala fordon som exempelvis bussar²³.

Skulle tekniken med förgasning av skogsavfall till biogas bli framgångsrik blir situationen en helt annan, och tillgången mycket större, uppskattningsvis 59 TWh²⁴. Men till 2020 kommer sannolikt inget större genomslag av andra generationens biodrivmedel. Dock bör det påpekas att det är många aktörer som gör anspråk på denna skogsråvara. Det är också relevant att fundera över var skogens resurser gör mest nytta. Om flis från skogsråvara ersätter kol i ett kolkraftverk gör det större klimatnytta än om det används som biodrivmedel.

ETANOL

Etanolbilens stora fördel är den förhållandevis enkla tekniken. Av det totala personbilsinnehavet vid årsskiftet 2008/2009 var andelen etanolhybrider eller rena etanolbilar 3,2 procent av personbilsflottan²⁵. Huvuddelen av den etanol som används som fordonsbränsle i Sverige som låginblandning i bensen. Resterande del används i fordon som går att köra med en inblandning från 0 till 85 procent etanol (E85), i så kallade FFV – Flexi Fuel Vehicles²⁶.

Problemen ligger i första hand i att framställa etanolen på ett etiskt och miljömässigt rimligt sätt utan för stora energiförluster. Prisbildningen för etanol är osäker med anledning av att den är en global handelsvara med ett mycket stort efterfrågetryck²⁷. Högt oljepris är ingen garanti för etanolens konkurrenskraft.

Etanol via förgasning av skogsbränsle har under en lång tid varit föremål för ett flertal utvecklingsprojekt. Etanol förutsätter också förbränningsmotor och bränslet rätt så lågt energiinnehåll. Etanolen har ungefär 30 procent lägre energiinnehåll än bensen²⁸. Låginblandning i bensen kan vara ett bra alternativ, men en massiv satsning på etanol för hela fordonsparken är tveksamt, menar Jonas Åkerman. Olle Hådemell på Vägverket är av samma åsikt och föreslår en låginblandning upp till tio procent, vilket också förmodligen räcker för att nyttiggöra Sveriges andel av den totala världsproduktionen.

Etanol från en hektar vete ger 4 ton minskad koldioxid per år om den ersätter bensen som fordonsbränsle, om det istället odlas energiskog på samma hektar mark som används till att ersätta kol i ett kolkraftverk blir koldioxidbesparingen 23 ton per år²⁹. Det är fem gånger så stor effekt på samma areal.

Sverige har hittills varit ensamt i Europa om att ha skatteundantag och subventioner i så stor storleksordning för förnybara drivmedel. Antagligen är Sverige det land i världen som ger störst subventioner till etanol och fordon som kan köra på etanol³⁰. Trots detta är etanolen nu dyrare än bensen. Olle Hådemell menar att det hittillsvarande regelverket för etanolbilar har varit mycket effektivare som industristöd än som miljöåtgärd³¹.

²² Linné, Marita m fl, *Den svenska biogaspotentialen från inhemska restprodukter*, s 67

²³ Per Hultén, KTH, information via mail 09-02-03

²⁴ Linné, Marita m fl, *Den svenska biogaspotentialen från inhemska restprodukter*, s 69

²⁵ SIKA, telefonsamtal med Sara Berndtsson, 2009-02-24

²⁶ SIKA Statistik, *Fordon 2007 – Tema Miljö*, s 19

²⁷ Olle Hådemell, Vägverket, info via mail 2009-02-13

²⁸ SIKA Statistik, *Fordon 2007 – Tema Miljö*, s 19

²⁹ Dokument inifrån, 2009-02-08, *Miljöbilsfeber*

³⁰ Per Kågeson i Dokument inifrån, 2009-02-08, *Miljöbilsfeber*

³¹ Olle Hådemell, Vägverket, info via mail 2009-02-13

De senaste åren har problemen med etanolens effekter i Syd lyfts fram i den offentliga debatten, både i fråga om sociala och ekologiska konsekvenser. Inte minst finns risk för utträngningseffekter av en expanderande etanolproduktion som kan leda till skövling av regnskog. Aktuell forskning understryker regnskogarna synnerligen avgörande funktion som kolsänka och även dess ekosystemtjänster i övrigt. Etanolproduktionen idag äger inte rum i anslutning till Amazonas, men utbredningen av plantagerna kan göra att andra markanvändare trängs bort och söker mark längre in i regnskogen. Storskaliga plantager har ofta negativa klimateffekter i form av till exempel averkning av skog, ökad användning av gödsel som kräver fossila bränslen, vilket minskar den totala klimatnyttan. Vissa av odlingarna för etanolproduktion kräver mycket vatten och riskerar därför att sänka grundvattennivån och äventyra känsliga biotoper. De sociala konsekvenserna i form av plantager där arbetsförhållanden och löner är oacceptabla är också en del av problematiken. Rika länders inköp av mark för att odla råvaror som ska omvandlas till fordonsdrivmedel har ibland drag av kolonialism där ingen eller liten hänsyn tas till dem som lever och försörjer sig på dessa marker. Samtidigt är etanol från sockerrör väsentligt mer energieffektivt jämfört med etanol framställd från majs och vete.

ANDRA DRIVMEDEL

Palmolja lanserades tidigare som ett grönt dieselalternativ. Basal kunskap om vilka naturvärden som gått till spillo i de områden som blivit föremål för nedhuggning av palmer för oljeutvinning gör att detta är ett oacceptabelt alternativ till fossil diesel.

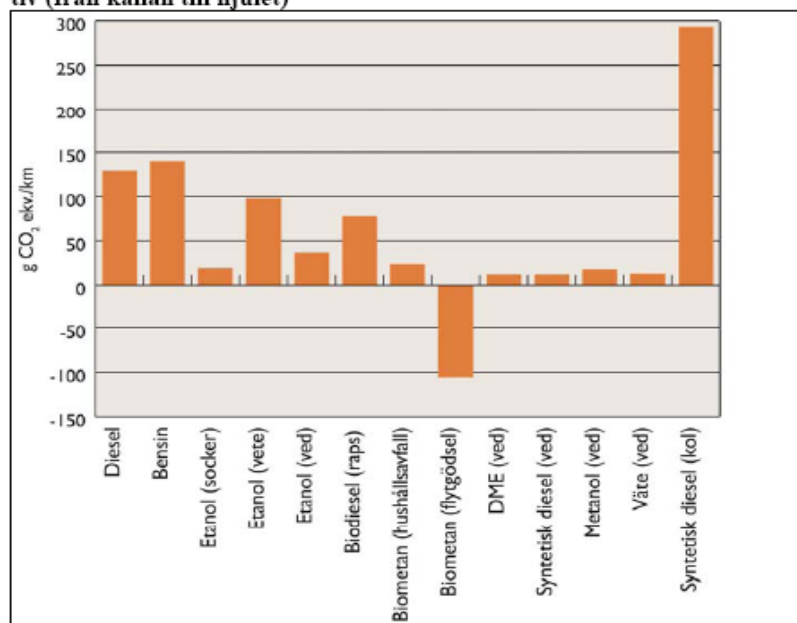
Tunga fordon kan inte gå på el, batteriets storlek blir orimligt stort och räckvidden för kort. För lastbilar är det fortfarande förbränningsmotorn som gäller. Bäst för lastbilsflottan är dimetyleter (DME), som kan framställas av lignin (svartlut). DME kan bli ett alternativ för vissa lastbilsflottor, men kräver en ny infrastruktur för bränslet. Även metanol skulle kunna vara ett effektivare alternativ till etanol. Antagligen kommer varken DME eller metanol att vara något reellt alternativ till 2020. DME har fördelar genom att det drastiskt minskar utsläppen av partiklar, och dessutom på så sätt minskar kostnaderna för avgasrening. Det finns inte lastbilar som går på DME idag, men enligt tidsplan ska det finnas 2010. Det finns heller inte DME på marknaden idag för distribution och försäljning, men pilotprojekt pågår i Piteå. Potential finns att ersätta hälften av all fossil diesel i Sverige om all svartlut görs till DME³². Dock är det fler aktörer som har anspråk på svartluten. Om svartluten ska användas för DME så kommer sannolikt skogsindustrins elbehov att öka väsentligt. DME har en bra miljöeffekt eftersom den bygger på användning av restprodukt från massatillverkning. Men den resursen är begränsad och har som sagt fler användningsområden.

Per Hultén från KTH menar att omvandlingen från cellulosa till sorbitol, som sedan blir den potenta vätebärare som bränsleceller behöver kan vara en framtida teknik. Effekten av en återbeskogad jordyta som denna teknik förutsätter är sannolikt bra för att fånga koldioxid. I det perspektivet är det strategiskt bättre att mer bejaka el-bilar än att dra ut på perioden då vi har biobränslen i förbränningsmotorer. Att el-bilarna sedan visar sig ha för kort körsträcka, inte kan ta last och släp, har låg komfort vad gäller kupéklimatet etc kan vara bra, eftersom det då leder till en efterfrågan på sladdlösa batteriladdare som banar väg för portabla bränsleceller med ett effektivt drivmedel som "träsocker". Då initieras en systemlösning som går att växa vidare i³³.

³² Telefonsamtal med Lennart Pilskog från Volvo Lastvagnar 2009-02-13

³³ Per Hultén, KTH, information via mail 09-02-03

Figur 4.2 Utsläpp av växthusgaser per kilometer ur ett livscykelperspektiv (från källan till hjulet)



Källa: Concawe m fl (2007). Avser 2010 års teknisknivå på fordon och bränsletillverkning.

ENERGIEFFEKTIVISERING

Det i princip alla är helt överens om är att energieffektivisering är det otvetydigt väsentligaste. Att använda mindre energi, oavsett vilket bränsle det gäller, bidrar alltid till en minskad klimat- och övrig miljöpåverkan. På hundra år har bensinförbrukningen för en normal bil minskat med några procent. Förbränningsmotorn har en outnyttjad utvecklingspotential, med ny teknik skulle den uppskattningsvis kunna bli 20 procent mer effektiv³⁴.

I grunden är bilen fortfarande en tvåtons plåtlåda med fyra hjul och en stor förbränningsmotor för att transportera i snitt mindre än två personer. Dagens bilar har komfort för långa resor, motorkraft för hastigheter över 140 km/h och plats för fem personer. Möjligheten för effektivisering är således stor, både genom mindre och effektivare fordon och genom en övergång till kollektivtrafik, cykel och gång. Enligt SIKA finns en potential på upp till totalt 4-5 miljoner ton inbesparade koldioxid genom överflyttning till trafikslag med lägre klimatpåverkan, som kollektivtrafik och järnväg. Detta motsvarar ungefär 20 procent

³⁴ Dokument inifrån, 2009-02-08, *Miljöbilsfeber*

av transportsektorns samlade koldioxidutsläpp varje år i Sverige³⁵. Detta kan jämföras med de beräknade effekterna av de successivt stegrade kraven på biltillverkarna ned till nivån 95 gram koldioxid per kilometer som år 2020 beräknas minska de årliga utsläppen med endast 1,2 miljoner ton för Sveriges del. Det innebär att en övergång till kollektivtrafik är cirka tre gånger så stor jämfört med potentialen för att spara energi genom övergång till energisnålare bilar.

Det skiljer oerhört mellan energianvändning mellan olika motoralternativ för samma bilmodell. Den effektivare motorn enligt bilden nedan har i första hand sänkt toppfart från 210 till 190 km/h samt något begränsad släpdragningsförmåga. Effekten blir en energieffektivisering med nära hälften.



2009-02-13
Vägverket 20

It depends!.....



Volvo S40 2,4 aut
9,1 l/100 km

217 g CO2/km



Volvo S40 1,6d DRIVE
4,5 l/100 km

119 g CO2/km

I.E a reduction of 45 %!

Photo: Volvo Cars

Källa: Olle Hådel, Vägverket

SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

I Naturvårdsverkets rapport "Tvågradersmålet i sikte?" görs bedömningen att 0-50 procent av bilarna kommer att köras på biodrivmedel år 2050³⁶. Det säger en del om vilka osäkerheter som finns i prognoserna. Mot bakgrund av ovan redovisade fakta och idag tillgänglig teknik kan ett antal övergripande slutsatser dras.

Det i särklass viktigaste är att minska den transporterens energianvändning, både genom en övergång till andra transportslag som kollektivtrafik, cykel och gång, och genom en övergång till mer energieffektiva fordon. Det bästa drivmedlet är det som aldrig används. Det krävs höjda priser på fossila bränslen för att

³⁵ SIKA Rapport 2008:10, *Potential för överflyttning av person- och godstransporter mellan trafikslag*, s 7

³⁶ Åkerman m fl, Naturvårdsverket Rapport 5754, oktober 2007, *Tvågradersmålet i sikte?*, s 122

skapa långsiktiga incitament för energieffektivisering och övergång till förnybara drivmedel, samt slopade subventioner av fossilbränslen. Det behöver satsas på kollektivtrafikresande istället för att en och en ska åka i varsin bil. Dagens godstransporter är klimatomålig ohållbara. Den långväga lastbiltrafiken måste minska, delvis genom bättre kombinationer med tåg och sjöfart. I tredje hand bör biogas som bygger på restprodukter prioriteras, främst som bränsle i tunga fordon. I fjärde hand eldrift, främst i personbilar, i den omfattning som är hållbar utifrån tillgång på litium och andra ändliga råvaror. I femte hand prioriteras etanol ett som övergångsbränsle från fossila till framtida drivmedel. Detta under förutsättning att den samlade klimateffekten är positiv, att den inte står i konflikt med biologisk mångfald och livsmedelsproduktion eller har negativa miljöeffekter i övrigt.

En annan viktig poäng i detta sammanhang är att inget enskilt förnybart drivmedel ensamt kommer att kunna ersätta de fossila. Framtidens drivmedel kommer säkerligen att vara en kombination av förnybara drivmedel, anpassat efter nationella och fordonsmässiga förutsättningar.

De övergripande prioriteringarna för att klimatanpassa transporterna är följande:

1. Minskad energianvändning; klimatsmart samhällsplanering samt större andel resande med kollektivtrafik, gång och cykel, kombinerade godstransporter med ökad andel järnväg och sjöfart
2. Energieffektivisering av hela fordonsflottan
3. Biogas - i första hand för tunga fordon
4. Eldrift för personbilar – el från förnybar källa
5. Etanol som övergångsbränsle under förutsättning att den samlade klimateffekten är positiv och att den inte står i konflikt med biologisk mångfald och/eller livsmedelsproduktion

	El/laddhybrid	Biogas	Etanol	DME
Effektivitet	Effektivt energiutbyte i motorn. Totalverkningsgrad beror dock på bl a på hur elen producerats. Problem med uppvärmning vintertid och hög energianvändning vid produktion av bilen	Inte särskilt effektiv, fortfarande förbränningsmotor	Inte särskilt effektiv, fortfarande förbränningsmotor, lågt energiinnehåll i bränslet. Sockerrör mest effektivt.	Effektivt energiutbyte
Råvarutillgång	Begränsade tillgångar på litium. Dagens tillgångar uppskattas enligt vissa källor räcka till cirka 6 miljoner laddhybrider. I Sverige finns cirka 4,2 miljoner bilar. 2008 fanns 60 miljoner bensinbilar i världen.	Ca 10 TWh (restprodukter, exklusive skog). räcker till ungefär 100 000-200 000 biogasbilar. Effektivaste användningen är sannolikt för tunga fordon, t ex regionala bussflottor.	Begränsad tillgång av mark. Många aktörer gör anspråk på bördig mark i Syd. Viktig avvägning hur den främst ska användas och samtidigt bevara naturens kapacitet för ekosystemtjänster, i form av kolsänkor mm,	Begränsad, det finns fler användningsområden för svartluten. Skogsindustrin använder samma råvara för att minska sitt stora behov av energitillförsel.
Andra miljökonsekvenser	Obefintliga utsläpp av partiklar vid körning, däremot negativa miljökonsekvenser vid utvinning och transport av råvaror till bilen/batterierna. El från kol, olja och kärnkraft ger negativa effekter.	Dubbel klimateffekt av att använda stallgödsel. Bra tillvarata restavfall vars näring sedan kan återföras till jordbruket.	Risk för utträngningseffekter av t ex regnskogsområden vid expansion av sockerrörsodling, utbredning av monokulturer, erosion och sänkt grundvattennivå	Låga utsläpp av partiklar, bra tillvaratagandet av restprodukt
Kostnad	Dyra fordon, ca 320 000 kr för kommande laddhybriden Volt	Ganska dyra fordon. Detsamma gäller för distributionen.	Billig teknik, väldigt lik en vanlig förbränningsmotor	Lägre kostnader pga låga partikelutsläpp, behövs inga partikelfilter
Teknikens tillgänglighet på marknaden	Finns inte tillgänglig laddhybrid på den europeiska eller amerikanska marknaden, dock en modell i Kina. Lansering planeras av GM, Toyota och Mitsubishi.	Finns på marknaden.	Finns på marknaden.	Finns inte lastbilar idag som går på DME, tidsplan 2010. Finns heller inte DME på marknaden idag till försäljning, pilotprojekt pågår i Piteå.
Övrigt	Finns potential, men svårigheterna för marknadsintroduktion är kraftigt undervärderade. Pris, tillgång till litium och miljökonsekvenser från bilens hela livscykel är kritiska faktorer. Hittills är det ingen elbil som har klarat trafiksäkerhetskraven. Det tar lång tid att ladda en elbil.	Ett av de bästa bränslena. Nackdelen är begränsade tillgångar.	Viktig som övergångsbränsle mellan fossila och framtida drivmedel. Låg-inblandning i bensen är ett bra alternativ förutsatt att kriterierna ovan är uppfyllda. Solidaritetsorganisationer varnar för en ”grön” nykolonialism och försämrade levnadsvillkor i de länder där råvaran till etanol odlas.	Bra miljöeffekt med användning av restprodukt från massatillverkning.