

Miljöbilar i Stockholm



RME

En översiktlig genomgång

december 2008

MILJÖBILAR I STOCKHOLM
MILJÖFÖRVALTNINGEN
www.miljobilar.stockholm.se



RME

Dokumentinformation

Titel: RME – En översiktlig genomgång

Projektledare: Björn Hugosson, Miljöbilar i Stockholm, bjorn.hugosso@miljo.stockholm.se

Författare: Lars Eriksson & Björn Rehlund (Atrax), Ecotraffic, Box 1159, 131 26 Nacka Strand,
08-545 168 00, lars.eriksson@ecotraffic.se

December 2008

RME

FÖRORD

[Klicka här och skriv]

SKRIVS AV BJÖRN H.

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	7
2	Bakgrund och inledning	8
3	Vad är RME/Biodiesel?	9
4	Livscykelbedömningar & Klimatpåverkan	11
5	Emissionsegenskaper	14
6	Vilka fordon kan i dag Köras på RME?	15
7	Internationell utblick – trender	16
8	Skatter	17
9	Hur mycket RME finns i dag i Sverige	18
10	Var kan RME tankas i dag	20
11	Slutsatser	21
12	Referenser	22
13	Bilaga	23
	Publika tankställen för RME, källa Lantmännen Ecobränsle	2323

I SAMMANFATTNING

Tillgången och potentialen för att odla raps (och andra oljeväxter) som råvara till drivmedel i Sverige är mycket begränsad. Endast några procent av dagens dieselanvändning kan teoretiskt ersättas av RME. År 2007 odlades ca 240 000 ton oljeväxter i landet. I Frö- och oljeväxtodlarnas årsredovisning från år 2007 går att läsa om ett projekt kallat 20/20, vars målsättning är att öka produktionen med 20 % till år 2020. Om projektet lyckas så fås således en årsvolym på knappt 290 000 ton. Om hela produktionen används till biodieselproduktion får man fram knappt 120 000 ton RME (ca 136 000 m³). Vilket skulle motsvara ca 2,9 % av den totala dieselanvändningen i Sverige (år 2007).

I Europa är RME det mest använda biodrivmedlet men kan sannolikt aldrig helt ersätta konventionell diesel, så mycket raps kan inte odlas. En inblandning av 5 procent RME i all den fossila diesel som säljs i Sverige skulle kräva nästan en fördubbling av den svenska rapsodlingen. RME ger upphov till ca hälften så stora utsläpp av växthusgaser som det fossila alternativet, diesel. Vad gäller övriga avgasemissioner från en dieselmotor driven på RME eller diesel bedöms som likvärdiga – under förutsättning att aktuell motor och avgasreningssystem optimerats för RME. Bränsleförbrukningen är något högre för RME än för diesel. Den största förklaringen till detta ligger i att energiinnehållet i RME är lägre än i diesel.

På den lätta sidan (personbilar) finns idag inga bilar att köpa som kan köras på 100 % RME. De flesta tillverkare av tunga fordon har som option att man kan beställa ett biodieselanpassat fordon. Scania har modeller som kan köras på ren biodiesel (100 %) medan Volvo tillåter maximalt 30 % inblandning. Både Scania och Volvo kräver att man tecknar speciella servicekontrakt om man vill köra på högre inblandningar än 5 %. I den industriella skalan kommer RME också troligen att ersättas med andra biodieselvarianter som mer liknar fossildiesel. På lokal nivå där bönder och liknande kan dra nytta av den enkla tekniken kan å andra sidan RME ha en framtid även i ett längre perspektiv. Östeuropa går starkt framåt vad gäller odlingen av raps som råvara till biodiesel och kommer sannolikt att få en betydande roll i framtiden inom Europa.

En viktig aspekt i samtalen runt alternativa drivmedel är kunskapen om vad som faktiskt finns tillgängligt idag. Många gånger hänvisas till 2a generationens drivmedel med enbart teoretiska data som argument. I dagsläget finns inte någon storskalig produktion av dessa utan det som är aktuellt är fortfarande 1a generationen, vilka förhoppningsvis kan bana väg för vidare utveckling och övergång till mer och mer effektiva alternativ. RME räknas som första generationens drivmedel.

Sammanfattningsvis kan sägas att RME inte ensamt kan ersätta fossil diesel men är tillsammans med andra alternativ en pusselbit för att ta oss ur oljeberoendet.

RME

Bakgrund och inledning

2 BAKGRUND OCH INLEDNING

Ecotraffic AB har tillsammans med Atrax Miljö och Energi AB på uppdrag av Miljöbilar Stockholm gjort en samlad bedömning av RME som drivmedel. Arbetet inkluderar bl.a. analys och bedömning av produktionspotential, skattefrågan, användning i fordon, emissioner med påverkan på klimat, miljö och hälsa.

Raps Metyl Ester, som förkortas RME är en typ av biodiesel. Med biodiesel avses oftast ett biobaserat drivmedel som i ren och/eller blandad form med fossil dieselolja kan användas som drivmedel i dieselmotorer. Biodiesel kallas mer formellt med ett samlingsnamn för Fatty Acid Methyl Esters (FAME). Vilken typ av Biodiesel/FAME man talar om beror på råvaran som den tillverkats av. Biodiesel kan användas i de flesta moderna dieselmotorer under förutsättning att bränslet uppfyller gällande normer. När man i Europa använder ordet biodiesel så är det underförstått oftast RME som menas.

Vägtransporterna i Sverige idag förbrukar ca 85 TWh varav tyngre transporter står för ca 20 TWh. RME beräknas kunna nå en potential på ca 1 TWh nationellt. Detta är beroende på den relativt begränsade del av marken i landet som är lämplig för produktion av raps. I Sverige finns i dag en stor tillverkare av RME, Perstorp i Stenungsund. 2007 tillverkades där ca 60 000 ton RME per år men har en koncession på 200 000 ton. Som jämförelse kan man ta Tyskland där det under 2007 tillverkades ca 3 000 000 ton All raps kan givetvis inte bli RME då raps även är en viktig livsmedelsråvara till bland annat matolja och margarin och till annan industri såsom färg och tensidindustrin.

Som läget ser ut idag så skulle mer än 100 % (ca 180 %) av Europas raps och solrosodling behövas för att nå en inblandningsnivå av 5 % i den befintliga förbrukningen av diesel. I USA som är den andra stora (men relativt sett mycket mindre än EU:s) dieselmarknaden skulle mer än 60 % av dagens sojabönsodling behövas för att nå samma nationella mål.

Råvaruprisernas utveckling vad gäller vegetabiliska oljor är svårbedömd eftersom vi ser en efterfrågeökning parad med en ekonomisk inbromsning där det blir svårbedömt vilken effekt som kommer att dominera.

RME

Vad är RME/Biodiesel?

3 VAD ÄR RME/BIODIESEL?

Rapsmetylester (RME), eller som man ofta säger på kontinenten och i USA – biodiesel – är ett biobaserat alternativt drivmedel. RME är till sin karaktär och sina egenskaper såsom flampunkt och cetantal mycket lik dieselolja och kan därmed ersätta fossil dieselolja som drivmedel i en dieselmotor, både i ren form och som blandad med fossil dieselolja. RME är bara en av flera möjliga metylestrar som kan ersätta dieselolja. Vid tillverkning av RME är råvaran rapsolja. Men råvaran kan likaväl vara exempelvis sojaolja, eller palmolja. Även olja från animaliskt fett, exempelvis ister och talg, kan användas. På senare tid har även olja från alger på allvar börjat diskuteras som en möjlig råvara. De olika metylerade växtoljorna (metylestrarna) brukar med ett samlingsnamn kallas för FAME. FAME är förkortningen av det engelska begreppet Fatty Acid Methyl Esters. Valet av råvara påverkar i viss mån FAME:ns egenskaper såsom exempelvis köldegenskaperna där FAME baserad på animaliskt fett kan ha sämre köldegenskaper än FAME baserad på växtolja. I Sverige är FAME från raps, d.v.s. RME det i stort sett enda tillgängliga alternativet. Även i Europa i övrigt så står RME för den helt dominerande delen av all biodiesel. I USA kommer den dominerande delen av biodiesel från Sojabönsolja, SME.

Den rapsolja som används för tillverkning av RME kommer från kall- eller varmpressning av rapsfrön. Varmpressning ger ett något högre utbyte med då med högre energiinsats. Varmpressad olja har dessutom en lägre oxidationsstabilitet. Vid tillverkning av RME blandas rapsolja med metanol och en katalysator (lut) under omrörning. Efter omrörningen får blandningen stå stilla och fasseparera. I den övre fasen återfinns RME och i den nedre glycerol. Glycerolen avtappas först nedåt medan den kvarvarande RME:n avtappas högre upp på tanken. På grund av den enkla produktionstekniken så lämpar sig RME-tillverkning väl för småskalig gårdsbaserad produktion.

För att tillverka 1 ton RME går det åt ca 2,5 ton rapsfrö - ungefär vad man får ut i snitt per hektar åker. Det finns sedan ett antal år en gemensam europeisk standard för FAME, EN 14214, i Sverige SS-EN 14214. Vidare medger i dag den Europeiska standarden för dieselolja, EN 590, i Sverige SS-EN 590, att man blandar in upp till 5 % FAME (som uppfyller EN 14214). För närvarande pågår också inom det Europeiska standardiseringsorganet CEN, efter framställan av EU-kommissionen diskussioner om att revidera EN 590 så att man kan blanda in upp till 10 % FAME i dieselolja. (en kompromiss på 7-8 % diskuteras också)

I dag görs omförestringen av rapsolja med fossil metanol. Detta medför att RME i dag har en mindre fossil del i sig och inte är 100 % biobaserat. I framtiden, om det då finns biobaserad metanol, kan man naturligtvis framställa RME som är helt biobaserat. Det finns dock även möjlighet att göra omförestringen med etanol (etylisering). Då får man rapsetylester (REE), och samlingsnamnet på olika etylestrar blir då FAEE (Fatty Acid Ethyl Esters). REE har i stort sett samma egenskaper som RME och fungerar lika bra som dieseldrivmedel. Även här pågår i CEN, efter framställan från EU-kommissionen, en diskussion om att ta fram ett förslag till Europeisk standard för REE. Även möjligheten att på samma sätt som för FAME blanda FAEE i dieselolja övervägs i samma diskussion. Om man använder biobaserad etanol till etyleringen innebär det att man redan i dag kan framställa ett alternativt dieseldrivmedel som är helt biobaserat.

RME

Vad är RME/Biodiesel?

Till skillnad mot fossil dieselolja innehåller RME mycket lite svavel och i stort sett inga aromater eller polyaromater. RME har vidare låg flyktighet, är inte toxiskt och inte heller allergent. Det är också lättnedbrytbart om det kommer ut i naturen.

Ur brandsynpunkt klassas RME på samma sätt som fossil dieselolja, vilket gör att den kan lagras och distribueras i samma system som den fossila dieseloljan, såväl i ren som i blandad form. RME har också mycket goda smörjande egenskaper. Vid inblandning i den svenska MK 1 dieseloljan, vilken är relativt "torr", innebär inblandningen att man i viss mån kan utesluta andra fossila smörjande additiv. RME är förutom ett drivmedel även ett mycket bra lösningsmedel. Detta gör att exempelvis slangar och packningar i motorerna och distributionssystemet måste tillverkas i RME-beständiga material. Främst gäller det drift med ren RME. Vid låginblandning torde detta inte krävas. Dessutom är redan många av dagens nya fordon redan tillverkade med sådana material att man kan använda RME i dem. På grund av sina lösningsmedelsegenskaper kan även vissa lackade ytor (enkomponentslack) påverkas vid spill av ren RME.

Grumlingspunkten för ren RME är ca 0 °C med en stelningpunkt som är cirka 15 °C lägre. Detta motsvarar grovt egenskaperna hos en svensk sommardiesel. Även om koldegenskaperna hos RME kan förbättras med additiv (ner till ca - 21 °C) så är dom dock sämre än för fossil dieselolja och det finns risk för exempelvis igensättning av bränslefilter vid drift med ren RME vid låga temperaturer. Rimligen borde dock inte inblandning av 5 - 10 % RME i fossil dieselolja påverka koldegenskaperna hos dieseloljan i någon nämnvärd omfattning. Det finns dock enstaka fall där man vid låga temperaturer anser sig ha fått problem även med låginblandad RME. Problemet har i dessa fall förklarats med att RME:n varit av dålig kvalitet.

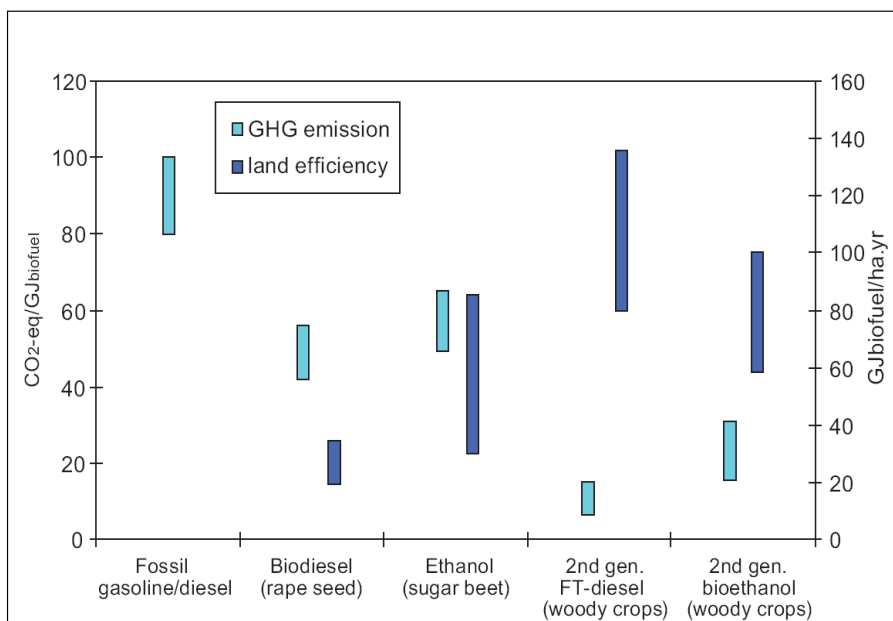
Jämfört med fossil dieselolja har RME vidare sämre lagringsegenskaper. RME kan vid längre tids lagring och under inverkan av syre, värme och ljus oxidera, vilket ger utfällningar/partiklar i vätskan. Finns det vatten i RME:n finns därtill också viss risk för att mikroorganismer kan börja växa i tanken. Vid längre tids lagring finns också risk för att RME påbörjar en viss fassetparation. För att motverka en sådan separation rekommenderas ibland att omrörning sker vid längre tids lagring. Lagring över 6 månader till 1 år bör dock undvikas.

På grund av ett något lägre energiinnehåll, jämfört med fossil dieselolja (ca 5 % räknat per volymenhet), ökar drivmedelförbrukningen något vid drift med ren RME. Vid låginblandning (2-5 %) i fossil dieselolja märks dock inte någon ökad drivmedelförbrukning.

4 LIVSCYKELBEDÖMNINGAR & KLIMATPÅVERKAN

För fossila drivmedel utgör energianvändning vid bränsleproduktionen 5–15 % av primärenergien. Eftersom insatsenergin vid produktionen är fossil blir andelen för utsläppen densamma. När det gäller biodrivmedel går det åt större energiinsatser vid produktionen, vilket beror på att råvaran, biomassa, är mindre förädlad än vad råolja är. Utsläpp av växthusgaser kan ske i flera olika steg av produktionsprocessen. Hur stora utsläppen av växthusgaser blir beror bl.a. på hur mycket konstgödsel man använder och hur stor del av insatsenergin som utgörs av fossila bränslen. För att kunna jämföra drivmedel måste man alltså ta hela bränslets livscykel med i beräkningen. Utbytet från mark för raps är lägre än den från vete eller sockerbeta och är som gröda i Europa begränsad till områden i norra delen. För de södra regionerna passar solrosolja bättre för biodieselproduktion. En av anledningarna till att raps inte ger bättre värden (i växthusgas hänseende) är att den odlas gödslingsintensivt.

GHG = Green House Gas. Till vänster i figur 1 nedan ser man hur stor påverkan olika bränslen har i växthusgashänseende. Till höger visas hur stor mängd drivmedel man får ut per odlingsyta.



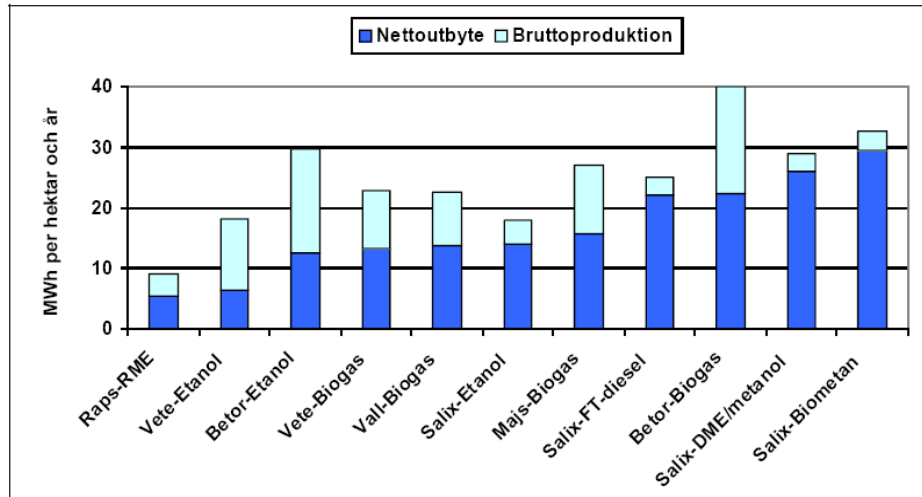
Figur 1 Växthusgasemissioner och medelavkastning per år och hektar för några vanliga biobränslen. REFUEL: Eyes on the track, Mind on the horizon - From inconvenient rapeseed to clean wood: A European road map for biofuels, Mars 2008

Avkastningen kan variera stort mellan olika typer av jordar, klimat och liknande faktorer. Värdena ovan antar att all mark används så att medelavkastningen blir lika och att tillräckligt med gödningsämnen och bekämpningsmedel för en god

RME

Livscykelbedömningar & Klimatpåverkan

skörd används. De flesta livscykelanalyser redovisar utsläpp per körd kilometer eller per energienhet framställt biobränsle. Den begränsande faktorn i en framtid som baserar sig på biomassa är tillgänglig mark för att odla biomassan. Hur mycket nyttigt bioenergi man kan framställa per hektar tillgänglig mark (yteffektivitet) blir således en nyckelfaktor.



Källa: Börjesson 2007.

Figur 2 - Nettoutbyte per hektar vid odling av olika typer av energigrödor

Relativt sett har alltså RME bränslet en låg effektivitet men har fördelar som innebär exempelvis en mycket enkel tillverkningsprocess, billig process, känd teknik samt blandbarhet med diesel. Ytterligare en restprodukt från RME-framställningen är presskakan som blir resultatet av rapsoljeframställningen. Denna är energirik och används idag huvudsakligen som djurfoder men man kan även tänka sig att använda den på samma sätt som pellets för värmeproduktion. Hittills har dock värdet som djurfoder varit större än det för värmeproduktion.

I en livscykelanalys (LCA) från 2004, gjord av Sven Bernesson, som en doktorsavhandling på SLU för svenska förhållanden jämförs industriell och gårdsnära produktion av RME ur ett antal olika perspektiv. Som jämförelse används dessutom produktion av svensk spannmålsetanol och biogas. I ett av resultaten som beskrivs i rapporten hade för *organiskt jordbruk RME en fördelaktig energibalans och gav värdefulla restprodukter men var mindre fördelaktig ur andra synpunkter medan produktionen av etanol var mycket energikrävande. Biogasproduktion hade ett relativt lågt behov av jordbruksmark och följaktligen också lägre emissioner från kultivering och jorดยта. För alla de studerade bränslen reducerades GWP-emissionerna (GWP=Global Warming Potential) med ungefär hälften jämfört med konventionellt jordbruk.*

Institutet för livsmedel och bioteknik har på uppdrag av Svenska Ecobränslen under 2007 genomfört en Livscykel analys av RME. Av rapporten framgår att

RME

Livscykelbedömningar & Klimatpåverkan

totalt i hela bränslecykeln för RME beräknas utsläppen av växthusgaser till ca 1 100 g CO₂ ekvivalenter per kg RME. Utsläpp från rapsodlingen inklusive produktionen av handelsgödselkväve står för nära 1 500 g CO₂ ekvivalenter per kg RME, men genom växtföljdseffekter och den slupna importen av sojamjöl (p.g.a. biprodukten rapsmjöl) så krediteras systemet med knappt 880 g CO₂ ekvivalenter per kg RME i systemexpansionen. Kvävegödslingen av rapsen, vilken ger upphov till direkta emissioner av N₂O från åkermarken och utsläpp av CO₂ samt N₂O vid produktionen av handelsgödselkväve, står för runt 85 % av utsläppen i odlingsdelen av livscykeln. Eftersom den största delen av energitillförseln i extraktion och förestring kommer från bibränslen och el så är växthusgasutsläppen små från dessa delar av livscykeln (industridelen). Den fossila delen av RME, d v s metanoltillsatsen vid förestringen, har beräknats till motsvarande ca 200g CO₂ ekvivalenter per kg RME. För att erhålla samma transportfunktion innebär dessa resultat att utsläppen av växthusgaser i hela livscykeln reduceras med ca 65 % när RME används jämfört med diesel.

För att erhålla samma mängd transportarbete (37,6 MJ vilket motsvaras av 1 kg RME och 0,87 kg diesel) så krävs det en användning av icke-förnybara energiresurser motsvarande 12,6 MJ för RME och 47,3 MJ för diesel (uttryckt som primär energi). Detta innebär ett uttag av icke förnybara energiresurser som är 3,75 gånger större för diesel jämfört med RME.

Rapsodlingen kräver en markanvändning motsvarande 3,4 m² mark per kg RME och år (efter att produktionen av rapsmjölet tillgodoräknats genom systemexpansionen). Dessutom åtgår en viss markresurs i RME-bränslets livscykel för att producera de förnybara energiresurserna som används i extraktion och förestring vilket motsvarar ca 1 dm² per kg RME. Den totala årliga markanvändningen är därmed 3,41 m²/år och kg RME vilket kan jämföras med markanvändning för diesel som är mindre än 1 dm² per jämförelsebas diesel (0,87 kg).

RME

Emissionsegenskaper

5 EMISSIONSEGENSKAPER

RME-bränsle är avsett för att förbrännas i motorer av dieseltyp. Problemen med dieselmotorer är oftast relaterade till utsläpp av kväveoxider (NO_x) och partiklar. Partikelproblematiken löses dock genom att montera speciella filter i avgasrören. I vissa fall kan man få problem med filtrens funktion då RME används. Bedömning är dock att dessa problem är lösbara och inte ska ses som något hinder för RME som bränsle.

Utsläppen av kväveoxider är lika höga eller i vissa fall marginellt högre för RME jämfört med diesel. Detta förutsätter att motorn är optimerad för RME – annars kan utsläppen dock bli högre. För att minska utsläppen av NO_x och partiklar finns ett flertal olika strategier vilka behövs vare sig man använder diesel eller RME.

Tabell 1. Jämförelse av emissioner från fossildiesel och biodiesel i identisk motor

Bränsle	NO _x	CO	HC	PM	CO ₂
Fossildiesel (%)	100	100	100	100	100
(RME % jämfört diesel)	118-127	81-212	68-120	90-98	28-44

Tabellen beskriver RME emissioner som relaterade till en 100% nivå vid drift med fossil diesel och är alltså en typ av indextabell. Om exempelvis det fossila alternativet släpper ut 100 g/km av CO så släpper man vid RME drift under samma betingelser ut mellan 81 till 212 g/km. Utsläppen av partiklar är vanligen något lägre vid RME-drift. Som sammanfattning kan sägas att skillnaden i avgasemissioner från en dieselmotor driven på RME eller diesel bedöms som likvärdiga – under förutsättning att aktuell motor och avgasreningssystem optimerats för RME. Om motorn inte optimerats för biodiesel så kan NO_x-emissionerna öka upp med upp till 30 %. Dieselmotorns stora fördel jämfört med bensinmotorn är att den är mer energieffektiv. Se även kapitlet om RME i tunga fordon.

Bränsleförbrukningen är högre för RME än för fossilt dieselbränsle (ca 5 % högre för ren RME kontra diesel). Ju renare bränsle och bättre motorer desto mindre skillnad. Den stora förklaringen till skillnad i förbrukning har dock att göra med att energiinnehållet i diesel är högre än i RME. Slutsatsen är därför att skillnaden i förbrukning kan anses som marginell.

RME

Vilka fordon kan i dag Köras på RME?

6 VILKA FORDON KAN I DAG KÖRAS PÅ RME?

Lätta fordon

Det har tidigare funnits lätta fordon på marknaden som kunnat köras på ren RME men idag säljs dock inga nya bilar som kan köras på ren RME.

Tunga fordon

På tunga sidan ser det lite annorlunda ut. Kontakter har tagits med de svenska tillverkarna av tunga fordon. I samtal med **Scantias** bränsleexpert (Günter Kleinschek) framkom att Scania tillhandahåller fordon som tillåts köra på 100 % Biodiesel (FAME). Detta gäller dock inte för alla Scantias motormodeller. Om man köper ett biodieselfordon så måste man samtidigt gå med på tätare serviceintervaller.

Volvo (Mats Franzen) tillåter en högsta inblandning av 30 % biodiesel i sina Euro 3, 4 & 5 motorer. De som väljer att köra på inblandningar över de 5 % som blandas i all diesel måste teckna speciella servicekontrakt som bland annat innebär tätare serviceintervaller. Bland annat så innebär detta åtagande att hela bränslesystemet inklusive tank måste rengöras en gång per år. Att Volvo är restriktivt beror bland annat på att kvaliteten på biodiesel varierar mycket.

Att man inte kan använda ren,- eller höga inblandningar av RME i alla fordon har att göra med att vissa fordon använder en viss typ av partikelfilter. Dessa partikelfilter finns än så länge bara på lätta fordon. Det fungerar alltså alldeles utmärkt med RME i tunga fordon med partikelfilter i dag. Situationen i morgon kan vara en helt annan. Svårt är att definiera vad "i morgon" är eftersom krav som förutsätter partikelfilter kommer först ca år 2014. Normalt lämnar tillverkare bara garantier om man kör på de bränslen som de rekommenderar även om det är så att det fungerar bra även med andra bränsle.

Det finns i dag hos vissa tillverkare farhågor om att ren RME inte skulle fungera bra med så kallad "common-rail" teknik. Detta skulle kunna bero på att RME inte säkert klarar av det förhållandevis höga trycket som används i denna teknik. Det finns dock inga egentliga kända data som styrker detta. Jämför skrivningar lätta fordon ovan

7 INTERNATIONELL UTBLICK – TRENDER

EU:s mål på 5,75 % inblandning av biodiesel motsvarar 14 % av världens produktion av oljeväxter, eller 192 % av oljeväxtproduktionen inom EU. Redan idag importeras halva EU:s behov (Concawe). När man analyserar förhållandet mellan bensinens och dieseln utveckling i Europa under de senaste åren så kan man se en mycket stark trend mot en ökad användning av diesel. Detta är kanske särskilt tydligt i Sverige där den tidigare avogå hållningen mot dieseldrivna fordon på grund av deras hälsoeffekter nu börjat svänga sedan ny teknik eliminerat många av de tidigare problemen. Den högre verkningsgraden hos dieselmotorkonceptet och förändrade körbarhetsegenskaper har ytterligare bidragit till att diesebilarna blivit ett större inslag i den svenska bilparken. Biodieseln (i olika varianter där RME är en) kommer sannolikt att gå framåt som bränsle. Detta av flera skäl varav det största är den lägre framställningskostnad som belastar biodiesel jämfört med bioetanol från spannmål (främst vete). I Europa finns ett mycket stort fokus på biodieseln framtida roll bl.a. beroende på den höga andel av fordonsflottan som utgörs av dieselfordon.

Sett ur ett globalt perspektiv så är tillväxten för biodiesel en mycket snabbväxande marknad både vad gäller produktion och användningen. Ca 100 % per år har fram till förra året varit en normal takt. Inom EU ses ändå RME som ett effektivt sätt att snabbt fasa in biodiesel för att närma sig målet på 5,75 % biodrivmedel till 2010 som är en uttalad målsättning inom regionen. Däremot ser man inte RME som en långsiktig lösning på grund av det relativt låga utbytet och gödselintensiv odlingsmetod.

Ibland annat Tyskland har man under senare tid lagt vissa RME-fabriker i malpåse. Detta har två olika orsaker. Dels att skattebefrielsen på bränslet tagits bort och dels att priset på oljeväxter (raps) ökat våldsamt i pris under 2007. Tyskarna importerar idag en stor del av den biodiesel som låginblandas. Om och när priset på främst raps går ner kommer sannolikt dessa fabriker att återuppta produktionen.

8 SKATTER

RME är i dag skattebefriat som drivmedel i Sverige. Skattebefrielsen avser dock bara den biobaserade delen och inte den del av RME som kan hänföras till ev. fossil råvara vid produktionen (i dag fossil metanol). På grund av EU-regler har det inte gått att skriva in en generell skattebefrielse för RME i skattelagstiftningen. I stället har man valt att gå på tidsbegränsade "företagsanknutna" dispenser. Nuvarande skattedispenser för RME går ut vid årsskiftet 08/09. Berörda företag inom åtminstone Lantmännensfären håller för närvarande på att ansöka om förlängning av skattebefrielsen t.o.m. 2013. Även om man inte säkert kan förutse regeringens ställningstagande finns det inget i dag som tyder på att en sådan förlängning inte kommer att beviljas.

Om man vill uppfylla den svenska och Europeiska standarden för dieselolja kan man bara blanda in upp till 5 % FAME i fossil dieselolja. Om man ändå önskar blanda in mer RME drabbas man idag av en form av extra beskattning. På grund av det svenska systemet med miljöklasser och därtill kopplad differentierad beskattning blir nämligen en MK 1 dieselolja som blandas med mer än 5 % RME per definition en MK 3 dieselolja - med en påtagligt högre beskattning. Den parameter som finns i miljöklassningssystemet (kokpunkt) och som skall garantera en låg halt av aromater och då främst tunga sådana överskrids nämligen vid inblandning av mer än 5 %. Detta beror dock på RME:s egenskaper i sig och inte förekomst av just aromater.

I övrigt belastas RME som för drivmedel i övrigt av moms.

RME

Hur mycket RME finns i dag i Sverige

9 HUR MYCKET RME FINNS I DAG I SVERIGE

För att tillverka ett ton RME måste man använda olja från ca 2,5 ton rapsfrö. Det är vad man får ut från odling på cirka 1 hektar åkermark. I Sverige odlades år 2007 ca 240 000 ton raps, vilket medför att man kan producera knappt 100 000 ton RME (knappt 110 000 m³ RME). Dock måste en del den totala rapsproduktionen användas för tillverkning av livsmedel som olja och margarin varför den totala produktionsvolymen av RME blir påtagligt lägre. Det finns dock goda möjligheter att importera såväl rapsfrö som färdig rapsolja. Naturligtvis kan man även öka produktionen av raps genom att ta arealer i anspråk som i dag används för annan gröda. Dock innebär det en konkurrenssituation med en prisdrivande effekt som följd. Vidare måste man hålla i minnet att raps är svårt att odla i norra Sverige. Likaså måste raps odlas med en växtföljd som innebär att man bara kan ta åkermarken i anspråk för raps cirka vart 5:e år. Detta gör att möjligheten att öka produktionen av raps i Sverige, och även världen i övrigt, är begränsad.

Rapsfröet består till cirka 45 % av fett och 55 % råprotein. Råproteinet används som en viktig råvara för produktion av djurfoder (rapskakor). Vid produktion av RME får man också som restprodukt också glycerol. Glycerolen kan än så länge säljas till kemikalieindustrin där den bland annat används för produktion av kosmetika. På sikt kan dock marknaden komma att mättas vid en ökande RME produktion. Man tittar därför i dag på möjligheten att förgasa glycerolen och använda gasen (efter uppgradering och skiftning till syntesgas) till produktion av exempelvis biobaserad metanol. Ett annat alternativ är att elda upp glycerolen för produktion av värme/ånga eller att använda den vid biogasproduktion.

I Sverige finns i dag en stor tillverkare av RME, Perstorp i Stenungsund. 2007 tillverkades där ca 60 000 ton RME. Man har dock koncession på en årlig produktion om 200 000 ton. I Karlshamn finns en fabrik ägd av Lantmännen med en kapacitet på 35 000 ton RME per år. På grund av dålig lönsamhet är dock produktion och fabrik tillsvidare lagd i malpåse.

Det finns därutöver i Sverige ett antal mindre anläggningar av gårdsstorlek eller något större, exempelvis:

- Svenska Ecobränslen, Knislinge
- Biobränslebolaget, Södra Åby
- Skeby Energi, Götene
- Gotlands Rapsbränslen, Slite
- Brunnsholm Säteri, Enköping
- Soil Oil AB, Ystad

Även om anläggningarna är tämligen många och antalet växer så är produktionskapaciteten jämfört med den storskaliga tillverkningen dock tämligen begränsad och distributionen sker ofta bara lokalt. Förutom olja från oljeväxter använder man på de mindre anläggningarna också begagnad matolja.

Den RME som Lantmännen och dess dotterbolag Svenska Ecobränslen säljer för inblandning i fossil dieselolja (på depå) eller för försäljning i ren form (på station)

RME

Hur mycket RME finns i dag i Sverige

kommer med undantag från en mindre inhemsk produktion i Knislinge första hand från import av frö och eller olja. Som en jämförelse till den totala svenska produktionen kan nämnas att man i Tyskland år 2007 tillverkade cirka 3 000 000 ton RME

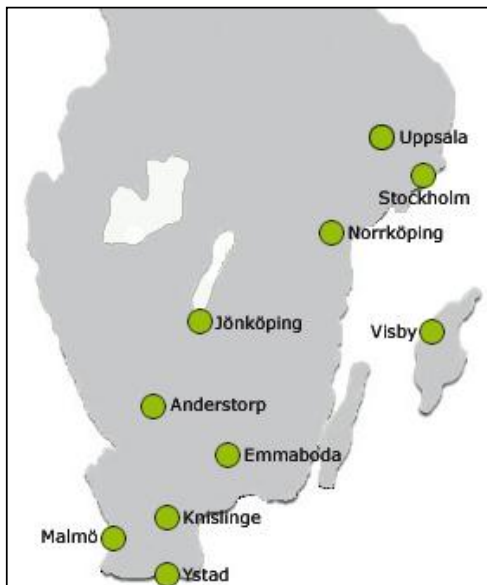
RME

Var kan RME tankas i dag

10 VAR KAN RME TANKAS I DAG

Från och med den 1 augusti 2006 blev det möjligt att, genom en ändring av specifikationen, blanda in 5 % FAME i dieselolja Miljöklass 1. De svenska oljebolagen införde samtliga denna förändring successivt under hösten 2006. Den femprocentiga inblandningen bestod till största delen av rapsmetylester (RME) men även andra fettsyrametylestrar ingick. Sojametylester användes exempelvis i mindre omfattning tillsammans med RME. Under vintern 2007 uppstod, vid användning i låga temperaturer, problem med den nya blandningen. Oljebolagen drog tillbaka produkten och ersatte denna under vinterperioden med ren dieselolja i Norrland och med en iblandning av 2 % FAME i södra Sverige. Det förs en debatt om att öka inblandningen av RME (eller FAME) med i första hand ytterligare 5 %, men även med inblandningar upp till 30 %. Inom Europeiska Unionen diskuteras för närvarande en inblandning av 7-10 %. Samtliga oljebolag blandar i FAME enligt ovan med skillnader mellan de olika oljebolagen kan förekomma.

I kartan nedan visas de orter där det i dag finns publika tankställen för ren RME. På vissa orter finns mer än ett tankställe, alla listas i bilagan. Förutom publika tankställen finns en rad privata tankställen hos lokala flottägare och på vissa jordbruksgårdar. Nämnas kan att RME som rent drivmedel är en mycket liten produkt. År 2007 användes totalt 4,03 % förnybara drivmedel i Sverige, 1,3 % av dessa var RME som låginblandats i diesel, och 0,05 % var ren RME.



Figur 3. På följande orter finns tankställen för ren RME, källa Lantmännen Ecobränsle.

II SLUTSATSER

Tillgången på RME kommer att vara begränsad. Det kommer i Sverige och inom EU sannolikt inte kunna odlas fram så mycket oljeväxter så att det ensamt räcker till de låginblandningsmål som satts upp. Oljeväxter behövs dessutom till mycket annat än drivmedel. Dock är RME en viktig pusselbit för att tillsammans med andra förnyelsebara alternativ ersätta fossila bränslen.

RME ger upphov till ca hälften så stora utsläpp av GHG (växthusgaser) som det fossila alternativet, diesel.

Att tillverka RME är ett mycket enkelt och kostnadseffektivt sätt att framställa biodiesel. Kostnaden för RME i konsumentledet kommer att vara avhängigt råvarupriset på raps, fossil diesel samt de gödningsämnen som används. Trenden har under de två senaste åren varit i stigande för alla faktorer. Det politiska läget som i stor utsträckning styr utvecklingen är osäker och inte minst konjunkturläget kommer att ha stor inverkan framöver.

Biodiesel som grupp kommer i framtiden att gå mycket starkt framåt i hela världen med olika tekniker som bas. Däremot är det mer osäkert på vilken horisont som RME som speciell variant kommer att kvarstå som ett primärt val vid förädlingen av raps. I den industriella skalan kommer RME troligen att ersättas med andra biodieselvarianter där utbytet i förädlingsprocessen blir högre och produkten än mer lik fossildiesel. På lokal nivå där bönder och liknande kan lokalt dra nytta av tekniken kan å andra sidan RME ha en bättre framtid.

Motorer som anpassats för att klara av RME som bränsle kan med mycket små åtgärder, om ens några, vidare användas för den syntetiska diesel som på längre sikt inom EU allmänt anses vara ett av huvudalternativen bland de framtida biobränslen som står till buds.

12 REFERENSER

- "Renewables in Global Energy", OECD, IEA Fact Sheet 2007
- H.M. Londo, et al. "Biofuels cost developments in the EU27+ until 2030", Full-chain cost assessment and implications of policy options, REFUEL WP4 final report, Feb 2008
- Nils-Olof Nylund et al., "Status and outlook for biofuels, other alternative fuels and new vehicles, VTT, December 31st, 2007.
- CONCAWE, JRC, EUCAR, "WELL-TO-WHEELS ANALYSIS OF FUTURE AUTOMOTIVE FUELS AND POWERTRAINS IN THE EUROPEAN CONTEXT", WELL-to-WHEELS Report *Version 2c*, March 2007
- Magnus Henke et al., "Kvotplikt som styrmedel för biodrivmedel", Ecotrafic ERD3 AB - Rapport för Energimyndigheten, nov 2007.
- Frö- och Oljeväxtodlarna, Årsredovisning 2007
- [Statistics. the EU biodiesel industry](#). European Biodiesel Board (2008-03-28). Retrieved on [2008-04-03](#).
- REFUEL - Eyes on the track, Mind on the horizon, From inconvenient rapeseed to clean wood:A European road map for biofuels, March 2008
- IEA-BIOFUELS FOR TRANSPORT
- IEA – AUTOMOTIVE FUELS FOR THE FUTURE - The Search for Alternatives
- Bernesson, S. 2004. Farm-scale Production of RME and Ethanol for Heavy Diesel Engines- *with Emphasis on Environmental Assessment*. Doctor's dissertation. ISSN 1401-6249, ISBN 91-576-6777-2
- Christel Cederberg, Anna Flysjö, Svenska Ecobränslen Livscykelanalys av RME (UP -07-14450), 2007
- Oljeåret 2007, SPI
- TRB (trb.se)

RME
Bilaga

13 BILAGA

Publika tankställen för RME, källa Lantmännen Ecobränsle

Uppsala

Statoil
Kungsgatan 103
018-10 56 01

Stockholm

OK/Q8 Haninge
Nynäsvägen 23
08-777 04 20

OK/Q8 Huddinge
Ågestavägen 2-8
08-711 28 80

OK/Q8 Hägersten
Kontrollvägen 2
08-681 49 00

OK/Q8 Häggvik
Djupdalsvägen 11
08-96 82 45

OK/Q8 Norsborg
Tegelbruksvägen
08-531 860 20

OK/Q8 Slussen
Katarinavägen 16
08-668 01 80

OK/Q8 Årsta
Partihandlarvägen 20
08-91 02 25

Statoil Frescati
Roslagsvägen/
Fiskaretorpsvägen
08-15 31 99

RME
Bilaga

Statoil Midsommarkransen

Södertäljevägen 156
08-645 00 39

Statoil Veddesta

Veddestavägen 26
08-760 21 84

Qstar Vallentuna

Okvistavägen

Norrköping

Qstar

Spårgatan 5

Visby

OK/Q8 Visby

Färjeleden 5
0498-40 40 70

Jönköping

Statoil

Odengatan
036-71 41 88

Anderstorp

QSTAR Oil Anderstorp

Storgatan 35
0371-58 75 70

Emmaboda

Runes Bensin & Oljeimport AB

Stenvägen 1
0471-125-90

Knistlinge

Norups Gård AB

Norups väg
044-600 10

RME
Bilaga

Malmö

OK/Q8
Vattenverksvägen 60
040-18 47 48

Statoil
Citadellsvägen 1
040-12 88 86

Ystad

Lasses Vulk
Hedskogavägen 2
0411-124 20