

# Biodrivstoff – et omstridt miljøtiltak

*Salget av biodiesel ble mer enn femdoblet i Norge fra 2006 til 2007. Allikevel er bruken av biodrivstoff lav her i landet sammenlignet med Sverige og mange andre europeiske land. Produksjon og bruk av biodrivstoff er blitt mer kontroversielt som miljøtiltak. EU har i sommer gått bort fra målet om en andel på 10 prosent biodrivstoff innen 2020, og fokuserer nå på et bredere spekter av fornybare energikilder innenfor transportsektoren.*

Biodrivstoff kan være en erstatning for fossilt drivstoff (olje, kull og gass) og på den måten bidra til å holde klimagassutslippene på et lavere nivå. Også biodrivstoff gir utslipp av CO<sub>2</sub>, men dette er CO<sub>2</sub> tatt opp fra atmosfæren av plantene som drivstoffet lages av, og som inngår i det naturlige karbonkretsløpet. Klimagassen slippes ut igjen når biodrivstoffet forbrennes for å frigjøre energi, men nettoutslippet blir lavt. Det blir atskillig lavere enn ved bruk av fossile brensel der karbon lagret i olje, gass og kull går ut i atmosfæren. Biodrivstoff regnes derfor som utslippsnøytralt i Kyotoprotokollen.

Bruken av biodrivstoff øker både internasjonalt og i Norge, men er blitt mer kontroversiell som miljøtiltak. En rapport fra Verdensbanken, gjengitt i The Guardian (Chakraborty 2008), viser at den globale matvarekrisen blant annet skyldes produksjon av biodrivstoff. De anslår at så mye som 75 prosent av matvareprisstigningen kan tilskrives økt produksjon av biodrivstoff.

## Hva er biodrivstoff?

Biodrivstoff kan grovt sett deles inn i biodiesel, bioetanol og biogass. I Norge er biodiesel det best kjente alternativet. Dagens biodrivstoff er i all hovedsak såkalt førstegenerasjons biodrivstoff, det vil si at det er produsert med jordbruksvarer som råvare. Det forskes på utvikling av andregenerasjons biodrivstoff, som fremstilles av råvarer som ikke er anvendbare til matproduksjon. Råvarene kan for eksempel være avfallsprodukter fra jord- og skogbruk. Biobutanol er et eksempel på et slikt biodrivstoff.

Biodiesel fremstilles tradisjonelt av planteoljer eller dyrefett, og hovedingrediensen i norsk biodiesel er raps. Oljen eller fettene blandes med metanol, slik at man får dannet en metylester. Biodiesel produsert av rapsolje, kalles rapsmetylester (RME), mens den som er laget av andre fettsyrer, kalles FAME (Fatty Acid Methyl Ester). FAME har en sammensetning som gjør den velegnet for dieselmotorer, og den kan brukes både som innblanding og i ren form (Nylund mfl. 2008).

Bioetanol lages med utgangspunkt i planter som inneholder sukker, cellulose eller stivelse. En vanlig form for slikt drivstoff er E85, som består av 85 prosent bioetanol og 15 prosent bensin. Verdens største produsent av bioetanol er Brasil, som lager 15 milliarder liter i året av sukkerrør. På verdensbasis blir det produsert 28 milliarder liter bioetanol (Zero 2006). I Stockholm kjøres 380 busser med ren etanol som drivstoff, og også Norge har nå fått etanolbusser, foreløpig bare på rute 21 mellom Aker Brygge og Helsfyr i Oslo.

Biogass produseres av råtnende materiale, slik som husdyrgjødsel og matavfall, uten tilførsel av oksygen. Ved å rense gassen for CO<sub>2</sub> får man en gass som

---

Nina Holmengen

---



**Nina Holmengen** er cand. scient. med hovedfag i biologi (populasjonsdynamikk) og førstekonsulent i Statistisk sentralbyrå, Seksjon for miljøstatistikk. Hun arbeider med beregning av utslipp av klimagasser og andre forurensende stoffer til luft, og utvikling av ny statistikk over helse- og miljøskadelige stoffer.  
(nina.holmengen@ssb.no)

i all hovedsak består av metan (CH<sub>4</sub>), og som er nærmest identisk med naturgass. Biogass kan da benyttes i gassdrevne biler. I motsetning til naturgass er biogass produsert av fornybare kilder, og regnes dermed som CO<sub>2</sub>-nøytral. Biogass blir et stadig mer aktuelt biodrivstoffalternativ, og fra oktober 2009 vil Oslos renovasjonsbiler gå på biogass (Jentoft 2008).

Økt bruk og produksjon av biodrivstoff har potensielle fordeler for både industriland og utviklingsland; det kan åpne for nye markeder for jordbruksprodukter, mindre avhengighet av fossile brenslers, økt bruk av lokale produkter (mindre import og transport) og et renere miljø, mener FN (FN 2008a). Produksjonen av biodrivstoff kan derimot komme i konflikt med matproduksjon, fordi det er det samme jordbruksarealet som benyttes til de to formålene (Doornbosch og Steenblik 2007). Også biomangfoldet kan lide under økt produksjon av biodrivstoff, grunnet hogst av regnskog og utstrakt bruk av monokultur (dyrking av kun én planteart over et større område). Ved utvikling og bruk av andregenerasjons biodrivstoff, der råvarene ikke kan brukes til matproduksjon, antar forskere at disse potensielle konfliktområdene vil kunne dempes.

Til tross for at forbruket av biodrivstoff er CO<sub>2</sub>-nøytralt, medfører produksjon og distribusjon av biodrivstoff klimagassutslipp. I utslippsregnskapet vil biodrivstoff kunne fremstå med kunstig lave utslippstall fordi produksjon og transport av biodrivstoff skjer utenlands.

### Tyskland størst på biodrivstoff

EurObserv'ER er et samarbeidsprosjekt mellom fem europeiske organisasjoner som ønsker å legge til rette for bruk av fornybare energikilder. Hvert år utgir de «Biofuels Barometer», et prosjekt støttet av Europakommisjonen og Ademe (det franske miljø- og energi-forvaltningsorganet). Tall fra Biofuels Barometer viste et totalforbruk av biodrivstoff i EU på 5,6 millioner tonn oljeekvivalenter (mtoe, se faktaboks) i 2006. Foreløpige tall for 2007 viser en økning til 7,7 mtoe; en økning på hele 38 prosent i løpet av ett år. Forbruket av biodrivstoff utgjorde i 2006 1,8 prosent av totalforbruket av drivstoff til transport i EU (EU-25).

Figur 1 viser estimert forbruk av biodrivstoff per innbygger i utvalgte europeiske land i 2007. I Sverige dominerer bioetanol, mens biodiesel dominerer i de fleste andre europeiske land.

### Økt salg av biodiesel i Norge

Bruken av biodrivstoff i Norge er fortsatt meget beskjeden, til tross for at det har vært en økning de siste årene. Salg av biodiesel ble fra 2006 til 2007 mer enn femdoblet, fra 0,0055 mtoe i 2006 til 0,0304 mtoe i 2007.

Salg av biodiesel utgjorde 1,6 prosent av all diesel som ble brukt i norsk veitransport. Rundt 9 prosent av dette ble solgt som ren biodiesel, mens det resterende var iblandet annen diesel. For at alle biler skal kunne tåle blandingen, kan det ikke være mer enn 5 prosent biodiesel iblandet. Målt i ren mengde utgjorde biodiesel 0,3 prosent av det totale dieselsalget. Det ble også solgt noe bioetanol. Dette salget ble fordoblet fra året før, men utgjør fortsatt bare noen promille av totalt bensinsalg (Statistisk sentralbyrå 2008).

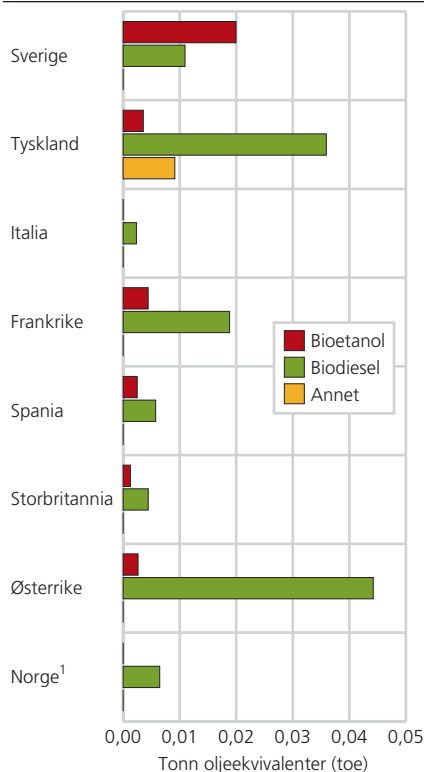
Regjeringens målsetning om økt andel biodrivstoff har etter alt å dømme påvirket utviklingen. Biodiesel gir ikke CO<sub>2</sub>-utslipp direkte gjennom bruken.

### Oljeekvivalent

En oljeekvivalent er et mål på energiinnhold i drivstoff, tilsvarende den energimengden som frigjøres når en kubikkmeter råolje forbrennes. Ved å regne om volum av en drivstofftype til oljeekvivalenter kan man sammenligne ulike drivstofftyper. Tallene i utslippsregnskap er som regel i størrelsesorden tonn oljeekvivalenter (toe) eller millioner tonn oljeekvivalenter (mtoe). For biodrivstoff gjelder følgende omregningsfaktorer fra volum til oljeekvivalenter:

1 m<sup>3</sup> bioetanol: 0,51 toe  
1 m<sup>3</sup> biodiesel: 0,78 toe

Figur 1. Estimert forbruk av biodrivstoff per innbygger i utvalgte land. 2007. toe



<sup>1</sup> Salgstall (Statistisk sentralbyrå).

Kilde: EurObserv'ER, Biofuels barometer, juni 2008 og Statistisk sentralbyrå 2008.



Det er også fritak for CO<sub>2</sub>-avgift for andel biodiesel i mineraloljen. Det er heller ikke vanlig dieselavgift på biodiesel, men den er dyrere å fremstille enn petroleumbasert diesel, og også mer energikrevende (Transportøkonomisk Institutt 2000).

Fordi gevinstene ved bruk av biodrivstoff er avhengige av biodrivstofftype, produksjonsmåte og kjøretøytype, skal Statens forurensningstilsyn (SFT) utarbeide et rapporteringssystem for omsetning av biodrivstoff. SFT har tatt utgangspunkt i et britisk system under utarbeidningen av rapporteringssystemet, og kravene som stilles, vil harmoniseres med EUs og FNs klimapanellets (IPCC) krav til biodrivstoff. Det vil stilles krav til rapportering av karbonregnskap og andre miljø- og samfunnsmessige konsekvenser av biodrivstoff, slik som arealbruksendringer ved produksjon av drivstoffet (Statens forurensningstilsyn 2008).

### Størst andel bioetanol i Sverige

Biodrivstoffsalg i Sverige er dominert av bioetanol. Salget av bioetanol har økt betydelig og var i 2007 mer enn fire og en halv gang så stort som i 2002. Salget av biodiesel har også økt mye de siste to årene og var 28 ganger større i 2007 enn i 2002. Figur 2 viser leveranser av biodiesel (FAME) og etanol som kjøretøydrivstoff til det svenske markedet i perioden 2002-2007.

I 2007 ble det i Sverige levert over 0,18 mtoe bioetanol og 0,1 mtoe biodiesel. Bare biodieselsalg er altså over tre ganger høyere enn i Norge dette året.

### Motivert eller skeptisk?

Både nasjonalt og internasjonalt forsøker man å legge til rette for økt bruk av biodrivstoff. Ratifisering av Kyotoprotokollen (FN 1998) har gitt Norge og 36 andre industriland forpliktelser i forbindelse med mengden klimagasser som kan slippes ut. En overgang til biodrivstoff kan være et av virkemidlene for å redusere utslippene. FN har nylig opprettet «The United Nations Biofuels Initiative» (FN 2008b). Dette initiativet retter seg spesielt mot utviklingsland,

### Biodrivstoff

#### 1. generasjon

Biodiesel produsert av oljerike planter som raps eller palmer, og bioalkohol basert på gjæringsprosesser av sukkerholdige planter.

#### 2. generasjon

Skifte i råstoffkilde til celluloserike planter, hos oss først og fremst trevirke behandlet biokjemisk eller termisk. Tresprit (metanol) har blitt produsert på denne måten i flere tiår i Norge.

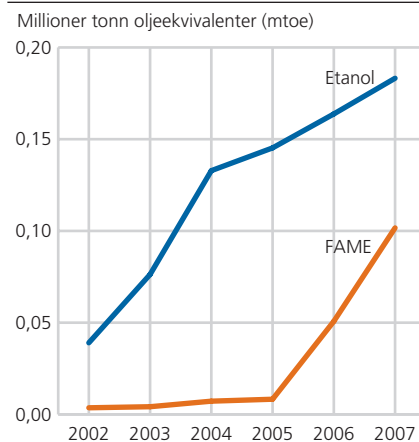
#### 3. generasjon

Forbedring av kvalitetene til selve råvarekilden ved for eksempel genteknologi. Et eksempel er genmodifisert poppel, som inneholder mindre lignin.

#### 4. generasjon

Bruk av genetisk modifisert råstoff eller målrettede syntetiske mikrober for å lage spesialdrivstoff eller karbonnegative brensel (brensel som binder karbon fra lufta) kombinert med produksjonsanlegg for utskilling og deponering av CO<sub>2</sub>.

Figur 2. Leveranser av FAME<sup>1</sup> og etanol. Sverige. 2002-2007. mtoe



<sup>1</sup> FAME = Fettsyremetylester (Fatty Acid Methyl Ester). Kilde: Statistiska centralbyrån (SCB) 2002-2007.

## Referanser

Chakraborty, A. (2008): «Secret report: Biofuel caused food crisis», The Guardian. July 4 2008, <http://www.guardian.co.uk/environment/2008/jul/03/biofuels.renewableenergy>

Doornbosch, R. og R. Steenblik (2007): «Biofuels: Is the cure worse than the disease?» OECD report SG/SD/RT (2007) 3.

EU-kommisjonen (2003a): Direktiv 2003/30/EF av 8. mai 2003, Directive on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport, «Biodrivstoffdirektivet».

EU-kommisjonen (2003b): Direktiv 2003/96/EF av 27. oktober 2003, Restructuring the framework for the taxation of energy products and electricity.

EurObserv'ER (2008): «7.7 Mtoe consumed in EU in 2007», Biofuels barometer. June 2008, [http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat\\_baro/observ/baro185.pdf](http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ/baro185.pdf)

FN (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

FN (2008a): Fact sheet: «Biofuels», [http://www.unfoundation.org/files/2006/biofuels\\_factsheet2.pdf](http://www.unfoundation.org/files/2006/biofuels_factsheet2.pdf)

FN (2008b): Fact sheet: «The United Nations Biofuels Initiative», [http://www.unfoundation.org/files/2006/biofuels\\_factsheet.pdf](http://www.unfoundation.org/files/2006/biofuels_factsheet.pdf)

Jentoft, H. (2008): «Oslos renovasjonsbiler skal gå på biogass», Avfall Norge, [http://www.avfallnorge.no/avfall\\_norge\\_site/forside/oslos\\_renovasjonsbiler\\_skal\\_gaa\\_paa\\_biogass](http://www.avfallnorge.no/avfall_norge_site/forside/oslos_renovasjonsbiler_skal_gaa_paa_biogass)

Nylund, N.O., P. Aakko-Saksa og K. Sipilä (2008): «Status and outlook for biofuels, other alternative fuels and new vehicles», VTT Tiedotteita. Research notes 2426.

Statens forurensningstilsyn (2008): «Forslag til regulering av biodrivstoff», Brev til Miljøverndepartementet 28. mai 2008, [http://sft.no/nyheter/brev/biodrivstoff\\_forslag280508.pdf](http://sft.no/nyheter/brev/biodrivstoff_forslag280508.pdf)

Statistiska centralbyrån (2002-2007): «Leveranser av FAME och etanol 2002-2007, m3», [http://www.scb.se/templates/subHeading\\_\\_\\_101294.asp](http://www.scb.se/templates/subHeading___101294.asp)

Statistisk sentralbyrå (2006): Høringsuttalelse til Miljøverndepartementet: NOU 2006:18: Et klimavennlig Norge.

Statistisk sentralbyrå (2008): «Foreløpig energibalanse 2007: Energibruken øker.», <http://www.ssb.no/vis/emner/01/03/10/energiregn/main.html>

St.meld. nr. 34 (2006-2007): Norsk klimapolitikk, Miljøverndepartementet.

Torheim, N.K. (2008): «Ope møte: Biodrivstoff - reknar vi oss inn i solnedgangen?», i Genialt - Tidskrift for Bioteknologinemnda nr. 2/2008, s. 4-7.

Transportøkonomisk Institutt (2000): «D3 Drivstoffrelaterte tiltak», <http://miljo.toi.no/?25841#25841150>

Zero (2006): <http://www.zero.no/transport/bio/hvorfor/>, Zero Emissions Resource Organisation.

**Biodrivstoff og SSBs utslippsregnskap**

SSB har ansvaret for å utarbeide den offisielle norske statistikken over utslipp av klimagasser. Utslipp fra CO<sub>2</sub>-nøytrale drivstoffer er ikke med i utslippsregnskapet. Det finnes per i dag ingen offisiell statistikk over produksjon eller omsetning av biodrivstoff i Norge. En slik statistikk kan muligjgjøres ved å utvide dagens petroleumstatistikk gjennom å skille ut biodrivstoffandelen i autodiesel og bilbensin. I tillegg trengs det et system for å fange opp salg av ren biodiesel.

Ren biodiesel selges av andre aktører enn oljeselskapene og inngår derfor ikke i petroleumstatistikken. Når man har fått tallfestet omsetning av biodrivstoff og biodrivstoffandeler, kan disse tallene trekkes fra i CO<sub>2</sub>-regnskapet. Per i dag er dermed de anslåtte CO<sub>2</sub>-utslippene for høye (Statistisk sentralbyrå 2006).

og har som mål å legge til rette for en bærekraftig produksjon og bruk av biodrivstoff.

I EUs arbeid med å redusere klimagassutslippene har overgang til biodrivstoff inntil nylig vært et satsingsområde. EUs biodrivstoffdirektiv (EU-kommisjonen 2003a) tok sikte på en vesentlig økning i bruken av biodrivstoff for transport, særlig for veitransport. Målsettingen var en biodrivstoffandel på 5,75 prosent innen 2010, og 10 prosent innen 2020, mens direktivet for energiskattlegging (EU-kommisjonen 2003b) kunne åpne for skattefritak for biodrivstoffer. EU har på bakgrunn av den økende kritikken mot biodrivstoff som miljøtiltak gått bort fra dette målet, og satser nå heller på det mer generelle begrepet fornybar energi. Dette kan innebære at biler drevet av elektrisitet fra fornybare kilder i fremtiden blir et større satsingsområde enn biodrivstoffbiler.

EUs biodrivstoffdirektiv anses av regjeringen ikke å være EØS-relevant for Norge. I «Klimameldingen» (St.meld. nr. 34 (2006-2007) foreslår regjeringen å innføre omsetningspåbud for biodrivstoff på 2 prosent av alt drivstoff som blir solgt til veitrafikk fra 2008, så en økning til 5 prosent fra 2009. Statens forurensningstilsyn (SFT) la fram forslag til regulering av biodrivstoff i mai 2008, og anbefaler en noe langsommere satsing på biodrivstoff, med et omsetningskrav på 2 prosent fra 2009, for deretter å avvente videre omsetningskrav til det er utarbeidet felles europeiske krav til klimaeffekt og bærekraftkriterier (Statens forurensningstilsyn 2008).