

Markedsutsiktene for biodrivstoff

Karin Ibenholt og John Magne Skjelvik

VISTA ANALYSE AS



Dokumentdetaljer

Vista Analyse AS	Rapport nummer 2016/03
Rapporttittel	Markedsutsiktene for biodrivstoff
ISBN	978-82-8126-260-7
Forfatter	Karin Ibenholt og John Magne Skjelvik
Dato for ferdigstilling	25.01.2016
Prosjektleder	Karin Ibenholt
Kvalitetssikrer	Annegrete Bruvoll
Oppdragsgiver	Samferdselsdepartementet
Tilgjengelighet	Offentlig
Publisert	www.vista-analyse.no
Nøkkelord	Biodrivstoff, biodiesel, etanol, HVO

Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra Samferdselsdepartementet. Formålet er å gi en oversikt over kunnskapsstatus over markedet for biodrivstoff, med fokus på fremtidig utvikling av tilbud og markedspriser. Rapporten er basert på en gjennomgang av eksisterende litteratur om markedsutsiktene for ulike typer av biodrivstoff. Litteraturen om biodrivstoff er meget omfattende og blir stadig utvidet, og en fullstendig gjennomgang av denne litteraturen har ikke vært mulig innenfor prosjektet. Vi har isteden konsentrert oss om den litteratur som vi oppfatter som mest sentral og sitert denne.

Oscar Haavardsholm har bistått med innhenting av litteratur.

Karin Ibenholt

Prosjektleder

Vista Analyse AS

Innhold

Forord	1
Sammendrag og konklusjoner	5
1. Innledning	7
2. Hva er biodrivstoff?	8
2.1 Består av etanol, biodiesel og biogass	8
2.2 Støtte til biodrivstoff som klimapolitisk tiltak	9
2.3 Bærekraftskriteriene skjerpes	10
2.4 Klimaeffekten er avhengig av produksjonsmåten	11
3. Utviklingen i markedet for biodrivstoff	12
3.1 Produksjon og forbruk av biodiesel har økt	12
3.2 Produksjon og forbruk av etanol har også økt	13
4. Markedsutsiktene for biodrivstoff	14
4.1 Den globale etterspørselen vil sannsynligvis øke	14
4.2 Tilbudet avhenger i stor grad av råvareprisene	15
4.3 Økt produksjon og forbruk, men flate priser mot 2024	16
4.4 Annengenerasjons biodrivstoff forventes å spille en liten rolle fram til 2024	18
Referanser	20

Sammendrag og konklusjoner

Hovedtrekkene i de foreliggende analysene tilsier en forventet økning i global produksjon og forbruk av biodrivstoff fram mot 2024, mens prisene forventes å være relativt stabile i realverdi. Forbruket forventes fortsatt å bli dekket av lokal produksjon, slik at internasjonal handel med biodrivstoff ikke vil øke. Såkalt førstegenerasjons biodrivstoff basert på olje-, sukker- eller stivelsesrike jordbruksvekster vil fortsatt dominere markedet. Høye kapitalkostnader og usikkerhet om framtidig politikk bidrar til økt risiko for investorer, noe som svekker insentivene til satsing på annengenerasjons biodrivstoffproduksjon basert på celluloseholdig biomasse.

Biodiesel og etanol er de sentrale produktene

Bioetanol kan erstatte konvensjonell bensin og biodiesel kan erstatte konvensjonell diesel. Biodrivstoff for fly er en egen biodrivstoffkvalitet som likner på «ordinær» biodiesel. Det er vanlig å dele inn produksjonsmetodene i hhv. første- og annengenerasjon. *Førstegenerasjons biodrivstoff* er etanol og biodiesel produsert fra olje-, sukker- eller stivelsesrike jordbruksvekster. *Annengenerasjons biodrivstoff* er basert på celluloseholdig biomasse. Det kan produseres av trevirke/treavfall, halm, ulike typer gressvekster m.m. Produksjonsprosessen er teknologisk mer avansert enn førstegenerasjon. I dag dominerer førstegenerasjons biodrivstoff markedet fullstendig.

HVO er et avansert biodrivstoff

Biodrivstoff deles også i *konvensjonelle drivstoff* (typisk førstegenerasjon) og *avanserte drivstoff*, som både kan omfatte første- og annengenerasjons drivstoff. Avanserte biodrivstoff konkurrerer ikke med matproduksjon, har gode klimaegenskaper og vil dermed kunne oppfylle bl.a. EUs bærekraftskrav (se nedenfor). En type avansert biodrivstoff er HVO, hydrogenert vegetabilisk olje, som nylig er introdusert i Norge og som har egenskaper som gjør det mer konkurransekraftig enn annen biodiesel. HVO har tilnærmet samme kjemiske egenskaper som fossil diesel og kan derfor brukes med eksisterende teknologi og infrastruktur.

Innføring av biodrivstoff er et tiltak i klimapolitikken

Støtte til introduksjon av biodrivstoff er et ledd i klimapolitikken, da biomasse regnes som klimanøytralt ettersom det inngår i den naturlige karbonsyklusen. I Norge, EU og USA er det i dag krav om at biodrivstoff skal utgjøre en viss minsteandel av omsatt drivstoff (5,5 prosent i Norge), noe som i praksis løses ved at biodrivstoffet blandes inn i bensin og diesel. Det er i de nevnte landene også innført eller i ferd med å bli innført krav, i form av egne kvoter for annengenerasjons biodrivstoff, tak på hvor stor andel førstegenerasjons biodrivstoff kan utgjøre og lignende. Videre er det i EU innført bærekraftskriterier som skal sikre bruk av biodrivstoff som gir store reduksjoner i klimagassutslippene og bl.a. unngå at produksjon av biodrivstoff i unødig grad fortrenger matproduksjon. I mange land er bruk av biodrivstoff også begrunnet ut fra energisikkerhet og/eller ønske om å stimulere lokal landbruksproduksjon.

Global produksjon og forbruk forventes å øke, mens prisene vil være stabile på lengre sikt

Den globale etterspørselen av biodrivstoff er i stor grad styrt av nasjonale subsidier (særlig i Asia og Sør-Amerika) og omsetningskrav. Toll og andre handelspolitiske tiltak samt råoljeprisen og avgifter mv. på fossilt drivstoff har også betydning for konkurranseposisjonen. Global produksjon og forbruk av biodrivstoff har økt de senere

årene og forventes fortsatt å øke fram mot 2024, selv om en på kort sikt venter en nedgang i etterspørselen i noen markeder pga. bl.a. lave råoljepriser. Ifølge analysene vil etterspørselen på litt lengre sikt kunne vris mot sertifiserte produkter som gir relativt lavt klimagassutslipp fra produksjonen, og som gir stor netto klimaeffekt ved at man bl.a. benytter avfallsprodukter i produksjonen. Det finnes i dag en rekke sertifiseringsordninger for å oppfylle EUs bærekraftskrav. Forbruket vil fortsatt i all hovedsak dekkes ved lokal produksjon, slik at internasjonal handel med biodrivstoff fortsatt vil være svært begrenset. Norge importerer i dag omtrent alt biodrivstoff (hovedsakelig biodiesel) fra EU.

Pga. nedgangen i råoljeprisene og prisene på råvarer som benyttes til å produsere biodrivstoff forventes det betydelig nedgang i prisene på etanol og biodiesel de nærmeste par årene. Prisene på biodrivstoff forventes imidlertid å ta seg opp igjen til 2014-nivå på sikt, og ligge relativt konstant i realverdi fram mot 2024.

Den politiske viljen til å støtte omsetningskrav for biodrivstoff er antakelig den største usikkerheten for utviklingen i globalt tilbud og etterspørsel. Den makroøkonomiske utviklingen i noen nøkkelland, utviklingen i relative råvarepriser for biodrivstoff og fossile drivstoff, utviklingen i synet på de miljømessige fordelene ved biodrivstoff og den globale forsyningssikkerheten for mat vil kunne være viktige for framtidig politikk for å stimulere bruk av biodrivstoff. Selv om råoljeprisen har falt, noe som isolert sett er en konkurransemessig ulempe for biodrivstoff, så har dette gjort det mulig å redusere eller fjerne forbrukersubsidier eller øke avgiftene på bensin og diesel i noen land (for eksempel Indonesia, Malaysia og noen Gulfstater), noe som på sikt kan gjøre biodrivstoff mer attraktivt. Fortsatt lave oljepriser kan imidlertid føre til press om reduserte omsetningskrav.

Annengenerasjon biodrivstoff forventes å spille en liten rolle framover

Annengenerasjons biodrivstoff utgjør i dag i størrelsesorden 1 prosent av global produksjonskapasitet for biodrivstoff. Matråstoff forventes fortsatt å dominere som råvare for biodrivstoff fram til 2024 pga. lave investeringer i FoU for mer avanserte biodrivstoff, lave investeringer i produksjonskapasitet for annengenerasjons biodrivstoff og usikkerhet om framtidig politikk for å stimulere bruk av biodrivstoff. Noen annengenerasjonsprosjekter vil kunne kreve råoljepriser på minst 100 USD/fat for å være kommersielt lønnsomme. Det er imidlertid et betydelig potensial for å redusere kostnadene. Men for å øke produksjonskapasiteten vil det mest sannsynlig være behov for en langsiktig politikk som bidrar til å redusere den usikkerheten som følger av mulig langvarig lav oljepris.

Etterspørselen etter annengenerasjons biodrivstoff i USA og EU som følge av politiske mål og krav ser altså ikke ut til å være tilstrekkelig til å øke produksjonen i særlig grad pga. høye kostnader og stor usikkerhet om framtidig politikk. Det er et stort potensiale for bærekraftig produksjon av første generasjons biodrivstoff i utviklingslandene, det er imidlertid uklart om dette vil oppfylle EUs kommende bærekraftsregler. Mange av disse landene har kostnadmessige fordeler sammenliknet med de landene som hittil har hatt størst produksjon av biodrivstoff. Potensielt mer kostnadseffektiv produksjon i utviklingsland bidrar til å øke risikoen ved investeringer i produksjonskapasitet for annengenerasjons biodrivstoff i i-landene.

1. Innledning

Biodrivstoff kan, avhengig av råvare og produksjonsmetode, bidra til å redusere utslippene av klimagasser fra transportsektoren. Nasjonal produksjon av biodrivstoff kan også generere sysselsetting og styrke forsyningssikkerheten (reducere avhengigheten av importert energi). Alle disse formålene, om enn i forskjellig grad, har bidratt til at det er iverksatt politiske tiltak (virkemidler) som har til hensikt å støtte produksjonen og/eller bruken av biodrivstoff. I Norge er det for eksempel krav om at biodrivstoff skal utgjøre 5,5 prosent av alt drivstoff som omsettes.

Utviklingen i markedene for biodrivstoff påvirkes av en rekke faktorer, ikke minst de politiske virkemidlene som benyttes, priser på de råvarer som benyttes, teknologisk utvikling og prisen på konkurrerende drivstoff, da først og fremst konvensjonelle (fossile) drivstoff.

Denne rapporten presenterer en gjennomgang av eksisterende litteratur som omhandler markedet for biodrivstoff, med fokus på fremtidig utvikling av:

- tilbudet av biodrivstoff, spesielt bærekraftig drivstoff (her definert som drivstoff som oppfyller gitte sertifiseringskrav)
- markedspriser

Hensikten med analysen er å gi en oversikt over dagens kunnskapsstatus basert på eksisterende analyser. Det har ikke vært mulig gjennomføre empiriske analyser innenfor prosjektets rammer.

Rapporten starter med en kort beskrivelse av hva biodrivstoff er og hvilke egenskaper forskjellig biodrivstoff har når det gjelder klimaeffekter. Deretter beskrives dagens markeder for biodrivstoff, henholdsvis biodiesel og etanol. I siste kapitlet drøfter vi markedsutsiktene for biodrivstoff.

2. Hva er biodrivstoff?

I dette kapitlet gjennomgås kort hva biodrivstoff er og hvordan det produseres.

2.1 Består av etanol, biodiesel og biogass

Biodrivstoff består av bioetanol, biodiesel og biogass. Sistnevnte er gass produsert fra ulike typer avfall, og benyttes i Norge i dag hovedsakelig i busser i lokalområdet hvor gassen produseres. Etersom markedene i stor grad er bestemt av nærheten til produksjonsanlegget, vil vi ikke gå nærmere inn på biogass i denne rapporten.

Bioetanol kan erstatte konvensjonell bensin og *biodiesel* kan erstatte konvensjonell diesel. Biodrivstoff til fly (biojetfuel) er en egen biodrivstoffkvalitet som likner på «ordinær» biodiesel. Både bioetanol og biodiesel kan produseres basert på en mengde ulike råvarer og ved bruk av flere forskjellige produksjonsmetoder. Det er vanlig å dele inn produksjonsmetodene i hhv. første- og annengenerasjon. Av og til snakker man også om en tredjengenerasjon, som er drivstoff basert på alger (Vista Analyse, 2011).

Førstegenerasjons biodrivstoff er etanol og biodiesel produsert fra olje-, sukker- eller stivelsesrike jordbruksvekster. *Førstegenerasjons produksjonen av etanol* er hovedsakelig basert på sukker fra sukkerrør og -roe, og stivelse fra mais, hvete og poteter. Etanol brukes vanligvis som innblanding i bensin, varierende fra 5 til 85 prosent. Etanol brukes også i noen land i ren form i kjøretøy designet for dette.

Førstegenerasjons produksjonen av biodiesel er hovedsakelig basert på raps-, soya- og palmeolje, men også på ulike animalske fett-typer. Biodiesel er en dieselerstatning, og kan brukes i ren form eller blandes med konvensjonell diesel. Såkalt fettsyremetyl-ester (FAME) har hittil vært det mest vanlige biodieselproduktet basert på disse råstoffene. HVO, hydrogenert vegetabilisk olje er etter hvert kommet på markedet og kan produseres basert på en mengde forskjellige vegetabiliske oljer, og er kjemisk sett nærmest identisk med fossil diesel. HVO ble introdusert i Norge i 2015.¹ Ifølge EBTP (2015) regnes HVO produsert på avfall, restprodukter, cellulose fra råvarer som ikke kan brukes til mat som et «avansert» biodrivstoff.²

Annengenerasjons biodrivstoff, også kalt morgendagens biodrivstoff, er basert på celluloseholdig biomasse. Det kan produseres av trevirke/treavfall, halm, ulike typer gressvekster mv. Produksjonsprosessen er teknologisk mer avansert enn førstegenerasjon, og cellulosebasert etanol har begynt å komme på markedet i mindre mengder (UNCTAD, 2013; Statens energimyndighet, 2015). UNCTAD (2015) viser at det er installert kapasitet for produksjon av annengenerasjons etanol i USA, Kina, Canada, EU og Brasil, som sammen tilsvarer vel 1 prosent av samlet etanolproduksjon i verden. Det er også et anlegg i Italia, og det bygges et anlegg i Finland som etter

¹ <http://www.hegnar.no/okonomi/artikkel567000.ece>

² Avansert biodrivstoff er 1) biodrivstoff som produsert av lignocellulose (restprodukter fra jord- og skogbruk), planter som ikke brukes til mat eller industrielle rest- og avfallsstrømmer, 2) har lave CO₂-utslipp eller gir store reduksjoner i utslipp av klimagasser, 3) har ingen eller lav ILUC (indirect land use change) (EBTP, 2015). Det kan derfor være basert både på første- og annengenerasjonsteknologi.

planen skal tas i drift i løpet av 2016 (Statens energimyndighet, 2015). Borregaard har produsert etanol basert på lignocellulosematerialer i årevis, og hevder ifølge Pöyry (2014) at de er verdens største produsent av annengenerasjons etanol. I det amerikanske kvotesystemet for biodrivstoff har det vært egne kvoter for cellulose-etanol.¹ Produsentene har imidlertid ikke klart å framstille de nødvendige volumene for å oppfylle kvotekravene, og har derfor måttet betale seg ut av dette (Statens energimyndighet, 2015).

Det finns en rekke operative pilot- og demonstrasjonsanlegg som produserer annen-generasjons biodiesel fra trevirke rundt om i verden. Det begynner også etter hvert å komme noen fullskala-anlegg for produksjon av biodiesel basert på tallolje (biprodukt fra sulfatprosessen ved produksjon av papirmasse (cellulose)), bl.a. i Finland (Pöyry, 2014).

En annen mulighet for annengenerasjons biodieselproduksjon er gjennom såkalt pyrolyse, som er en alternativ termokjemisk prosess hvor biomassen gassifiseres i fravær av oksygen ved lave temperaturer etterfulgt av hurtig avkjøling. Ifølge Pöyry (2014) gjenstår det imidlertid betydelig forskning og utvikling til å oppgradere pyrolyse-olje til transportdrivstoff, inkludert biodiesel, flydrivstoff og biobensin.

Tredjegerasjons biodrivstoff er for en stor del basert på mikroalger. Dette er encellede, fotosyntetiske organismer som lever i vann. Under optimale forhold produserer de betydelig mer biomasse per areal og tid enn noen landplante man kjenner til. Andre tredjegerasjons biodrivstoff er ulike typer alkoholer, for eksempel bio-propanol eller bio-butanol, men her har man foreløpig ikke noen erfaring med produksjon og disse blir derfor ikke regnet med å være kommersielt tilgjengelige før 2050 (OECD-IEA, 2008).

2.2 Støtte til biodrivstoff som klimapolitisk tiltak

Støtte til biodrivstoff begrunnes først og fremst som et klimapolitisk tiltak. Biomasse regnes som klimanøytralt i den forstand at utslippene av CO₂ ved forbrenning av biomassen er lik den mengde CO₂ som planten har tatt opp fra atmosfæren i vekstprosessen. Hvor stor reduksjon i klimagassutslippene som biodrivstoff gir sammenlignet med fossile drivstoff avhenger bl.a. av hvilken råvare som brukes og produksjonsmetoden, se omtale i kapittel 2.4.

I tillegg til den antatt nøytrale klimaeffekten, er virkemidlene for økt bruk av biodrivstoff begrunnet i muligheter for økt næringsaktivitet og sysselsetting i jord- og skogbruksområder og bidrag til nasjonal forsyningssikkerhet, alternativt redusert avhengigheten av fossile energiresurser. Energisikkerhet har også tidligere vært et argument i noen land for oppbygging av biodrivstoffproduksjon.

¹ Kvotepliktsystemet Renewable Fuel Standard (RFS), pålegger leverandører å selge et visst volum biodrivstoff avhengig av hvor mye fossilt drivstoff de selger. Systemet har delkvoter for ulike typer avansert drivstoff, for eksempel cellulosebaserte drivstoff. Etableringen av produksjonskapasitet har imidlertid tatt lenger tid enn forventet og produsentene har ikke levert i henhold til kvoteplikten. I tillegg til å redusere kvoter for å bedre matche tilgjengelig kapasitet, tilbyr EPA så kalte waiver credits som aktørene kan bruke istedenfor faktisk celluloseetanol.

I Norge har myndighetene siden 2009 satt krav om at minst 3,5 prosent av alt drivstoff som omsettes skal være biodrivstoff, og at dette biodrivstoffet må oppfylle de såkalte bærekraftskriteriene (se nedenfor). Biodrivstoffet blandes i all hovedsak inn i ordinær diesel og bensin. Omsetningskravet er økt til 5,5 prosent fra 1. oktober 2015, og for hele 2015 er kravet på minimum 4 prosent innblanding (Produktforskriftens § 3-3). Fra 2014 er det innført bærekraftskriterier for biodrivstoff omsatt i Norge. Kravene har medført at tilnærmet alt biodrivstoff som omsettes til veitrafikk i Norge er sertifisert av en av de såkalte frivillige ordningene som er godkjent av EU-kommisjonen. Sertifiseringen skal sikre at kriterier for arealbruk og krav til reduserte klimagassutslipp over hele livsløpet til biodrivstoffet sammenlignet med fossile drivstoff er oppfylt gjennom hele forsyningskjeden (Miljødirektoratet, 2015b).

I 2014 utgjorde biodrivstoff drøyt 4 prosent av drivstoffomsetningen til veitrafikken i Norge (ca. 170 mill. liter biodrivstoff), og ifølge MD (2015a) var klimagassutslippene for dette biodrivstoffet 40 prosent lavere per energienhet enn for tilsvarende fossilt drivstoff. Ifølge Miljødirektoratet (2015b) var det etter lansering av biodrivstoff for fly på det norske markedet i 2014 planer om å omsette inntil 2,5 mill. liter biodrivstoff for fly i 2015. Per november 2015 var det imidlertid ikke omsatt biodrivstoff for fly i Norge (Aftenposten, 2015). Dette skyldes at det ikke har vært biojetdrivstoff tilgjengelig i det globale markedet. Biomasse og raffinerikapasitet har gått til å dekke bilindustriens behov for biodiesel (Aftenposten, 2015). Avinor har et håp om å tilby biojetdrivstoff i første kvartal 2016, men kan ikke gi noen garanti for at man vil få til dette. Stortinget vedtok i november 2015 at fly som flyr på minst 25 prosent fornybart drivstoff skal få redusert landingsavgiften med 25 prosent. Norske myndigheter har også som mål at det skal bli et krav om 25 prosent innblanding av biodrivstoff i flybensin fra 1. januar 2017 (Stortinget: Vedlegg til enighet om statsbudsjettet 2016).

Omtrent 90 prosent av omsetningen av biodrivstoff i Norge er biodiesel, og av de øvrige 10 prosent er det aller meste etanol blandet i bensin. Kun ca. 1 prosent av biodrivstoffet som benyttes innenlands er produsert i Norge. Mesteparten av biodrivstoffet som ble brukt i 2014 var importert fra Tyskland, Ukraina og Litauen (Miljødirektoratet, 2015a). Råstoffet til biodrivstoffet som brukes i Norge er først og fremst matvekster som raps, mais, soya og sukkerroer. Raps står alene for mer enn 80 prosent av råstoffet. Det produseres også små mengder biodrivstoff basert på norsk skogsavfall.

2.3 Bærekraftskriteriene skjerpes

EU-parlamentet og Ministerrådet godkjente tidlig i 2015 endringer i drivstoffkvalitetsdirektivet og fornybardirektivet. Endringene vil sannsynligvis tre i kraft i EU i 2017, og ventes å bli en del av EØS-avtalen (Lindgaard, 2015). Endringene har til hensikt å redusere negative effekter knyttet til biodrivstoff som ikke blir fanget opp av dagens regelverk. Dette gjelder særlig såkalte indirekte arealbruksendringer, hvor man ønsker å hindre at produksjon av mat flyttes til nye arealer fordi man i stedet bruker matarealet til å produsere råstoff for biodrivstoff. Slike indirekte arealbruksendringer kan ifølge Miljødirektoratet (2015a) medføre at klimagassutslippet knyttet til produksjon av biodrivstoff blir større enn klimagevinsten ved å erstatte bensin og diesel med biodrivstoff.

Endringen vedtatt av EU-parlamentet innebærer blant annet krav om at matbaserte (førstegenerasjons) biodrivstoff kan bidra med maksimalt 7 prosent av energiforbruket i transportsektoren i 2020, og at landene skal sette et indikativt mål på 0,5 prosent for avansert biodrivstoff. Etter en innlemming i EØS-avtalen vil dette regelverket også gjelde for Norge.

Et viktig kriterium i EUs fornybardirektiv (RED) er at biodrivstoffet som brukes skal bidra til en reduksjon av klimagassutslipp på minst 35 prosent per energienhet. Dette minstekravet skjerpes til 50 prosent i 2017 og videre til 60 prosent i 2018 for nye anlegg (Miljødirektoratet, 2015b). Biodrivstoff som framstilles av lignocellulose, cellulose som ikke er næringsmiddel, restprodukter og avfall (avansert biodrivstoff) er inntil videre unntatt fra disse kriteriene bl.a. fordi de gjennomgående gir en mye høyere reduksjon av klimagassutslippene (Statens energimyndighet, 2015). Biodrivstoff basert på disse råstoffene kan regnes dobbelt når landene skal oppfylle sine nasjonale mål for andel av fornybar energi i hele energisystemet.

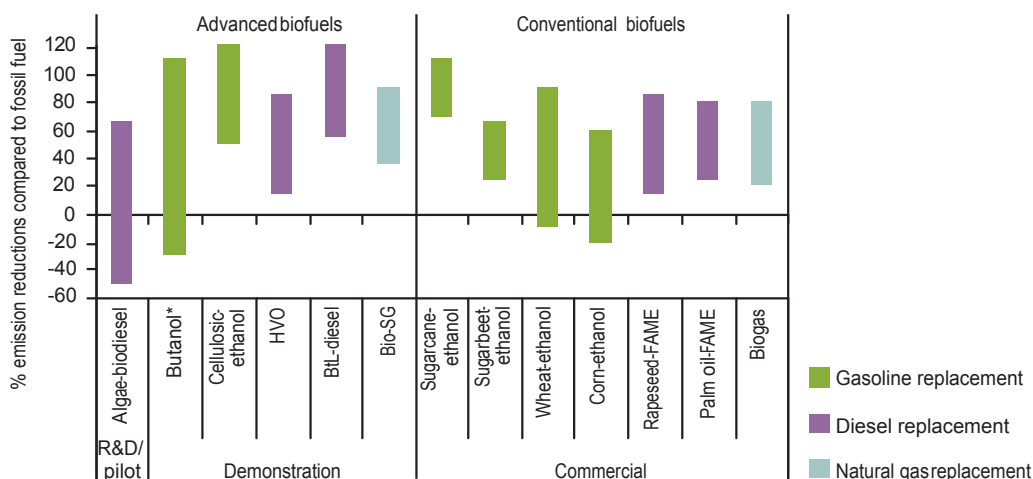
2.4 Klimaeffekten er avhengig av produksjonsmåten

Effektene på klimagassutslippene av å innføre biodrivstoff avhenger av hvilke energi-bærere/energisystemer de erstatter. En rekke livssyklusanalyser er gjennomført for å analysere dette. I figur 2.1 gjengis resultatene av noen slik «well-to-wheel»-analyser (IEA, 2011). Figuren viser at det for hver type biodrivstoff er stor usikkerhet med hensyn til klimaeffekten, avhengig av detaljer rundt produksjonsprosessen, hvordan råvarene er produsert, inkludert hvor mye kunstgjødsel som brukes osv.

Det framgår videre av IEAs analyse at etanol produsert av sukker-rør (sugarcane) har et stort potensiale for reduksjon av klimagassutslipp, hvis produksjonen ikke innebærer noen direkte endringer i arealbruken, se også Figur 2.1. Klimaeffekten av andre konvensjonelle biodrivstoff er mer moderate, men kan forbedres gjennom større bruk av biprodukter fra produksjonsprosessen og ved å benytte prosessenergi fra fornybare kilder i stedet for fossile brensler.

Noen nye teknologier for produksjon av etanol og diesel fra lignocellulose ser lovende ut, og kan ifølge IEA i noen tilfeller redusere utslippene med mer enn 100 prosent når biprodukter benyttes til å produsere kraft og varme, se figur 2.1. IEAs studie omfatter imidlertid teoretiske anslag og anslag basert på pilotanlegg, og usikkerheten er derfor stor.

Figur 2.1 Livssyklusanalyser av effekten på klimagassutslipp for ulike typer biodrivstoff



Note: The assessments exclude emissions from indirect land-use change. Emission savings of more than 100% are possible through use of co-products. Bio-SG = bio-synthetic gas; BTL = biomass-to-liquids; FAME = fatty acid methyl esters; HVO = hydrotreated vegetable oil.

Kilde: IEA (2011)

3. Utviklingen i markedet for biodrivstoff

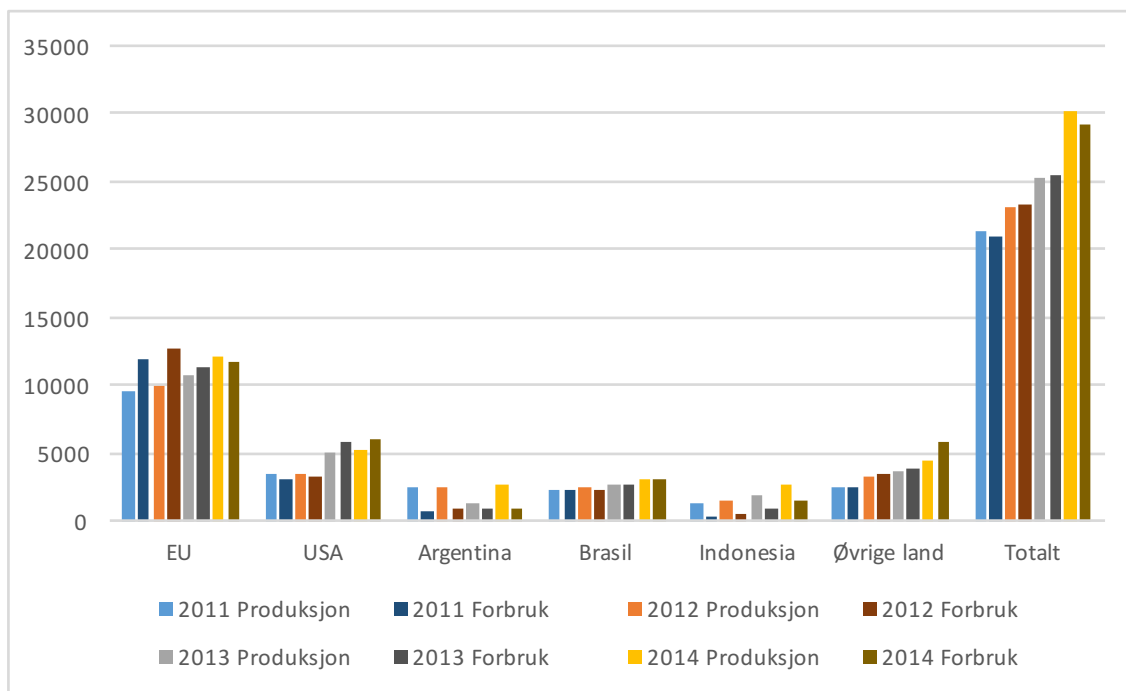
I dette kapitlet gjennomgås utviklingen i tilbud og etterspørsel i det internasjonale markedet for biodrivstoff over de senere årene. Produksjons- og forbruchsstatistikken skiller i liten grad mellom ulike drivstofftyper, for eksempel ut fra hvordan de er produsert.

3.1 Produksjon og forbruk av biodiesel har økt

Markedet for biodiesel bestemmes i hovedsak av politiske beslutninger, ettersom hverken FAME eller HVO (dvs fettsyremetylester og hydrogenert vegetabiliske oljer) har mulighet for å konkurrere med fossile alternativer på samme markedsmessige vilkår (Statens energimyndighet, 2015). Subsidier og omsetningskrav styrer tilbud og etterspørsel, noe som innebærer at markedsvilkårene direkte påvirkes av politiske beslutninger. Toll og andre handelspolitiske tiltak samt råoljeprisen og avgifter mv. på fossilt drivstoff har også betydning for biodieselens konkurranseposisjon.

Ifølge Statens energimyndighet (2015) har global produksjon og forbruk av biodiesel økt siden 2011, se figur 3.1. EU-landene er de desidert største produsentene og forbrukerne av biodiesel. Med unntak av 2014 har EU vært nettoimportør i de senere årene. Produksjonen i EU har økt i perioden, mens forbruket har svinget. Produksjonsøkningen i 2013 og 2014 skyldes hovedsakelig svært gode rapsavlinger i disse årene, hvilket førte til lave råvarepriser.

Figur 3.1 Utviklingen i produksjon og forbruk av biodiesel. 1 000 m³.



Kilde: Statens energimyndighet (2015)

Ellers framgår det av figur 3.1 at Argentina og Indonesia er nettoeksportører av biodiesel. EU innførte i 2013 anti-dumpingtoll for import av biodiesel fra Argentina og Indonesia, begrunnet i at produsentene i disse landene har fått nasjonale subsidier slik at de kan selge drivstoffet på det europeiske markedet til en underpris. Tollen skal vare

i fem år. EU har også hatt tilsvarende toll for import fra USA for perioden 2009-2015, og denne er forlenget til september 2020 (Statens energimyndighet, 2015). Det generelle bildet er imidlertid at produksjon og forbruk både av biodiesel og etanol i de enkelte land og regioner er i rimelig balanse over tid, noe som indikerer at internasjonal handel med disse produktene er begrenset.

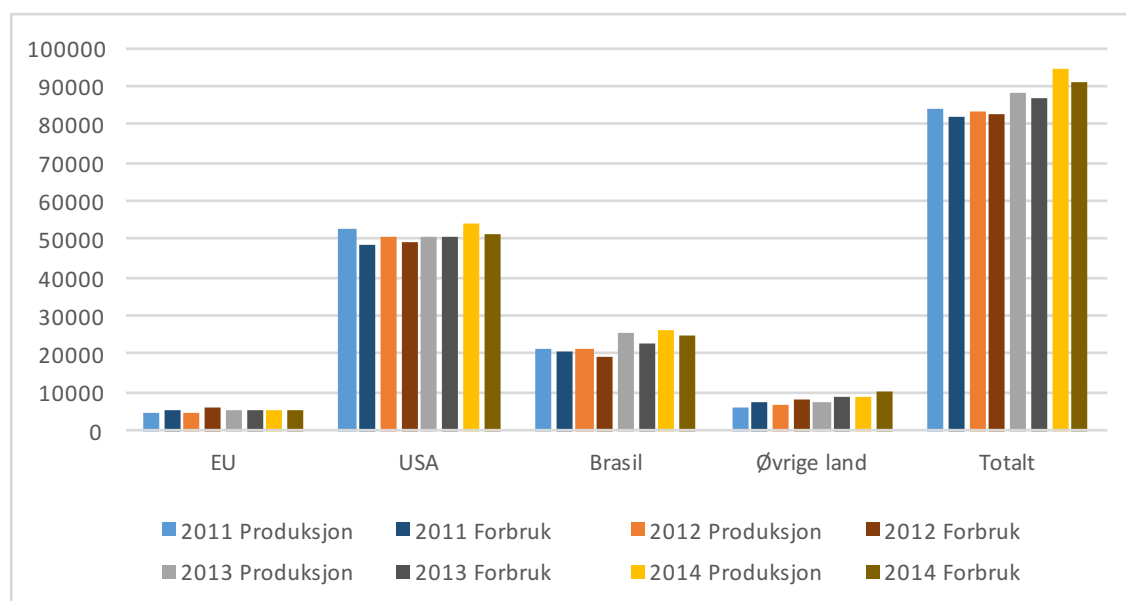
Forbruket av biodiesel har økt i Asia de senere årene, noe som hovedsakelig skyldes krav om økt innblanding av biodiesel i ordinær diesel (Statens energimyndighet, 2015).

Statens energimyndighet (2015) anslo at den globale etterspørselen etter biodrivstoff ville gå ned i 2015, og at den globale handelen ville være den laveste siden 2007. Årsaken til dette er først og fremst tollbarrierer, lavere priser på fossil diesel og usikkerhet om offentlig virkemiddelbruk.

3.2 Produksjon og forbruk av etanol har også økt

USA og Brasil er de dominerende produsenter og forbrukere av bioetanol til drivstoffformål. Disse landene er også de største nettoeksportørene, også om eksporten er nok så lav, se figur 3.2. Tabellen viser at produksjon og forbruk på verdensbasis har økt siden 2011.

Figur 3.2 Utviklingen i tilbud og etterspørsel etter etanol til drivstoff. 1 000 m³.



Kilde: Statens energimyndighet (2015)

Produksjon og forbruk av bioetanol svingninger noe over tid hvilket hovedsakelig skyldes endringer i råvareavlinger som fører til prisendringer på råvarene og dermed endringer i etanolproduksjonen, samt ulike endringer i etterspørselsen.

4. Markedsutsiktene for biodrivstoff

I dette kapitlet gjennomgås de globale utsiktene på etterspørsel- og tilbudssida for biodrivstoff, og det presenteres en framskrivning av priser og markeder fram mot 2024.

4.1 Den globale etterspørselen vil sannsynligvis øke

Ettersom prisen på råolje og fossilt drivstoff er redusert siden midten av 2014, er det blitt relativt sett dyrere å blande inn biodiesel i fossil diesel. Dette gjør at drivstoffleverandørene velger å ikke blande inn mer biodiesel enn de må for å oppfylle innblandingskrav eller vilkår for subsidier. Med de høye råoljeprisene en tidligere hadde kunne det være lønnsomt med større innblanding. Dersom den lave råoljeprisen fortsetter og innblandingskravene ikke øker, er det grunn til å forvente fortsatt lav etterspørsel etter biodiesel (Statens energimyndighet, 2015).

Etanol benyttes også til innblanding, men brukes i større grad enn biodiesel som ren vare noen steder i verden hvor man har kjøretøy spesielt designet for dette. Også for etanol er det relative prisforholdet til bensin sentralt, og fortsatt lave råoljepriser forventes å bidra til lav etterspørsel etter etanol som transportdrivstoff (Statens energimyndighet, 2015).

Tyskland er ifølge Statens energimyndighet (2015) Europas største drivstoffmarked. I 2015 ble reguleringen av biodrivstoff endret fra krav om å selge et visst volum biodrivstoff, til et krav om å redusere CO₂-utslippene. Statens energimyndighet (2015) antar at dette vil redusere etterspørselen etter biodrivstoff, og at effekten gjorde seg gjeldende allerede i 2015.

Ifølge (Statens energimyndighet, 2015) er situasjonen i øvrige deler av verden følgende:

- *USA*: Det fastsettes årlige kvoter for salg av biodrivstoff som andel av salget av fossilt drivstoff. Endringer i kvotesystemet og lavere kvoter gjør at det forventes redusert etterspørsel etter biodrivstoff de nærmeste årene. Det forventes imidlertid økt eksport av etanol, bl.a. til Kina og India, hvor etterspørselen øker.
- *Argentina*: Landet har lave produksjonskostnader for biodiesel, noe som har gjort produktene konkurransedyktige med fossil diesel i flere markeder. De lave råoljeprisene har imidlertid ført til at biodieselen ikke lenger er konkurransedyktig, noe som forventes å gi redusert produksjon de nærmeste årene.
- *Brasil*: Innblandingskvotene for biodiesel er økt de senere årene, noe som vil bidra til økt etterspørsel. Etanolproduksjonen har hatt dårlig lønnsomhet bl.a. grunnet innenlands regulering av bensinprisene. Økte innblandingskvoter for etanol i bensin fra 2015 og en ny avgift på bensin forventes å øke innenlands etterspørsel. I august 2015 var forbruket av etanol høyere enn bensinforbruket for første gang siden 2009.
- *Indonesia*: Biodieselen produsert i landet var tidligere konkurransedyktig med fossil diesel, og innblandingskravet for innenlands forbruk økte. Redusert råoljepris har gjort produksjonen mindre konkurransedyktig, men økte innblandingskrav og subsidier til produsentene gjør at det forventes økt produksjon og forbruk de nærmeste årene.
- *Øvrige Asia*: Etterspørselen øker i mange land, og det er generelt et etterspørselsoverskudd i regionen. I Thailand subsidieres bruken av etanol og produksjonen av biler med brenselsfleksibilitet. Kina forventes å ha økt sin import med over 500 prosent i løpet av 2015.

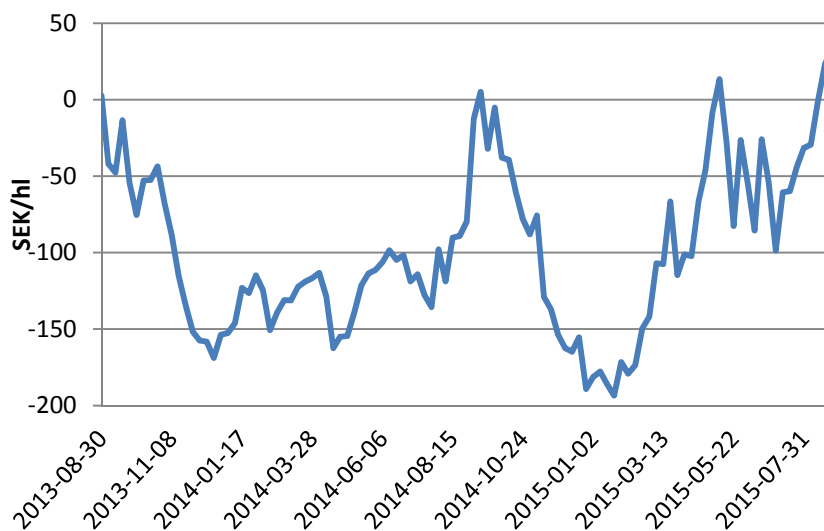
Basert på denne litteraturgjennomgangen er vår oppsummering at at den globale etterspørselen etter både biodiesel og etanol ventes å øke i årene framover, selv om en på kort sikt vil kunne se etterspørselsnedgang i noen markeder pga. bl.a. lave råoljepriser. Etterspørselen ventes på lengre sikt å vris mot sertifiserte produkter som gir lave klimagassutslipp i produksjonen og som gir stor netto klimaeffekt ved at man bl.a. benytter avfallsprodukter i produksjonen. Slike produkter, som kan regnes dobbelt når EU-landene skal oppfylle sine forpliktelser, vil kunne få økt etterspørsel i EU. Produksjonskostnadene og prisen på disse (annengenerasjons eller avanserte) produktene i forhold til førstegenerasjons (konvensjonelle) biodrivstoffprodukter vil imidlertid kunne bli avgjørende for hvor stor plass disse vil få, mer om dette nedenfor.

4.2 Tilbudet avhenger i stor grad av råvareprisene

Tilbudet av korn, mais, raps, soyabønner, sukkerroer mv. samt handelsmulighetene påvirker prisen for biodrivstoff, og dermed mulighetene for lønnsom produksjon. Produsentenes lønnsomhet kan i noen tilfeller også påvirkes av om de benytter en og samme råvare for å produsere flere produkter, for eksempel for å produsere dyrefôr for deler av råvaren og biodrivstoff av andre deler (Statens energimyndighet, 2015). Prisene på hvete, mais og soyabønner, som er sentrale råvarer for produksjon av etanol, har vært synkende siden 2013. Spesielt har de gode globale avlingene for hvete i 2014 og til dels 2015 bidratt til dette. Det har også vært god tilgang på mais og sukkerroer. Dette har sammen med synkende priser på råolje bidratt til reduserte etanolpriser og en viss lageroppbygging i USA og Brasil.

Statens energimyndighet (2015) oppsummerer produksjonsmarginer for europeiske etanolprodusenter basert på råvareprisen for hvete, kapitalkostnader, transportkostnader og prisnoteringen for europeisk etanol, se figur 4.1. Marginene er et beste gjennomsnittlig anslag, og det vil være produsenter som ligger både langt over og langt under dette. Figuren indikerer at europeiske etanolprodusenter har hatt en anstrengt økonomisk situasjon. Økningen i marginen i 2015 skyldes økt etanolpris i EU som følge av produksjonsstans i ett av de største anleggene i Europa pga. dårlige markedsforhold, samt begrensede importmuligheter fra USA og Brasil.

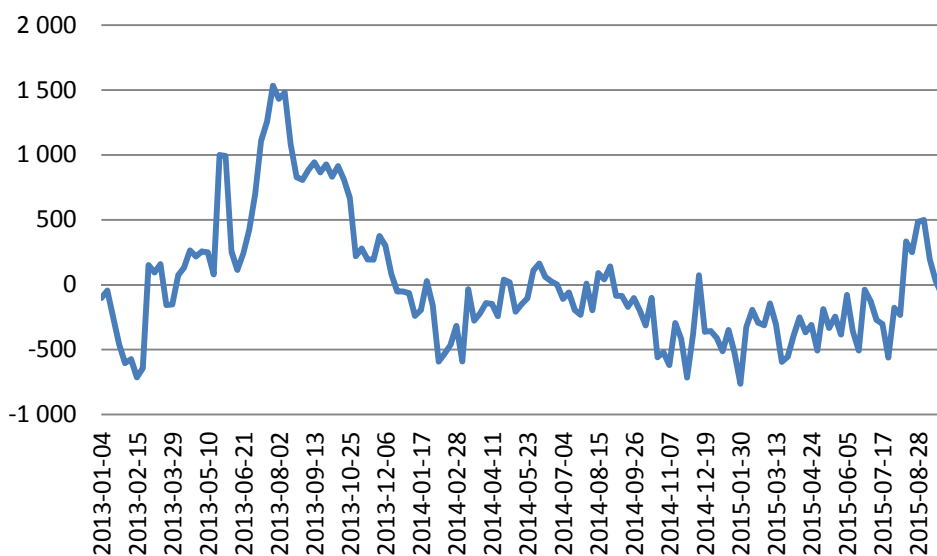
Figur 4.1 Utviklingen i produksjonsmarginer for hvetebasert etanolproduksjon i EU. SEK/hektoliter.



Kilde: Statens energimyndighet (2015)

Figur 4.2 viser Statens energimyndighets anslag på produksjonsmarginer for biodieselvarianten FAME basert på prisen på raps i EU, kapitalkostnader og transportkostnader mv. samt prisnoteringen på europeisk diesel. Som for etanol er marginene et anslag på gjennomsnittet for alle produsenter, slik at det vil være produsenter som ligger både langt over og langt under dette. Figuren viser at produsentene i EU fikk noe bedre marginer i løpet av 2014, noe som skyldes lave råvarepriser og økt konkurransekraft som følge av antidumpingtoll på produkter fra Argentina og Indonesia. Overskuddstilbudet i det internasjonale biodrivstoffmarkedet bidrar imidlertid til å holde marginene nede.

Figur 4.2 Utviklingen i produksjonsmarginer for FAME-produksjon i EU. SEK/tonn.



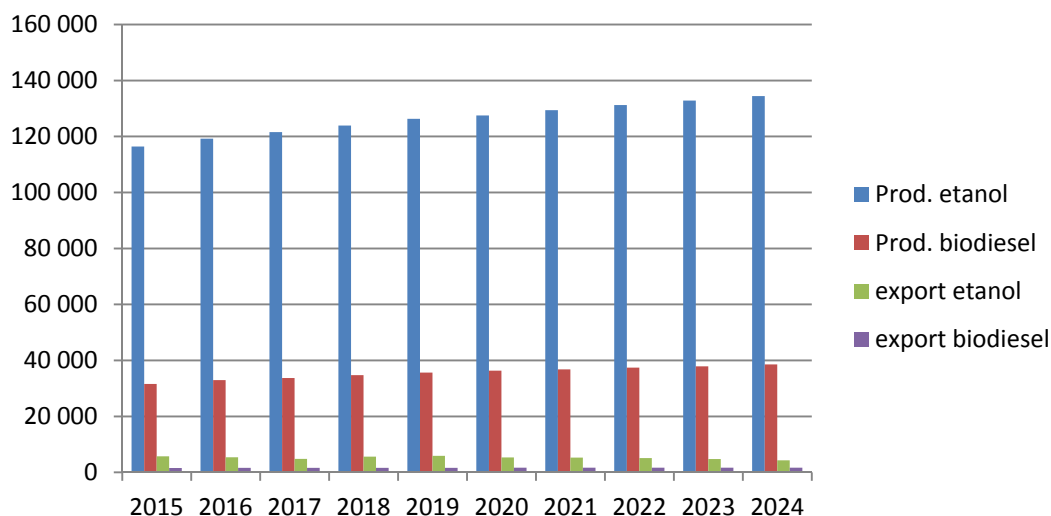
Kilde: Statens energimyndighet (2015)

Ifølge Statens energimyndighet (2015) vil etterspørselen etter rapsbasert FAME i EU reduseres pga. fornybarhetsdirektivets regler om dobbelttelling av avfallsbasert biodrivstoff, noe som favoriserer HVO og FAME som produseres av avfalls- og restprodukter.

Prisen på fossile drivstoff er redusert siden 2014, noe som gjør at det er blitt relativt dyrere å blande inn biodiesel i fossilt drivstoff. Som en følge av dette vil det stort sett ikke foretas noen innblanding utover de volumene som enten subsidieres eller som må gjennomføres for å oppfylle innblandingskrav. Produksjonskapasiteten for biodiesel i EU er i dag høyere enn etterspørselen, og en må ifølge Statens energimyndighet (2015) regne med at de lave prisene på fossilt diesel styrker selskapenes incentiver til å blande inn biodiesel som kan dobbeltelles.

4.3 Økt produksjon og forbruk, men flate priser mot 2024

Ifølge framskrivningene gjengitt i OECD-FAO (2015) forventes verdensproduksjonen av både etanol og biodiesel å øke fram til 2024. Tabell 4.3 viser at produksjonsøkningen forventes å bli størst for etanol, men at den prosentvise veksten i biodiesel blir størst.

Figur 4.3 Framskrivning for produksjon og handel med biodrivstoff 2015-2024. Millioner liter.

Kilde: Statens energimyndighet (2015, basert på OECD-FAO (2015))

Etterspørselen etter biodiesel forventes ifølge OECD-FAO (2015) å være drevet av utviklingen i de politiske virkemidlene, mens etterspørselen etter etanol i større grad bestemmes av virkemiddelbruken i produsentlandene og utviklingen i råoljeprisen. Ettersom både produksjons- og forbruksmål og annen virkemiddelbruk varierer betydelig, ventes veksten å variere sterkt mellom ulike land og regioner.

Det meste av produksjonsøkningen for etanol forventes å komme i Brasil basert på nasjonale, politiske incentiver, og forventes å dekke økt innenlandsk etterspørsel. Incentiver for å stimulere nasjonal produksjon av biodiesel vil være viktig for hvor økningen i produksjonen kommer. Indonesia forventes ifølge OECD-FAO (2015) å gå forbi USA og Brasil og bli den nest største produsenten av biodiesel etter EU.

Det er betydelig usikkerhet knyttet til framtidig biodrivstoffpolitikk både i EU og USA etter 2020. I OECD-FAO (2015) antas det at etterspørselen etter etanol i USA vil være begrenset av politiske vanskeligheter med å øke innblandingen av etanol i bensin til over 10 prosent som er dagens krav, avtakende bensin etterspørsel mot slutten av perioden og at annengenerasjons etanol ikke vil være tilgjengelig i tilstrekkelig store kvanta før i de siste årene. I EU forventes i følge OECD-FAO (2015) etterspørselen etter biodiesel å øke til sitt høyeste nivå i 2019, da fornybarhetsmålet knyttet til biodrivstoff antas å bli oppfylt.

Ifølge OECD-FAO (2015) forventes ikke handelen med biodrivstoff å øke frem mot 2024, men fortsatt ligge på et svært lavt nivå i forhold til produksjonen. Argentina og Indonesia forventes fortsatt å dominere eksporten av biodiesel, og USA og EU forventes å bli noe større importører.

Pga. nedgangen i råoljeprisene og prisene på råvarer som benyttes til å produsere biodrivstoff, forventes det betydelig nedgang i prisene på etanol og biodiesel de første par årene av framskrivningsperioden. Prisene på biodrivstoff forventes imidlertid å ta seg opp igjen i nominelle termer til 2014-nivå, og ligge relativt konstant i realverdi fram mot 2024.

Utviklingen i den politiske viljen til å støtte omsetningskrav for biodrivstoff er ifølge OECD-FAO (2015) den største usikkerheten for utviklingen i tilbud og etterspørsel.

Beslutningsprosessene vil i stor grad påvirkes av den makroøkonomiske utviklingen i noen nøkkelland, utviklingen i relative priser på råvarene og fossile drivstoff, utviklingen i synet på de miljømessige fordelene ved biodrivstoff og den globale forsynings-sikkerheten for mat (OECD-FAO, 2015). OECD-IEA (2015) peker på at selv om råoljeprisen har falt, noe som isolert sett er en konkurransemessig ulempe for biodrivstoff, så har dette muliggjort fjerning av forbrukersubsidier på bensin og diesel i en del land, noe som kan gjøre biodrivstoff mer attraktivt. Fortsatt lave oljepriser kan imidlertid føre til økt fokus på kostnadene ved omsetningskravene, slik at kravene reduseres.

4.4 Annengenerasjons biodrivstoff forventes å spille en liten rolle fram til 2024

Statens energimyndighet (2015) venter at biodrivstoff vil ha større innvirkning på jordbruksmarkedene i 2024 enn i dag. Deres framskrivninger antyder at ca. 10 prosent av all matvareråstoff, 13 prosent av all vegetabiliske olje og 21 prosent av all produksjon av sukkerrør kommer til å benyttes til produksjon av biodrivstoff i 2024. I 2024 forventes 98 prosent av etanolen å produseres fra matvareråstoff og sukkerrør, og bare 2 prosent forventes å komme fra lignocellulose (annengenerasjon). Over 80 prosent av produksjonen av biodiesel forventes å komme fra vegetabiliske oljer i 2024.

Matråstoff ventes å fortsatt dominere som råvare for biodrivstoff fram til 2024 (Statens energimyndighet, 2015). Økt andel av mer avanserte biodrivstoff krever høyere investeringer i FoU, økte investeringer i produksjonskapasiteten for annengenerasjons biodrivstoff og en forutsigbar tilbudspolitik med økonomisk støtte og sikring av de lokale forsyningskjedene for råvarene. OECD-IEA (2015) peker på at noen av de nye prosjektene vil kunne kreve råoljepriser på minst 100 USD/fat for å være attraktive. Det pekes på at det er betydelig potensiale for å redusere produksjonskostnadene, men at det i tillegg vil være nødvendig med en langsiktig politikk for å redusere usikkerhet. En langvarig lav oljepris kan utfordre en slik politikk.

Ifølge disse studiene synes ikke etterspørselen etter annengenerasjons biodrivstoff i USA og EU for å oppfylle politiske mål og krav å være tilstrekkelig til å øke produksjonen i særlig grad. UNCTAD (2013) peker på at det er et stort uutnyttet potensiale for bærekraftig produksjon (dvs. produksjon basert på vekster og/eller land som ikke kan benyttes til matproduksjon og til relativt lave klimagassutslipp) av første-generasjons biodrivstoff i utviklingslandene. Det pekes på at mange av disse landene har kostnadmessige fordeler basert på vekstforhold og tilgang på billig arbeidskraft i landbruket sammenliknet med de landene som hittil har hatt størst produksjon av biodrivstoff. Ifølge UNCTAD (2013) har hensynet til energisikkerhet begrenset lokalisering av produksjon i utviklingsland. Potensielt mer kostnadseffektiv produksjon i utviklingsland bidrar til å øke risikoen ved investeringer i produksjon av annengenerasjons biodrivstoff i i-landene.

Referanser

Aftenposten (2015): Ikke en dråpe miljøvennlig drivstoff i flytankene. Artikkel i Aftenposten 26. november 2015.

EBTP (2015): Advanced biofuels in Europe. European Biofuels Technology Platform. <http://www.biofuelstp.eu/advancedbiofuels.htm> (hentet 15.01.16).

Lindegaard (2015): Transportsektorens rolle i veien til lavutslippssamfunnet: status og mulige tiltak. Are Lindegaard, Miljødirektoratet, frokostseminar i regi av Norsk Petroleumsinstitutt.

Miljødirektoratet (2015a): Norske biler kjører på sertifisert biodrivstoff. www.miljodirektoratet.no.

Miljødirektoratet (2015b): Klimatiltak og utslippssbaner mot 2030. Rapport M386.

OECD-FAO (2015): Agricultural Outlook 2015.

OECD-IEA (2008). From 1st to 2nd generation biofuel technology – An overview of current industry and RD&D activities, November 2008.

OECD-IEA (2011): Technology Roadmap. Biofuels for transport.

OECD-IEA (2015): Renewable energy. Medium-Term market report 2015

Pöyry (2014): Markedsanalyse skogsnæring i Norge.

Statens energimyndighet (2015): Marknaderna för biodrivmedel 2015. Tema: Förnybara flygbränslen. ER 2015:31.

UNCTAD (2015): 2nd generation biofuel markets: present and future. Presentation by Henrique Pacini, November 13 2015.

UNCTAD (2013): The state of the biofuels market: regulatory, trade and development perspectives. UNCTAD/DITC/TED/2013/8.

Vista Analyse (2011): Biodrivstoff: Hva er netto klimaeffekt? Rapport 2011/06.

Vista Analyse AS

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk forskning, utredning, evaluering og rådgivning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder omfatter klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innennfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Vista Analyse AS
Meltzersgate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no