

## **Transitie naar duurzame energie**

*Vanwege de eindigheid van fossiele brandstoffen en het milieuprobleem zijn westerse economieën in toenemende mate op zoek naar alternatieve energiebronnen. Land- en bosbouw kunnen in de nabije toekomst een belangrijke rol spelen bij de levering van schone, duurzame en hernieuwbare energie. Bio-energie kan in de toekomst een belangrijk duurzame energiebron worden, zowel voor energieopwekking, transport (biobrandstoffen) als in de chemie. Biomassaproductie moet echter wel op verantwoorde en duurzame wijze plaatsvinden<sup>1</sup>.*

### **Schone energie: nut en noodzaak**

Het mondiale energieverbruik stijgt, terwijl de fossiele energievoorraden slinken. Tegelijkertijd neemt het milieubewustzijn toe en groeit het besef dat de emissie van schadelijke gassen moet worden teruggedrongen. In 2030 zal het mondiale energieverbruik naar verwachting met 50% zijn toegenomen en zullen energieprijzen navenant reageren, tenzij we ons energieverbruik drastisch beperken en overstappen van fossiele energie op alternatieve energiebronnen, zoals zonne- en windenergie of bio-energie. Door de stijging van energieprijzen wordt alternatieve energie aantrekkelijker. Immers, een hoge olieprijs maakt alternatieve energie winstgevender wat een extra stimulans voor de ontwikkeling van alternatieve energie betekent. Stijgende prijzen van fossiele energie leiden er echter ook toe dat duurdere (lastiger te exploreren en/of te winnen) fossiele energiereserves exploitabel worden. Naast aanhoudende toeleveringsonzekerheid, is er de laatste jaren ook bezorgdheid ontstaan over de toenemende dreiging van klimaatverandering. Het verbruik van fossiele energie voor transport, verwarming en elektriciteit, is verantwoordelijk voor onder meer broeikasgasemissies, waterverontreiniging, smog en luchtverontreiniging.

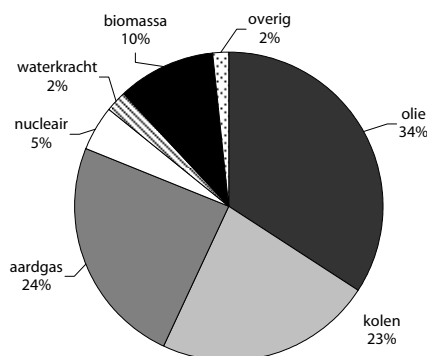
<sup>1</sup> Dit Themabericht is gebaseerd op het Rabobank-rapport 'Financing and the emerging bio-energy markets', [www.rabobankgroep.nl/kennisbank](http://www.rabobankgroep.nl/kennisbank). Met dank aan alle collega's die een bijdrage hebben geleverd aan dit rapport.

### **Energiebesparing**

Het nastreven van een duurzame energiehuishouding, kan in de eerste plaats worden bereikt door zuiniger om te gaan met energie. Hoe energie ook wordt geproduceerd, het is per definitie altijd goedkoper om het helemaal niet te gebruiken. Door gebruik te maken van meer energiezuinige technologieën, de brandstofefficiëntie te verhogen en meer efficiënte huishoudelijke apparaten aan te schaffen, kan de energieconsumptie sterk worden gereduceerd. De laatste drie decennia is de energie-efficiëntie in OESO-landen al aanzienlijk verbeterd, maar er valt nog veel te winnen.

Naast het besparen op onze energieconsumptie en het actief promoten van de ontwikkeling en implementatie van meer efficiënte toepassingen, is het van groot belang de beschikbaarheid van betaalbare, schone energie te verhogen om een duurzame toekomst te waarborgen. Echter, zonder een snellere transitie naar duurzame energie en meer energiebesparing, blijven fossiele brandstoffen zeker nog tot 2030 veruit de belangrijkste mondiale energiebron (zie figuur 1).

**Figuur 1: Mondiale energieverbruik in 2030**



Bron: IEA, World Energy Outlook 2005: Middle East and North Africa Insights

In dit Themabericht wordt specifiek naar de snel groeiende markt voor bio-energie gekeken. Dit wil niet zeggen dat andere duurzame energiebronnen, zoals zonne- en windenergie, minder aandacht verdienen. Rabobank is voorstander van hernieuwbare energiebronnen en energiezuinige technologieën, omdat ze allemaal bijdragen aan een meer duurzame en rechtvaardige energietoekomst.

## Bio-energie

Bio-energie is energie die is opgewekt uit biomassa. Biomassa is het biologisch afbreekbare gedeelte van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en verwante bedrijfstakken, evenals het biologisch afbreekbare gedeelte van industrieel en huishoudelijk afval. Door verbranding, vergassing, vergisting of productie van vloeibare stoffen kan biomassa in bio-energie omgezet worden. Modern gebruik van bio-energie is zeer geschikt voor de productie van transportbrandstoffen (bijvoorbeeld biodiesel en ethanol). Bovendien kan biomassa worden gebruikt om energie op te wekken of om chemische producten te produceren (zoals kunststoffen en andere producten die gewoonlijk van petroleum worden gemaakt).

Onder bepaalde voorwaarden kan bio-energie worden beschouwd als duurzaam. Het is momenteel echter moeilijk om de duurzaamheid van biomassa te meten. Daarom heeft de Nederlandse overheid het voornemen uitgesproken om duurzaamheidscriteria voor biomassa op te nemen in relevante beleidsinstrumenten. Daartoe is de projectgroep 'Duurzame productie van biomassa' opgericht (Commissie Cramer), waar de Rabobank ook in vertegenwoordigd is. Deze groep heeft duurzaamheidscriteria voor biomassa vastgesteld<sup>2</sup>. Het gaat om de volgende thema's:

- Broeikasgasbalans (netto emissiereductie ten opzichte van fossiele referentie, inclusief toepassing, is minstens 30%);
- Concurrentie met voedsel, lokale energievoorziening, medicijnen en bouwmaterialen;
- Biodiversiteit (geen aantasting van beschermd gebieden of waardevolle ecosystemen);
- Welvaart (inzicht in mogelijke negatieve effecten op de regionale en nationale economie);
- Welzijn (geen negatieve effecten op het welzijn van de werknemers en lokale bevolking);
- Milieu (geen negatieve effecten op het lokale milieu).

<sup>2</sup> *Criteria voor duurzame biomassa productie*, Eindrapport van de projectgroep 'Duurzame productie van biomassa', 14 juli 2006, [www.senternovem.nl/energietransitie](http://www.senternovem.nl/energietransitie).

Omdat bio-energie kan worden opgeslagen en gebruikt wanneer nodig, is het een constante, betrouwbare energiebron. Op korte termijn zijn vooral biobrandstoffen geschikt om fossiele brandstoffen in de transportsector te vervangen. Deze sector geldt als een van de grootste uitstoters van de mondiale broeikasgassen.

## Groeiende bio-energie markt

Momenteel is bio-energie de belangrijkste niet-fossiele energiebron en beslaat het ongeveer 10% van de totale mondiale energieconsumptie. Voor het grootste gedeelte betreft dit traditioneel gebruik van bio-energie voor koken en het verwarmen van huizen op het platteland, veelal in Afrika en Azië (zie tabel 1). Meestal komt dit neer op het kappen van bomen, wat niet duurzaam is, maar gezien het gebrek aan toegang tot moderne energie in deze gebieden wel zeer begrijpelijk.

**Tabel 1: Aantal mensen dat afhankelijk is van traditionele biomassa voor koken en verwarming in ontwikkelingslanden (LDC's).**

	miljoen	% totale populatie	% LDC populatie
China	706	56%	30%
Indonesië	155	74%	6%
Overig Oost-Azië	137	37%	6%
India	585	58%	24%
Overig Zuid-Azië	128	41%	5%
Latijns-Amerika	96	23%	4%
Noord-Afrika, M-Oosten	8	0,05%	0%
sub-Sahara Afrika	575	89%	24%
Totaal LDC's	2390	52%	100%

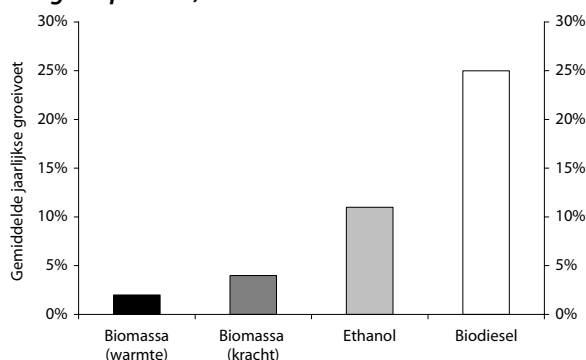
Bron: IEA, World Energy Outlook 2002: Energy and Poverty

Bio-energie is pas duurzaam als de voorraad biomassa niet daalt. Dus als er hout wordt gebruikt, moet ervoor gezorgd worden dat er minstens evenveel hout bijgroeit. Er zijn twee vormen van duurzame biomassa: specifiek voor energiedoelen geteelde of geoogste biomassa (energieteelt) en organische reststromen. Een intensievere toepassing van moderne (duurzame) bio-energie in geïndustrialiseerde landen kan ook een nieuw perspectief bieden voor boeren in ontwikkelingslanden. De meeste westerse landen zijn immers niet berekend op de productie van grote hoeveelheden biomassa. Het overgrote deel van de biomassa zal dus afkomstig zijn uit het buitenland,

waaronder ontwikkelingslanden. Dit zal er ook toe leiden dat deze landen minder afhankelijk worden van geïmporteerde energie en dat ook voor hen toegang tot moderne energievoorziening voorhanden komt.

Buiten de ontwikkelingslanden domineert – binnen de duurzame energieproductie – het gebruik van moderne vormen van bio-energie. Zo bestaat 6% van het totale energieaanbod uit OECD-landen uit hernieuwbare energie, waarvan 53% afkomstig is uit biomassa. Hoewel moderne toepassingen van bio-energie nog bescheiden zijn, groeit de sector gestaag (zie figuur 2).

**Figuur 2: Gemiddelde jaarlijkse groeivoet van bio-energiecapaciteit, 2000-2004**



Bron: Renewables 2005 Global Status Report.

De opmars van bio-energie wordt gevoed door de volgende ontwikkelingen:

- De noodzaak om de energiemix te diversifiëren, zodat de energievoorziening gewaarborgd kan worden en als reactie op de stijgende olieprijs van de afgelopen jaren;
- De wens om actie te ondernemen tegen klimaatverandering door energiebronnen te gebruiken die bij verbranding minder CO<sub>2</sub> uitstoten dan fossiele energie;
- De noodzaak om nieuwe groeimogelijkheden voor de agrarische sector te ontwikkelen, om investeringen aan te trekken en werkgelegenheid te genereren, en – in sommige gevallen – de daling in agrarische inkomens tegen te gaan.

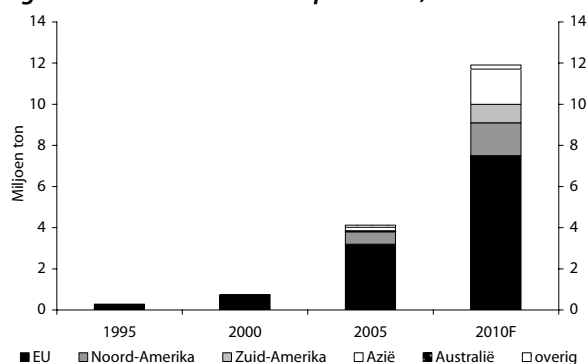
### Eerste en tweede generatie technologieën

De termen eerste en tweede generatie biobrandstoffen worden gebruikt om aan te geven dat de ene biobrandstof voor meer CO<sub>2</sub>-uitstoot zorgt dan de

andere. Maar ook binnen een generatie brandstoffen verschilt de opbrengst biobrandstof per hectare gewas sterk. Zo leveren suikerbieten en suikerriet meer ethanol op dan gewassen als gerst of tarwe en kan er meer biodiesel worden gehaald uit bijvoorbeeld palmolie en jatropa<sup>3</sup> dan uit sojabonen of koolzaad. Deze eerste generatie biobrandstoffen realiseren een CO<sub>2</sub>-emissiereductie van maximaal 50% (onder meer veroorzaakt door het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen). De verdere ontwikkeling van biobrandstoffen kan leiden tot een CO<sub>2</sub>-reductie van rond de 90%. Deze tweede generatie biobrandstoffen, zoals bio-FischerTropsch-diesel (vergassing van biomassa), cellulose-ethanol (gemaakt van het houtachtige gedeelte – cellulose - van gewassen), beloven daarnaast een grotere opbrengst per hectare landbouwgrond en lagere prijzen. De technologieën om deze biobrandstoffen te maken, zijn nog volop in ontwikkeling. Naar verwachting komen tweede-generatiebiobrandstoffen pas na 2010 op de markt.

Het is echter een goede ontwikkeling dat er door de introductie en het gebruik van eerste generatie brandstoffen een steeds grotere markt voor biobrandstoffen ontstaat, want hierdoor zal de ontwikkeling en de introductie van de tweede generatie gestimuleerd worden. De Rabobank verwacht dat tegen 2010 de mondiale biodieselproductie verdrievoudigd zal zijn ten opzichte van 2005, terwijl voor de ethanolproductie een verdubbeling wordt verwacht (zie figuren 3 en 4).

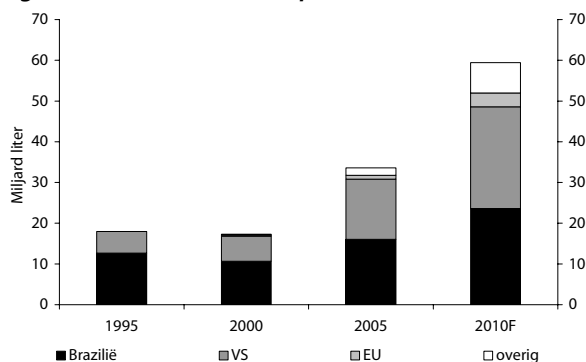
**Figuur 3: Mondiale biodieselproductie, 1995 – 2010**



Bron: Rabobank, FAR (2006).

<sup>3</sup> Jatropa is nauw verwant aan de rubberplant. De jatropastruik groeit bijna overal in warme gebieden en heeft daarom een bijzonder economisch potentieel voor ontwikkelingslanden.

**Figuur 4: Mondiale ethanolproductie, 1995 – 2010**



Bron: Rabobank, FAR (2006).

### Financiering

Het kapitaal dat nodig is om deze uitbreidingen in de bio-energiesector te financieren is aanzienlijk. Er zijn verschillende risico's verbonden voor ondernemers en kapitaalverstrekkers van nieuwe bio-energieprojecten. In het geval dat banken en andere financiële instellingen worden benaderd met een voorstel, is een zorgvuldige analyse van deze risico's essentieel om te beoordelen of een dergelijk project aanvaardbaar is voor de bank en of er maatregelen kunnen worden genomen om de risico's verder te reduceren en de levensvatbaarheid van het project te vergroten.

De meest gebruikelijke risico's die gewoonlijk worden overwogen bij de beoordeling van een project en de vaststelling van de meest geschikte financieringsstructuren bij bio-energieprojecten zijn onder meer:

- input/leveranciers (risico van misoogsten, prijsrisico);
- output/afnemers (contracten, prijsrisico, transportkosten, distributie);
- bijproducten (verwachte kwaliteit en verkoopprijs, afzetkanalen);
- locatie en logistiek (dichtbij afnemers of bijvoorbeeld een haven);
- wet- en regelgeving (subsidies, belastingvoordelen, verplichte bijmenging van biobrandstoffen aan fossiele brandstoffen);
- concurrentie (markttrisico);
- technologie (wel of geen bewezen technologie);
- aandeelhouders en management (branchekennis, betrokkenheid).

### Rabobank en duurzame energie

Rabobank heeft zich voor lange termijn verbonden aan de ontwikkeling van duurzame energie-oplossingen (waaronder bio-energie) en stimuleert met speciale financiële producten en diensten indirect de activiteiten van klanten richting duurzame ontwikkeling. Enkele producten en diensten in het assortiment waarmee Rabobank actief duurzame initiatieven en investeringen van klanten bevordert, zijn groen-financieringen, projectfinancieringen en fondsen gericht op stimulering van duurzame vernieuwing. Daarnaast past de Rabobank niet-financiële criteria toe in haar kredietverleningsproces, geeft de bank groenobligaties uit, handelt de bank in CO<sub>2</sub>-emissierechten en ontwikkelt duurzame vastgoedprojecten. De Rabobank zet zich daarnaast in voor de ontwikkeling van duurzame energie-oplossingen en landbouw in ontwikkelings-landen waar miljoenen mensen niet of nauwelijks toegang tot energie hebben. In dialoog met onder andere NGO's en overheden blijft de bank zoeken naar mogelijkheden om 'best practices' op het gebied van duurzame landbouw en energieproductie te implementeren.

Tenslotte ontwikkelt Rabobank met Robeco duurzame beleggingsfondsen. Zo introduceren Rabobank en Robeco een investeringsfonds voor schone technologie: Robeco Clean Tech Private Equity II. Dit beleggingsfonds moet een omvang krijgen van € 500 miljoen.

### Tot besluit

Zeker nu westerse economieën in toenemende mate op zoek zijn naar alternatieve bronnen van energie, wordt een enorme groei in het gebruik van bio-energie voorzien. Deze markt biedt mogelijkheden zowel voor klanten van de Rabobank als ook voor Rabobank zelf. Als biomassaproductie op verantwoorde en duurzame wijze plaatsvindt, dan zal het – naast andere bronnen van duurzame energie – een belangrijke rol kunnen gaan spelen bij de verduurzaming van de mondiale energiehuishouding.

oktober 2006

Wietske Timmermans (030 - 2167973)

W.Timmermans@rn.rabobank.nl