



Wetenschappelijke Feiten over

Bos & Energie

Bron:

FAO (2008)

**Samenvatting en
details:**

GreenFacts

Context - Het energieverbruik in de wereld zal in de komende jaren dramatisch toenemen. Terwijl fossiele brandstoffen een belangrijke energiebron zullen blijven, winnen hernieuwbare energieën ook aan belang als gevolg van de bezorgdheid over de hoge prijzen van fossiele brandstoffen, over de toenemende uitstoot van broeikasgassen en over de afhankelijkheid van ingevoerde energie.

Kunnen biobrandstoffen, die met bosbouwproducten en bosresiduen gemaakt zijn, aan de energievraag helpen voldoen?

1. Inleiding – Welke rol kunnen bosbouw en landbouw spelen in de energieproductie?...2
2. Welke trends en vooruitzichten zijn er voor de energiebevoorrading en de energievraag?.....2
3. Hoe wordt bio-energie geproduceerd?.....3
4. In welke mate kan bosbouw helpen tegemoetkomen aan de toekomstige energievraag?.....4
5. Wat zijn de gevolgen van een toenemend gebruik van bio-energie?.....4
6. Hoe zou een bio-energiebeleid ontwikkeld moeten worden?.....5
7. Conclusies.....5

Deze Digest is een betrouwbare samenvatting van het leidinggevende wetenschappelijke consensus rapport geproduceerd in 2008 door de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (FAO): *"Forests and Energy, Key Issues"*

De volledige Digest is beschikbaar op <https://www.greenfacts.org/nl/bossen-energie/>

i Dit PDF Document is het Niveau 1 van een GreenFacts Digest. GreenFacts Digests worden als vraag en antwoord gepubliceerd in een gebruiksvriendelijke structuur van toenemend detail, en dit in verschillende talen.

- Elke vraag wordt beantwoord in Niveau 1 met een korte samenvatting.
- Deze antwoorden worden verder uitgediept in Niveau 2.
- Niveau 3 is het Bron document, het internationaal erkende wetenschappelijk consensus rapport, dat op betrouwbare wijze is samengevat in Niveau 1 en 2.

Alle GreenFacts Digests zijn beschikbaar op <http://www.greenfacts.org/nl/>

1. Inleiding – Welke rol kunnen bosbouw en landbouw spelen in de energieproductie?

Terwijl de vraag naar energie wereldwijd enorm aan het toenemen is, zijn de bronnen waaruit energie wordt afgeleid aan het veranderen. Deze verandering wordt voornamelijk door de bezorgdheid over de hoge prijzen van fossiele brandstoffen, over de uitstoot van broeikasgassen en over de afhankelijkheid van ingevoerde fossiele brandstoffen teweeggebracht.



Zie ook onze Digest over bossen [en] [zie <https://www.greenfacts.org/en/forests/index.htm>]

Alternatieve vormen van energie hebben aan populariteit gewonnen als een manier om die zorgfactoren aan te pakken. Zo wordt er bijvoorbeeld bio-energie gebruikt die uit biologische materialen zoals hout, landbouwgewassen en -afval of diermest verkregen wordt. Bio-energie die van planten afgeleid is kan, indien duurzaam beheerd, als hernieuwbaar beschouwd worden omdat de planten die in energie omgezet worden door nieuwe bomen of planten vervangen kunnen worden. De nettowinst daarvan in termen van verzachting van de klimaatverandering hangt af van de verhouding tussen de koolstofdioxide (CO₂) die wordt opgenomen tijdens de groei van de plant en de CO₂ die wordt vrijgelaten wanneer de brandstof wordt geproduceerd, verwerkt, vervoerd en verbrand.

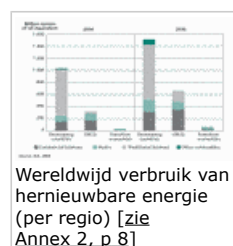
Landbouwgewassen zoals oliepalm, suikerriet, maïs, rapenzaad, sojabonen en tarwe worden in toenemende mate gebruikt voor het produceren van vloeibare biobrandstoffen die hoofdzakelijk moeten dienen voor de aandrijving van voertuigen. Maar het gebruik van landbouwgronden voor het telen van energiegewassen kan in concurrentie treden met de voedselproductie, wat tot hogere voedselprijzen en ontbossing kan leiden. Die gedachte deed vragen rijzen over de ware rol van zulke biobrandstoffen in de strijd tegen de klimaatverandering. Een nieuwe generatie van biobrandstoffen, afgeleid van hout, landbouw- en bosresiduen en bepaalde grassen wordt momenteel ontwikkeld. Er wordt verwacht dat ze meer energie-efficiënt zullen zijn en minder broeikasgassen zullen voortbrengen dan de huidige generatie biobrandstoffen (die uit landbouwgewassen gewonnen zijn), zonder in concurrentie te treden met de voedselbevoorrading. Als ze duurzaam beheerd worden, zouden grote bosoppervlakten als een bron voor die biobrandstoffen van de tweede generatie gebruikt kunnen worden.

2. Welke trends en vooruitzichten zijn er voor de energiebevoorrading en de energievraag?

Er wordt verwacht dat de vraag naar energie in de wereld in de komende jaren aanzienlijk zal toenemen als gevolg van de bevolkingsgroei en de economische ontwikkeling, voornamelijk in Aziatische landen. Om aan de toenemende vraag naar energie te voldoen zullen fossiele brandstoffen in de komende 20 jaar een belangrijke rol spelen, maar beleidsbeslissingen zullen een sterke invloed hebben op de soorten energiebronnen die gebruikt zullen worden.



2.1 Er wordt verwacht dat het aandeel van hernieuwbare energie op de wereldwijde energiemarkt licht zal groeien tot 2030. De sterkste groei in de productie van hernieuwbare energie zal zich waarschijnlijk voordoen in Noord-Amerika en in ontwikkelingslanden in Azië en in Centraal- en Zuid-Amerika. De Verenigde Staten, China en India zullen de drie grootste verbruikers van vloeibare biobrandstoffen blijven. Globaal gezien zullen hernieuwbare energiebronnen verder overwegend gebruikt worden voor verwarming



en het koken van maaltijden, maar hun bijdrage in de opwekking van elektriciteit en het transport zal toenemen.

2.2 Houtenergie wordt voor huishoudelijke en industriële doeleinden gebruikt. Landen zoals de Verenigde Staten, Canada, Zweden en Finland gebruiken vaak bijproducten van de houtverwerkingsindustrie om elektriciteit op te wekken. Ontwikkelingslanden gebruiken hoofdzakelijk brandhout en houtskool voor verwarming en koken, maar in toenemende mate ook voor commerciële activiteiten zoals het drogen van vis en van tabak en het bakken van stenen. Hun verbruik gaat in stijgende lijn vanwege de bevolkingsgroei, in het bijzonder in Afrikaanse en Zuid-Amerikaanse landen.

2.3 Toekomstige energiekeuzes zullen in de eerste plaats afhankelijk zijn van de prijs van fossiele brandstoffen, van de beschikbaarheid van alternatieven en van politieke prioriteiten zoals de strijd tegen de klimaatverandering of het terugschroeven van de afhankelijkheid van ingevoerde brandstoffen.

3. Hoe wordt bio-energie geproduceerd?

Bio-energie kan bijvoorbeeld gewonnen worden uit vaste houtbrandstoffen zoals brandhout en houtskool of uit vloeibare biobrandstoffen, zoals black liquor (een bijproduct uit de papierindustrie) en ethanol die uit hout verkregen wordt. Energie van houtbrandstoffen kan geproduceerd worden met behulp van diverse processen, die verschillen in termen van energie-efficiëntie, installatiekosten, uitstoot van koolstofdioxide en benodigde hoeveelheid werk.



Open vuren zetten maar 5% om van de potentiële energie van het hout
Krediet: Roberto Faidutti

3.1 Vaste houtbrandstof in een open vuur verbranden zet maar ongeveer 5% om van de potentiële energie van het hout, maar er bestaan technologieën die de efficiëntie kunnen doen oplopen tot wel 80%. Zulke efficiëntie wordt verkregen met warmtekrachtkoppelingssystemen, die hout gebruiken om tegelijk warmte en elektriciteit op te wekken, en met sommige moderne kachels die gedroogde, gemalen en samengeperste houtresiduen in de vorm van houtpellets verbranden.

Andere technologieën zijn onder andere ketels waarin houtafval van zagerijen verstoekt wordt om elektriciteit op te wekken, en vergassing waarbij houtresiduen tot een zeer hoge temperatuur worden opgewarmd om gas te produceren dat op zijn beurt zeer efficiënt verbrand kan worden om warmte en elektriciteit op te wekken.

3.2 Vloeibare biobrandstoffen van de 'eerste generatie' omvatten o.a. biodiesel en bio-ethanol en zijn afgeleid van diverse voedselgewassen die afhankelijk zijn van de geografische locatie, bijvoorbeeld graanproducten, raapzaad en suikerriet. Die biobrandstoffen hebben veel aandacht getrokken vanwege hun relatief lage prijzen en gevorderde staat van ontwikkeling. Het groeiende gebruik van bepaalde voedselgewassen voor de productie van biobrandstof kan echter in sommige gevallen de globale uitstoot van broeikasgassen sterk doen toenemen als gevolg van ontbossing en landdegradatie. Nieuwe plantensoorten werden onlangs getest die goed gedijen op verschaalde grond en die daardoor biobrandstoffen zouden kunnen voortbrengen zonder rechtstreeks concurrentie te voeren met planten die vruchtbare gronden vereisen.

Daarbij komt nog dat de technologische ontwikkelingen in de toekomst waarschijnlijk zullen zorgen voor een toename van de interesse voor efficiëntere vloeibare biobrandstoffen, de zogenaamde 'tweede generatie' biobrandstoffen, die niet afgeleid zijn van voedselgewassen, maar van plantaardig afval zoals residuen van de land- en bosbouw en van hout uit bosaanplantingen.

4. In welke mate kan bosbouw helpen tegemoetkomen aan de toekomstige energievraag?

4.1 In welke mate de bosbouw zal bijdragen aan de toekomstige energieproductie zal afhangen van een reeks factoren: het vermogen van houtenergie om aan de recente streefdoelen van het energiebeleid te voldoen, de sociaal-economische en milieukosten en winsten van de houtenergieproductie, en de beleidsbeslissingen en instellingen die de bosbouwpraktijken bepalen. Ontwikkelingslanden hebben vaak geringe budgetten en zullen daarom de risico's en voordelen van investeringen in bio-energie-technologieën voorzichtig moeten inschatten.



De hoeveelheid energie voortgebracht door bosbouwresiduen zou aanzienlijk kunnen zijn

4.2 De hoeveelheid energie die met residuen van bosbouwactiviteiten kan worden geproduceerd is aanzienlijk. Efficiënte oogst- en vervoermethoden zouden de kosten en de milieueffecten van de productie van zulke energie nog verder kunnen terugdringen. Het hout voor de toekomstige bio-energieproductie zal waarschijnlijk voornamelijk voortkomen van bestaande bosbouwwerkzaamheden, tenzij economisch competitieve technologieën voor de productie van 'tweede generatie' biobrandstoffen beschikbaar worden. Bosaanplantingen zijn een andere grote bron van houtenergie die in de toekomst waarschijnlijk zal groeien. Om economisch leefbaar te zijn, zullen zulke aanplantingen efficiënt geoogst moeten worden en over goede logistiek en een hoge productiviteit moeten beschikken.

4.3 In vergelijking met motorbrandstoffen die uit petroleum gewonnen zijn, verschilt de efficiëntie van vloeibare biobrandstoffen in termen van uitstoot van broeikasgassen naargelang de soort biobrandstof. De grootste dalingen in de uitstoot van broeikasgassen worden gerealiseerd door hele planten om te zetten in vloeibare biobrandstoffen. In termen van kostefficiëntie is suikerriet op dit moment de economisch meest aantrekkelijke optie voor vloeibare biobrandstof, maar toekomstige technologische ontwikkelingen zouden 'tweede generatie' biobrandstoffen op basis van hout competitief kunnen maken.

5. Wat zijn de gevolgen van een toenemend gebruik van bio-energie?

Bio-energie heeft het potentieel om het economische welzijn te verbeteren, om een beter gebruik van onproductieve grond mogelijk te maken, om de energiezekerheid te doen toenemen en om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Dit potentieel kan echter enkel verwezenlijkt worden door ook problemen aan te pakken die met de grootschalige productie van biobrandstoffen geassocieerd zijn, zoals armoede, invloed op de biodiversiteit en de klimaatverandering, en waterschaarste.



De toenemende vraag naar bio-energie zou tot ontbossing kunnen leiden
Krediet: Masakazu

5.1 De toename van bio-energie kan tegelijk positieve en negatieve effecten hebben op de bestaansmiddelen. Het kan meer banen scheppen en de energiezekerheid verbeteren. Maar het kan echter ook leiden tot conflicten rond landeigendom en schending van de mensenrechten, vooral wanneer het om grote energieaanplantingen gaat. Concurrentie voor grond en landbouwproducten kan de inkomens van de boeren verhogen, maar ook de voedselprijzen doen stijgen.

5.2 Een toenemende vraag naar bio-energie zou kunnen leiden tot ontbossing om ruimte vrij te maken voor landbouwgrond, maar het tegenovergestelde is ook mogelijk: landbouwgrond zou in bosaanplantingen omgezet kunnen worden als hout de belangrijkste hulpbron voor bio-energie wordt. Afhankelijk van hoe te werk wordt gegaan, zou het

gebruiken van verschaalde gronden voor de uitbreiding van bio-energieaanplantingen positieve of negatieve gevolgen kunnen hebben voor de vruchtbaarheid van de bodem, erosie, ecosystemen, de biodiversiteit, de waterstroming en de beschikbaarheid van voedsel. Gelet op de vele voor- en nadelen die aan de ontwikkeling van bio-energie verbonden zijn, moeten landen kijken naar de ecologische, sociale en economische effecten op lange termijn van verschillende energiealternatieven.

6. Hoe zou een bio-energiebeleid ontwikkeld moeten worden?

Om de potentieel ongunstige sociaal-economische en milieugevolgen van grote bio-energieprojecten tegen te gaan, is een doeltreffend landinrichtingsbeleid nodig. Daarbovenop zou de overdracht van informatie van ontwikkelde naar ontwikkelingslanden aangemoedigd moeten worden.



Duurzame ontwikkeling en beheer zouden deel moeten uitmaken van elk bos- en energiebeleid
Krediet: Masakazu Kashio

Nationale bosbouw- en energiedoelstellingen zouden de principes van duurzame ontwikkeling en duurzaam bosbeheer moeten weerspiegelen. In het bijzonder zou elk bos- en energiebeleid moeten voorzien in:

- de integratie van bio-energieaspecten in bosbouw-, landbouw- en ander landinrichtingsbeleid;
- de inachtneming van economische, sociale en milieueffecten;
- de verzekering dat informatie gemakkelijk beschikbaar is voor al wie bij het beheer van bossen betrokken is;
- rekening houden met onder andere het landinrichtingsbeheer, landelijke tewerkstelling en milieubescherming om naar synergie te zoeken en negatieve gevolgen te vermijden;
- het vergemakkelijken van de ontwikkeling van bio-energie door onderzoek, onderwijs en vorming, en door maatregelen op het vlak van transport en infrastructuur;
- een evenwicht tussen landbouw en bosbouw alsook tussen zowel binnenlandse als ingevoerde bronnen van biomassa;
- de inachtneming van de impact van bio-energie op andere economische sectoren;
- geregelde controles om negatieve sociale en milieueffecten te vermijden, en
- de preventie van de vernietiging van natuurlijke hulpbronnen en van het verloren gaan van biodiversiteit.

De huidige situatie biedt een enorme gelegenheid voor de bosbouwsector om een bijdrage te leveren aan de energiezekerheid en aan de strijd tegen klimaatverandering door de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen te verkleinen.

7. Conclusies

Er wordt verwacht dat het energieverbruik in de wereld, en vooral in Azië, in de komende jaren dramatisch zal toenemen. Terwijl fossiele brandstoffen het grootste deel van de energiebevoorrading voor hun rekening zullen nemen, zullen ook hernieuwbare energiebronnen aan belang winnen als gevolg van de bezorgdheid over de hoge prijzen van fossiele brandstoffen, over de groeiende uitstoot van broeikasgassen en over de afhankelijkheid van ingevoerde energie.

Bio-energie, waaronder energie die van hout en ander plantenmateriaal afgeleid is, zorgt voor een betekenisvol deel van de huidige energiebevoorrading uit hernieuwbare bronnen. In veel van de ontwikkelingslanden blijven brandhout en houtskool (traditionele bio-energie) de grootste energiebron. In de geïndustrialiseerde landen en in het bijzonder in landen met

een grootschalige houtverwerkingsindustrie, wordt houtenergie voor zowel huishoudelijke als industriële doeleinden gebruikt.

Momenteel worden de meeste vloeibare biobrandstoffen van voedselgewassen gemaakt en leveren ze, in vergelijking met fossiele brandstoffen, een lage economische en milieuwinst op. Het toenemende gebruik van die gewassen voor energieproductie zou zelfs concurrentie kunnen betekenen voor de voedselbevoorrading en tot meer ontbossing kunnen leiden. Er wordt echter verwacht dat in het volgende decennium een nieuwe generatie vloeibare biobrandstoffen beschikbaar zal worden die zowel hout als landbouw- en bosresiduen gebruiken. Van die technologie wordt verwacht dat ze commercieel competitief wordt en veel minder broeikasgassen zal uitstoten dan fossiele brandstoffen. Deze zogenaamde 'tweede generatie' vloeibare biobrandstoffen, die eerder gemaakt worden van houtbiomassa dan van voedselgewassen, zouden ook de concurrentie met de voedselproductie milderden.

Houtenergie behoort tot de meest efficiënte bronnen van bio-energie. Op vandaag is ze bijzonder competitief wanneer ze houtresiduen van de houtindustrie gebruikt.

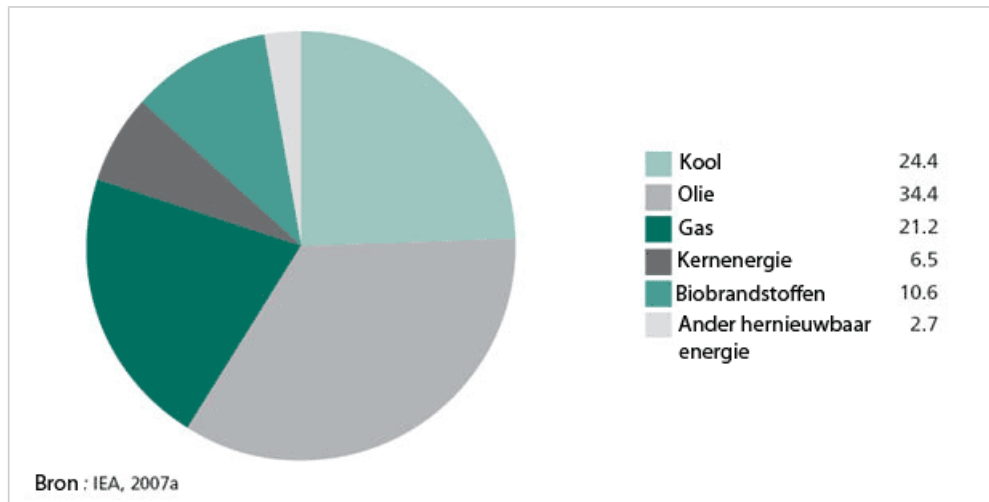
Om negatieve sociaal-economische en milieueffecten te vermijden, zal de uitbreiding van de biobrandstofproductie gepaard moeten gaan met duidelijke reglementeringen die effectief moeten worden uitgevoerd.

De toekomstige vraag naar bio-energie zal in grote mate afhangen van de beleidsmaatregelen die doorgevoerd zullen worden.

Annex

Annex 1:

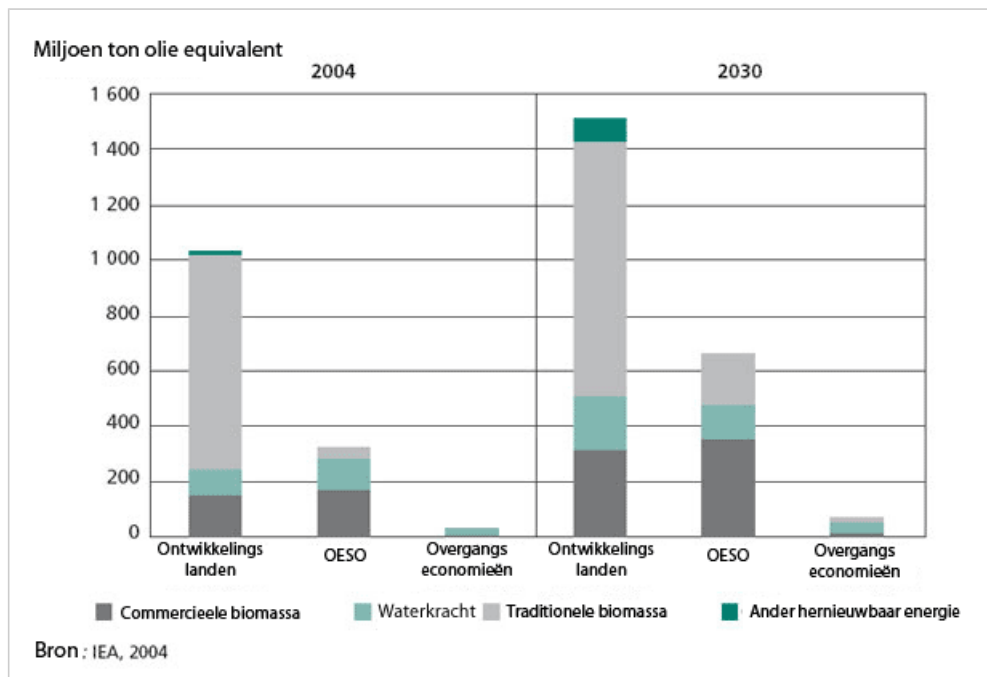
Figure 2. Aandeel van diverse energiebronnen in de wereldwijde voorziening van primaire energie



Bron: FAO, *Forests and Energy, Key Issues (2008)* [zie <http://www.fao.org/docrep/010/i0139e/i0139e00.htm>],
Energy supply and demand: trends and prospects, p. 7

Annex 2:

Figure 6. Het wereldwijde verbruik van hernieuwbare energie per regio voor 2002 en vooruitzichten voor 2030



Bron: FAO, *Forests and Energy, Key Issues (2008)* [zie <http://www.fao.org/docrep/010/i0139e/i0139e00.htm>], *Energy supply and demand: trends and prospects*, p. 11

Partner voor deze Digest

Niveau 1 van deze Digest is een samenvatting van "Forests & Energy – Key issues", een rapport dat werd uitgegeven door de **Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties** (FAO).

De samenvatting werd gemaakt door GreenFacts in samenwerking met:

