

# Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling

## *Achtergrondnota Biomassa*

- Voorbereid door de werkgroep ad hoc Biomassa
- De originele taal van deze nota is het Nederlands

### **Inhoud**

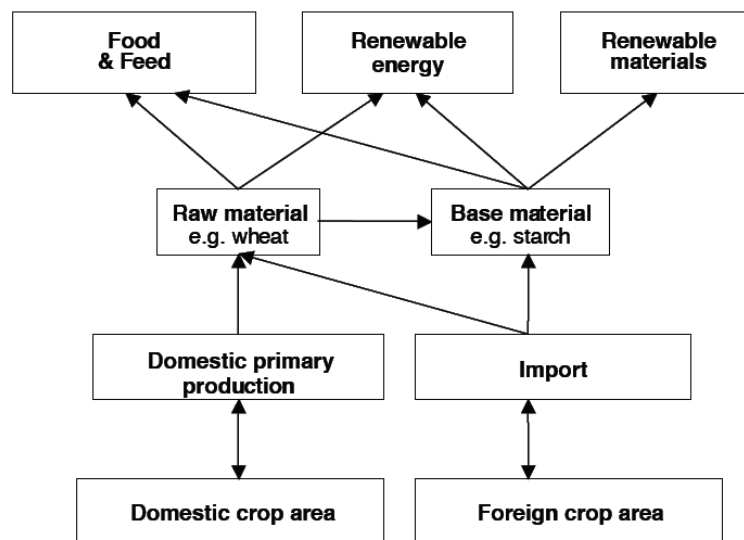
Inleiding: opzet en structuur .....	2
Biomassa: definitie en gebruik.....	2
Biomassa: energetische toepassing.....	2
Biomassa binnen de globale energiecontext.....	3
Biomassa: Beleidsdoelstellingen .....	5
Biomassa: kansen en beperkingen .....	7
Energiezekerheid en energieveiligheid .....	8
Kansen op ontwikkeling .....	10
Klimaat en luchtkwaliteit.....	11
Stijgende prijzen.....	14
Landgebruik .....	16
Biodiversiteit.....	17
Sociale problematiek.....	18
Voedselzekerheid en voedselveiligheid .....	19
BIJLAGE A Voorbereiding van de nota .....	20
BIJLAGE B Energie efficiëntie verschillende toepassingen .....	22
BIJLAGE C Beleid op EU niveau.....	24
BIJLAGE D Lijst van grafieken en tabellen .....	27

## Inleiding: opzet en structuur

- [1] Na het interne seminarie van 3 oktober 2007 besliste het Bureau van de FRDO om de problematiek het energetisch gebruik van biomassa verder uit te diepen in een reflectienota: een factueel basisdocument met een overzicht van de belangrijkste elementen, knelpunten en de problematiek van het gebruik van biomassa. Dit vanuit een duurzame ontwikkelingsvisie.

## Biomassa: definitie en gebruik

- [2] De biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval, wordt biomassa genoemd.<sup>1</sup> Deze biomassa wordt door de mens op vele manieren gebruikt: als bron van voedsel, als voedsel voor dieren, als bouw materiaal, als grondstof voor kledij en papier, als energiebron, ... . Van biomassa kunnen tot slot ook een hele reeks afgeleide chemische producten gemaakt worden in zogenaamde bioraffinaderijen.<sup>2</sup>
- [3] De verscheidenheid in gebruik van biomassa kan leiden tot een concurrentie tussen verschillende toepassingen. Het onderscheid tussen deze toepassingen is daarbij niet eenduidig. In sommige gevallen sluit het één het ander immers niet uit (bv. gebruik als materiaal en daarna recyclage of omzetting naar energie). De afweging moet worden gemaakt van wat het meest duurzame gebruik van biomassa is, gezien over de volledige levenscyclus van het product.



Source: Bringezu et al. 2007

Afbeelding 1 Concurrerende toepassingen Biomassa (Presentatie Justus von Geibler intern seminarie FRDO).

## Biomassa: energetische toepassing

- [4] Biomassa is een hernieuwbare bron van energie, in zoverre het verbruik de duurzame productiecapaciteit niet overtreft. De laatste jaren krijgt deze toepassing veel aandacht, omwille van verschillende redenen:

<sup>1</sup> Definitie in [het voorstel van de Europese Commissie voor de vernieuwde richtlijn hernieuwbare energiebronnen](#).

<sup>2</sup> [IEA, Bioenergy development project & biomass supply](#).

## Achtergrondnota biomassa

- De stijging van de energieprijzen leidt tot een vernieuwde interesse voor hernieuwbare energiebronnen. Biomassa is een alternatief voor de opwekking van elektriciteit, voor de productie van warmte, voor transportbrandstoffen.
- Energieveiligheid en energiezekerheid staan wereldwijd hoog op de agenda. De snel groeiende vraag naar fossiele brandstoffen, niet alleen bij ons maar ook in ondermeer Azië, en het instabiele politieke klimaat in het Midden-Oosten doen ongerustheid ontstaan over de beschikbaarheid van olie en gas en beïnvloeden de prijs. Binnenlandse productie van biomassa en de import van bio-energie bieden een mogelijk alternatief.
- Landen worden in de context van globalisering uitgedaagd om hun landbouwbeleid grondig te herzien. *Non food* toepassingen van biomassa kunnen nieuwe kansen bieden en inkomsten genereren voor de landbouwsector. Dit is echter geen wetmatigheid.<sup>3</sup>
- Landen engageren zich in het kader van de klimaatverandering om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Het gebruik van biomassa als alternatief voor fossiele brandstoffen, kan de uitstoot van broeikasgassen terugdringen. Ook dit is evenmin een zekerheid.<sup>4</sup>

[5] Binnen het energetisch gebruik van biomassa kan grosso modo onderscheid worden gemaakt tussen biomassa afkomstig van afvalproducten (organisch afval), biomassa van bijproducten (slib van waterzuiveringsinstallaties, mest, ...) en biomassa afkomstig van energieteelten (zowel specifieke energiegewassen als bosbouwproducten, microalgen, ...). Bedrijven die biomassa verwerken gebruiken deze stromen nu al om warmte en energie mee te produceren, zowel voor eigen gebruik als voor export.

[6] Bij het moderne gebruik van biomassa voor energiedoelinden worden grosso modo drie toepassingen onderscheiden:

- het gebruik van biomassa voor verwarming ;
- het gebruik van biomassa voor de opwekking van elektriciteit ;
- het gebruik van biomassa voor de transportsector (biobrandstoffen).

### Biomassa binnen de globale energiecontext

- [7] Binnen de context van het energievraagstuk speelt hernieuwbare energie een steeds belangrijkere rol. Wereldwijd voorziet biomassa momenteel in +/- 11% van de totale energiebehoefte. In geïndustrialiseerde landen ligt het aandeel van energie uit biomassa op minder dan 10% van de totale energieproductie. In ontwikkelingslanden ligt dit op 20 tot 30%. In een aantal landen loopt dit aandeel zelfs op tot 50% of zelfs 90%.<sup>5</sup> Dit grote aandeel wordt verklaard door het traditionele gebruik van biomassa (hout, mest, ...) voor koken en verwarming in huishoudens.
- [8] Van de 11% productie wereldwijd, valt +/-9% onder traditioneel huishoudelijk gebruik (huishoudelijke verwarming, koken, ...).<sup>6</sup> De commerciële energieproductie (de overige 2%) wordt voor het grootste deel ingevuld voor de productie van warmte en elektriciteit.
- [9] De biobrandstoffen, vooral ethanol uit suikerriet, graan en maïs en in mindere mate biodiesel uit oliehoudende gewassen, stond in 2005 slechts in voor +/-0,17% van de totale consumptie van transportbrandstof wereldwijd. Overal groeit de belangstelling voor deze toepassing van biomassa. De wereldwijde productie van ethanol is sinds

---

<sup>3</sup> Zie [25] en [32] – [37]

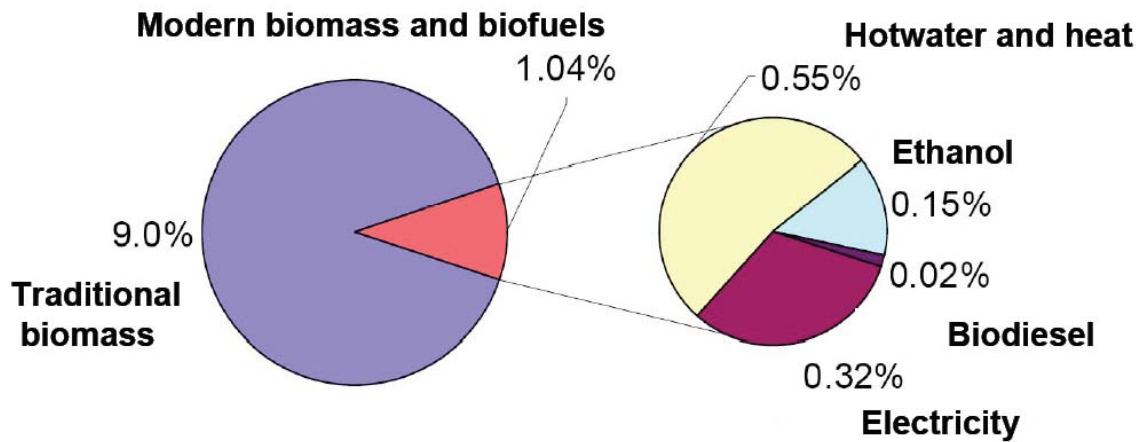
<sup>4</sup> Over de bijdrage van biomassa aan een verminderde uitstoot van broeikasgassen zie [26] en volgende.

<sup>5</sup> Internationaal [Energie Agentschap](#) en [presentatie Kyriakos Maniatis op het interne seminarie van 3 oktober](#) en [Potential contribution of bioenergy in the world's energy demand](#), IEA Bioenergy, 2007.

<sup>6</sup> Internationaal [Energie Agentschap](#) en [presentatie Kyriakos Maniatis op het interne seminarie van 3 oktober](#).

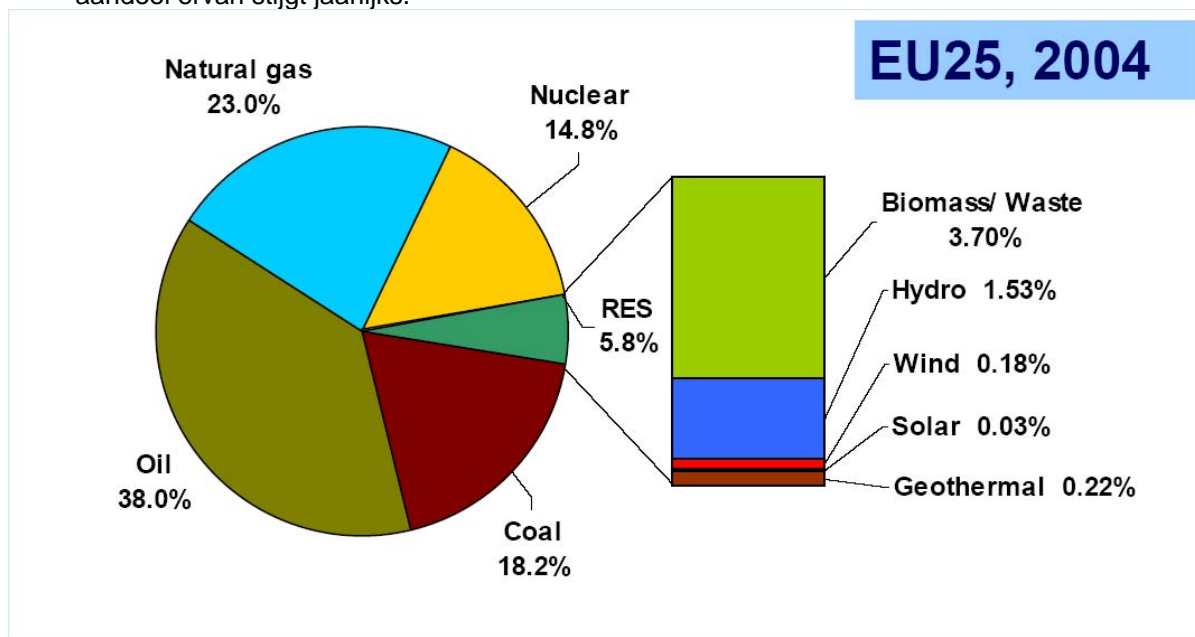


2000 dan ook verdubbeld, de productie van biodiesel verdrievoudigd. Daartegenover staat een toename in de productie van ruwe olie van 7% over dezelfde periode.<sup>7</sup>



Grafiek 1: Gebruik biomassa (Presentatie Justus von Geibler, intern Seminarie FRDO)

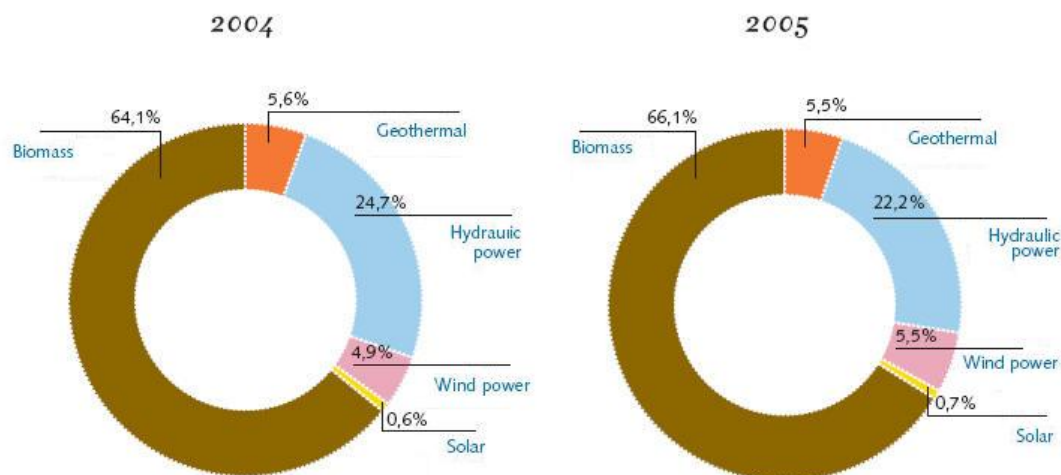
[10] In de EU voorziet biomassa in ongeveer 3.7% van de totale energieconsumptie. Het aandeel ervan stijgt jaarlijks.



Grafiek 2: Aandeel energie uit biomassa in de EU (Kiriakos Maniatis Intern Seminarie FRDO).

<sup>7</sup> [Potential contribution of bioenergy in the world's energy demand](#), IEA Bioenergy, 2007 en presentatie Justus von Geibler Intern seminarie FRDO.

## Achtergrondnota biomassa



Grafiek 3: stijgend aandeel biomassa in de totale productie van hernieuwbare energie in de EU (website EU Commissie).

[11] In België ligt het aandeel van hernieuwbare energie in de energieproductie momenteel op +/- 2,5% (hernieuwbare en gerecupereerde brandstoffen, cijfers 2005). Het precieze aandeel van biomassa is niet duidelijk.

Energieverbruik volgens de energiebron (1979-2005)								
In % van het totaal	1979	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Totaal verbruik van primaire energie (a)</b>	<b>48.161</b>	<b>52.268</b>	<b>59.407</b>	<b>58.857</b>	<b>56.282</b>	<b>58.939</b>	<b>57.721</b>	<b>56.205</b>
Vaste brandstoffen	22,8%	19,1%	14,1%	13,1%	11,6%	10,5%	11,1%	9,7%
Aardolie en aardolieproducten	51,9%	39,2%	39,9%	40,8%	39,7%	41,0%	38,9%	39,5%
Aardgas	19,4%	20,4%	22,6%	22,0%	23,8%	24,5%	25,3%	25,2%
Kernenergie	6,2%	20,6%	21,1%	20,5%	21,9%	20,9%	21,4%	22,1%
Hernieuwbare en gerecupereerde brandstoffen (b)	N/A	N/A	1,6%	1,7%	1,7%	2,1%	2,1%	2,5%
Overige	N/A	N/A	0,7%	1,4%	1,2%	1,0%	1,2%	1,0%

(a) Ktoe: 1.000 ton olie-equivalent –  $10^{10}$  kilocalorie.

(b) Vanaf 1999.

N/A: niet beschikbaar.

Bron (verplichte vermelding): [FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie](#), [Algemene Directie Energie](#).

Tabel 1: Energieverbruik volgens energiebron (NIS)

### Biomassa: Beleidsdoelstellingen

[12] De huidige voorstellen van Europese doelstellingen inzake hernieuwbare energie zijn als volgt gedefinieerd:

- 20% hernieuwbare energie in het totale EU-energiegebruik
- daarbinnen een minimumstreefcijfer van 10% biobrandstoffen op het totale volume transportbrandstoffen voor elke lidstaat
- een vermindering van broeikasgasemissies van 20% of 30%
- 20% energiebesparing,

dit alles tegen 2020.<sup>8</sup> De Europese Commissie publiceerde in januari 2008 een voorstel tot richtlijn Hernieuwbare Energiebronnen dat deze doelstellingen bevestigt.

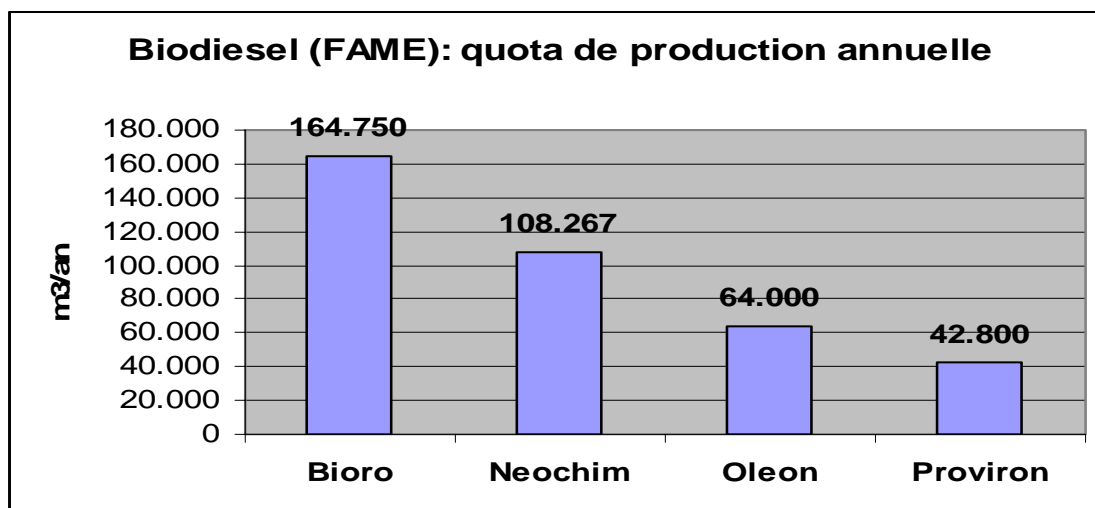
<sup>8</sup> Voor een uitgebreid overzicht van het beleid rond biomassa, zie bijlage 2.



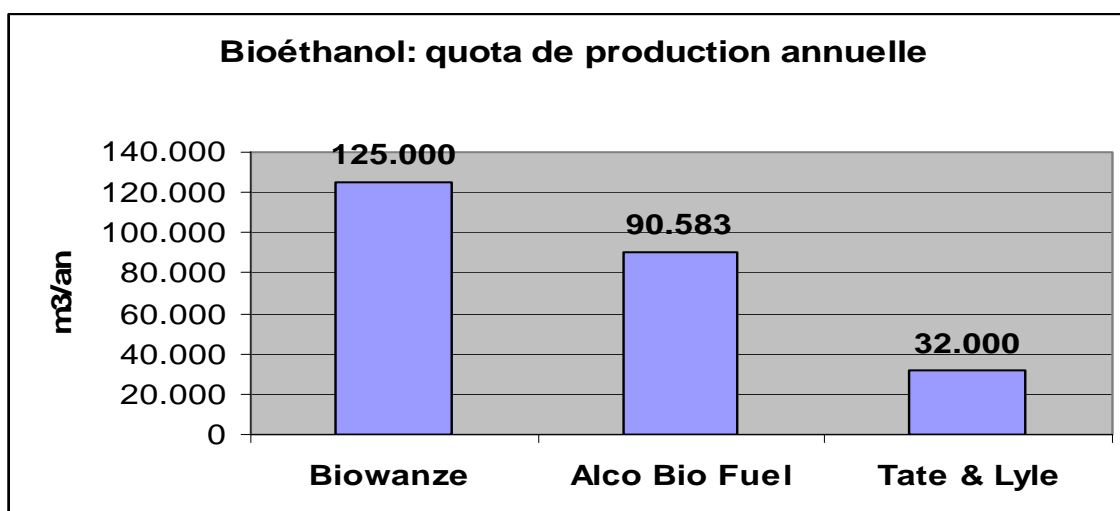
- [13] Momenteel wordt ook de Fuel Quality Directive (FQD) herzien. Deze richtlijn uit 1998 legt standaarden vast voor benzine, diesel en gasvormige brandstoffen voor voertuigen. Begin 2007 stelde de Commissie een herziening van de richtlijn voor om
- ontwikkelingen op technologisch vlak in rekening te brengen ;
  - bij te dragen tot de strijd tegen klimaatverandering door de ontwikkeling van brandstoffen met lagere CO<sub>2</sub> uitstoot te bevorderen ;
  - tegemoet te komen aan de doelstellingen inzake luchtkwaliteit uit de Clean Air Strategy uit 2005.
- [14] De herziene richtlijn zou dan toelaten om hogere percentages biobrandstoffen bij te mengen in fossiele brandstoffen. De Commissie voorzag daarbij in een verplichte monitoring en rapportage betreffende de *lifecycle greenhouse emissions* vanaf 2009. Bovendien zouden brandstofleveranciers verplicht worden de garantie te bieden dat de uitstoot van BKG van hun product gezien over de ganse levenscyclus tussen 2011 en 2020 gaat dalen met 1% per jaar.
- [15] In beide voorstellen (Richtlijn Hernieuwbare energiebronnen en FQD) worden duurzaamheidscriteria voor biobrandstoffen voorzien. Een werkgroep binnen COREPER werkt een voorstel voor deze duurzaamheidscriteria uit. Het resultaat van deze speciale COREPER werkgroep wordt in juni 2008 verwacht.
- [16] Voor België ligt het voorstel van de doelstelling vanuit de EU op 13% hernieuwbare energie tegen 2020. Bovenop de productie van hernieuwbare energie van 2,2% (verschil met de 2,5% uit tabel 1 te verklaren door aandeel gerecupereerde brandstoffen, referentiejaar 2005) moet een bijkomende inspanning van 5,5% (die voor alle lidstaten van de EU geldt) en 5,3% (gebaseerd op BNP per capita) geleverd worden. Daarbinnen geldt zoals voor alle EU lidstaten het streefdoel van 10% biobrandstoffen in het totale volume transportbrandstoffen tegen 2020.
- [17] De federale overheid moedigt de bijmenging van biobrandstoffen in fossiele brandstoffen aan door middel van fiscale stimuli. Zo genieten de petroleumbedrijven die gemengde brandstof op de markt brengen een fiscale stimulans die de meerkost moet opvangen die het bijmengen van biobrandstoffen met fossiele brandstoffen met zich mee brengen (gelijk aan een vrijstelling van accijnzen voor het deel bio), op voorwaarde dat het bio onderdeel aangekocht werd bij erkende producenten (van bio-ethanol voor benzine en FAME voor diesel). De Belgische overheid vergunde een beperkt aantal producenten van biobrandstoffen (3 voor ethanol, 4 voor FAME of biodiesel) en kende ieder van deze producenten een jaarlijks productiequotum toe voor de periode tussen 1 oktober 2007 en 30 september 2013. Deze quota moeten het mogelijk maken om tot een bijmenging te komen van 5% FAME in diesel en 7% ethanol in benzine.
- [18] De grens van bijmenging van het bio-onderdeel in de fossiele brandstof is in Europese normen vastgelegd, die van toepassing zijn in België. De kwaliteitsnormen voor benzine (NBN EN 228) staan een bijmenging toe:
- van ethanol tot maximaal 5% van het volume
  - van ETBE tot maximaal 15% van het volume (het equivalent van ongeveer 7% volume ethanol)<sup>9</sup>
- [19] Volgens de actueel geldende kwaliteitsnormen op Belgisch en Europees niveau, kan de 7% bijmenging van bio ethanol in benzine enkel bereikt worden via bijmenging onder de vorm van ETBE (de bijmenging van ethanol is immers beperkt tot 5%). De kwaliteitsnormen van diesel (NBN EN 590) staan een bijmenging van FAME toe van maximaal 5% op het volume.

<sup>9</sup> ETBE is een ontstekingsremmer die een hoger octaangehalte in benzine toelaat. Bioethanol kan in ETBE omgezet worden door een chemisch proces.

## Achtergrondnota biomassa



Grafiek 4 : jaarlijkse quota voor biodiesel (FAME)



Grafiek 5 : jaarlijkse quota voor bioethanol

- [20] Daarnaast worden momenteel twee KB's voorbereid: een ontwerp KB over composteerbare en biologisch afbreekbare materialen en een ontwerp KB over kwaliteitsnormen voor vaste hernieuwbare brandstoffen (zoals bv houtpellets). Deze KB's willen voor beide types kwaliteitsnormen vastleggen en alternatief gebruik toestaan en reguleren.<sup>10</sup>

### Biomassa: kansen en beperkingen

- [21] De teelt en het gebruik van biomassa heeft heel wat gevolgen voor en raakvlakken met verschillende beleidsdomeinen. Het onderwerp is niet weg te slaan uit de actualiteit: dagelijks wordt bericht over de positieve (klimaat, energie, economie, ...) en negatieve (klimaat, energie, landbouw, voedselproblematiek, voedselprijzen, ...) gevolgen van het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden. Biomassa heeft dan ook het potentieel om in een deel van de energiebehoefte te voorzien en biedt kansen. Maar tegelijk wordt bericht over de ernstige problemen bij de productie en het gebruik van biomassa.
- [22] Wat het uiteindelijke gebruik van biomassa ook is, de productie van biomassa moet in elk geval op een zo duurzaam mogelijke wijze gebeuren. De FRDO herhaalt dat voor hem de landbouwsector niet als een louter economische sector mag benaderd worden. *“Naast de vervulling van de voedselzekerheid (via eigen productie en handel), zijn voor*

<sup>10</sup> Uiteenzetting Dominique Perrin (FOD Volksgezondheid en Leefmilieu) bij de FRDO.



*landbouw ook een aantal non trade concerns van belang (multifunctionaliteit van de landbouw), die ook tot uiting komen in de verschillende types van landbouw, waaronder: rurale tewerkstelling, plattelandsontwikkeling, beheer van natuurlijke rijkdommen, bescherming van culturele eigenheid, kwaliteitsvolle productie, productie volgens sociale- en milieunormen, bescherming van biodiversiteit, dierenwelzijn en landschapsbeheer.” Geen rekening houden met deze “non trade concerns, kan leiden tot negatieve sociale (bv verlies van werkgelegenheid) en ecologische gevolgen (bv ontbossing met impact op biodiversiteit, bodemerosie, stijgend gebruik van pesticiden). Cruciaal voor ontwikkelingslanden blijft de vervulling van een voedselbasisbehoefte door eigen productie of door handel.”<sup>11</sup>*

- [23] De FRDO stelt ook dat landen het recht hebben om “*een duurzame, multifunctionele landbouw [te] ontwikkelen gericht op ondermeer de productie van gezond voedsel, het in stand houden en ontwikkelen van duurzame productiewijzen, het op lange termijn in stand houden van ecosystemen en vruchtbaarheid van de bodem, de ontwikkeling van leefbaarheid op het platteland, het eerlijk vergoeden van alle kosten, inclusief milieukosten, kwaliteitsvol werk in de sector en een eerlijke toegang tot productiemiddelen. Landbouw moet met andere woorden tegelijk productief zijn vanuit economisch, ecologisch en sociaal standpunt.*”<sup>12</sup>
- [24] De grote vraag naar biomassa kan “*in landen met belangrijke comparatieve voordelen in de basisproductie leiden tot een overexploitatie van natuurlijke bronnen alsook tot een wijziging van methoden en technieken van productie (stijgend gebruik van pesticiden en hormonen, besmettingsgevaar, ...). Hoe sterk deze negatieve effecten zich zullen voordoen bij liberalisering van de landbouw hangt in belangrijke mate af van het regulerend en institutionele sociale en ecologische kader in de verschillende landen. De meeste landen met een comparatief voordeel in landbouwproductie (aanwezigheid van natuurlijke rijkdommen, klimaat,..) zijn echter niet altijd de landen waar dergelijk kader aanwezig is. Een institutioneel kader wereldwijd is dus nodig om ondermeer negatieve economische, sociale en milieueffecten van liberalisering te beperken en een mogelijk neerwaartse spiraal te vermijden. In Europa wordt meer en meer een beleid gevoerd dat de landbouwers er toe aanzet de bezorgdheden van de consument en de burger te internaliseren in de productie. Om deze heroriëntering van de landbouw mogelijk te maken is het nodig dat wereldwijd een duurzaam landbouwmodel wordt nagestreefd.*”<sup>13</sup>
- [25] De focus in deze reflectienota ligt op de productie en het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden.

### **Energiezekerheid en energieveiligheid**

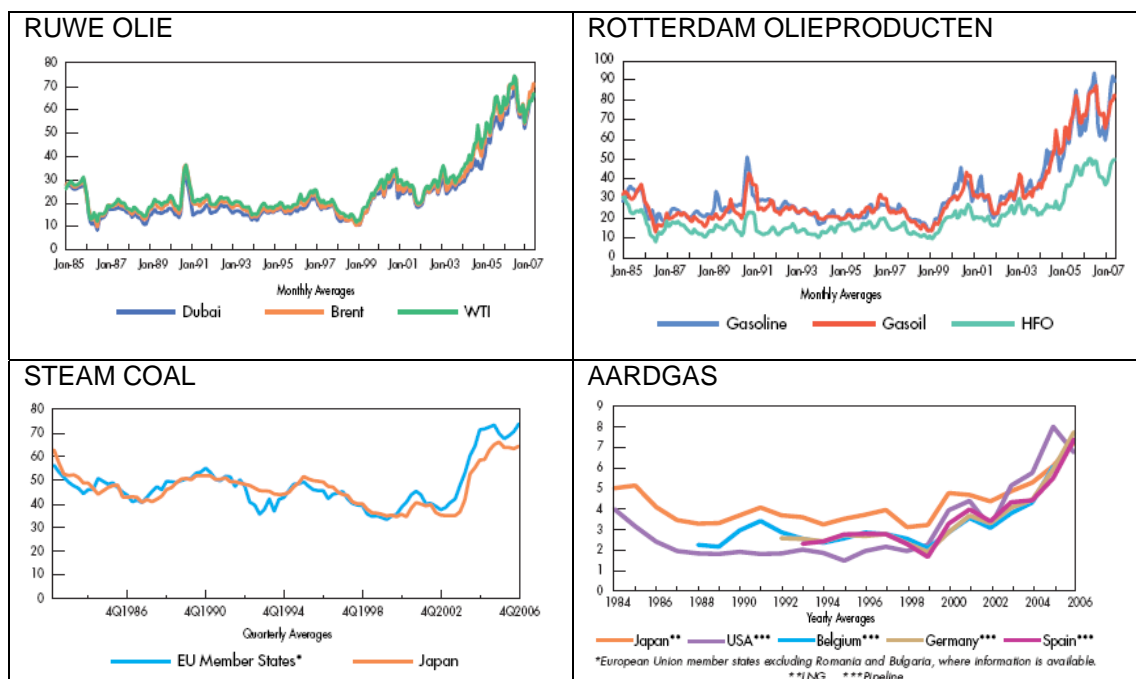
- [26] Wereldwijd staan energieveiligheid en energiezekerheid hoog op de agenda. De snel groeiende vraag naar fossiele brandstoffen, vooral vanuit Azië, en het instabiele politieke klimaat in het Midden-Oosten zijn hier oorzaken van. Deze fenomenen beïnvloeden de prijs en doen ongerustheid ontstaan over de beschikbaarheid van olie en gas. Vooral het afgelopen jaar stegen de prijzen van fossiele producten spectaculair. (zie <http://markets.ft.com/markets/commodities.asp>). Zowel in geïndustrialiseerde landen als in ontwikkelingslanden leidt een stijging van olieprijs tot een hernieuwde interesse (na de interesse die er kwam tijdens de oliecrisis in de jaren 1970) in hernieuwbare energiebronnen. Samen met zonne-energie en windenergie komt biomassa daarbij aan bod als een alternatief voor de opwekking van elektriciteit, verwarming, transportbrandstof, .... Biomassa biedt bovendien het voordeel dat het gemakkelijk gestockeerd kan worden. Binnenlandse productie van biomassa en de import van bio-energie uit het buitenland worden daarom aantrekkelijker in termen van energiezekerheid en -veiligheid. Toch is de handel in Biomassa momenteel nog beperkt, zoals grafiek 6 weergeeft.

<sup>11</sup> FRDO advies voor de WTO ministeriële conferentie van Hong Kong in 2005, hoofdstuk 4.1.

<sup>12</sup> FRDO advies voor de WTO ministeriële conferentie van Hong Kong in 2005, hoofdstuk 4.1.

<sup>13</sup> FRDO advies voor de WTO ministeriële conferentie van Hong Kong in 2005, hoofdstuk 4.1.

## Achtergrondnota biomassa

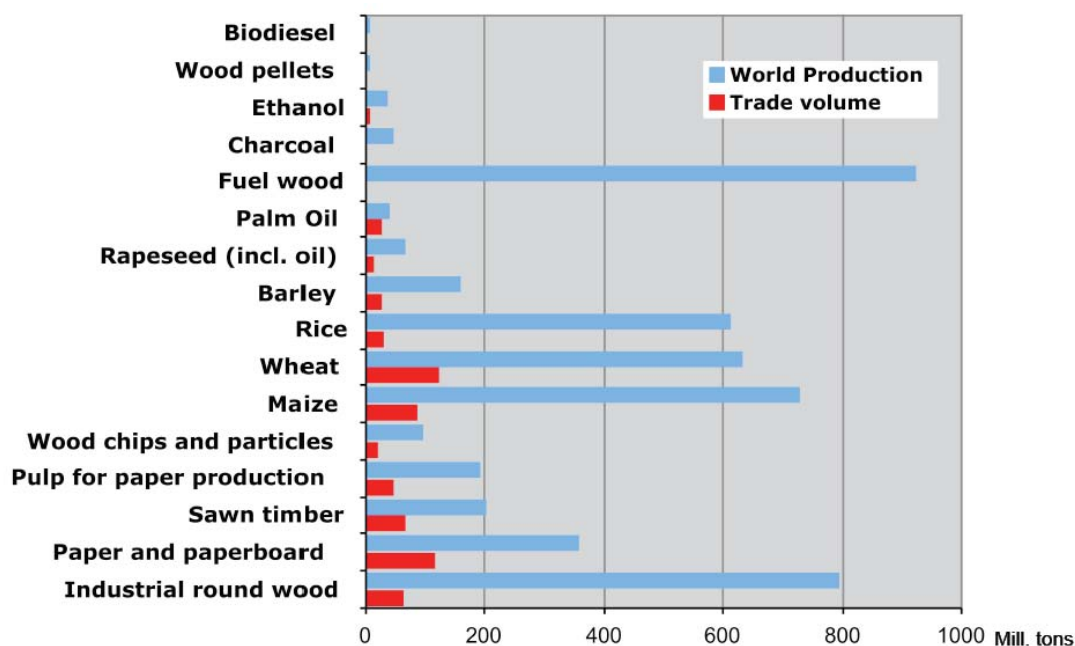


Tabel 2: grafieken prijsevoluties fossiele brandstoffen tot 2006.

Het afgelopen jaar stegen de prijzen nog sterker. Zie <http://markets.ft.com/markets/commodities.asp>.

Voor een overzicht van prijsevoluties zie

[http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/key\\_stats\\_2007.pdf](http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/key_stats_2007.pdf)



Grafiek 6: wereldwijde productie en een beperkt internationaal handelsvolume van biomassa (presentatie Justus von Geibler intern seminarie FRDO)

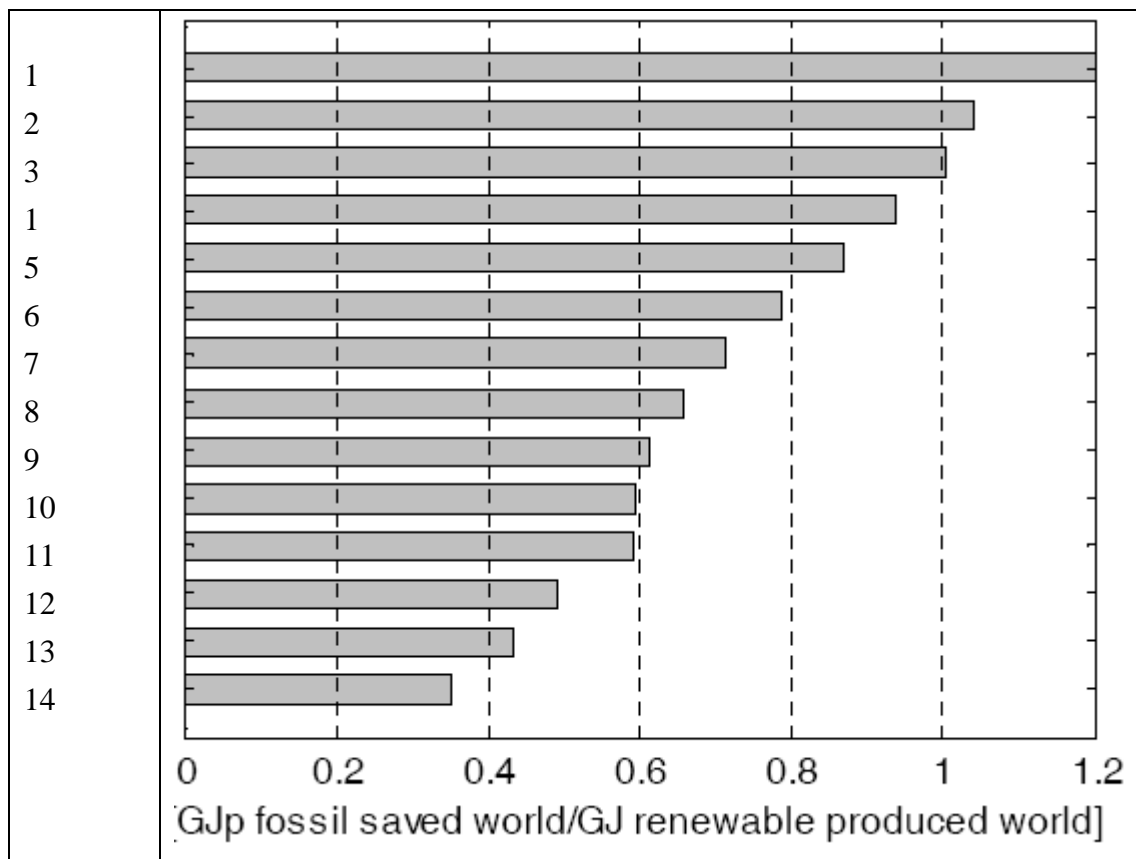
[27] Belangrijk is dat wordt bekeken welke toepassing het meest energie-efficiënt is. Het IEA maakte een vergelijking van verschillende conversietechnieken.<sup>14</sup> Ook voor België werd voor verschillende scenario's de energie-efficiëntie van verschillende conversietechnieken bekeken. Grafiek 7<sup>15</sup> uit deze studie toont het bekomen energetische rendement, wereldwijd genomen. De energiebalans blijkt positief te zijn voor de verschillende omzettingstechnieken. De beste score wordt behaald bij

<sup>14</sup> Zie tabellen in Bijlage B

<sup>15</sup> Zie Publicatie Wetenschapsbeleid, Project CP/53 - "[Liquid biofuels in Belgium in a global bio-energy context](#)" SPSD II - Part I - Sustainable production and consumption patterns – Energy 3/12.



omzetting van hout naar warmte of naar warmte en elektriciteit. De efficiëntie stijgt zelfs boven de 100% in vergelijking met fossiele alternatieven. Dit is mogelijk dankzij de voordelen van warmtekrachtkoppeling (WKK) en een positieve balans inzake productie en transportvereisten. Vanuit het oogpunt van energie-efficiëntie volgt daarna het gebruik van geïmporteerde ethanol en verder biodiesel (FAME, PPO, RME), .... Suikerbiet scoort hier het minst best. Dat wordt verklaard vanuit het hoge energieverbruik bij het distilleren en het drogen van de pulp. Indien de pulp ook nog gebruikt wordt voor energierecuperatie, stijgt de efficiëntie van deze toepassing licht (niet in de grafiek weergegeven).



Grafiek 7: rendabiliteit toepassingen biomassa.

1: Hout voor WKK (vergassing en zuigmotor, korteomloop hout) ; 2: Hout voor warmte (korte omloop hout) ; 3: Hout voor co-verbranding (korte omloop hout) ; 4: Ethanol ingevoerd ; 5: Plantaardige olie voor FAME ; 6: Koolzaad voor PPO (lokaal) ; 7: Hout voor FT diesel (korte omloop hout) ; 8: Koolzaad voor RME (lokaal) ; 9: Graan voor ethanol (stro wordt verbrand) ; 10: Hout voor ethanol (korte omloop hout) ; 11: Koolzaad voor RME (import) ; 12: Graan voor ethanol (stro wordt gebruikt voor bedding) ; 13: Graan voor ethanol (import) ; 14: Suikerbiet voor ethanol

[28] Het gebruik van biomassa voor de productie van warmte of de gezamenlijke productie van elektriciteit en warmte blijken met de huidige technieken algemeen genomen de meest energie-efficiënte toepassingen.

### **Kansen op ontwikkeling**

[29] Het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden kan ook kansen bieden op economische ontwikkeling door ondermeer de ontwikkeling en het gebruik van nieuwe technologieën (volgende generaties biobrandstoffen, nieuwe en verbeterde conversietechnieken voor elektriciteit en warmte). Door een verhoogde vraag kan de landbouwsector worden gestimuleerd, werk voor arbeiders gecreëerd, nieuwe markten geopend. Daarnaast kan door het gebruik van biomassa ook op en de een duurzame manier in de lokale energiebehoeften worden voorzien. De productie en het gebruik van biomassa kan op die manier in ontwikkelingslanden ook bijdragen tot armoedevermindering en energieopwekking in moeilijk toegankelijke gebieden.

## Achtergrondnota biomassa

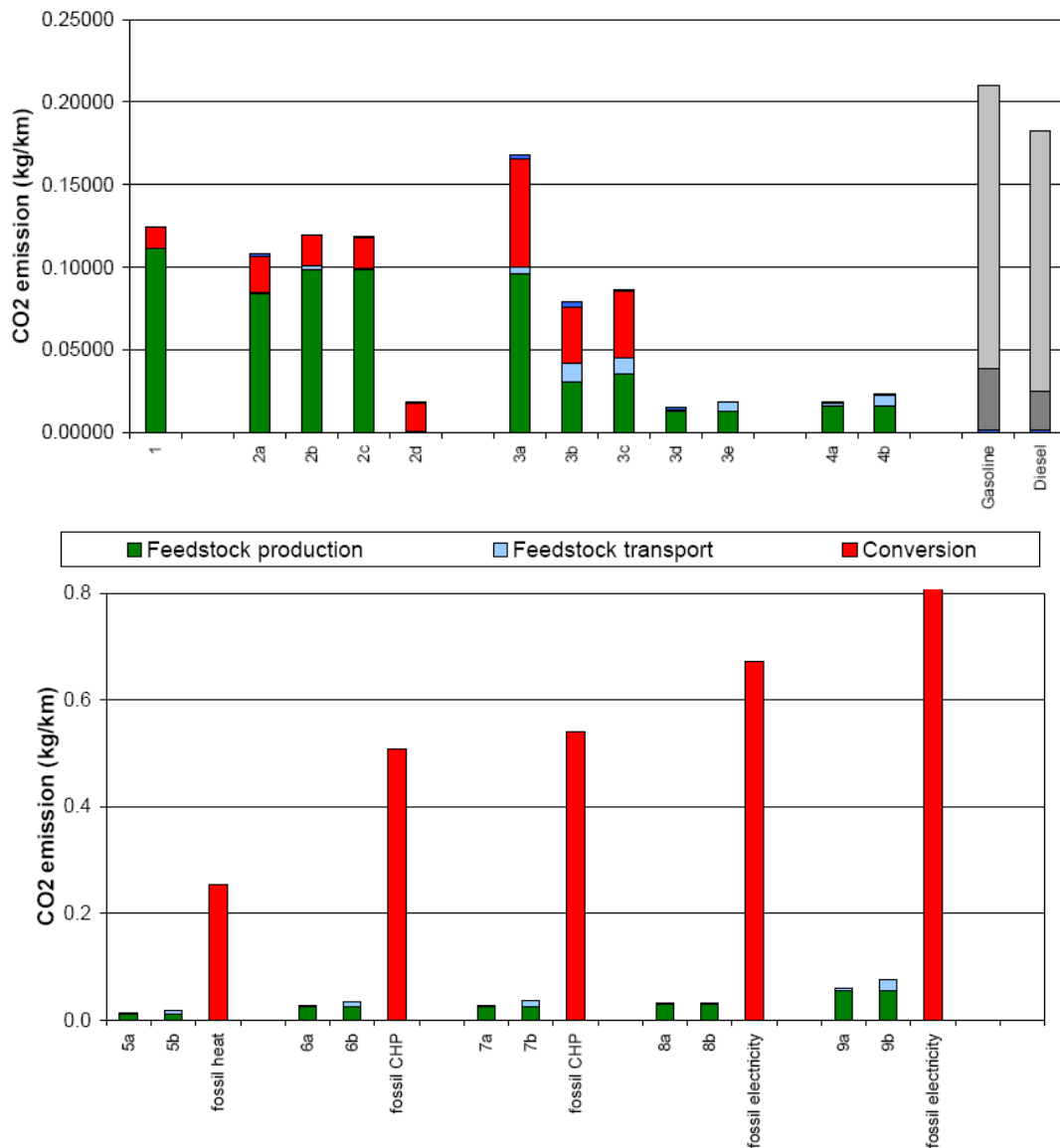
### *Klimaat en luchtkwaliteit*

- [30] De EU ging het engagement aan om de uitstoot van broeikasgassen sterk terug te dringen. Dit deed de interesse voor nieuwe technologieën toenemen. Biomassa lijkt daarbij in eerste instantie een mogelijke optie. Biomassa is echter niet volledig CO<sub>2</sub> neutraal: voor de productie, omvorming en transport is vaak een hoeveelheid fossiele energie nodig. Indien men wijzigingen in het landgebruik mee in rekening neemt, kunnen biobrandstoffen voor lange tijd een grotere uitstoot van broeikasgassen veroorzaken dan de fossiele brandstoffen die ze vervangen:
- De omvorming van laagland tropisch regenwoud in Indonesië en Maleisië tot palmolieplantages resulteert in een koolstofschuld van 86 jaar
  - De productie van biodiesel uit soja op plantages die in de plaats komen van delen van het Amazonewoud resulteert in een koolstofschuld van 320 jaar.<sup>16</sup>
- [31] Ook de aanleg van nieuwe plantages verhoogt de uitstoot van broeikasgassen, ondermeer door ontbossing. Zo is de verschuiving van landgebruik als gevolg van een vergrote vraag naar biomassa een oorzaak van een versterking van de actuele problematiek van wereldwijde ontbossing. Die ontbossing is verantwoordelijk voor ongeveer 20% van de globale uitstoot van broeikasgassen en brengt het verlies met zich mee van belangrijke carbon sinks.<sup>17</sup> Er bestaat een pervers effect waarbij tropische wouden, veengebieden, savannes en steppes verdwijnen – met de ermee gepaard gaande massale BKG-emissies – om plaats te maken voor plantages voor energieteelten voor de productie van bio-energie omwille van hun (geringe) emissiereductiepotentieel. Een analyse over de gehele levenscyclus (met inbegrip van verschuivingen in landgebruik) is dan ook noodzakelijk. Het potentieel voor de reductie van uitstoot van broeikasgassen is ook nauw verbonden aan de energie-opbrengsten en energie-efficiëntie van de gebruikte gewassen.
- [32] Vanuit een dergelijke levenscyclusbenadering geven verschillende studies aan dat het gebruik van biomassa, zeker wanneer rekening wordt gehouden met verschuivingen in landgebruik (direct en indirect), niet noodzakelijk leidt tot een verminderde uitstoot van broeikasgassen. Grafieken 8 en 9 vergelijken de uitstoot van CO<sub>2</sub> van energie uit biomassa met de uitstoot van fossiele toepassingen zonder rekening te houden met landverschuivingen. In grafiek 8 worden verschillende biobrandstoffen vergeleken met benzine en diesel. Grafiek 9 vergelijkt de uitstoot bij de opwekking van warmte of elektriciteit met het fossiele equivalent. Grafiek 10 toont dan weer het bijkomende effect van landverschuiving (direct of indirect) aan.

---

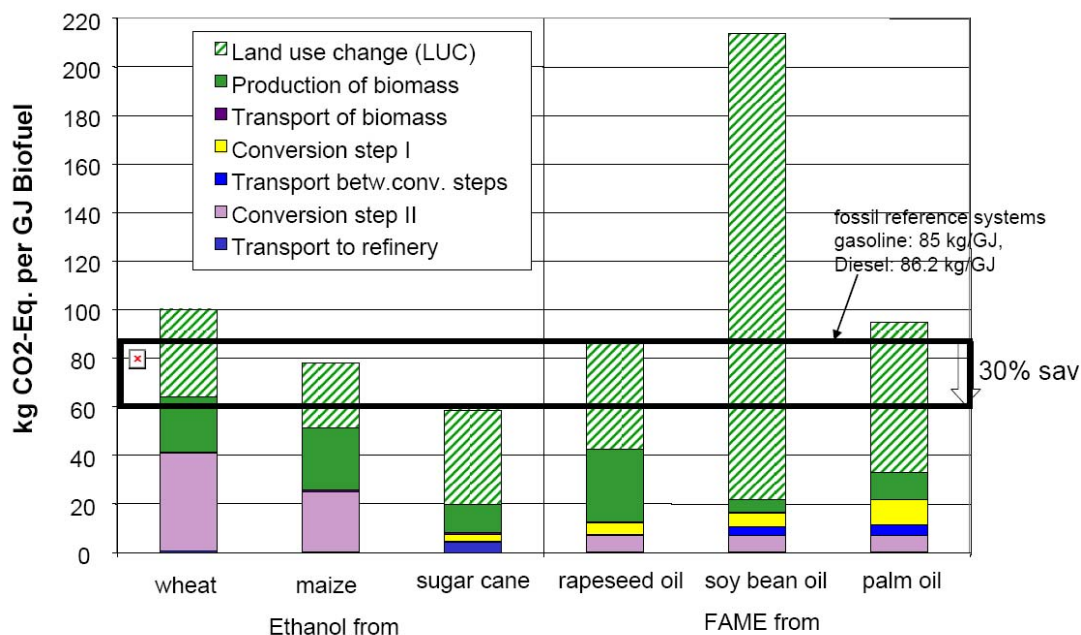
<sup>16</sup> Timothy Searchinger et al., Use of US croplands for biofuels increases GHG through emissions from Land Use Change, *Science*, 7 Februari 2008.

<sup>17</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007 *Climate Change 2007: The Physical Science Basis: Summary for Policymakers* <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>



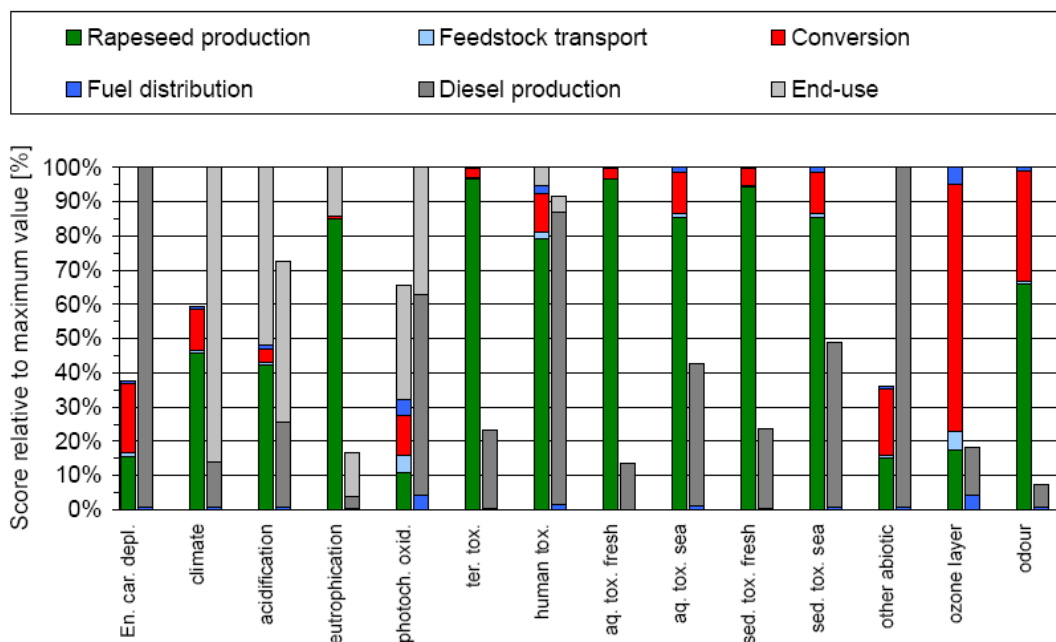
Grafieken 8 et 9: vergelijking van CO2 uitstoot van verschillende energiebronnen. Zie Publicatie Wetenschapsbeleid, Project CP/53 - "[Liquid biofuels in Belgium in a global bio-energy context](#)" *SPSD II - Part I - Sustainable production and consumption patterns - Energy 3/12*. 1: PPO, 2: Biodiesel vanaf koolzaad (a: lokaal, b: invoer, c: invoer van de olie, d: frituurolie), 3: Ethanol (a: graan, b: suikerbiet, c: invoer, d: SRF lokaal, e: invoer), 4=FT diesel (a: SRF lokaal, b: invoer). Emissie van serregassen vergeleken met fossiele emissies. 5: verwarmingsketel, 6: ORC, 7: vast bed vergasser/zuigermotor, 8: co-verbranding, 9: stoomcyclus, a: SRF lokaal, b: invoer.

## Achtergrondnota biomassa



Grafiek 10: vergelijking van CO2 uitstoot van verschillende energiebronnen, verschuivingen in landgebruik inbegrepen. Zie presentatie Dominique Perrin bij de FRDO.

[33] Mogelijk leidt het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden ook tot een verhoogde negatief effect door de uitstoot van andere schadelijke (stof)deeltjes.<sup>18</sup> Grafiek 11 toont deze uitstoot van de biodiesel RME in vergelijking met het fossiele equivalent. De aangehaalde studie maakt ook de zelfde vergelijking voor bioethanol uit tarwe en suikerbiet met gelijkaardige resultaten.



Grafiek 11 : uitstoot van schadelijke (stof)deeltjes Vergelijking van biodiesel op basis van koolzaad en normale diesel.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Zie [Project CP/53 - "Liquid biofuels in Belgium in a global bio-energy context" SPSD II - Part I - Sustainable production and consumption patterns - Energy 3/12](#) en *Assistance with identifying environmentally beneficial ways of using biomass for energy in Europe*, Vienna university of Technology, Institute of Power System and Energy Economics. Het VN rapport *Sustainable Bioenergy: a framework for decisionmakers* haalt in dit verband ook de problematiek van binnenhuisvervuiling aan (door bvb het verwarmen met hout).



### **Stijgende prijzen**

[34] Wereldwijd stijgt de prijs van heel wat landbouwgrondstoffen en voedingsproducten. De populaire tortilla's in Mexico zijn plots erg duur geworden, ondermeer omdat de graanprijs (maïs) in de Verenigde Staten sterk gestegen is. In Marokko is olijfolie, een basisingrediënt in de voeding, nooit zo duur geweest. Naast tegenvallende oogsten wereldwijd worden ook andere oorzaken voor de prijsstijgingen aangehaald:

- De Europese Commissie vermeldt de grotere vraag vanuit groeilanden als China en India. Een steeds groter deel van hun bevolking kent een groter welvaartsniveau, waardoor de voedselconsumptie nooit zo groot geweest is.
- Daarnaast is ook de prijs van grondstoffen en productiefactoren gestegen, ondermeer door speculatie, waardoor de prijs van landbouwproducten en voedingsproducten de hoogte in gaat.
- De schade die dit jaar werd veroorzaakt aan de gewassen (droogte, storm, ...)

In België en de EU heeft een verhoging van de prijs van landbouwgrondstoffen een minder grote impact op de prijzen voor de consument. Daarnaast zijn het de hoge energieprijzen die de prijs van voedingsproducten hier deden stijgen.

## Achtergrondnota biomassa

FAO Food Price Index						
	Meat <sup>1</sup>	Dairy <sup>2</sup>	Cereals <sup>3</sup>	Oils and Fats <sup>4</sup>	Sugar <sup>5</sup>	Food Price Index <sup>6</sup>
2000	100	106	87	72	105	<b>93</b>
2001	100	117	89	72	111	<b>95</b>
2002	96	86	97	91	88	<b>94</b>
2003	105	105	101	105	91	<b>102</b>
2004	118	130	111	117	92	<b>114</b>
2005	121	145	107	109	127	<b>117</b>
2006	115	138	125	117	190	<b>127</b>
2007	122	247	172	174	129	<b>157</b>
2007 January	118	166	147	135	141	<b>136</b>
February	119	176	153	136	136	<b>139</b>
March	121	186	152	138	134	<b>140</b>
April	119	213	148	150	125	<b>142</b>
May	119	222	150	161	121	<b>145</b>
June	120	252	159	170	119	<b>151</b>
July	120	277	160	175	131	<b>156</b>
August	123	287	172	181	126	<b>162</b>
September	124	290	196	190	125	<b>172</b>
October	122	297	202	202	128	<b>176</b>
November	126	302	204	221	130	<b>181</b>
December	130	295	225	226	137	<b>190</b>
2008 January	136	281	239	250	154	<b>200</b>

<sup>1</sup> Meat Price Index: Consists of 3 poultry meat product quotations (the average weighted by assumed fixed trade weights), 4 bovine meat product quotations (average weighted by assumed fixed trade weights), 3 pig meat product quotations (average weighted by assumed fixed trade weights), 1 ovine meat product quotation (average weighted by assumed fixed trade weights); the four meat group average prices are weighted by world average export trade shares for 1998-2000.

<sup>2</sup> Dairy Price Index: Consists of butter, SMP, WMP, cheese, casein price quotations; the average is weighted by world average export trade shares for 1998-2000.

<sup>3</sup> Cereals Price Index: This index is compiled using the grains and rice price indices weighted by their average trade share for 1998-2000. The grains Price Index consists of International Grains Council (IGC) wheat price index, itself average of 9 different wheat price quotations, and 1 maize export quotation; after expressing the maize price into its index form and converting the base of the IGC index to 1998-2000. The Rice Price Index consists of three components containing average prices of 16 rice quotations: the components are Indica, Japonica and Aromatic rice varieties and the weights for combining the three components are assumed (fixed) trade shares of the three varieties.

<sup>4</sup> Oils and Fats Price Index: Consists of an average of 11 different oils (including animal and fish oils) weighted with average export trade shares of each oil product for 1998-2000.

<sup>5</sup> Sugar Price Index: Index form of the International Sugar Agreement prices.

<sup>6</sup> Food Price Index: Consists of the average of 6 commodity group price indices mentioned above weighted with the average export shares of each of the groups for 1998-2000; in total 55 commodity quotations considered by FAO Commodity Specialists as representing the international prices of the food commodities noted are included in the overall index.

Tabel 3: index van voedselprijzen van de FAO.

[35] Ondertussen lijken de markten zich terug te stabiliseren.

[36] De FAO en de OESO geven in een gezamenlijk rapport wel aan dat een groeiende vraag naar energie uit biomassa en biobrandstoffen in de toekomst zou kunnen leiden



tot een stijging van de prijzen voor voedingsproducten van 20 tot 50 % in de komende 10 jaar.<sup>19</sup>

- [37] De effecten van prijsstijgingen zijn gemengd. Enerzijds kan het positief zijn voor boeren die hun inkomen voor landbouwgrondstoffen zien stijgen, hoewel de kans bestaat dat de prijsstijgingen teniet gedaan worden gedaan door de stijging van energieprijzen, mest- en sproeistofprijzen, stijgende zaad-of plantgoedkosten, stijgende grond- en pachtprizen, misoogsten en watergebrek door klimaatsverandering,... De prijsstijgingen worden hoe dan ook doorgerekend naar de consumenten, die meer geld moeten uitgeven om in hun voedingsbehoeften te voorzien. Vooral in ontwikkelingslanden heeft dit een grote impact. Men mag bovendien niet vergeten dat vele boeren bijvoorbeeld in Afrika geen netto-producenten zijn van voedsel, maar netto-consumenten.
- [38] Specifiek in ontwikkelingslanden zijn de gevolgen heel uiteenlopend voor kleine landbouwers, grote bedrijven en plantagearbeiders. Het effect van de prijsstijgingen op armoedevermindering in ontwikkelingslanden zal ook afhankelijk zijn van de positie die kleine boeren kunnen innemen in de keten. De marktmacht van de familiale boeren is zeer beperkt door de concentratie van de aankopers in de keten. Kleine boeren zijn daardoor vaak prijsnemers ten opzichte van grote afnemers. Ze hebben weinig onderhandelingsmacht, geen toegang tot prijsinformatie en contracten zijn vaak niet transparant.
- [39] De geringe aandacht voor en investeringen in de landbouwsector van ontwikkelingslanden vanuit de ontwikkelingssamenwerking van andere landen, heeft een negatief effect gehad op de overlevingslandbouw en de capaciteit van landen om voedsel voor de eigen bevolking te produceren. Het desorganiseren van de landbouwsector in deze landen is een zeer belangrijke factor die leidde tot de problemen die zich nu voordoen.
- [40] Veel ontwikkelingslanden zijn voor hun inkomsten afhankelijk van de export van enkele landbouwgrondstoffen, wat hen extra kwetsbaar maakt bij sterke prijsschommelingen.
- [41] In de industrielanden hebben de hogere voedingsprijzen tot nu toe eerder een beperkte impact. Hoewel het gemiddeld gezin in België gemiddeld 13% van het budget aan voeding besteedt, zijn er wel problemen voor gezinnen met een lager inkomen.
- [42] De productie van biomassa voor energiedoeleinden moet daarom ook rekening houden met effecten op voedselzekerheid, op het milieu en met sociale gevolgen. Ze moet zich inschrijven in een duurzame productie die rekening houdt met de uitdagingen inzake voedselzekerheid en voedselveiligheid.
- [43] Naast verhoogde voedselprijzen hebben verhoogde prijzen van biomassa ook gevolgen voor het industrieel gebruik van biomassa. Zo toont een recente studie aan dat de verwachte vraag naar hout in Europa als gevolg van de doelstellingen inzake hernieuwbare energie, het aanbod ruim zal overstijgen. Dit heeft onvermijdelijk een grote impact op de Europese bosbouwsector, in het bijzonder voor de sector van de houtindustrie, zoals bijvoorbeeld bedrijven uit de papiersector.<sup>20</sup>

### **Landgebruik**

- [44] De productie en het gebruik van biomassa heeft zijn limieten. Er is immers slechts een beperkte hoeveelheid land beschikbaar: 1,4 miljard ha landbouwgrond, 135 miljoen ha met een permanent landbouwgewas en 3,45 miljard ha grasland. Dit is nu al zo'n 38%

<sup>19</sup> [Zie uiteenzetting Richard Doornbosch op het interne seminarie van 3 oktober. Biofuels: is the curse worse than the disease?](#) 'OECD-FAO Agricultural Outlook 2007-2016', Organisation for Economic Co-operation and Development and the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Paris and Rome: 2007.

<sup>20</sup> [Wood resources availability and demands - implications of renewable energy policies - A first glance at 2005, 2010 and 2020 in European countries \(FAO - UNECE - University Hamburg\)](#)

## Achtergrondnota biomassa

van de totale landoppervlakte wereldwijd. Een verhoogde vraag als gevolg van de redenen aangehaald in [30] kunnen een verhoogde druk op onder andere natuurlijke rijkdommen en het milieukapitaal met zich meebrengen.

- [45] Het gebruik van biomassa (houtteelt of organische bodemverbeteraar) kan ook ernstige gevolgen hebben voor de bodemkwaliteit. In het bijzonder wanneer de reststromen van bosbouw en landbouw als grondstof worden overwogen. Dit organisch “rest”materiaal is immers absoluut noodzakelijk om de structuur, de vruchtbaarheid en ook de opslag van koolstof in de grond te handhaven. Wanneer deze residus worden weggehaald moeten de voedende eigenschappen vervangen worden door andere meststoffen.
- [46] Verschillende studies berekenen het theoretisch mogelijke productiepotentieel van biomassa voor energiedoeleinden.<sup>21</sup> De cijfers binnen deze studies lopen uiteen naargelang ook de voorwaarden en de verwachte ontwikkelingen op vlak van gebruikte gewassen, technologie en productiemethodes die men in deze studies hanteert. In elk geval blijft de productie van biomassa, zelfs indien landbouwgronden op een efficiënte manier zouden worden gebruikt, door de fysische grenzen beperkt tot een bepaalde hoeveelheid.
- [47] Ook voor België<sup>22</sup> blijkt uit een studie dat het beschikbare landbouw- en bosareaal slechts enkele procenten van onze energiebehoefte kan dekken. Het gaat dan om productie op landbouwgrond die vrijgemaakt kan worden zonder aan de huidige voedselproductie te raken. Dit is te wijten aan de intensieve landbouw (een hoge vraag per oppervlakte) in België gekoppeld aan een beperkt beschikbaar landbouwareaal. Het mogelijke productiepotentieel van biomassa in Europa en de rest van de wereld daarentegen biedt ruimere mogelijkheden.
- [48] Met dergelijke cijfers over het beschikbare areaal moet echter voorzichtig worden omgesprongen. Het gaat hier om theoretische modellen die niet stroken met de werkelijkheid omdat de landbouwer uiteindelijk zelf beslist wat hij gaat produceren.
- [49] Momenteel kan de interne productie van de EU zeker niet voldoen aan de vooropgestelde doelstellingen. Het gevolg is dat België en de EU, willen ze hun doelstellingen – zeker die inzake biobrandstoffen – halen, biomassa of bio-energie zullen moeten gaan invoeren.<sup>23</sup> Dit leidt momenteel tot een verhoogde druk op het landgebruik wereldwijd.
- [50] De grootschalige productie van biomassa, zowel voor voedselproductie als voor energiedoeleinden gaat vaak gepaard met intensieve landbouwpraktijken, gekenmerkt door grootschalige monoculturen, verhoogd gebruik van pesticiden en meststoffen, de introductie van GGO's, intensief watergebruik, bodemuitputting, ... en heeft vaak een negatieve impact op het leefmilieu en de (landbouw)diversiteit.

### **Biodiversiteit**

- [51] Het gebruik van biomassa en in het bijzonder de ontwikkeling van biobrandstoffen heeft belangrijke gevolgen voor de biodiversiteit. Bij de omschakeling naar energieteelten of de aanleg van nieuwe plantages veroorzaken directe en indirecte landconversies onherstelbare schade aan kwetsbare ecosystemen. Het gaat hier voornamelijk over natuurlijke en semi-natuurlijke ecosystemen die rijk zijn aan koolstof zoals primaire en secundaire tropische wouden, veengebieden, savanes (Braziliaanse Cerrado), prairies, steppes en waterrijke gebieden (monding van de Tana rivier in Kenya). Palmolieplantages zijn de voornaamste oorzaak van het verdwijnen van het primaire

---

<sup>21</sup> EEA: 16% bruto energie consumptie tegen 2030 ; Oko-instituut: tot 10% EU productie door duurzame landbouw. Alternative fuels contact group: tot 15%. IEA: 20% share worldwide tegen 2030. Technology platform biofuels: +20% in 2030.

<sup>22</sup> Zie Publicatie Wetenschapsbeleid, Project CP/53 - “[Liquid biofuels in Belgium in a global bio-energy context](#)” SPSD II - Part I - Sustainable production and consumption patterns – Energy 3/12.

<sup>23</sup> Zie [Project CP/53 - “Liquid biofuels in Belgium in a global bio-energy context” SPSD II - Part I - Sustainable production and consumption patterns – Energy 3/12](#)



woud in Indonesië en Maleisië. De vernietiging van deze habitats heeft naast de uitstoot van een aanzienlijke hoeveelheid BKG een groot verlies van biodiversiteit tot gevolg (zo wordt ondermeer het voortbestaan van de Oerang Oetang bedreigd).

- [52] Vooral de schaal is verontrustend: DG AGRI<sup>24</sup> geeft aan dat met de huidige doelstellingen tegen 2020 15 % van de landbouwooppervlakte binnen de EU gereserveerd zou worden voor de productie van biobrandstoffen. Daarbij gaat de Commissie er van uit dat 20% van de biobrandstoffen ingevoerd wordt en in 2020 tweede generatie biobrandstoffen een aandeel hebben van 30%. Het JRC<sup>25</sup> stelt dat 10% van de EU diesel vervangen door eerste generatie biodiesel beslag zou leggen op ongeveer 19% van de wereldproductie van plantaardige olie. 10% ethanol in de plaats van benzine legt beslag op ongeveer 2.5% van de wereld graan productie. Als gevolg hiervan treden steeds meer wijzigingen in het landgebruik op.
- [53] De druk uitgeoefend op de traditionele familiale landbouwers om over te schakelen op energieteelten veroorzaakt bovendien een verlies van landbouwbiodiversiteit, die op dit moment al enorm is. In Europa verdween 44% van vogels die normaal in landbouwgebieden voorkomen tussen 1980 en 2005 ([birdlife international](#)). In 2008 besliste de Europese Commissie om de 10% braakliggende gronden terug in gebruik te nemen zonder compensaties te voorzien voor het verlies aan biodiversiteit. De intensifiëring van landbouwpraktijken bij de teelt van biobrandstoffen heeft eveneens zijn impact op het landschap, een verarming van bodem (doordat biomassa niet meer wordt gebruikt als bodemverbeteraar), een verarming aan en microbiologische organismen in die grond. De intensifiëring van de landbouw en de productie van biomassa voor energiedoeleinden in het bijzonder gaat vaak ook hand in hand met de introductie van GGO's.

### **Sociale problematiek**

- [54] Vaak worden bij de productie van grondstoffen de landrechten van de lokale gemeenschappen en inheemse volkeren geschonden. De VN waarschuwt dat: <sup>26</sup> "The maintenance of the integrity of the forests is crucial for indigenous peoples as it represents the past, present, and future aspects of how to live in mutual reciprocity among themselves and with nature. As large-scale monoculture plantations became an integral part of the economic growth strategy of most countries, rampant expropriation or taking of indigenous lands occurred. Social conflicts associated with large-scale industrial logging (both legal and illegal) and monocropping plantations are basically conflicts about who has the right to own, use and manage the forests. The main protagonists are indigenous peoples versus the state and its machineries (military and police forces, departments of forestry, environment, mining, agriculture, local governments, etc.), the logging, plantation or carbon trading companies and sometimes even NGOs. Expanding plantations for biofuels or energy crops and for carbon sinks are recreating and worsening the same problems faced by indigenous peoples with large-scale monocropping," De VN waarschuwt ook dat 60 miljoen inheemsen die voor hun overleven volledig afhankelijk zijn van bossen in hun overleven bedreigd worden door alle activiteiten die een bedreiging vormen voor deze bossen, waaronder directe en indirecte landconversie ten voordele van de teelt van biobrandstofgewassen.<sup>27</sup>
- [55] De ILO vermeldt in zijn Global Employment Trends van 2008 dat "the decent work deficit in the world is still enormous. With five out of ten people in the world in vulnerable employment situations and four out of ten living with their families in poverty, despite working, the challenges ahead remain daunting. Economic progress does not automatically lead to progress in the world of work. Active engagement and the proactive decision to put labour market policies at the centre of growth and

<sup>24</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/markets/biofuel/impact042007/text\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/markets/biofuel/impact042007/text_en.pdf)

<sup>25</sup> [http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc\\_biofuels\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_biofuels_report.pdf)

<sup>26</sup> [http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/6session\\_crp6.doc](http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/6session_crp6.doc) .

<sup>27</sup> *Report of the Special Rapporteur on the situation of human rights and fundamental freedoms of indigenous people, Rodolfo Stavenhagen,*  
<http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/G07/110/99/PDF/G0711099.pdf?OpenElement>

## Achtergrondnota biomassa

macroeconomic policies are needed to ensure that economic progress is inclusive and does not lead to increasing inequality. And, only if countries use their labour markets to make growth inclusive, will their progress have a real chance of being sustained.”<sup>28</sup>

### *Voedselzekerheid en voedselveiligheid*

- [56] De productie van biomassa op grootschalige plantages bedreigt ook de familiale landbouw. Deze familiale landbouw heeft als eerste doelstelling de productie van voedsel en wordt door het grootste deel van de landbouwbevolking uitgeoefend. De rush op biobrandstoffen zorgt voor een vergrote druk op de landbouwgrond. Het risico bestaat dat kleine landbouwers uiteindelijk worden gedwongen om hun landbouwgrond te verlaten. Op die manier verliezen ze hun belangrijkste bron van inkomsten. Samen met een verhoging van de prijzen leidt dit tot een verhoogde voedselonzekerheid en voedselonveiligheid.

---

<sup>28</sup> Zie <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/download/get08.pdf>.



## **BIJLAGE A Voorbereiding van de nota**

### **Vergaderingen ter voorbereiding van de nota**

De werkgroep ad hoc biomassa werkte de nota uit na het interne seminarie van 17 oktober 2007. De werkgroep vergaderde op 17 december 2007, 14 januari, 18 februari, 17 maart, 7 april en 28 april 2008 voor de uitwerking van deze nota.

### **Personen die meewerkten aan de uitwerking van deze nota**

#### Leden met stemrecht en hun vertegenwoordigers

Monsieur Mikaël ANGE (IEW)  
Monsieur Bruno BAURAIND (Gresea – CNCND)  
De Heer Bart BODE (Broederlijk Delen)  
De Heer Johan BOSMAN (KWIA, VODO)  
Madame Isabelle BROSE (Université de Namur)  
Prof. Monique CARNOL (ULg)  
Prof. Reinhart CEULEMANS (UA)  
De Heer Bram CLAEYS (BBL)  
Mevrouw Hilde DE BUCK (Electrabel)  
De Heer Jean-Pierre DE LEENER (11.11.11)  
Monsieur Roland DE SCHAETZEN (Natagora)  
Monsieur Jehan DECROP (CSC)  
Monsieur Patrick DEGAND (Essenscia)  
Mevrouw Veerle DOSSCHE (Greenpeace)  
Madame Brigitte GLOIRE (Oxfam Solidarité)  
Mevrouw AN HEYERICK (VODO)  
Prof. Lieve HELSEN (KUL)  
Monsieur Esteban JAIME (FWA)  
Mevrouw Karen JANSSENS (Greenpeace)  
Jean-Marc JOSSAERT (UCL)  
Doctor Dries LESAGE (UGent)  
De Heer Fre MAES (ABVV)  
Madame Amélie NASSAUX (IEB)  
Monsieur Jean-Louis NIZET (Fédération Pétrolière Belge)  
Madame Edilma QUINTANA (CNCND)  
De Heer Tom QUINTELIER (FEVIA)  
Monsieur Yves SCHENKEL (CRA-W)  
Madame Marie-Laurence SEMAILLE (FWA)  
De Heer Jan TURF (BBL)  
Monsieur Olivier VAN DER MAREN (FEB)  
Mevrouw Saar VAN HAUERMEIREN (Oxfam Wereldwinkels)  
De Heer Michel VANDER GUCHT (Electrabel)  
Madame Valérie VANHEMELEN (ACLVB-CGSLB)  
Monsieur Jean-Pascal VAN YPERSELE DE STRIHOU (UCL)  
De Heer Tom WILLEMS (ACV)

#### Wetenschappelijke raadgevers en uitgenodigde experts

Prof. Luc LAVRYSEN (UGent, voorzitter van de werkgroep)  
Monsieur Dominique PERRIN (SPF SPSCAE)  
De Heer Lieven VAN LIESHOUT (VEA)  
Monsieur Michel DEGAILLER (SPF SPSCAE)  
Madame Isabelle BROSE (FUNDP, Namur)  
Mevrouw Ella LAMMERS (Senternovem)  
Monsieur John LEJEUNE (PODDO)  
Madame Florence VAN STAPPEN (CRA-W)

## **Achtergrondnota biomassa**

### Secretariaat

Pieter Decruynaere  
Jan De Smedt



## BIJLAGE B Energie efficiëntie verschillende toepassingen

Concept	Energy efficiency (HHV) + energy inputs	
	Short-term	Long-term
Hydrogen: via biomass gasification and subsequent syngas processing. Combined fuel and power production possible; for production of liquid hydrogen additional electricity use should be taken into account.	60% (fuel only)  (+ energy input of 0.19 GJe/GJ H <sub>2</sub> for liquid hydrogen)	55% (fuel) 6% (power)  (+ 0.19 GJe/GJ H <sub>2</sub> for liquid hydrogen)
Methanol: via biomass gasification and subsequent syngas processing. Combined fuel and power production possible	55% (fuel only)	48% (fuel) 12% (power)
Fischer-Tropsch liquids: via biomass gasification and subsequent syngas processing. Combined fuel and power production possible	45% (fuel only)	45% (fuel) 10% (power)
Ethanol from wood: production takes place via hydrolysis techniques and subsequent fermentation and includes integrated electricity production of unprocessed components.	46% (fuel) 4% (power)	53% (fuel) 8% (power)
Ethanol from sugar beet: production via fermentation; some additional energy inputs are needed for distillation.	43% (fuel only) 0.065 GJe + 0.24 GJth/GJ EtOH	25-35
Ethanol from sugar cane: production via cane crushing and fermentation and power generation from the bagasse. Mill size, advanced power generation and optimised energy efficiency and distillation can reduce costs further in the longer term.	85 litre EtOH per tonne of wet cane, generally energy neutral with respect to power and heat	95 litre EtOH per tonne of wet cane. Electricity surpluses depend on plant lay-out and power generation technology.
Biodiesel RME: takes place via extraction (pressing) and subsequent esterification. Methanol is an energy input. For the total system it is assumed that surpluses of straw are used for power production.	88%; 0.01 GJe + 0.04 GJ MeOH per GJ output.	Efficiency of power generation in the shorter term, 45%; in the longer term, 55%

## Achtergrondnota biomassa

Conversion option	Typical capacity	Net efficiency (LHV basis)	Investment cost ranges (€/kW)	Status and deployment
Biogas production via anaerobic digestion	Up to several MWe	10-15% electrical (assuming on-site production of electricity)		Well established technology. Widely applied for homogeneous wet organic waste streams and waste water. To a lesser extent used for heterogeneous wet wastes such as organic domestic wastes.
Landfill gas production	Generally several hundred kWe	As above.		Very attractive GHG mitigation option. Widely applied and, in general, part of waste treatment policies of many countries.
Combustion for heat	Residential: 5-50 kWth Industrial: 1-5 MWth	Low for classic fireplaces, up to 70-90% for modern furnaces.	~100/kWth for logwood stoves, 300-800/kWth for automatic furnaces, 300-700/kWth for larger furnaces	Classic firewood use still widely deployed, but not growing. Replacement by modern heating systems (i.e., automated, flue gas cleaning, pellet firing) in e.g., Austria, Sweden, Germany ongoing for years.
Combined heat and power	0.1-1 MWe 1-20 MWe	60-90% (overall) 80-100% (overall)	3500 (Stirling) 2700 (ORC) 2500-3000 (Steam turbine)	Stirling engines, steam screw type engines, steam engines, and organic rankine cycle (ORC) processes are in demonstration for small-scale applications between 10 kW and 1 MWe. Steam turbine based systems 1-10 MWe are widely deployed throughout the world.
Combustion for power generation	20->100 MWe	20-40% (electrical)	2.500 –1600	Well established technology, especially deployed in Scandinavia and North America; various advanced concepts using fluid bed technology giving high efficiency, low costs and high flexibility. Commercially deployed waste to energy (incineration) has higher capital costs and lower (average) efficiency.
Co-combustion of biomass with coal	Typically 5-100 MWe at existing coal-fired stations. Higher for new multifuel power plants.	30-40% (electrical)	100-1000 + costs of existing power station (depending on biomass fuel + co-firing configuration)	Widely deployed in various countries, now mainly using direct combustion in combination with biomass fuels that are relatively clean. Biomass that is more contaminated and/or difficult to grind can be indirectly co-fired, e.g., using gasification processes. Interest in larger biomass co-firing shares and utilisation of more advanced options is increasing.
Gasification for heat production	Typically hundreds kWth	80-90% (overall)	Several hundred/ kWth, depending on capacity	Commercially available and deployed; but total contribution to energy production to date limited.
Gasification/ CHP using gas engines	0.1 – 1 MWe	15-30% (electrical) 60-80% (overall)	1.000-3.000 (depends on configuration)	Various systems on the market. Deployment limited due to relatively high costs, critical operational demands, and fuel quality.
Gasification using combined cycles for electricity (BIG/CC)	30-200 MWe	40-50% (or higher; electrical)	5.000 – 3.500 (demos) 2.000 – 1.000 (longer term, larger scale)	Demonstration phase at 5-10 MWe range obtained. Rapid development in the nineties has stalled in recent years. First generation concepts prove capital intensive.
Pyrolysis for production of bio-oil	10 tonnes/hr in the shorter term up to 100 tonnes/hr in the longer term.	60-70% bio-oil/feedstock and 85% for oil + char.	Scale and biomass supply dependent; Approx 700/kWth input for a 10 MWth input unit	Commercial technology available. Bio-oil is used for power production in gas turbines, gas engines, for chemicals and precursors, direct production of transport fuels, as well as for transporting energy over longer distances.



## **BIJLAGE C Beleid op EU niveau**

Een groot deel van de politieke aandacht gaat naar biobrandstoffen voor de transportsector. De [Europese richtlijn \(2003/30/EG\) van 8 mei 2003 ter bevordering van het gebruik van biobrandstoffen of andere hernieuwbare brandstoffen in het vervoer](#) legt de EU-lidstaten indicatieve doelstellingen op voor de substitutie van fossiele motorbrandstoffen door biobrandstoffen. Tegen eind 2010 zouden deze brandstoffen een marktaandeel van 5,75% moeten innemen. Deze richtlijn werd vergezeld door een andere richtlijn ([2003/96/EG\) van 27 oktober 2003](#) die een defiscalisering van biobrandstoffen toelaat.

In [2005 volgde een biomassa actieplan](#). In dit actieplan wordt duidelijk de link gemaakt tussen biomassa en groei en werkgelegenheid (Lissabon), duurzaamheid en globalisering. Belangrijk volgens de Commissie in een energiebeleid binnen de context van economische groei is het terugschroeven van de vraag naar energie, het meer gebruik maken van hernieuwbare energie, de nadruk op het potentieel om energie lokaal en op duurzame wijze te produceren, een diversificatie van de productie en een versterking van internationale samenwerking. Het gebruik van biomassa kan gestimuleerd worden door marktmechanismen te ontwikkelen en obstakels weg te werken. Het potentieel wordt geschat op 150 Mtoe tegen 2010 (op duurzame wijze geproduceerd). Dit sluit aan bij de indicatieve doelstellingen van de EU om tegen 2010 12% van de energie uit hernieuwbare energiebronnen te halen; 21 % als enkel elektriciteitsproductie wordt bekeken en 5% als het gaat om biobrandstoffen. Dit zou een gunstige invloed hebben op diversificatie, een verminderde uitstoot van broeikasgassen tot 209 miljoen ton CO<sub>2</sub> equivalent, werkgelegenheid voor 250 000 a 300 000 mensen en een neerwaartse druk op de fossiele brandstofprijzen.

In het biomassa actieplan wordt ook gewezen op het belang van biobrandstoffen om in de transportsector de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Daarbij wordt wel gezegd dat het in dit geval om een dure oplossing gaat, maar wel het grootste groei van nieuwe arbeidsplaatsen oplevert en de grootste winst inzake energiezuiverheid. Een focus op elektriciteitsproductie van zijn kant levert de grootste vermindering in de uitstoot van broeikasgassen op en voordeligst is de productie van warmte of afkoeling. De Commissie kiest er wel voor om elk van deze drie gebieden te stimuleren. Wat biobrandstoffen betreft meent de Commissie dat een autarkische benadering niet mogelijk noch wenselijk is. Ze geeft de voorkeur aan een evenwicht tussen invoer en een eigen productie. Wel moeten duidelijke normen komen die rekening houden met gezondheid, milieu, en de doelstellingen van de richtlijn. Verder wordt de piste bewandeld om het gebruik van ethanol te bevorderen en de vraag naar diesel te verminderen.

De bijbehorende [impact assessment](#) focust vooral op economische en milieueffecten voor een stijgende productie en de invoer van biomassa als energiebron. Voordelen zijn volgens de impact assessment: een diversificatie van de energiemix en energiezuiverheid, een reductie in de uitstoot van broeikasgassen, jobcreatie en het stabiliseren van de landelijke gebieden. Wel hangt er een prijskaartje aan vast van 2,1 miljard EURO tot 16.6 miljard EURO afhankelijk van de prijzen van fossiele brandstoffen. Indien de doelstellingen van de EU inzake bio-energie gehaald moeten worden, is het nodig dat veel meer biomassa op de markt komt. Dit gebeurt ondanks een reeks aanzetten en maatregelen niet echt (ondermeer richtlijnen ivm RES Electricity, Energieperformantie gebouwen, biobrandstoffen voor transport, belasting op energieproducten, warmtekrachtkoppeling). 6 hoofdobstakels worden daarbij gedefinieerd:

- terughoudendheid van energie- en brandstofleveranciers, voertuig- en boilerconstructeurs
- variërende niveaus van ambitie in de lidstaten
- kostprijs van technologie
- gebrek aan bewustwording bij verbruikers
- complexiteit brandstofketen
- trage ontwikkeling van de markt en handel

## Achtergrondnota biomassa

Het [groenboek Energie van 8 maart 2006](#) van de EU schets een nieuwe situatie op energiegebied (investeren is nodig, de afhankelijkheid stijgt, voorraden worden steeds meer geconcentreerd, de mondiale vraag stijgt, de prijzen gaan omhoog, het klimaat warmt op, er zijn nog geen volledig concurrerende interne energiemarkten). De impact assessment van dit groenboek legt de nadruk op volgende aandachtspunten: het concurrentievermogen en de interne energiemarkt, de nood aan diversificatie, de nood aan solidariteit binnen de EU, het belang van duurzame ontwikkeling, innovatie en technologie, het externe beleid.

De EU Commissie berekende in haar [biobrandstoffen strategie uit 2006](#) dat om de tussentijdse doelstelling van 5,75% aandeel biobrandstof in 2010 te halen er zo'n 18 Mtoe (miljoen ton olie-equivalent) nodig is. De Commissie bediscussieerde in dit verband drie mogelijke scenario's om aan deze vraag te beantwoorden:

- scenario 1: minimale import  
De Commissie meent dat deze strategie zou botsen op de technische barrières van het potentieel van biobrandstoffen. Het zou ook leiden tot enorme nadelen op vlak van internationale handel, hoge kosten voor interne productie en onvoldoende stimulansen om het gebruik van biobrandstof wereldwijd te bevorderen.
- scenario 2: maximale import  
Gebruik maken van goedkope biomassa door invoer zou de drempel voor het doorvoeren van het gebruik van biomassa aanzienlijk verlagen. Nadeel is dat in de productieregio's er een enorme druk zou ontstaan op het milieu.
- scenario 3: de uitgebalanceerde benadering  
De Commissie ziet in dit scenario de mogelijkheid om de problemen die ontstaan bij de twee vorige scenario's te omzeilen. Hier gaat men uit van een balans tussen invoer en eigen productie. Dit door handelsproblemen te vermijden en minimum duurzaamheidsstandaarden in te voeren als voorwaarde voor toegelaten biobrandstof

Het is duidelijk dat de Commissie aanstuurt op het derde scenario. Onder deze uitgebalanceerde benadering verwacht de Commissie

- dat de prijsdynamiek van energiegewassen in de hand kan worden gehouden
- dat het grootste aandeel vanuit eigen productie zal komen
- de ontwikkelingslanden ook de kans krijgen een speler te worden op de EU markt
- dat ontbossing en vernieling van habitat vermeden wordt.

De eigen [impact assessment](#) van de Commissie voor de EU strategie voor biobrandstof, geeft echter aan dat "there will be increasing pressures on eco-sensitive areas, notably rainforests, where several millions of hectares could be transformed into plantations". Een vrijhandels scenario (maximale import de grootste impact zal hebben. Een business-as-usual (minimale import) zou leiden tot minimale effecten. Maar, daarnaast geeft de impact assessment aan dat "these effects are likely to occur regardless of EU policy towards biofuels, as increased demand from elsewhere (China, Japan) will have similar effects. However, EU demand will add to and magnify these effects". Met andere woorden: de EU is niet de enige speler en indien men de negatieve effecten wil vermijden, dan moeten internationale afspraken gemaakt worden.<sup>29</sup>

Op de lentetop van Europese regeringsleiders begin maart 2007 werden enkele beslissingen genomen aangaande het Europese energiebeleid:

- een bindend streefcijfer van 20 % voor hernieuwbare energie in het totale EU-energiegebruik tegen 2020;
- een bindend minimumstreefcijfer van 10 % dat alle lidstaten moeten halen voor het aandeel biobrandstoffen tegen 2020,
- de verbintenis om de broeikasgasemissies tegen 2020 met minstens 20 % te verminderen ten opzichte van 1990 en zelfs met 30% als ook andere grootmachten meedoen,
- en tenslotte 20% meer energiebesparing tegen 2020.

---

<sup>29</sup> CEC (2006) An EU strategy for biofuels. Com (2006) 34 final. De IA is bijgevoegd als SEC (2006) 142.



Op 23 januari 2008 publiceerde de Europese Commissie een [voorstel tot nieuwe Richtlijn Hernieuwbare Energiebronnen](#). Daarin worden deze doelstellingen bevestigd en wordt ook de nodige aandacht besteed aan biomassa en biobrandstoffen. Een aantal duurzaamheidscriteria voor biobrandstoffen werden opgenomen in art. 15:

- voor biobrandstoffen moet er een minimale CO<sub>2</sub>-reductie zijn van 35%
- biobrandstoffen mogen niet gemaakt worden uit biomassa afkomstig van oerbossen, beschermde gebieden en gebieden met een hoge diversiteit (waaronder graslanden), afkomstig van gebieden met een hoge CO<sub>2</sub>-opslag
- biomassa die in Europa voor biobrandstoffen geproduceerd wordt, moet volgens de Europese milieuregels en volgens de Code van Goede Praktijk geteeld worden.

Voldoen biobrandstoffen aan deze voorwaarden, dan worden ze meegeteld in de doelstellingen voor hernieuwbare energie van de EU. Artikel 15 punt 6 stelt daarbij dat *“Member States shall not refuse to take into account, for the purposes referred to in paragraph 1, biofuel and other bioliquids obtained in compliance with this Article, on other grounds of sustainability”*. Lidstaten mogen op grond van andere duurzaamheidscriteria dus niet weigeren om biobrandstoffen op te nemen in de doelstellingen van de EU. De Commissie zal een rapport uitbrengen over wat nodig is om een duurzaamheidsschema op te stellen voor energie afkomstig van biomassa, andere dan biobrandstoffen en andere bioliquids tegen 31 december 2010. Waar gepast zal dit rapport voorstellen bevatten voor een duurzaamheidsschema voor andere energietoepassingen van biomassa. Om te verifiëren welke biomassa in aanmerking komt vermeldt de Commissie in artikel 16 maatregelen ter verificatie (via een massabalans systeem door economische operatoren in elke lidstaat op te stellen) die in 2010 geëvalueerd zullen worden.

## **Achtergrondnota biomassa**

### **BIJLAGE D Lijst van grafieken en tabellen**

Afbeelding 1 Concurrerende toepassingen Biomassa – p 2

Grafiek 1: Gebruik biomassa – p 4

Grafiek 2: Aandeel energie uit biomassa in de EU – p 4

Grafiek 3: stijgend aandeel biomassa in de totale productie van hernieuwbare energie in de EU – p 5

Tabel 1: Energieverbruik volgens energiebron (NIS) – p 5

Grafiek 4 : jaarlijkse quota voor biodiesel (FAME) – p 7

Grafiek 5 : jaarlijkse quota voor bioethanol – p 7

Tabel 2: grafieken prijsevoluties fossiele brandstoffen tot 2006 – p 9

Grafiek 6: wereldwijde productie en een beperkt internationaal handelsvolume van biomassa – p 9

Grafiek 7: rendabiliteit toepassingen biomassa – p 10

Grafieken 8 et 9: vergelijking van CO2 uitstoot van verschillende energiebronnen – p 12

Grafiek 10: vergelijking van CO2 uitstoot van verschillende energiebronnen, verschuivingen in landgebruik inbegrepen – p 13

Grafiek 11 : uitstoot van schadelijke (stof)deeltjes Vergelijking van biodiesel op basis van koolzaadolie en normale diesel – p 13

Tabel 3: index van voedselprijzen van de FAO – p 14