



Vlaams
Parlement

stuk **2021** (2012-2013) – Nr. 1
ingediend op 24 april 2013 (2012-2013)

Conceptnota voor nieuwe regelgeving

van de heren Björn Rzoska en Hermes Sanctorum

over een duurzame biogebaseerde economie
in Vlaanderen

1. Definities

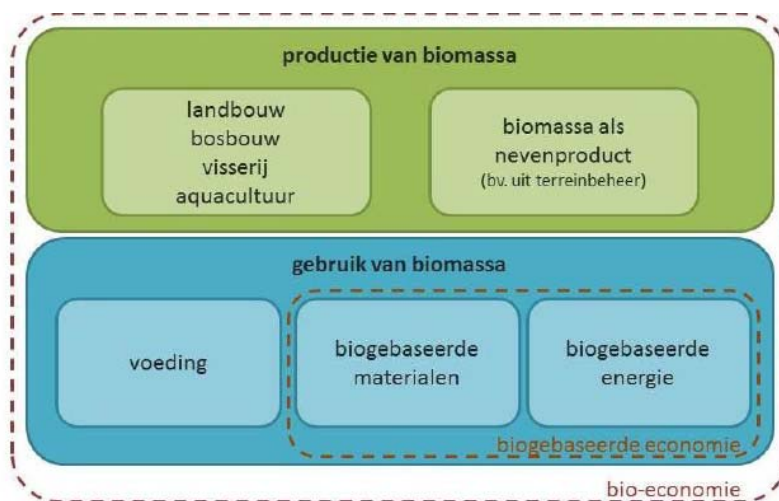
1.1. De nieuwe biogebaseerde economie

Met de term ‘biogebaseerde economie’ (‘biobased economy’) wordt verwezen naar een economie die voor een groot deel gebaseerd is op biologische hulpbronnen (energie en grondstoffen), afhankelijk is van natuurlijke processen (ecosysteemdiensten) en/of voor de productie van goederen en diensten in belangrijke mate gebruikmaakt van biologische processen.

Traditioneel was een groot deel van de economie altijd al afhankelijk van biologische voorraden (landbouw, visserij en bosbouw). Ook nu nog blijft dit in belangrijke mate het geval. Het gebruik van biologische grondstoffen in de industrie is allesbehalve nieuw (zoals bijvoorbeeld in de textielindustrie met vlas, wol en katoen) en in de meubelindustrie (met hout, bamboe, rotan enzovoort).

Vandaar dat nu dikwijls gesproken wordt van de ‘nieuwe’ biogebaseerde economie of industrie. Het gaat dan om een economie en industrie waar brandstoffen en grondstoffen op basis van olie geleidelijk of tot op zekere hoogte (opnieuw) vervangen worden door brand- en grondstoffen van plantaardige oorsprong.

De Minaraad en de Strategische Adviesraad voor Landbouw en Visserij (SALV) maken in hun advies¹ het onderscheid tussen ‘bio-economie’ (het geheel van de productie en verwerking van biologische hulpbronnen, dus inclusief, landbouw, visserij, bosbouw enzovoort) en ‘biogebaseerde economie’ (enkel de productie van biologische grondstoffen voor verwerking buiten de voedingsindustrie: in textiel, papierproductie, chemie, bouwmaterialen, en dergelijke). In deze conceptnota willen we ons vooral toespitsen op de biogebaseerde economie, dus een specifiek onderdeel van de totale bio-economie.



Figuur 1 De relatie tussen bio-economie, biogebaseerde economie en andere begrippen

Het voorvoegsel ‘bio’ (of ‘organic’ bij Engelstaligen) staat dikwijls synoniem voor ‘milieuvriendelijk’ of ‘duurzaam’, zo bijvoorbeeld in ‘biogroenten’ of ‘biologisch bouwen’. ‘Bio’ en ‘eco’ lijken dan zelfs uitwisselbare begrippen, zoals in ‘biologisch (afbreekbare)’ of ‘ecologische’ wasmiddelen.

¹ Minaraad, SALV, gezamenlijk advies, ‘Duurzaam Gebruik van Biomassa in een Bio-Economie’, 21/2/2013.

Maar in andere samenstellingen staat ‘bio-’ eerder voor het tegendeel, voor niet-milieu-vriendelijke productie, zoals in ‘bio-industrie’ (megastallen voor kippen, varkens enzovoort) of in ‘biotechnologie’ (dikwijls gebruikt als synoniem voor gentechnologie: het gebruik van genetisch gemodificeerde organismen of ggo’s). Om dezelfde reden wil de Latijns-Amerikaanse boerenbeweging Via Campesina de benaming ‘bio-’brandstoffen vervangen door ‘agro-’brandstoffen.

Vandaar dat het moeilijk is om kortweg te spreken van ‘bio-economie’ in deze concept-nota en we toch de term ‘biogebaseerde economie’ gebruiken, ook al bekt die niet zo goed.

1.2. *Biomassa*

De basis van de biogebaseerde economie is biomassa. Met biomassa bedoelen we alle levende, organische materie (van plantaardige en dierlijke oorsprong) die kan ingezet worden in de economie.

In feite is het gebruik van de term biomassa absoluut niet neutraal. Het gebruik van de term houdt steeds een zekere ontluistering en ‘commodificatie’ in van levende wezens, die enkel nog beschouwd worden als bruikbare materialen in een productieproces, in een economisch proces voor het creëren van meerwaarde. In dezelfde geest worden levende cellen omgevormd tot industriële fabriekjes en ecosystemen tot industriële ondersteunende diensten (‘ecosystem services’).

Het is ook van belang om goed te beseffen dat biomassa wellicht ruim voorhanden, maar daarom nog niet onbeperkt voorradig is. Door de beperkte draagkracht van de aarde blijft biomassa ook steeds een schaars goed.

In het energiebeleid wordt de term biomassa in veel engere zin gehanteerd. Het gaat om de hoeveelheid organische stof die ingezet wordt voor de productie van energie (bio-energie: stroom of warmte). Dat kan organisch afval zijn, maar het kan ook gaan om gewassen die speciaal geteeld worden met het oog op de energieproductie. Het gaat dan om energiegewassen of energieteelten (koolzaad, miscanthus (olifantsgras), jatropha, populieren enzovoort). Biomassa staat dan tegenover biogas, een andere energiebron op organische basis.

Biomassa en biogas worden dikwijls samen genoemd met energie uit zon, wind, aardwarmte en waterkracht als schone, hernieuwbare of zelfs onuitputbare energiebronnen. Wat in feite bedrieglijk is. In de praktijk is het gebruik van biomassa en biogas ook vervuילend, slechts beperkt hernieuwbaar en zeker niet onuitputtelijk. Deze omschrijvingen zijn enkel bruikbaar voor energie uit zon, wind, aardwarmte en waterkracht (zie verder). In het geval van biomassa kan beter gesproken worden van herteelbare energie.

In verband met biobrandstoffen (of bij uitbreiding alle soorten biomassa) spreekt men dikwijls van een eerste, tweede en derde generatie van biobrandstoffen. Met de eerste generatie wordt verwezen naar bestaande teelten voor biomassa (bijvoorbeeld maïs, soja, koolzaad, suikerriet en palmolie) die in conflict komen met voedselproductie. Met de tweede generatie biobrandstoffen bedoelt men meestal biobrandstoffen op basis van hout (cellulose), oneetbare gedeelten van voedselgewassen, energiegewassen, stro, dierlijk vet, frituurvet of organisch afval. Bij de derde generatie wordt meestal verwezen naar de productie van algen.

Biobrandstoffen van de eerste generatie liggen bij ngo’s inzake milieu- en derde wereld steeds meer onder vuur, omdat ze alle mooie beloftes ten spijt toch meestal interen op voedselzekerheid en ontwikkelingskansen van mensen in het Zuiden.

De discussie over de tweede en derde generatie biobrandstoffen loopt nog, maar ook hier stoten we op soortgelijke problemen. Zo wees een recente levenscyclusanalyse uit dat voor

de productie van biobrandstoffen uit algen (derde generatie) op dit ogenblik veel meer energie en water nodig zijn dan voor de productie van biobrandstoffen uit koren, koolzaad of switchgrass (eerste en tweede generatie)².

1.3. *Biotechnologie*

De productietechnieken nodig voor het manipuleren van biomaterialen of biomassa zijn dan biotechnologieën.

Traditioneel maakt men een onderscheid tussen groene biotechnologie (genetische manipulatie – met uitwisseling en wijziging van het DNA en de productie van ggo's), rode biotechnologie (productie van geneesmiddelen) en witte biotechnologie (het gebruik van biologische processen in de industrie). In de biogebaseerde economie gaat het meestal om procédés op basis van witte biotechnologieën. Maar het onderscheid is niet altijd zo duidelijk. In de Verenigde Staten tracht men nu bijvoorbeeld via genetische manipulatie algen te kweken die optimaal geschikt zijn voor de productie van olie. In Vlaanderen test het VIB (Vlaams Instituut van Biotechnologie) transgene populieren uit met een gewijzigde houtsamenstelling voor een betere productie van bio-ethanol of papier. Dan gaan witte en groene biotechnologie samen.

Een van de sleuteltechnologieën in een biogebaseerde economie zijn de bioraffinaderijen die ruwe biomassastromen scheiden tot verschillende derivaten (net zoals klassieke oliaffinaderijen doen met ruwe olie). Volgens EuropaBio zijn deze bioraffinaderijen de 'factories of the future'. Dat moet een belletje doen rinkelen bij sommigen³.

De nieuwe wetenschappelijke discipline van de synthetische biologie ten slotte is gericht op de creatie van nieuwe organismen van onderop of 'van scratch'; daaronder wordt verstaan vanuit de elementaire moleculen of levensbouwstenen. Wat verder gaat dan het genetisch wijzigen van bestaande organismen. Totaal nieuwe organismen, microben, bacteriën en algen kunnen gebouwd worden op basis van synthetisch DNA om biobrandstoffen te produceren of bestaande biomassa makkelijker af te breken tot nieuwe biobouwstenen ('biobricks'). Bij een commercialisering van dit soort toepassingen is ingeperkt gebruik in gecontroleerde labo- of fabriekshalomstandigheden ('contained use') echter niet vol te houden en is de kans groot op het accidenteel vrijkomen van deze totaal nieuwe organismen in de natuur. Of kiest men bewust voor het vrijzetten van deze nieuwe organismen (sgo's = synthetisch geconstrueerde organismen) in het milieu, waardoor geheel nieuwe onbekende risico's worden genomen die grote impact kunnen hebben op de volksgezondheid, op het milieu en op de biodiversiteit. Veel van deze ontwikkelingen worden gefinancierd door de olie-industrie⁴.

2. **Kiezen voor een duurzame biogebaseerde economie**

2.1. *De biogebaseerde economie is niet per definitie duurzaam*

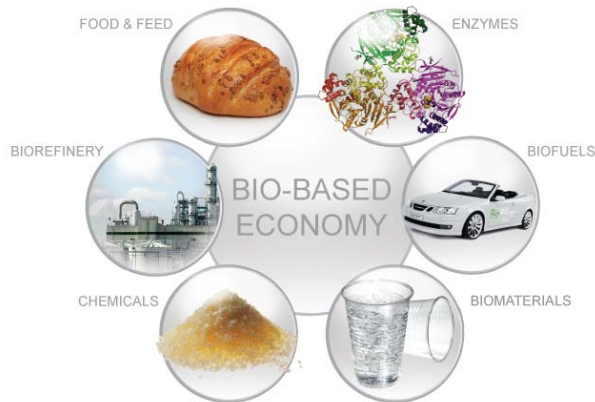
Voorstanders zien de keuze voor een biogebaseerde economie en industrie als de nieuwe motor voor een groene economie en voor duurzame groei⁵. Zij zien de productie van voedsel slechts als één onderdeel van de globale productie van biomaterialen en -energie.

² Clarens, Andres F., Eleazer P. Resurreccion, Mark A. White en Lisa M. Colosi, 'Environmental Life Cycle Comparison of Algae to Other Bioenergy Feedstocks', Environmental Science and Technology, 2010.

³ Cf. de veelvuldige verwijzingen naar de 'factories of the future' in het Groenboek Nieuw Industrieel beleid in Vlaanderen (2010).

⁴ Friends of the Earth, Synthetic Solutions to the Climate Crisis, the Dangers of Synthetic Biology for Biofuels Production, september 2010.

⁵ Zie bijvoorbeeld EuropaBio en ESAB (European Section of Applied Biocatalysis): 'Industrial or white biotechnology: a driver of sustainable growth in Europe', http://www.bio-economy.net/reports/files/vision_document.pdf.



6

In een wereld waar bijna een miljard mensen honger lijdt, is dat niet evident. De aanspraken van de nieuwe biogebaseerde economie hebben dan ook steeds veel controverse uitgelokt.

Tegenstanders van de nieuwe biogebaseerde economie zien deze als een poging om de geglobaliseerde (neoliberale) economie, die bedreigd wordt door de verwachte schaarste aan goedkope fossiele brand- en grondstoffen, alsnog te redden door deze van een nieuwe biologische basis te voorzien. Een economie gebouwd op zwarte fossiele koolstof (steenkool, olie of gas) wordt vervangen door een economie met als bron levende groene koolstof. Maar daartoe zal men voor een groot deel beslag moeten leggen op de biologische materialen die nodig waren/zijn voor de aloude overlevingseconomie, de productie van voeding en energie voor het gros van de mensen op aarde. Dit dilemma wordt samengebond in de slogan 'Food or Fuel'. Kiezen voor fuel voor de meer gegoeden ten koste van food voor de sociaal zwaksten, gaat uiteraard in tegen het principe van duurzaamheid.

Veel protagonisten van de biogebaseerde economie hebben de voorbije jaren de vraag naar de concurrentie tussen voedsel- en energie- of industriële productie genegeerd of krampachtig omzeild. Dat willen we in deze conceptnota bewust niet doen. Daarom plaatsen we de biogebaseerde economie van bij de aanvang binnen een duurzaamheidsstrategie zoals uitgetekend in de Vlaamse Strategie Duurzame Ontwikkeling of het Pact 2020.

In het kader van een duurzame transitie op het vlak van biologische materialen en grondstoffen kan gestreefd worden naar een zo efficiënt mogelijke toepassing van biomassa, eerst en vooral voor voeding, daarnaast als grondstof voor niet-voedseltoepassingen. Dat kan op basis van organische afval- en reststoffen of – beter nog – op basis van goed uitgekende vormen van meervoudig gebruik van biomassa (zie verder). Biologische grondstoffen kunnen zo ook in de plaats komen van grondstoffen op basis van petroleum. Omdat olie schaarser en duurder wordt en omdat dit een aanzienlijke milieuwinst kan opleveren.

Ook de Minaraad en SALV benadrukken in hun advies (2013) dat een 'bio-economie' moet ingebed zijn in een ruimer transitiebeleid.

In het kader van een duurzame energietransitie kan ernaar gestreefd worden om op korte termijn een belangrijk deel van de groene stroom en de groene warmte te produceren op basis van biomassa. Op langere termijn zal biomassa wellicht een noodzakelijke opslag- en reservecapaciteit blijven waarborgen in combinatie met groene energie uit wind, zon en water.

⁶ Zie: www.bio-economy.net.

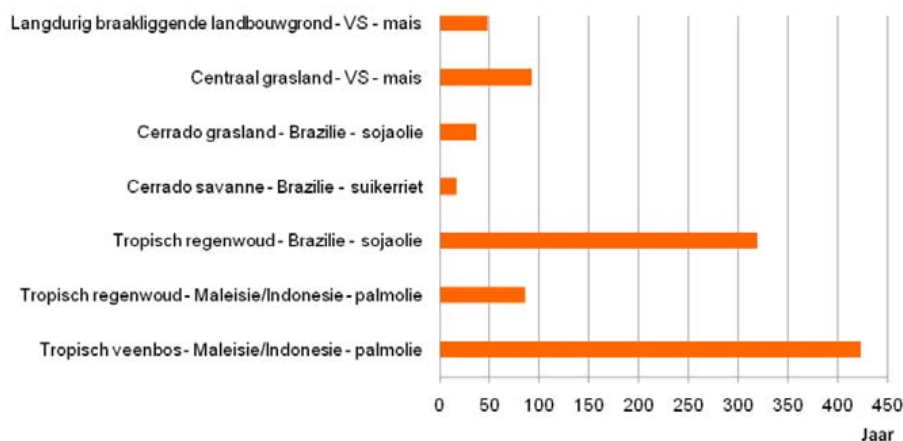
De uitbouw van zo een planmatige efficiënte bio-economie staat in Vlaanderen nog in de kinderschoenen. In de ons omringende landen staat men al veel verder. We kunnen het ons niet veroorloven de boot terzake te missen.

Deze conceptnota vraagt dan ook dat Vlaanderen nog veel meer inspanningen zou doen om de ontwikkeling van een volwaardige biogebaseerde economie in Vlaanderen mogelijk te maken. Maar tegelijk is het van groot belang om bij de uitbouw van die biogebaseerde economie ook de juiste, duurzame keuzes te maken. Doet men dat niet, dan verliest men de maatschappelijke steun voor dit belangrijke project. Op Vlaams niveau, Europees niveau en wereldniveau zijn biobrandstoffen en biotechnologieën in een kwaad daglicht komen te staan. Op het terrein was verwarring troef. Biotoepassingen werden het ene moment opgehemeld en het andere moment verguisd (denk aan de bussen van De Lijn op biodiesel). Op die manier is een aangehouden ondersteuningsbeleid natuurlijk onmogelijk.

Om zo een beleid te kunnen voeren, is er nood aan heldere doelstellingen en maatstaven. Niet om te betuttelen, maar als kader om een duurzame ontwikkeling echt mogelijk te maken. Daarvoor is vooraf een verdere ontrafeling van termen en een goed overzicht van toepassingen nodig, zodat Vlaanderen vooral kan excelleren in het uitbouwen van een biogebaseerde economie die ook echt duurzaam is.

2.2. *Biogebaseerd is niet per definitie CO₂-neutraal*

De inzet van biomassa is niet altijd zo schoon of milieuvriendelijk. Critici stellen bijvoorbeeld dat de inzet van biomassa niet automatisch als 'CO₂-neutraal' mag voorgesteld worden. Bij het verbranden van biomassa komt wel degelijk veel CO₂ vrij, zelfs meer dan bij het verbranden van fossiele brandstoffen, omdat de energiedensiteit van biomassa kleiner is. De CO₂ die wordt uitgestoten bij het verbranden van biomassa wordt ten onrechte dikwijls niet in rekening gebracht, hoewel het vele jaren kan duren voor dezelfde hoeveelheid CO₂ terug wordt opgeslagen ('gesequestreerd') in nieuwe bomen of gewassen. Internationale milieu-ngo's spreken van de opbouw van een belangrijke koolstofschuld in dit verband⁷. Verschuivingen⁸ en wijzigingen van landgebruik en de inzet van energie, meststoffen en bestrijdingsmiddelen voor de aanplanting van energieteelten worden dikwijls te weinig doorgerekend. Als natuurgebieden ingepalmd worden door plantages voor biobrandstoffen, zijn er ettelijke jaren nodig om die schade te herstellen.



Figuur 3: Aantal jaar dat nodig is om de broeikasgassen die vrijkomen bij het vernietigen van natuurgebieden 'terug te verdienen' door productie en gebruik van biobrandstoffen in plaats van benzine of diesel (Fargione et al. 2008).

9

⁷ Europees Milieubureau e.a., 'Bioenergy – a carbon accounting time bomb', juni 2010.

⁸ Als landbouwgrond voor voedselproductie wordt aangeslagen voor energieteelten, is de kans groot dat ter compensatie de verloren landbouwgronden al dan niet legaal worden herwonnen ten koste van bosgronden. De klimaatkost loopt dan immens op. Maar wie kan de slachtoffers van grondroof ongelijk geven?

⁹ Uit Natuur & Milieu, 'Het verborgen klimaatteffect van biobrandstoffen', Utrecht, maart 2010.

Europa zou niet langer mogen uitgaan van een zero emissie bij de inzet van biomassa (zoals bijvoorbeeld in annex IV van de richtlijn Emissiehandel); in de plaats zouden de reële (directe en indirecte) CO₂-emissies moeten doorgerekend worden voor elke soort biomassa over de hele levenscyclus. Dat voorstel werd concreet uitgewerkt door de Green European Foundation¹⁰.

Biomassa is zoals al gezegd in feite ook geen hernieuwbare of onuitputbare grondstof of energiebron. Zonne-, wind- en getijdenenergie kunnen als eeuwige energiebronnen beschouwd worden, 100% hernieuwbaar en niet-eindig. Dat geldt in veel mindere mate voor energie uit planten. Bomen, gewassen en andere planten kunnen uitgeput geraken door overexploitatie. En zelfs als planten op relatief korte termijn hernieuwbaar zijn, zijn de bodems en de ecosystemen waarvan ze afhankelijk zijn, dat dikwijls veel minder.

In die zin is het ook noodzakelijk om een ecologische rangorde te hanteren ten aanzien van schone energiebronnen. Een totale gelijkgeschakeling komt bepaalde lobby's goed uit, maar kan de samenleving als geheel op termijn zuur opbreken.

2.3. *Bio-energie is minder eco-efficiënt*

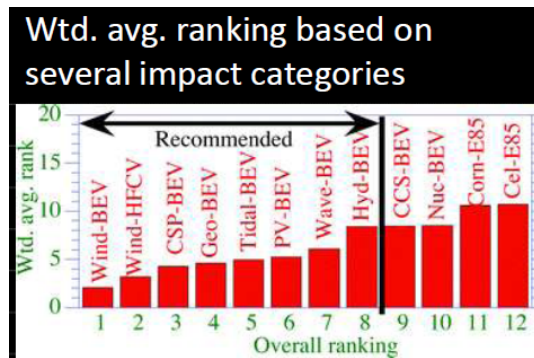
Als we de eco-efficiëntie van de verschillende zogeheten hernieuwbare energiebronnen tegen elkaar afwegen, blijkt dat er een belangrijk onderscheid kan gemaakt worden tussen de echte schone energiebronnen, de zogenaamde WWZ-energiebronnen (wind, water en zon) enerzijds en biomassa en biogas anderzijds. Delucchio en Jacobson omschrijven de WWZ-energie technologieën als “those technologies that have essentially zero emissions of greenhouse gases and air pollutants per unit of output over the whole “lifecycle” of the system”¹¹. Binnen de WWZ-energiebronnen maakte Jacobson een verdere ranking op: 1. Windenergie; 2. CSP (concentrated solar power); 3. Geothermie; 4. Getijdenenergie; 5. PV-zonne-energie; 6. Golfslagenergie en 7. Hydro-elektriciteit¹². Biomassa-energiebronnen weerhouden ze niet omdat deze niet in staat zijn de uitstoot van broeikasgassen of andere luchtvervuilende stoffen tot quasi nul te herleiden en zelfs even gevaarlijke gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken bij verbranding als fossiele brandstoffen. Ook de aspecten landgebruik en waterverbruik wegen zwaar negatief door voor biomassa.

Ook voor het transport blijken batterij-elektrische voertuigen (BEV) op windenergie de meest eco-efficiënte, als het gewogen gemiddelde van alle ecologische impactfactoren vergeleken wordt. Voertuigen op elektriciteit uit kernenergie, schone steenkool (of grootschalige waterkracht) of voertuigen op biobrandstoffen voldoen niet.

¹⁰ Green European Foundation, ‘A Strategy for a bio-based economy’, december 2012.

¹¹ Mark Z. Jacobson (Stanford University) en Mark A. Delucchi (Institute of Transportation Studies), ‘Providing all global energy with wind, water and solar power’, Energy Policy 39 (2011) 1154–1169 en 1170–1190.

¹² Mark Z. Jacobson, ‘Review of solutions to global warming, air pollution, and energy security’, Energy and Environmental Science 2, 148–173, 2009 – over deze rangorde is discussie mogelijk: Hermann Scheer (pionier van de hernieuwbare energie in Duitsland) stelde PV-zonne-energie boven windenergie en zeker boven CSP – cf. zijn laatste boek ‘The Energy Imperative’ (2011).



13

Soortgelijke resultaten zijn af te leiden uit de duurzaamheidsmeetlat voor biobrandstoffen die het CE Delft uitwerkte in opdracht van Greenpeace¹⁴. Voertuigen die rijden op biobrandstoffen kunnen meer vervuilen dan voertuigen die rijden op benzine of diesel. In de duurzaamheidslat werden effecten in rekening gebracht op het vlak van broeikasgasemissies, land- en nutriëntengebruik. Biodiesel scoort er slechter dan gewone diesel of benzine.

Weegfactor	Broeikasgas-emissies 100	Land-gebruik 80	Nutriënten gebruik 60	Gewogen score
Ethanol op basis van suikerbieten, tarwe, maïs, suikerriet				
- Suikerbieten	+	+	+	+
- Tarwe	0	--	+	0
- Maïs	0	-	+	0
- Suikerriet	+	+	+	+
Biodiesel op basis van koolzaad, sojaolie, palmolie, zonnebloemolie				
- Koolzaad	--	0	0	-
- Soja	--	-	--	--
- Palmolie	--	+	--	-
- Zonnebloem	--	-	+	-
HVO op basis van koolzaad, sojaolie, palmolie, zonnebloemolie				
- Koolzaad	--	0	0	-
- Palmolie	-	+	--	-
- Zonnebloem	-	-	+	-
Biodiesel en HVO op basis van afvalvetten (vergeleken met verbranding in AVI).	+	++	++	++
Biodiesel en HVO op basis van afvalvetten die al een hoogwaardige toepassing kenden.	-	0	++	0
Rijden op biogas uit restmateriaal, voordien gecomposteerd.	+	++	++	++
Rijden op biogas uit geteelde biomassa (snijmaïs).	0	+	--	0
Methanol uit glycerine.	++	++	++	++
Bio DME geproduceerd uit resthout.	++	++	++	++

Prof. Martin Patel van de universiteit van Utrecht maakte de volgende berekening¹⁵: de energiewinst van bio-ethanol bij substitutie van biobrandstof is 9.5 GJ/ton. Bij de substitutie van petrochemische ethanol is het maar liefst 37.5 GJ/ton of vier keer meer. Zijn besluit: “In a world of scarce agricultural land and forest resources, it is more effective to use biomass for production of chemicals compared to the use for biofuels”.

In de praktijk wil dit zeggen dat energietechnologieën op basis van biomassa en biogas eerder als belangrijke overgangstechnologieën moeten beschouwd worden, in een periode dat er nog te weinig echt zuivere groene energie van zon, wind en water beschikbaar is. In het Greenpeace ‘Energy (r)evolution-scenario’ wordt tegen 2050 heel de energieproductie duurzaam. Voor Greenpeace zou bio-energie in 2050 nog maar goed zijn voor 8,1% van de energieproductie (versus 36,1% voor zonne-energie en 24,7% voor windenergie)¹⁶.

¹³ Corn-E85 = ethanol op basis van graan; cel E85 = ethanol op basis van cellulose.

¹⁴ CE Delft, Notitie Duurzaamheidsmeetlat: Biobrandstoffen Benchmark, april 2012.

¹⁵ Cf. European Plastic News, maart 2008.

¹⁶ Greenpeace, Energy (R) Evolution, A Sustainable World Energy Outlook, 2010.

table 13.16: global: installed capacity

GW	2007	2015	2020	2030	2040	2050
Power plants	4,033	5,265	6,180	8,166	10,694	12,704
Coal	1,010	1,282	1,178	812	325	13
Lignite	281	211	111	19	2	0
Gas	907	1,257	1,186	1,143	832	224
Oil	341	324	242	133	48	5
Diesel	60	42	28	18	11	5
Nuclear	373	327	239	100	38	0
Biomass	28	50	64	78	83	81
Hydro	922	1,111	1,212	1,316	1,406	1,451
Wind	95	494	1,140	2,241	3,054	3,754
PV	6	108	439	1,330	2,959	4,318
Geothermal	10	21	57	191	337	459
Solar thermal power plants	0	30	225	605	1,173	1,641
Ocean energy	0	9	58	180	425	746
Combined heat & power production	523	696	826	1,120	1,236	1,341
Coal	114	147	153	151	118	107
Lignite	41	30	17	5	0	0
Gas	288	390	464	644	566	451
Oil	62	61	29	8	0	0
Biomass	18	65	150	265	418	540
Geothermal	0	3	13	47	132	234
Hydrogen	0	0	0	0	2	5
CHP by producer						
Main activity producers	379	445	501	675	691	670
Autoproducers	143	251	325	445	545	670
Total generation	4,556	5,961	7,006	9,286	11,930	14,045
Fossil	3,103	3,743	3,409	2,934	1,903	807
Coal	1,123	1,429	1,330	963	444	120
Lignite	322	241	129	24	2	0
Gas	1,195	1,647	1,650	1,788	1,398	672
Oil	403	385	271	141	49	5
Diesel	60	42	28	18	11	5
Nuclear	373	327	239	100	38	0
Hydrogen	0	0	0	0	2	5
Renewables	1,080	1,891	3,359	6,252	9,987	13,225
Hydro	922	1,111	1,212	1,316	1,406	1,451
Wind	95	494	1,140	2,241	3,054	3,754
PV	6	108	439	1,330	2,959	4,318
Biomass	46	115	214	343	501	621
Geothermal	11	23	69	238	469	692
Solar thermal	0	30	225	605	1,173	1,641
Ocean energy	0	9	58	180	425	746
Fluctuating RES (PV, Wind, Ocean)	101	610.9	1,637.9	3,750.9	6,438.5	8,820.8
Share of fluctuating RES	2.2%	10.2%	23.4%	40.4%	54.0%	62.8%
RES share	23.7%	31.7%	47.9%	67.3%	83.7%	94.2%

Een hernieuwbare energiestrategie die vooral (of te lang) inzet op biomassa, is dus weinig duurzaam.

Op basis van deze bevindingen komen we tot een inschatting van de meest duurzame toepassingen van biomassa in een biogebaseerde economie. Verbranding van biomassa voor energie(warmte)opwekking, laat staan voor stroomopwekking of als biobrandstof, is niet de meest duurzame toepassing (zie verder).

2.4. Een duurzame biogebaseerde economie vergt dus bewuste keuzes

Het idee van een biogebaseerde economie komt oorspronkelijk uit alternatieve hoek. Zo pakte het Institute for Local Self Reliance al in het begin van de negentiger jaren uit met de visie van een economie gebaseerd op plantenmaterialen in plaats van op olie. Een economie gebaseerd op koolhydraten¹⁷ (suikers en zetmelen) en niet langer een economie gebaseerd op koolwaterstoffen (petroleumderivaten). De nieuwe biomaterialen zouden 100% biodegradeerbaar zijn en het milieu niet langer belasten, dit in tegenstelling tot producten (bijvoorbeeld plastics) die van olie gemaakt zijn.

Maar vandaag zijn het de grote bedrijven en het grote geld die zich op de biomassa storten. Volgens McKinsey vertegenwoordigden biogebaseerde materialen en producten alleen in de chemie wereldwijd al een waarde van 77 miljard dollar. Tegen 2020 zou het gaan om 513 miljard dollar¹⁸. Bioproductie wordt dus big business. Er valt veel geld mee te verdienen.

Maar de keuze voor meer bioproductie gebeurt vooral ook uit noodzaak, omdat de ‘Peak Oil’ nakend is. Er is een wedloop bezig tussen bedrijven en technici die blijven gaan voor

¹⁷ David Morris, ‘The Once and Future Carbohydrate Economy, The American Prospect’, 19/3/2006 – zie ook op de webstek van het Institute for Local Self Reliance: <http://www.ilsr.org/>.

¹⁸ Zie: <http://www.icis.com/Articles/2007/02/12/4500686/bio-based-chemicals-sales-climb-with-environmental-issues.html>.

fossiele brandstoffen en volop investeren in nieuwe extractietechnieken (het winnen van olie uit teerzanden, schalieolie, schaliegas, het winnen van olie of gas diep in de zee of aan de Noordpool) en bedrijven die de ‘switch’ maken naar grootschalige productie van biomassa. Maar in beide gevallen zijn er grote risico’s voor het milieu en voor de leefbaarheid van plaatselijke gemeenschappen. Blijven kiezen voor de exploitatie van fossiele brandstoffen met een steeds hogere kost voor de samenleving en het milieu, is een uitzichtloze piste. Maar ook de route naar steeds meer productie van industriële biomassa is absoluut niet evident.

Om een hecht draagvlak te vinden in de samenleving voor de uitbouw van een biogebaseerde economie, zal het nodig zijn om bewust duurzame keuzes te maken.

Er zal dan veel meer nodig zijn dan een oppervlakkige operatie ‘greenwashing’. Nu wordt al te gemakkelijk geschermd met de beloftes van een nieuwe schone groene bio-economie, terwijl men deze beloftes in de praktijk niet kan waarmaken. De milieubeweging haalt die valse beloftes dan ook stelselmatig onderuit, waardoor het draagvlak steeds verder afkalft. Wat jammer is, omdat biomassa wel degelijk een onmisbare rol te spelen heeft in de groene economie van morgen.

Vandaar dat in deze conceptnota de lat bewust hoog gelegd wordt en strikte duurzaamheidscriteria voorgesteld worden. Enkel op die manier kan gebouwd worden aan een geloofwaardige biogebaseerde economische sector. Op basis van wat de Nederlandse Stichting Natuur en Milieu ‘heldergroene biomassa’ noemt¹⁹.

Het is juist dat het economische groeimodel van zowel de oude als nieuw opkomende industriestaten zwaar onder druk staat door de schaarste aan olie, grondstoffen en het klimaatprobleem. Maar dat kan nooit een vergoelijking zijn voor vormen van roofbouw in andere delen van de wereld of in andere maatschappelijke sectoren, om door een steeds stijgende productie van biomassa alsnog het economische systeem van steeds meer productie, consumptie en kapitaalsaccumulatie in stand te houden, waarbij alleen de aard van de koolstofvoorraden die geplunderd worden, zou veranderen²⁰.

Het is aan de voorstanders van een biogebaseerde economie om aan te tonen dat zij een (noodzakelijke) rol te spelen hebben in de uitbouw van een meer stabiele groene economie.

3. Het Duurzaam Kader voor de Biogebaseerde Economie

3.1. Basisprincipes

In deze conceptnota gaan we daarom uit van twee basisprincipes:

1. voorrang voor voedselproductie: het oplossen van bevoorradingsproblemen in de rijke ontwikkelde landen mag niet ten koste gaan van de ontwikkelingsmogelijkheden en zeker niet van de naakte overlevingskansen van mensen in de armere landen; voedselsoevereiniteit, mensenrechten, waaronder het recht op eigen land voor de plaatselijke bevolking, hebben steeds voorrang; het eerste probleem van de wereld blijft het voorzien in voldoende voedsel voor een stijgende wereldbevolking;
2. ecologische draagkracht: nieuwe productie van biomassa mag nooit de draagkracht van ecosystemen overschrijden, levende bodems uitputten (anders wordt het zelfvernietigend) en mag niet leiden tot nieuwe vormen van chemische of biologische vervuiling: meer gebruik van pesticiden en kunstmest of het vrijzetten in het milieu van genetisch gemodificeerde organismen of synthetisch geconstrueerde organismen. Het aanslaan van extra ruimte zowel in het Noorden als in het Zuiden (‘land grabbing’) voor indu-

¹⁹ Provinciale Milieufederaties en Stichting Natuur en Milieu, Heldergroene Biomassa, Utrecht, 2008.

²⁰ ETC Group, The New Biomassers, Synthetic Biology and the Next Assault on Biodiversity and Livelihoods, 2010.

striële teelten, ten koste van natuur en biodiversiteit, is eveneens ethisch onaanvaardbaar.

In het advies van de Minaraad en SALV (2013) worden vijf basisdoelstellingen naar voor geschoven:

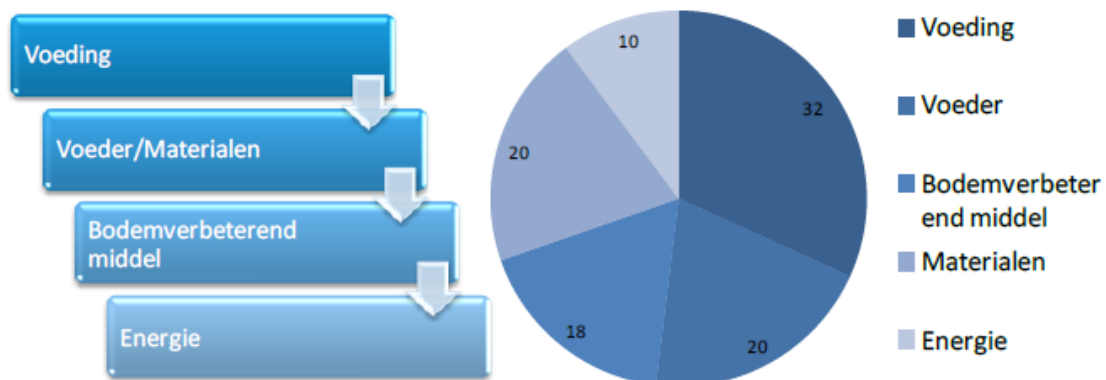
1. het behoud van natuurkapitaal dat biomassa voortbrengt;
2. het waarborgen van de voedselzekerheid;
3. het realiseren van de klimaatdoelstellingen;
4. het beschikbaar houden van biomassa voor materialen;
5. een duurzame sociaal-economische ontwikkeling.

De raden vragen dat Vlaanderen “op Europees niveau een actieve rol zou opnemen in de lopende discussie over duurzaamheidscriteria voor vaste biomassa en over het meenemen van indirecte effecten op milieu, sociaal en economisch vlak in duurzaamheidscriteria” (advies, 2013).

3.2. Een duurzame cascade :

Op basis van deze principes maken we een duurzame rangorde (cascade) op van landgebruik en de productie en verwerking van biomassa²¹, een optimale benutting van resources en de realisatie van een maximale toegevoegde waarde – door VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) samengebond in onderstaande tabel²²:

De cascade benadering “voeding-voeder-bodem-materialen-energie” kan gelden als vuistregel. Wat is prioritair bij het gebruik van biomassa in Vlaanderen?



Figuur 3: Cascade voor biomassa gebruik (links), procentuele weergave (rechts)

1. Op de eerste plaats komen steeds de FOOD-toepassingen: productie van gewassen die rechtstreeks gericht zijn op het voeden van mensen – de teelt van gewassen (plantaardige eiwitten) direct bestemd voor de menselijke voeding, heeft daarbij voorrang.
2. Slechts in tweede instantie komen de FEED-toepassingen: de productie van gewassen voor het voederen van dieren onder meer voor vlees- of zuivelproductie. Op dit vlak is er nu al een probleem doordat veel cash crops in ontwikkelingslanden (bijvoorbeeld soja) in functie staan van het vetmesten van vee bij ons. Terwijl ze interen op de gronden nodig voor lokale voedselproductie in de armere landen. In die zin is er ook nood aan een ‘duurzame transitie’ binnen de voedingssector zelf naar minder dierlijke en

²¹ Een soort van ‘Ladder van Lansink’ zoals die gehanteerd wordt bij de verwerking van afval: preventie>hergebruik>recyclage>verbranden>storten.

²² Cf. Workshop ‘Rol van biomassa in de Vergroening van de Vlaamse Economie’, Brussel, 24/11/2011.

naar meer plantaardige eiwitten enerzijds en naar meer lokale productie, ook in de rijkere landen anderzijds. Het aanmoedigen van streekproducten is politiek al zeer populair. Vleesmatiging raakt moeilijker op de politieke agenda.

3. Als men biomassa (bijvoorbeeld oogstresten) als grondstof wil valoriseren, dient men er tegelijk zorg voor te dragen dat niet alle organische resten stelselmatig uit de landbouwgrond gehaald worden. De bodem moet blijvend voldoende organische koolstof kunnen opslaan voor het behoud van de bodemvruchtbaarheid. Aan het meervoudige gebruik van landbouwgewassen (gebruik van de hele plant voor food- en non-food-doeleinden) zijn dus ook grenzen als we de koolstofvoorraad in de bodem willen respecteren. Als op grote schaal gekozen wordt voor de productie van 'biochar' (gecarboniseerde biomassa, een soort veredelde houtskool) om de vruchtbaarheid van bodems te bevorderen of te herstellen of zelfs om nieuwe teelgronden te winnen, is daar op zich ook weer meer ruimte voor nodig.
4. Van oudsher is er het gebruik van biomassa als materiaal, als grondstof in de 'oude bio-economie': hout, bamboe, riet, jute enzovoort voor meubels of de bouw; katoen, hennep, vlas, wol voor textiel enzovoort.

In tweede instantie hebben we het over een nieuwere toepassing van productieresten of organisch afval als nieuwe grondstof voor nieuwe industriële toepassingen. De keuze voor een valorisatie als grondstof is te verkiezen boven de aanwending als energiebron. Het direct of indirect verbranden van biomassa is niet verantwoord, als nog andere nuttige toepassingen mogelijk zijn. Het is aan de overheid om er mee zorg voor te dragen dat er voldoende biologische grondstoffen beschikbaar komen voor de biogebaseerde industrie (bijvoorbeeld voor de groene chemie).

Het verbranden van biomassa wordt nu dikwijls ten onrechte als een duurzame activiteit erkend en betoelaagd. Wat dikwijls ten koste gaat van de oude of van de nieuwe bio-economie. Houtafval gaat niet naar de spaanplaatindustrie, maar wordt verbrand; organisch afval wordt niet als grondstof ingezet voor de chemie, maar wordt opgestookt enzovoort.

Zowel in het Noorden als in het Zuiden wordt op grote schaal biomassa verbrand. In de Verenigde Staten gaat het om 540 biomassa-installaties²³. Ook in de BRICS-landen (Brazilië, Rusland, India en China) neemt de verbranding van biomassa spectaculair toe. 'Greenspeak' is schering en inslag: afvalverbrandingsovens worden standaard omgedoopt tot 'waste to energy'-installaties of biomassacentrales. De internationale organisatie GAIA strijdt tegen dergelijke 'incinerators in disguise'²⁴, die in het Zuiden dikwijls op grote schaal dioxines, furanen en zware metalen uitstoten te midden van bewoning en tegelijk de bestaansmiddelen afpakken van lokale mensen die leefden van recyclage. Ook in Vlaanderen gaat een groot deel van de groenestroomcertificaten naar afvalovens en grote niet-duurzame biomassacentrales (bijvoorbeeld Max Green, de omgebouwde steenkoolcentrale te Rodenhuize (Gent), waar nu Canadese houtpellets verbrand worden, die volgens de Canadese milieubeweging veel beter in Canada zelf zouden verwerkt worden).

5. Als uiteindelijk toch gekozen wordt voor verbranding en energieopwekking is er nog een rangorde mogelijk. Verbranding van biomassa voor de opwekking van groene warmte of in warmtekrachtinstallaties verdient voorrang. Eventueel ook het halen van

²³ Zie: <http://www.energyjustice.net/map/>.

²⁴ <http://www.no-burn.org/section.php?id=132>.

gas uit biomassa. Dan pas komt de keuze voor groene stroom. En pas daarna komt de keuze voor biobrandstoffen²⁵. Voor groene stroom zijn er immers meer hernieuwbare alternatieven, die op het vlak van milieu en klimaat ook veel efficiënter zijn. De omzetting in biobrandstoffen is ecologisch het minst efficiënt²⁶.

Op basis van deze cascade dient het beleid volgens de Minaraad en de SALV een ketenbenadering te ontwikkelen.

3.3. *Duurzaamheidscriteria*

Naast deze duurzame cascade hanteren we een reeks van duurzaamheidscriteria, die toepasbaar zijn op alle vormen van (landgebruik voor) biomassaproductie en verwerking. Het is immers onbegrijpelijk dat Europa wel duurzaamheidscriteria (zij het veel te zwakke) vastlegt voor biobrandstoffen, maar niet voor vaste biomassa. In februari 2010 publiceerde de Europese Commissie de rapportage (COM(2010)11) over duurzaamheidseisen voor toepassing van vaste en gasvormige biomassa voor de productie van elektriciteit, warmte en koude. Daarin houdt men het op aanbevelingen aan de lidstaten. Wellicht komen er later bindende normen. Nochtans is ook de industrie (bijvoorbeeld Eurelectric, de Europese koepel van energieproducenten) vragende partij²⁷. Lidstaten kunnen zelf het initiatief nemen.

In deze conceptnota wordt een omvattend stelsel van duurzaamheidscriteria vastgelegd, zowel op het vlak mensenrechten, voedselsoevereiniteit, biodiversiteit, milieu en energie-efficiëntie:

- 1° de teelt van gewassen bestemd voor toepassingen van industriële biomassa mag niet ten koste gaan van de landrechten of de mensenrechten (kinderarbeid – regels van de Internationale Arbeidsorganisatie) van de plaatselijke bevolking. Praktijken waarbij de plaatselijke boeren of bewoners verdreven worden van de gronden die ze bewerken of bewonen, zijn onaanvaardbaar. Ook bij de teelt zelf dienen alle mensenrechten, zoals vastgelegd door de VN, strikt geëerbiedigd te worden;
- 2° de teelt van gewassen bestemd voor toepassingen van industriële biomassa mag geen directe of indirecte concurrentie vormen met de voedsel- of drinkwatervoorziening of de lokale energiebevoorrading in het land en de regio van herkomst. De Nederlandse Stichting Natuur en Milieu²⁸ pleit daarom voor een aftoetsing via een landgebruiksplanning zodat alle mogelijke landverdringingseffecten door uitruil van voedselproductie tegen biomassaproductie voor niet-voeding kunnen nagegaan worden. Ook prijzen van grond en voedsel dienen permanent gemonitord te worden. Lokale biomassatoepassingen voor niet-voeding (zoals medicijnen, bouwmaterialen en energie) mogen niet in de verdrukking komen. Integendeel, biomassa dient waar mogelijk eerst ten goede te komen aan de lokale economie en welvaart. Andere instrumenten om dit te verzekeren zijn een volg- en traceersysteem of beter nog een 'Fair Trade'-label voor biomassa.
De productie van biodiesel op basis van eetbare oliën als koolzaad-, soja- en palmolie beoordeelt men sowieso negatief;
- 3° de teelt van gewassen bestemd voor toepassingen van industriële biomassa mag niet leiden tot een achteruitgang van de lokale biodiversiteit door de introductie van monoteelten.

²⁵ Ann Braekevelt, OVAM, Workshop 'Rol van biomassa in de Vergroening van de Vlaamse Economie', Brussel, 24/11/2011.

²⁶ CE, Kampman, B.E., Croezen, H.J., de Keizer, I., Bello, 'Biomassa: tanken of stoken? Een vergelijking van inzet van biomassa in transportbrandstoffen of elektriciteitscentrales', Delft, 2003. CE, Kampman, B.E., den Boer, L.C., Croezen, H., 'Biofuels under development. An analysis of currently available and future biofuels, and a comparison with biomass application in other sectors'. Delft, 2005.

²⁷ Bond Beter Leefmilieu, persmededeling 9/12/2010: Pleidooi voor duurzaamheidscriteria biomassa.

²⁸ Provinciale Milieufederaties en Stichting Natuur en Milieu, Helder Groene Biomassa, Utrecht, 2008.

- Meer zelfs, de productie van biomassa zou volgens VITO moeten leiden tot een bescherming en versterking van de biodiversiteit²⁹;
- 4° voor het winnen van biomassa in bossen of voor de aanleg van plantages voor de teelt van gewassen bestemd voor industriële toepassingen mag er geen sprake zijn van de vernietiging van tropische regenwouden, bossen of andere bijzondere ecosystemen. Uit het WWF-rapport 'Forests and Energy'³⁰ blijkt dat wereldwijd veel meer bio-energie kan geproduceerd worden op een duurzame manier, zonder dat dit leidt tot extra ontbossing. Tegen 2050 is volgens WWF 300 miljoen hectare nodig om alle biomas-sabehoefte op onze aarde te kunnen dekken. Dat kan met behoud van onze bos-sen. Maar dan moet wel werk gemaakt worden van de winning van biomassa op een milieuvriendelijke, sociale en duurzame manier in bossen en op plantages;
 - 5° de teelt van gewassen bestemd voor toepassingen van industriële biomassa mag geen negatieve gevolgen hebben voor de natuurlijke nutriëntenbalans;
 - 6° bij de teelt van gewassen bestemd voor toepassingen van industriële biomassa wordt geen ondeskundig en onnodig gebruik gemaakt van kunstmest of pesticiden;
 - 7° bij de teelt van gewassen bestemd voor toepassingen van industriële biomassa worden geen genetisch gemanipuleerde organismen of synthetisch geconstrueerde organismen vrijgezet in het milieu;
 - 8° de inzet van biomassa voor energie moet steeds een positieve energiebalans opleveren: de uiteindelijke energiewaarde dient hoger te zijn dan de energie die gebruikt werd bij de teelt, het transport en de verwerking tot brandstof;
 - 9° de inzet van biomassa als brandstof moet minstens een CO₂-neutraal resultaat opleveren; in ieder geval wordt bij de evaluatie van de netto CO₂-balans over de volledige levenscyclus een nettoreductie van 50% gehaald in vergelijking met fossiele brandstof-fen;
 - 10° de biomassa presteert bij de inzet als brandstof minstens even goed en liefst beter wat de uitstoot van alle polluenten betreft, inzonderheid van fijn stof of NO_x, dan fossiele brandstoffen;
 - 11° de verbranding van biomassa mag geen alternatief zijn voor het hergebruik van de biomassa als grondstof (respect voor de hierboven aangegeven ecologische cascade).

Met deze criteria leggen we de lat bewust erg hoog.

In het IST-dossier³¹ over biobrandstoffen wordt anderzijds terecht gesteld dat het dan ook niet meer dan logisch is dat dezelfde strenge criteria ook gehanteerd worden ten aanzien van:

- alle landbouwproducten, ook deze bestemd voor voeding;
- alle brandstoffen, dus ook voor de fossiele.

3.4. *Meervoudig gebruik van biomassa en het sluiten van kringlopen*

De ethische uitdaging voor de uitbouw van de biogebaseerde economie is het veiligstellen van de voedselproductie. Een mogelijke oplossing van het dilemma 'food or non food' ligt in een geplande meervoudige valorisatie van biomassa. In plaats van planten enkel te telen als voedings-, grondstoffen- of energiegewassen, kan men de teelt en latere verwerking zo organiseren dat de verschillende onderdelen van de geteelde gewassen (maïskolf versus de rest van de plant) en de verschillende moleculen (eiwitten, koolhydraten en natuurlijke oliën) opeenvolgend een eigen toepassing krijgen. De ecologische rangorde of cascade die we hierboven beschreven hebben, wordt dan toegepast op één teelt of gewas. Uit één plant kunnen achtereenvolgens de vier F'en gedistilleerd worden: food – feed – fiber en fuel.

²⁹ Workshop 'Rol van biomassa in de Vergroening van de Vlaamse Economie', Brussel, 24/11/2011.

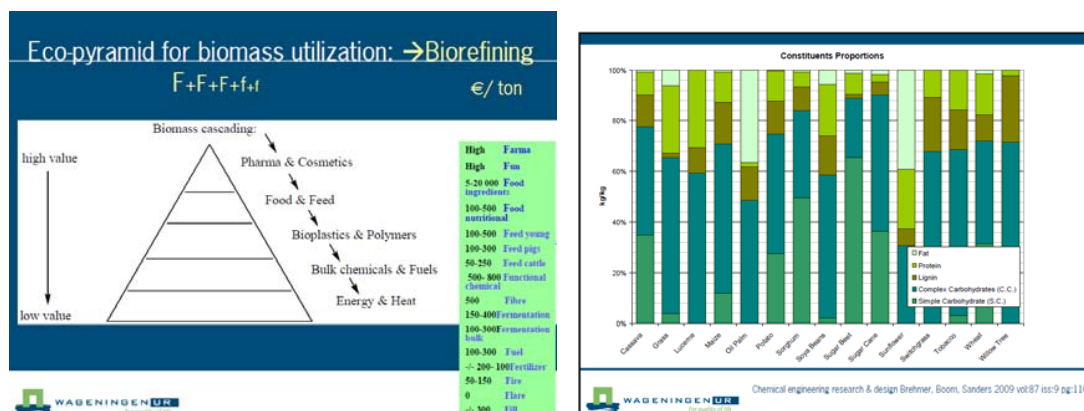
³⁰ WWF, 'Forests and Energy', 2011: http://awsassets.panda.org/downloads/lfr_chapter_2_final.pdf.

³¹ IST, Biobrandstoffen van de eerste, de tweede en de derde generatie, wetenschappelijk eindrapport, 2009 – Aanbevelingen, 2010.

Voor VITO is dit de essentie van elk duurzaam gebruik van biomassa: er wordt gewerkt met duurzame teelten, waarmee meervoudige gesloten kringlopen worden opgezet die het milieu maar ook de lokale gemeenschap niet belasten ('closed lean cycles'). De verschillende gekoppelde ketens zorgen voor meer veerkracht van het agro-ecosysteem en voor maximale toegevoegde waarde. Het basistreefdoel kan dan niet economische groei zijn, maar zorg voor welzijn en levenskwaliteit³².

Een voorbeeld is de productie via koude persing van PPO (puur plantaardige olie) uit koolzaad, waarna de perskoeken nadien nog kunnen gebruikt worden als veevoer³³. De koolzaadteelt kan als wisselteelt ingezet worden en bijdragen tot bodemverbetering.

Prof. Johan Sanders van de Wageningen Universiteit³⁴ maakte een eigen ecopiramidemodel op voor de verwerking van biomassa (biomassa cascade): om de volledige waarde uit een plant te halen, moet je technieken van bioraffinage gaan toepassen. Dan kan je achtereenvolgens componenten afscheiden voor farmaceutische doeleinden, voor voeding en diervoeding, voor de aanmaak van bioplastics en polymeren, voor de productie van bulkchemicaliën en brandstoffen en ten slotte voor energie en warmte. In feite gaat het om eenzelfde proces als bij het raffineren van petroleum. Alleen zijn er hier twee hoogwaardige stappen extra (pharma en voeding). Bovendien zou bioraffinage ook op veel kleinere schaal en minder kapitaalintensief mogelijk zijn. De biomassa kan als het ware op de akker een eerste bewerking ondergaan. Dat zou de afstand tussen landbouw en industrie fors verkleinen.



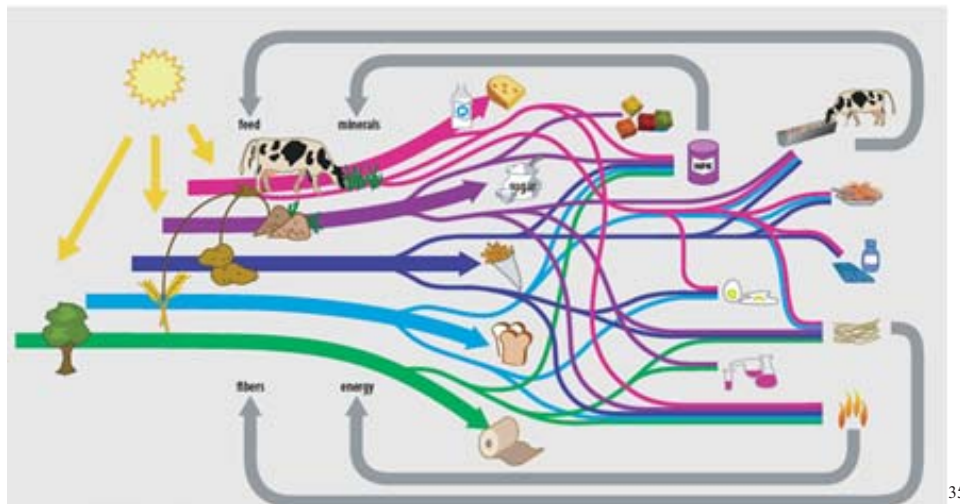
Ook economisch is dit niet meer dan logisch. De meest waardevolle componenten worden eerst afgescheiden. Een van de uitdagingen voor het beleid van de toekomst is de aanvoer te verzekeren van biologische grondstoffen voor de chemie om zo een vergroening van die chemie effectief mogelijk te maken. Als de overheid een stimulerend beleid wil voeren, moet ze de biomassacascade respecteren. Te veel (of te vroeg) inzetten op bio-energie is onverstandig – want dan worden hoogwaardige functionele bestanddelen van de gewassen wellicht niet gebruikt en gaat veel economische waarde verloren.

Via biorafinage is een maximaal gebruik van alle componenten aanwezig in biomassa mogelijk – alle reststromen worden gevaloriseerd, alle kringlopen worden gesloten.

³² Workshop ‘Rol van biomassa in de Vergroening van de Vlaamse Economie’, Brussel, 24/11/2011.

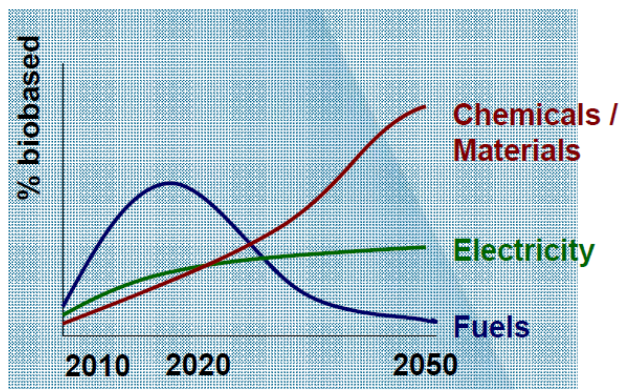
³³ Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, ABKL, 'Koolzaad, het nieuwe goud', 2005.

³⁴ Johan Sanders, WageningenUR, Bioraffinage, de brug tussen landbouw en chemie, KVIV studiedag Duurzame Chemie vanuit Biomassa, Antwerpen, 10/2/2011.



Ironisch genoeg zou het Europese beleid een belangrijke barrière kunnen gaan vormen om de overstap naar een groene bulkchemie te maken, door de stimuli voor het laten braak liggen van landbouwgronden enerzijds – waar voor de productie van multifunctionele biomassa juist meer grond nodig is – en door te rigide doelstellingen voor (het bijmengen van) biobrandstoffen in de Hernieuwbare Energierichtlijn anderzijds – waar in de Europese context eerder een voorrangbeleid nodig is voor voedselproductie (substitutie van ingevoerde eiwitten) en voor groene grondstoffen.

De Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) zette dit uit in een tijdslijn: op korte termijn zal met biomassa wellicht nog sterk ingezet worden op biobrandstoffen; op langere termijn moet biomassa vooral gaan dienen voor elektriciteitsproductie en als grondstof voor de chemie³⁶.

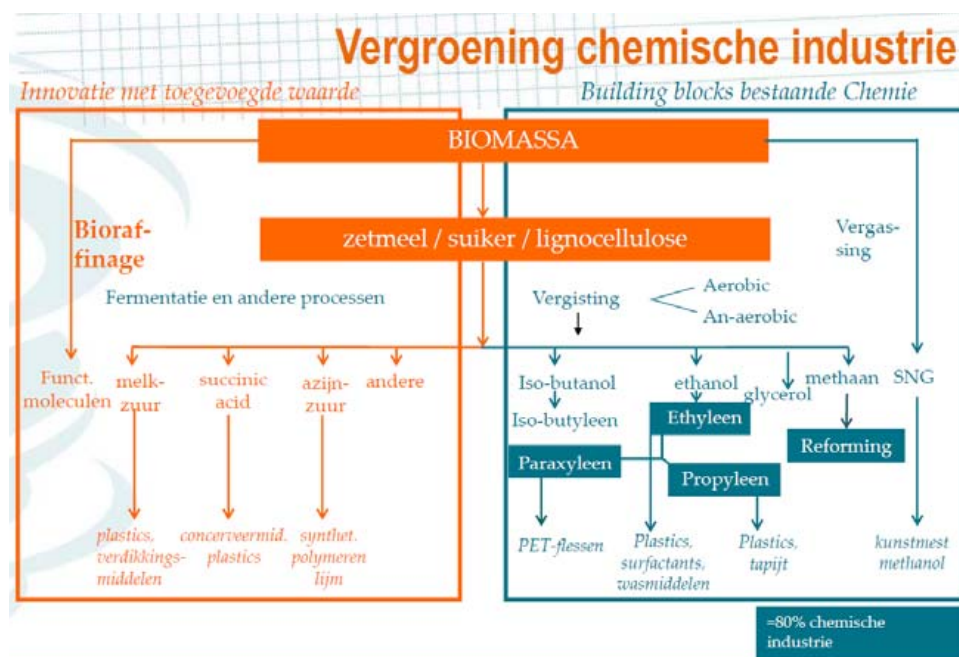


In het Nederlands Platform Groene Grondstoffen werd een visie uitgewerkt op biomassa als basis van een vergroening van de chemische industrie – een van de basisgrondstoffen wordt daarbij bio-ethyleen³⁷.

³⁵ Nederlands bioraffinage cluster: zie: <http://www.dutchbiorefinerycluster.nl/>.

³⁶ Presentatie Nelo Emerencia (VNCI) op 'Duurzame Chemie vanuit Biomassa', studiedag KVIV 10/2/2011, Antwerpen.

³⁷ Presentatie Tom Runneboom (Platform Groene Grondstoffen Nederland), studiedag KVIV 10/2/2011, Antwerpen.



OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij) spreekt in dit verband van verschillende conversietechnieken bij de verwerking van biomassa. Om het potentieel aan duurzame biomassa te verhogen, zijn vormen van materiaal- en energiegedreven biorafinage door clustering van processen nodig, bijvoorbeeld via ecobedrijvenclusters en energieconversieparken naar het model van het Nederlandse park te Sluiskil³⁸.

Vooraf bij tweede- of derdegeneratiebiobrandstoffen zou meervoudig gebruik de regel kunnen worden.

4. Biogebaseerde economie: waar staan we in Vlaanderen?

4.1. Nood aan een aangepast beleid in Vlaanderen in de richting van een biogebaseerde economie

Nederland als model?

In Nederland is al enkele jaren een Platform Groene Grondstoffen actief dat een Groenboek heeft gemaakt voor de overgang naar een biogebaseerde economie in Nederland. In dat Groenboek (2007) werd als ambitie geformuleerd dat tegen 2030 30% van het gebruik van fossiele grondstoffen in Nederland vervangen moest zijn door duurzame groene biomassa. Concreet betekent dit:

- 25% van de elektriciteit;
- 17% van de warmte;
- 60% van de transportbrandstoffen;
- 25% van de chemicaliën en materialen.

In de hoofdlijnennotitie 'Biobased Economy' (2012) werd een integrale middellangetermijnvisie uitgewerkt. Belangrijke punten daarin zijn een optimale benutting van biomassa, meer samenwerking tussen sectoren (integraal beleid), een ambitieuze kennis- en innovatieagenda³⁹, het stellen van eenduidige duurzaamheidscriteria en een intensieve Europese

³⁸ OVAM op de workshop 'Rol van Biomassa in de Vergroening van de Vlaamse Economie', Brussel, 24/11/2011.

³⁹ Cf. het rapport van de Wetenschaps- en Technologie Commissie voor de Biobased Economy: 'Naar groene chemie en groene materialen' (2011).

en internationale samenwerking. Via het pps-samenwerkingsverband (publiek-private samenwerking) BE-Basic⁴⁰ worden veel middelen gestoken in vernieuwend onderzoek (momenteel 120 miljoen euro). In Delft kunnen publieke en private partners BE-toepassingen uittesten in een Bioprocess Pilot Facility.

Vlaanderen

In de Vlaamse studie ‘Hoe biobased is de Vlaamse Economie’⁴¹ worden twee goede redenen aangedragen waarom een aangepast beleid nodig is om de biogebaseerde economie in Vlaanderen echt op gang te trekken:

- in een ‘biobased’ economie moeten nieuwe technologieën worden ontwikkeld, die in het begin duurder zullen zijn dan de bestaande alternatieven die reeds ontwikkeld en kostenefficiënt zijn. Na verloop van tijd wordt verwacht dat de ‘biobased’ technologieën ook rendabel zullen worden, waardoor overheidssteun kan worden afgebouwd;
- van een aantal onderdelen van de ‘biobased’ economie verwacht men dat ze niet (direct) competitief zijn of worden, aangezien een aantal externe baten niet geïnternaliseerd kunnen worden (zoals milieuvoordelen). Daarenboven worden een aantal externe kosten van de fossiele sector niet in rekening gebracht, waardoor de kostprijs in de traditionele sector lager is en deze sector een competitief voordeel kan behouden.

Uit de studie blijkt verder dat er in Vlaanderen een waaier is aan steunmaatregelen voor onder meer groene energieproductie op basis van biomassa, voor groene investeringen en voor groene innovatie, en dergelijke maar dat het beleid – zowel op het vlak van bio-energie, biomaterialen als biochemicaliën – te onvoorspelbaar is, te weinig gecoördineerd, dat er een gebrek is aan strategie en visie en dat het risico reëel is dat daardoor de foute initiatieven gestimuleerd worden. Bovendien ligt de nadruk te sterk alleen op energieproductie (pagina’s 107-109).

Op 2 maart 2012 gaf de Vlaamse Regering haar goedkeuring voor de oprichting van een beleidsoverschrijdende werkgroep Biogebaseerde Economie (BBE). Met de oprichting van deze werkgroep BBE schrijft de Vlaamse Regering zich in binnen de strategie ‘Innovating for Sustainable Growth: A BioEconomy for Europe’, die de Europese Commissie op 13 februari 2012 heeft voorgesteld. BBE werd bovendien als hefboom geselecteerd binnen het transversaal thema Duurzaam Materialenbeheer. De leden van deze werkgroep BBE hebben nu het formeel mandaat gekregen om een Vlaamse beleidsoverschrijdende visie en een langetermijnstrategie omtrent de BBE uit te werken. Deze conceptnota wil daar ook een bijdrage toe leveren.

In juni 2012 kondigden de Vlaamse en Nederlandse regering een samenwerking aan rond biogebaseerde economie, dit naar aanleiding van de opening van de Bio Base Europe Pilot Plant te Gent en het Bio Based Europe Training Center in Terneuzen. Vlaanderen en Nederland willen versterkt samenwerken rond de uitbouw van de bio-economie, onder meer door hun eigen biomassastromen in kaart te brengen en door actief mee te werken en verbetervoorstellen te doen in het kader van de Europese strategie rond BioEconomie.

De proeffabriek van de productie van biogebaseerde producten in Gent zal daarbij dienst doen als ‘open innovatiecentrum’. Het wil bedrijven de kans bieden om producten aan te maken op basis van maïskolven, suikers of plantaardige olie. Zo wordt gedacht aan bio-raffinage, de productie van bioplastics of van biodetergenten.

⁴⁰ Staat voor ‘Bio-Based Ecologically Balanced Sustainable Industrial Chemistry’.

⁴¹ Departement Landbouw en Visserij, Valerie Vandermeulen en Stephan Nolte, Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen UGent, Hoe Biobased is de Vlaamse Economie, 2010.

Als Vlaanderen samen met Nederland en Europa tot een onderbouwde visie kan komen, heeft men meteen de proefinstallaties ter beschikking om snel tot vermarktbaar resultaten te komen. Reden te meer om op voorhand zeer goed uit te klaren welke richting men uit wil. En wat ons betreft, uitdrukkelijk duurzame keuzes te maken.

In oktober 2012 kwam een omvattende studie uit van EWI (Economie, Wetenschap, en Innovatie), waarin het potentieel voor een biogebaseerde economie in Vlaanderen in kaart werd gebracht en waarin de nodige aanbevelingen werden gedaan⁴² (verder: de EWI-studie).

Uit deze studie blijkt dat de impact van de biogebaseerde economie in Vlaanderen (BBE) nu al aanzienlijk is. Bij het analyseren van de economische impact en tewerkstelling bleek dat 1,5% van de totale Vlaamse brutomarge en 0,8% van de totale Vlaamse tewerkstelling gegenereerd wordt door de BBE⁴³.

Maar vooral opmerkelijk is de vaststelling dat biogebaseerde producten (papier, houtvezelplaten, biokunststoffen en biochemicalïen) nu reeds een vijfmaal grotere toegevoegde waarde hebben en tien keer meer tewerkstelling creëren dan bio-energie (biogebaseerde stroom of warmte en biobrandstoffen).

Ook op het vlak van duurzaamheid scoren biomaterialen beter dan bio-energie. De gemiddelde broeikasgasbesparing per ton product is groter voor biomaterialen dan voor bio-energie.

De totale besparing aan broeistofgassen in Vlaanderen door de inzet van biobrandstoffen is vandaag 350 kTon. Voor stationaire bio-energie (biostroom en biowarmte) gaat het om een besparing van 2 MTon CO_{2eq}. Daartegenover staat een totale besparing van broeikasgassen in de chemie alleen (op basis van de inzet in de chemie van zetmeel en plantaardige of dierlijke olieën als grondstoffen) van 1,5 MTon CO_{2eq}.

Het blijkt dus dat er een enorm potentieel is zowel sociaaleconomisch als ecologisch voor een verdere inzet op biomaterialen en een vergroening van bijvoorbeeld de chemie.

Toch gaat alle aandacht in Europa, en zeker in Vlaanderen, in de eerste plaats naar biobrandstoffen en in tweede instantie naar bio-energie. Het huidige beleid maakt vooral het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden aantrekkelijk.

De studie klaagt aan dat er geen structureel beleid is ter ondersteuning van biomaterialen. Nochtans zit daar juist het grootste potentieel. Alleen al om die reden is de uitwerking van een coherent beleid nodig om de biogebaseerde economie maximaal kansen te bieden. De keuze voor een maximale inzet van duurzame biogrondstoffen is daarbij het meest opportuun. Pas in tweede orde kan gekozen worden voor toepassingen op het vlak van bio-energie.

⁴² EWI, 'Duurzaam gebruik van en waardecreatie uit hernieuwbare grondstoffen voor de biogebaseerde industriële productie zoals biomaterialen en groene chemicaliën in Vlaanderen – opties en aanbevelingen voor een geïntegreerd economisch en innovatiebeleid, in coherentie met andere beleidsdomeinen en EU-regio's', oktober 2012.

⁴³ EWI-studie, p. 85.

De Innovatieregiegroep (IRG) pleit in haar rapport voor een transitie naar duurzame energie⁴⁴ uitdrukkelijk voor een financieringskanaal voor demonstratieprojecten. Bio Base Europe in Gent is daar een goed voorbeeld van. Op deze wijze kan in de innovatieketen de ontbrekende schakel tussen fundamenteel wetenschappelijk onderzoek enerzijds en echte marktintroductie anderzijds ingevuld worden, en wordt de zogenaamde ‘valley of death’ voorkomen. Ook de VRWI⁴⁵ (Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie) steunt uitdrukkelijk dit voorstel van de IRG. Een dergelijk demonstratieproject voor de biogebaseerde economie in Vlaanderen zou dan in de eerste plaats op toepassingen van biomaterialen moeten gericht zijn.

4.2. Vlaanderen: beperkte biomassaastromen nopen tot duidelijke keuzes

In Vlaanderen is er niet voldoende ruimte voorhanden om voldoende biomassa te telen of zijn er onvoldoende reststromen van biomassa uit land- of bosbouw om alle verschillende toepassingen (voeding, bemesting, grondstoffen, warmte en stroom) tegelijk mogelijk te maken. Er zullen keuzes gemaakt moeten worden.

VITO bracht voor OVAM de verschillende biomassaastromen in Vlaanderen in kaart⁴⁶. Hun besluit is duidelijk: “Omwille van een relatief beperkt areaal voor landbouwgewassen in Vlaanderen en de sterke expertise in Vlaanderen rond inzameling, sortering en verwerking van afval, zou Vlaanderen zich in de toekomst nog sterker moeten focussen op de hoogwaardige valorisatie van nevenstromen uit de biomassagerelateerde industrieën zoals voeding, veevoeding, hout, papier vooraleer over te gaan tot energetische valorisatie.”.

4.2.1. Energiegewassen

Zeker energiegewassen kunnen nooit een grote bijdrage leveren aan de energievoorziening in Vlaanderen. Het potentieel in Vlaanderen voor energiegewassen werd jaren terug al in kaart gebracht. Om 2% van onze elektriciteitsproductie uit energiegewassen te halen, hebben we 100.000 hectaren landbouwgrond nodig. Analoo, om 2% van het brandstofverbruik te dekken met brandstoffen uit energiegewassen, hebben we 90.000 ha winterkoolzaad nodig of meer dan het huidige suikerbietenareaal⁴⁷.

4.2.2. Biomassa voor biobrandstoffen

Ook het potentieel om op basis van Vlaamse biomassa voldoende biobrandstoffen te produceren, is beperkt.

In de IST-studie⁴⁸ hierover kwam men tot de hieronder volgende berekeningen, uitgaande van de hypothetische situatie dat alle opbrengst van deze gewassen ingezet zou worden voor de productie van de betreffende biobrandstoffen.

Conversiecijfers van verschillende energiegewassen naar biobrandstof (VITO, 2005) en berekening van het maximale theoretische potentieel voor België en Vlaanderen indien alle vernoemde biomassa wordt omgezet in biobrandstof (eigen berekening):

⁴⁴ Innovatieregiegroep, Innovatie in Groene Energie, Voor een transitie naar een duurzame energievoorziening, eindrapport 25/10/2012.

⁴⁵ VRWI, Advies 176 eindrapport innovatieregiegroep groene energie.

⁴⁶ ‘Verkennde Studie naar de inzetbaarheid van biomassa en biomassa-reststromen in bioraffinageketens in Vlaanderen’. Studie uitgevoerd door VITO in opdracht van OVAM, 2012.

⁴⁷ Visi García Ciudad, Erik Mathijs, Frank Nevens, Dirk Reheul, ‘Energiegewassen in de Vlaamse Landbouwsector’, Steunpunt Duurzame Landbouw, 2003.

⁴⁸ IST, Biobrandstoffen van de eerste, de tweede en de derde generatie, wetenschappelijk eindrapport, 2009 – Aanbevelingen, 2010.

Gewas	biobrandstof	grondstof nodig voor eindproduct ton d.s./ton	biobrandstof/ha ton/ha	GJ/ha/jr	Belgisch potentieel		Vlaams potentieel	
					TJ/jr	ktoe/jr	TJ/jr	ktoe/jr
Winterkoolzaad (zaad)	biodiesel	2,5	1,38	50,9	551	13	53	1,3
Winterkoolzaad (zaad)	PPO	3	1,17	43,9	475	11	46	1,1
Wintertarwe (graan)	ethanol	2,7	2,87	76,9	15206	363	5485	131
Suikerbieten (wortel)	ethanol	2,9	5,66	151,8	12548	300	4746	113
Aardappel	ethanol	2,6	3,89	104,2	6815	163	4243	101
Korrelmaïs (korrel)	ethanol	2,7	2,99	80,2	4671	112	4395	105
Populier	FT-diesel	5	2,16	95,2	3311	79	2407	57
Populier	Cell-ethanol	4	2,7	72,5	2522	60	1833	44
Wilg	FT-diesel	5	2,16	95,2	-	-	-	-
Wilg	Cell-ethanol	4	2,7	72,5	-	-	-	-
Olifantengras	FT-diesel	5	2,4	105,6	-	-	-	-
Olifantengras	Cell-ethanol	4	3	80,4	-	-	-	-

Ter vergelijking het reële brandstofverbruik in 2007 (diesel: 6350 ktloe/jaar – benzine: 1404 ktloe/jaar). Voor de productie van biodiesel zal het overgrote deel van de grondstoffen dus moeten ingevoerd worden. Voor ethanol is er in principe meer ruimte om met lokale grondstoffen te werken (ook omdat er minder ethanol gevraagd wordt vanuit een slinkende benzinemarkt). Met nieuwe energiegewassen (gelinkt aan tweedegeneratieconversietechnologieën) kan iets meer grondstof geproduceerd worden, maar ook hier zal België specifiek voor dieselvervangende biobrandstoffen sterk afhankelijk zijn van import om op termijn de 10%-doelstelling te halen.

4.2.3. Biomassa voor energieproductie: blijvende dominante rol of slechts overgangstechnologie?

Energie uit biomassa is op dit moment de belangrijkste vorm van groene energie in Vlaanderen. Dat blijkt ook uit de cijfers aangehaald in de EWI-studie. Biomassa is op zich goed voor 50% van de groene stroom in Vlaanderen. Biomassa, energie uit de verbranding van de organische fractie in huisvuilverbrandingsovens en biogas (uit biomassa) samen, vertegenwoordigt maar liefst 85% van de groenestroomproductie in Vlaanderen.

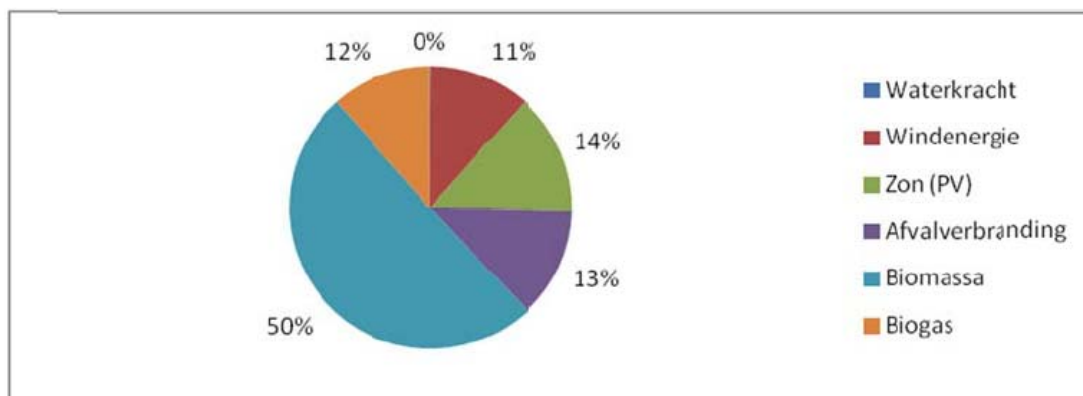


Fig. 20: Aandeel per technologie in de groene stroomproductie (Bron: Inventaris duurzame energie in Vlaanderen 2010 DEEL I: Hernieuwbare energie, VITO, 2011)

Voor groene warmte zijn de cijfers nog sprekender. Hier gaat het om 68% groene stroom uit biomassa in de enge zin, en 91% uit biomassa in meer ruime zin (inclusief biogas en afval).

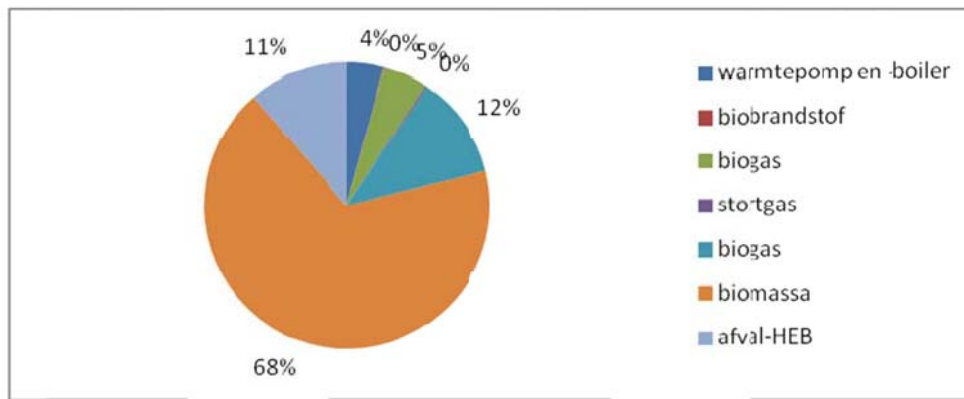


Fig. 21: Aandeel per technologie in de groene stroomproductie (Bron: Inventaris duurzame energie in Vlaanderen 2010 DEEL I: Hernieuwbare energie, VITO, 2011)

Er wordt bestudeerd hoe de biomassaproductie voor energiedoeleinden in Vlaanderen nog kan worden opgedreven. Het Vlaams Energie Agentschap⁴⁹ (VEA) gaat vrij ver bij de invulling van de prognoses voor biomassaproductie in Vlaanderen. Aan de hand van de Inventaris Duurzame Energie in Vlaanderen 2008 (van VITO), de biomassa-inventaris van OVAM en gegevens van de landbouwadministratie, maakte VEA onderstaande tabel op. Enkel biomassa die in aanmerking komt voor energieproductie werd in overweging genomen. Er werd dus rekening gehouden met het huidige gebruik van biomassa. De tabel is het resultaat van een overlegronde eind 2009 met de betrokken administraties van de Vlaamse overheid, met name OVAM, het Agentschap voor Natuur en Bos, het Departement Landbouw en Visserij en het Vlaams Energieagentschap.

Onderstaande tabel illustreert het aandeel van de verschillende biomassabronnen in Vlaanderen en de importbehoefte in 2008 en de verwachtingen voor 2020 (in PJ = Petajoule):

aanbod biomassa uit:	2008	aandeel	potentieel 2020	aandeel
Directe levering van hout (bosbouw)	5	20%	5	9%
Indirecte levering van hout (houtafval)	7	30%	7	14%
Energieteelten	0,1	0,4%	12	23%
Huishoudelijk restafval en bedrijfsafval (hernieuwbaar deel)	7	30%	9	18%
Biomassareststromen	4	19%	19	36%
Totaal Vlaanderen	23	100% of 69% (incl. import)	51	100% of 42% (incl. import)
Import	10	31%	70	58%
Totaal 2008—Prognose 2020	33		122	

VEA besluit hieruit dat er in Vlaanderen nog voldoende bijkomend potentieel is.

Het binnenlandse aanbod kan nog verdubbelen tot 51 PJ tegen 2020. Hierin spelen energieteelten en een beter gebruik van biomassareststromen, zoals oogstresten, pluimveemest, dierlijke vetten en organisch biologisch afval van de voedingsindustrie een belangrijke rol. Voor de berekening van de bijdrage van energieteelten werd een oppervlakte van 50.000

⁴⁹ Vlaams Energie Agentschap, Nieuwsbrief Milieuvriendelijke Energieproductie, 2010-1.

ha verondersteld (sic). Dat komt overeen met 8% van het landbouwareaal in Vlaanderen in 2010⁵⁰.

Opmerkelijk is het grote potentieel van vergistbare biomassastromen, zoals oogstresten, gft, organisch biologisch bedrijfsafval, bermmaaisel en vooral energiemais. De biogas-opbrengst kan nog stijgen van 0,5 PJ in 2008 tot 14 PJ in 2020, een kwart van het totale binnenlandse potentieel.

In de EWI-studie komt men tot de volgende prognoses voor het aandeel biomassa in 2020 (in het zogenaamde PRObis-scenario):

- voor groene stroom: 70% op basis van biomassa;
- voor groene warmte: 76% op basis van biomassa;
- voor groen transport: 86% op basis van biobrandstoffen.

Als in het kader van de discussie⁵¹ over onrendabele toppen voor investeringen in groene stroom de steun voor zonne- en windenergie onder een noodzakelijk minimum terugzakt, en als daardoor ook de investeringen op het terrein effectief teruglopen, komen we dicht bij een punt dat groene energie in Vlaanderen quasi gelijk valt met bio-energie, omdat dit op korte termijn de meest rendabele investeringen zijn. Maar daarmee miskent men dan de rangorde binnen de schone energie en hypothekeert men de uitbouw van de meest duurzame en toekomstgerichte technologieën.

Maar een dergelijk voluntaristisch Vlaams beleid ter bevordering van biomassa voor energetische toepassingen staat haaks op een meer doordacht beleid dat nodig is om te komen tot een evenwichtige biogebaseerde economie in Vlaanderen, waarbij biomassa in eerste instantie voorbehouden wordt voor grondstoftoepassingen en pas in tweede instantie voor energietoepassingen.

Een dergelijke keuze (voor meer biograndstoffen en minder bio-energie) valt perfect te rijmen met een keuze om binnen een strategie te komen tot een maximale inzet van hernieuwbare energie in Vlaanderen, gefaseerd meer en meer de kaart te trekken van WWZ-energiebronnen (wind, water en zon) omwille van hun hogere eco-efficiëntie (zie hoofdstuk 2.3.). In dat geval zouden biomassa en biogas eerder als (belangrijke) groene overgangstechnologieën dienen beschouwd te worden, en niet zo zeer als het ideale toekomstbeeld op lange termijn. Cf. de verwijzing naar het Greenpeace 'Energy (r)evolution-scenario' in hetzelfde hoofdstuk 2.3.

De Vlaamse overheid trekt op dit moment voluit de kaart van biomassa voor energiedoel-einden.

Daarmee dreigt ze tegelijk een hypotheek te leggen op de uitbouw van een evenwichtige biogebaseerde economie en op de verdere ontwikkeling van de meest propere en beloftevolle hernieuwbare energiebronnen in Vlaanderen.

Een eenzijdige keuze voor energie uit biomassa betekent bovendien dat onze afhankelijkheid van invoer uit het buitenland zeer groot zal blijven.

De keuze voor zoveel mogelijk inlandse afvalstromen ligt dan veel meer voor de hand. Dat is een keuze voor tweede- en derdegeneratiebiograndstoffen uit diverse stromen van orga-

⁵⁰ In het blad VILT, juli 2011, zou volgens de recentste cijfers in 2011 al 0,8% van het Vlaamse landbouwareaal zijn ingenomen door energiegewassen en zou VEA hopen op een toename tot 10% van het landbouwareaal. Op basis van deze cijfers zou dan ook het aantal biogasinstallaties moeten vervijfvoudigen (van bijna veertig installaties nu naar een tweehonderdtal in 2020).

⁵¹ Zie onder meer het advies van de SERV 'Over de aanpassing van de groenestroom- en warmtekrachtcertificatensystemen', december 2010.

nisch afval in Vlaanderen. Maar we kunnen het ook ruimer zien. Volgens VITO kunnen ook afvalwater, afvalgassen en zelfs CO₂ als basis dienen voor de aanmaak van nieuwe biologische grondstoffen.

4.3. *Invoer van biomassa in Vlaanderen*

Maar zelfs uit de meest ‘optimistische’ prognoses in verband met het potentieel aan biomassa voor energieproductie in Vlaanderen, blijkt dat het gros van de biomassa die nodig zou zijn in Vlaanderen voor energieproductie, uit het buitenland moet aangevoerd worden. In de prognosestudie van VITO is berekend dat Vlaanderen 122 PJ biomassa nodig heeft om het PRO-scenario (scenario met een aanvullend stimulerend beleid) in te vullen. Dit betekent dat de import van biomassa nog moet verzevenvoudigen van 10 PJ in 2008 tot 70 PJ in 2020. 42% van het berekende potentieel is met binnenlandse biomassastromen te realiseren.

Sowieso veronderstelt het verder uitbouwen van een biogebaseerde economie in Vlaanderen dat in belangrijke mate een beroep zal gedaan worden op ingevoerde biomassa, ook als men met biomassa meer op grondstoffentoepassingen zou mikken en minder op energietoepassingen. Het zal dus ernstige inspanningen vragen om aan deze massale invoer duurzame eisen te stellen.

Volgens het World Economic Forum zullen Brazilië, Afrika en Noord-Amerika zich in de toekomst ontpoppen als de grootste uitvoer ‘hubs’ voor biomassa⁵². Wereldwijd is een goede 500 miljard ton koolstof opgeslagen in vegetatie op land. 86% daarvan bevindt zich in de tropen en subtropen. De biomassavoorraden zitten dus geconcentreerd in het Zuiden. Daarbij zal vooral gemikt worden op grootschalige plantages van bomen en gewassen en het risico is zeer groot dat dit – zoals nu al dikwijls het geval is met cash crops – ten koste zal gaan van de lokale gemeenschappen. De vraag is dan ook of de productie in het Zuiden in functie van de nieuwe biogebaseerde economie in het Noorden wel kan zonder de bestaande biogebaseerde economie in het Zuiden die nodig is voor het overleven van de mensen plaatselijk, onderuit te halen.

Ook de teelt van energiegewassen (zoals jatropha) op dorre, minder vruchtbare bodems biedt slechts schijnbaar een oplossing. Net als de genetische aanpassing van gewassen om ze klimaatbestendig te maken (‘climate ready crops’). In de praktijk leidt dit ook steeds tot verschuivingen in landgebruik. Marginale gronden die zogenaamd niet gebruikt worden, zijn in werkelijkheid levensnoodzakelijk voor de armste boeren die nu al met het minste moeten rondkomen. Bovendien zijn de kosten om echt dorre gronden productief te maken zeer hoog en zal de verleiding groot blijven om toch ook de betere gronden aan te slaan. Met alle gevolgen van dien voor de plaatselijke bevolking.

4.4. *Biomassa voor energiegebruik in Europa en in de wereld*

De keuze om biomassa vooral in te zetten voor energiedoeleinden heeft veel te maken met de keuzes die Europa maakt en ook oplegt aan haar lidstaten. Vandaar dat het van belang is ook even de situatie op Europees niveau te bekijken.

Het finale energiegebruik van biomassa in Europa was in 2008 volgens Eurostat 81 Mtoe (63 Mtoe voor warmte en koeling, 8 Mtoe voor elektriciteit en 10 Mtoe voor transport). Biomassa is op Europees niveau goed voor tweederde van het verbruik van hernieuwbare energie of 5% van het totale finale energiegebruik. Dat aandeel zou minstens moeten verdubbelen tegen 2020.

⁵² David King, ‘The Future of industrial biorefineries’ World Economic Forum, 2010.

De Europese Commissie (DG Energie) schat de vraag naar bio-energie in 2020 op 195 miljoen Mtoe⁵³. Energie uit biomassa zou op Europese schaal dan goed zijn voor 58% van de totale hernieuwbare energieproductie in 2020.

De EU wou aanvankelijk dat in het jaar 2020 tien procent van de brandstof verbruikt door het verkeer zou bestaan uit biobrandstoffen. Deze doelstelling werd door de milieubeweging fel aangevochten. Deze Europese doelstelling staat immers haaks op de ecologische rangorde die milieu- en ontwikkelingsorganisaties voorstellen, en die wij ook voorstellen in deze nota. Het zou voor ons dan ook logisch zijn dat Vlaanderen deze doelstelling op Europees vlak mee ter discussie stelt.

Intussen (oktober 2012) is het Europese objectief bijgesteld. Het gebruik van op voedingsgewassen gebaseerde biobrandstoffen om de doelstelling van 10% hernieuwbare energie te halen, zal worden beperkt tot 5%. Een compromis dat het probleem van de effecten op de voedselprijzen en het klimaat in wezen niet oplost volgens de internationale milieubeweging⁵⁴.

Ook vanuit de wetenschappelijke wereld komen er steeds meer bezwaren. De Duitse Nationale Accademie van Wetenschappen wond er in een recent rapport geen doekjes om: “Om het verbruik van fossiele brandstoffen en broeikasgasemissies terug te dringen, mag Duitsland niet streven naar een verdere uitbouw van de bio-energie.”⁵⁵.

Het Europees Milieu Agentschap (EEA) toonde al in 2006 aan dat zelfs met stringente duurzaamheidscriteria grote hoeveelheden biomassa kunnen geproduceerd worden. Met name door maximaal gebruik te maken van reststromen uit bosbouw, landbouw en uit afval.

Voor 2030 komt de EEA met deze criteria op 15% van de totale hoeveelheid energie die de EU25 in 2030 zal gebruiken (295 MtOlie equivalent)⁵⁶.

Het CE Delft ⁵⁷ stelde vast dat er een belangrijk potentieel is van biomassa wereldwijd. Zij stellen voor uit de controverse te treden en te kiezen voor een ontwikkelingsagenda op basis van duidelijke keuzes, zo bijvoorbeeld:

- het stimuleren van synergie-effecten, waarbij de belangen van people, planet en profit kunnen samengaan – daarbij is het niet voldoende biomassa te gedogen die geen schade toebrengt (do no harm); het moet de ambitie zijn om biomassa te stimuleren die echt goed is voor de lokale mensen (do more good);
- R&D (Research and Development) waarin ‘harde grenzen’ worden vastgelegd voor biomassaproductie ten opzichte van natuur en biodiversiteit, waarbij ook ‘no go areas’ voor biomassa worden afgebakend;
- het vastleggen van duidelijke ecologische criteria, niet alleen wat broeikasgassen betreft, maar ook op andere vlakken: ruimtebeslag, biodiversiteit, water, afval en andere emissies.

⁵³ Miljoen ton olie equivalent.

⁵⁴ Zie onder meer Friends of the Earth: <http://www.foeeurope.org/Biofuels-capped-but-still-starve-pollute-171012>.

⁵⁵ Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Bioenergie: Möglichkeiten und Grenzen, 2012 – cf. Samenvatting, pagina 13.

⁵⁶ European Environment Agency, How much bio-energy can Europe produce without harming the environment?, EEA rapport nr. 7/2006.

⁵⁷ Jean Paul van Soest, CE Delft, ‘Biomassa: van controverse naar ontwikkelingsagenda’, Eindrapport voor de Energieraad, 2007.

Het Copernicus Institute⁵⁸ berekende het wereldwijde potentieel op 100 tot 300 EJ (exajoule). Ter vergelijking, nu gebruiken we mondiaal 500 EJ. Met de nodige inspanningen zou één derde van het wereld primair energiegebruik uit biomassa kunnen gehaald worden. Dat kan als de landbouw efficiënter en duurzamer wordt. Het IPCC nam deze conclusies over in haar studies.

De Duitse WBGU komt tot een veel beperkter potentieel van 80 EJ per jaar uit biogene afval- en reststoffen wereldwijd⁵⁹. Als men garanties inbouwt voor de bescherming van de vruchtbaarheid van de bodem, blijft daarvan maar 50 EJ over, waarvan hooguit de helft echt commercieel kan ingezet worden. Voor energiegewassen ziet men hoogstens een tijdelijke rol weggelegd om de periode te overbruggen tot de stroomproductie uit zon, wind en waterkracht tot volle ontplooiing is gekomen.

4.5. Inzet van biomassa in de ontwikkelingslanden zelf

Als we als basis voor de biogebaseerde economie in Europa of in Vlaanderen ook biomassa invoeren uit ontwikkelingslanden, is het ten slotte van belang te bekijken wat daar de gevolgen van zijn voor de landen en bevolkingen in kwestie.

Zelfs als aan alle duurzaamheidscriteria voldaan is, kan nog steeds de vraag gesteld worden of de productie van biomassa in ontwikkelingslanden voor cash crops en export naar de rijkste landen, echt duurzaam is. Het is immers veel logischer dat de biomassa plaatselijk wordt ingezet. Eerst en vooral voor de voeding natuurlijk. Maar zeker in de armste streken kan cascadering een weldaad blijken. In veel gevallen gebeurt dit al van oudsher en worden planten- en dierenproducten maximaal gevaloriseerd. Maar nieuwe technieken om bijvoorbeeld de energieproductie uit biomassastromen veel efficiënter te maken, kunnen een grote verbetering inhouden.

Zo ontwikkelde de Karel de Grote-Hogeschool op vraag van de Congolese ngo CDI Bwamanda een eenvoudig procedé om biodiesel te winnen uit palmolie. Die kan lokaal geproduceerd worden om ook lokaal te gebruiken in stroomgroepen, vrachtwagens en rivierboten⁶⁰.

5. Specifieke toepassingen van Biomassa

5.1. Biomassa en de groene chemie

De chemiesector is van groot belang voor Vlaanderen. Vandaar dat de Vlaamse overheid maximaal moet inzetten op de transitie van de sector naar een duurzame chemie.

In tegenstelling tot de traditionele petrochemische industrie doet de ‘groene chemie’ een beroep op hernieuwbare grondstoffen die afkomstig zijn uit de plantenwereld, dus op biomassa. Deze groene grondstoffen kunnen een rol spelen bij de vervaardiging van onder andere cosmetica, schoonmaakmiddelen, plastics, weefsels en verven. In dit verband wordt ook de term ‘oleochemie’ gebruikt⁶¹.

Groene chemie is gebaseerd op een aantal principes, waaronder het vermijden van afval en vervuiling, het vervaardigen van minder gevaarlijke en toxische producten, de vermindering van het energieverbruik en het gebruik van hernieuwbare grondstoffen. De zoek-

⁵⁸ Zie: André Faaij, Copernicus Institute, ‘Bioenergy in a Sustainable Future; Results on Bioenergy in the IPCC-SRREN’, World Renewable Energy Congress, Linköping – Zweden, 10 mei 2011.

⁵⁹ Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, ‘Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung’, Berlijn, 2008.

⁶⁰ MO*-magazine, 18/4/2008, ‘Belgen halen biodiesel uit Congolese palmolie’.

⁶¹ Cf. in het boek ‘Eco-Logica’ van Michael Bremans, gedelegeerd bestuurder van het succesvol ecologisch was- en reinigingsmiddelenbedrijf Ecover.

tocht naar duurzame alternatieven voor huidige basismaterialen, productiemethoden en producten vond zijn oorsprong in de geleidelijk afnemende beschikbaarheid van goedkope fossiele basismaterialen, de strikter wordende wetgeving inzake het gebruik van chemische producten (REACH) en de toenemende bezorgdheid in de maatschappij over de ecologische impact van traditionele productieprocessen en chemicaliën.

Hoopvolle technologische ontwikkelingen zijn het 'leasen van solventen' en het scheiden van gebruikte solventen via moderne membraantechnologie of de ontwikkeling van solventvrije polymeren.

De transitie naar een 100% groene chemie in drie stappen

De Wetenschappelijke en Technologische Commissie voor de biobased economy⁶² in Nederland werkte een concreet stappenplan uit voor de overgang van petrochemie naar biogebaserde chemie in Nederland. Die omschakeling zou tegen 2050 rond moeten zijn.

(1) Inzet van biochemicaliën in de petrochemische infrastructuur

Etheen, een van de basisbouwstenen van de petrochemie, kan vervangen worden door bio-etheen (door ontwatering van bio-ethanol). Gecertificeerd bio-etheen kan dan in het West-Europese pijpleidingennet verdeeld worden (eventueel met een rechtensysteem zoals nu voor groene stroom). Op vergelijkbare wijze kunnen ook andere biogebaseerde bouwstenen ontwikkeld en in gebruik genomen worden, zodat er een alternatief komt voor alle 'building blocks' in de bulkchemie met een of meer koolstofatomen:

Basisbouwstenen voor de chemie

Aantal C	Fossiel	Groene grondstof
C ₁	Synthesegas Methaan	Biomethanol uit glycerol: BioMCN Synthesegas uit glycerol Biogas/groen gas (methaan)
C ₂	Ethaan Etheen	Bio-etheen uit bio-ethanol, grootschalig in Rotterdam (PGG) Aziëzuur (fermentatie)
C ₃	Propan Propeen	Glycerol, afval biodiesel Melkzuur (fermentatie) 1,3 propaandiol (fermentatie) Propyleenglycol uit glycerol (DOW)
C ₄	Butaan Buteen Butadieen	N-butanol (fermentatie) Isobuteen uit isobutanol via fermentatie (Lanxess, Gevo)
C ₅	Pentaan Alifaten	Pentosesuikers
C ₆	Benzeen Aromaten	Hexosesuikers (glucose) Lignine
C _{7,8}	Tolueen Xylenen Aromaten	Heptosesuikers Vetzuren Lignine

(2) Het volledig benutten van de mogelijkheden van (bio)katalyse, enzymen en fermentatie

Met biokatalyse worden eenvoudige stammoleculen via enzymen omgezet in meer complexe verbindingen. Dit gebeurt veelvuldig in de fijnchemie. In een eerste fase zal dit nog vooral via fermentatie (van bijvoorbeeld suikers) gebeuren. Zo komen we tot stoffen als melkzuur, furaandicarbonsuur, dialcoholen en andere moleculen die stikstof of zuurstof bevatten. In een latere fase zal het meer en meer gebeuren via bioraffinage, om zo te komen tot producten als 1,3-propaandiol of epichloorhydrine uit glycerol, butaandiamide uit arginine, acrylonitril uit glutamaat, acrylamide uit aspartaat enzovoort.

Strategisch gezien is het uitvoerig gebruik van biokatalyse de opmaat voor het losmaken van de chemie van de energiesector en het begin van de aansluiting bij de agrosector.

⁶² Wetenschappelijke en Technologische Commissie voor de Biobased Economy, 'Naar groene chemie en groene materialen', Den Haag, 2011.

(3) Bioraffinaderijen: het benutten van de al aanwezige complexiteit

Waar in de eerste stap complexe moleculen, naar het model van de petrochemie, nog gestript worden om te komen tot vergelijkbare bouwstenen als in de petrochemie (ethanol tot etheen; glycerol tot propeen), worden in de derde stap rechtstreeks de hoogwaardige moleculen afkomstig uit het plantenmateriaal gevaloriseerd. Denk bijvoorbeeld aan het isoleren van aminozuren, peptiden en eiwitten uit gras of algen. Op die manier komt men tot producten die de waarde van de biochemische producten uit de eerste fase (en a fortiori de waarde van petrochemische producten) ver overstijgen. De kracht van de groene chemie is deze meer ‘holistische’ aanpak in vergelijking met de reductionistische aanpak van de petrochemie.

De groene chemie komt nu helemaal los van fossiele grondstoffen en van de energiesector. Er zijn ook geen grote vervuilende installaties meer nodig. De groene chemie kan zelfs loskomen van industrieterreinen en zich dicht bij de bron vestigen op productielocaties van biomassa binnen agrarische gebieden. Daardoor worden vormen van ‘voorwaartse integratie’ mogelijk op landbouwbedrijven (eerste bewerking van biograndstoffen aan de bron), wat landbouwers een beter inkomen kan verzekeren. En zo kan ook de mineralenkringloop beter gesloten worden omdat mineralen uit de oogst ter plekke afgescheiden worden en teruggevoerd worden naar het land.

Volgens een marktverkennde studie van het NOVA Instituut⁶³ zou de productie van biogebaseerde polymeren in 2011 wereldwijd al goed zijn voor 3,5 miljoen ton. Tegen 2020 zou dat al oplopen tot 12 miljoen ton.

Nieuwe Vlaamse competentiepool FISCH

Essenscia, de federatie van de chemische industrie, koos in 2007 voor duurzame ontwikkeling als toekomststrategie voor de chemie in Vlaanderen. Met het FISCH-project (Flemish Strategic Initiative for Sustainable Chemistry) maakte men een haalbaarheidsonderzoek en zette men een strategie op die breed gedragen wordt door driehonderd grotere en kleinere ondernemingen uit de sector. Men kiest voor het model van een open innovatie-infrastructuur, voortbouwend op de vier onderzoekssites die er al zijn (met name van Procter Gamble, Janssen Pharmaceutica, Solvay en Agfa). Zo wil men komen tot een Vlaams platform of strategisch onderzoekscentrum voor duurzame chemie waarin ondernemingen, kenniscentra, overheden en investeringsmaatschappijen samenwerken.

Deze strategie werd intussen ook erkend door de Vlaamse Regering als competentiepool voor de chemische industrie in het kader van haar nieuw industrieel beleid.

FISCH is gericht op vijf innovatiethema's en dat zouden ook de kerntaken worden voor een nieuw strategisch onderzoekscentrum:

1. vervanging van petroleum door biologische grondstoffen als grondstof voor de aanmaak van chemieproducten;
2. microprocesstechnologie (het miniaturiseren van biochemische processen);
3. scheidingstechnologie (zuiver water scheiden van afvalwater en zo materialen recupereren);
4. hernieuwbare chemicaliën (met hout, gras en landbouwgewassen als bouwstenen voor chemicaliën);
5. valorisatie van afval- en nevenstromen.

⁶³ Nova Instituut, 'Bio-based Polymers in the World – Capacities, Production and Applications: Status Quo and Trends towards 2020', 2013.

Daarbij wil men ook de nadruk leggen op procesintensificatie: het volledig, ook ecologisch, herdenken van chemische productieprocessen. Zo komt men tot F³ Factories (faster, more flexible en environmentally friendly)⁶⁴, een concept dat in wezen veel verder gaat dan dat van de ‘factories of the future’.

FISCH is intussen door de Vlaamse Regering erkend als competentiepool.

5.2. *Biomassa en kunststoffen*

Gezien het grondstoffenprobleem, zoekt de kunststoffenindustrie een uitweg via de ontwikkeling van bioplastics, bijvoorbeeld op basis van biopolyesters zoals polymelkzuur (PLA), of op basis van biopolyamides (nylons). Men ontwikkelt biologische alternatieven voor PE (polyethyleen), PP (polypropyleen) en PVC (polyvinylchloride): bio-PE, bio-PP en bio-PVC⁶⁵.

Carrefour verving de polystyreen schaaltes voor folieverpakte droge vleessoorten en gehakt door composteerbare en recycleerbare schaaltes gemaakt van suikerrietafval. Het zou gaan om 23 miljoen schaaltes per jaar en een besparing van 300 ton polystyreen.

Het probleem met bioplastics is dat ze in veel gevallen nog niet biodegradeerbaar zijn. PLA van Cargill (Natureworks) is gezegd composteerbaar, maar niet in compostvaten thuis, maar in industriële composteringsinstallaties. In veel gevallen worden bioplastics enkel afgebroken tot kleinere minder zichtbare plastic deeltjes. Andere bioplastics zijn wel 100% afbreekbaar in het milieu of bij thuiscompostering⁶⁶. De lat dient hier dus hoog genoeg gelegd worden. Anderzijds, als zwerfvuil voorkomen wordt door een sterk ontwikkelde selectieve inzameling (zoals in Vlaanderen het geval is), is biodegradeerbaarheid minder een vereiste. Het kan zelfs een milieunadeel worden (biodegradatie zet CO₂ opgeslagen in kunststof vrij).

Bioplastics kunnen ook nog giftig zijn. Voor de productie van bio-PVC is nog altijd chloor nodig. Dus klassieke bezwaren tegen het gebruik van PVC blijven gelden voor bio-PVC. Het zelfde geldt voor biologische versies van weekmakers (bijvoorbeeld ftalaten) of bisphenol-A.

En uiteraard kan de productie van biograndstoffen voor de kunststoffenindustrie ook in concurrentie komen met voedselproductie. Dan heet het dilemma ‘food or plastics’.

Uit een recente VITO-studie blijkt dat de milieuvoordelen van bioplastics ten opzichte van ‘petroplastics’ nog steeds zeer onzeker zijn. Dat blijkt uit gedetailleerde levenscyclusanalyses⁶⁷. Uit andere studies blijkt dat mits het maken van de juiste keuzes wel reeds de nodige voordelen voor milieu, zoals minder afval en minder CO₂-uitstoot, haalbaar zijn⁶⁸.

In het Overlegforum Bioplastics van OVAM kan hierover verder klaarheid geschapen worden.

⁶⁴ Zie: <http://www.suschem.org/upl/3/default/doc/Brief%20F3%20factory.pdf>.

⁶⁵ Wageningen Universiteit, Christiaan Bolck e.a., Biobased Plastics 2012.

⁶⁶ Bijvoorbeeld bioplastic van de Amerikaanse bedrijven ADM (Morel) en van PLANTIC.

⁶⁷ VITO, Veronique Van Hoof en Theo Geerken, ‘Bioplastics: Definities, normen, toepassingsmogelijkheden, milieu-impact’, studie uitgevoerd in opdracht van PODDO, januari 2012.

⁶⁸ Cf. Florian Amlinger, ‘Biokunststoffe nachhaltig einführen – erfassen – verwerten’, studie in opdracht van de deelstaatregering Neder-Oostenrijk, St Pölten, 2008.

5.3. *Biomassa en bodemverbetering*

Sinds de jaren negentig begon een systematische afname van het organische stofgehalte in akkerbouwpercelen in Vlaanderen, die zich na de eeuwwisseling voortzette⁶⁹. In de periode 2004 – 2007 had meer dan de helft van de percelen waarin het koolstofgehalte gemeten werd een te laag gehalte en werden percelen rijk aan organische stof stilaan een zeldzaamheid. Nadien werd een lichte verbetering gemeten, maar dit is nog heel onzeker.

Om de vruchtbaarheid van de bodem op peil te houden, moet de jaarlijkse afbraak van organische stof gecompenseerd worden door de aanvoer van nieuw organisch materiaal. Dat kan door het niet-afvoeren van oogstresten, het toevoegen van stro of compost, het inzaaien van groenbemesters en de toediening van dierlijke en andere organische mest. Daarbij dient rekening te worden gehouden met het feitelijke rendement voor de organische stofopbouw (de hoeveelheid ‘effectieve organische stof’). Van bovengrondse plantenresten blijft ongeveer 25% van het organische materiaal nog achter in de bodem, bij stalmest is dit 50% en bij stabiele compost meer dan 80%.

Naast de aanvoer van voldoende verse organische stof om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden, is ook de beschikbaarheid van voldoende nutriënten essentieel. De tijd dat kunstmeststoffen en nutriënten als stikstof, fosfor en kalium onbeperkt beschikbaar leken, is voorbij. De druk wordt nog verhoogd doordat de productie van kunstmeststoffen bijzonder energie-intensief is. Er is dus nood aan voldoende organische meststoffen (zoals compost) en alternatieven voor ‘fossiele kunstmest’, zoals slibs van voedingsbedrijven of groene kunststofmestvervangers (bijvoorbeeld nutriëntenrijke derivaten die men kan halen uit mest- en digestaatverwerking⁷⁰).

Biomassa inzetten voor bodemverbetering kan in combinatie met andere toepassingen. Hoogwaardig compost wordt bijvoorbeeld verkregen door het composteren van gft. Door in de bestaande composteringsinstallaties ook een vóórvergistingsstap in te bouwen, is ook een energetische valorisatie via het winnen van biogas mogelijk, zonder dat dit ten koste moet gaan van het verrijken van de bodem. Ook in het project Graskracht⁷¹ worden gras en bermmaaisel eerst vergist voor de productie van energie; nadien worden de resten gecomposteerd met het oog op bodemverbetering.

5.4. *Hout als belangrijkste ‘herteelbare’ grondstof*

Door een multifunctioneel en duurzaam bosbeheer kunnen de zorg voor biodiversiteit en voor recreatie voor mensen in de omgeving perfect gecombineerd worden met de duurzame productie van hout. Voor bosbeheer worden in Vlaanderen reeds duurzaamheids-criteria gehanteerd: zo bijvoorbeeld rond biodiversiteit (beheerplan), de socio-culturele functie, de productie- en economische functie (bijvoorbeeld de relatie tussen exploitatie en heraanplanting)⁷².

Om de duurzame productie van hout zowel bij ons als in derde landen te verzekeren, bestaan keurmerken (FSC, PEFC enzovoort). In het kader van de ecologische cascade is het van belang dat hout binnen de bedrijfskolom ‘hout’ eerst wordt ingezet als materiaal voor de houtverwerking in de houtindustrie (houtzagerijen, fineerbedrijven, hout- en meubelindustrie, de bouw, maar ook de papierindustrie). Hout heeft als herteelbare grondstof een groot voordeel ten opzichte van minder duurzame constructiematerialen, op voor-

⁶⁹ Milieuraapport Vlaanderen, Achtergronddocument Bodem, VMM, 2010.

⁷⁰ Cf. onderzoek aan de Universiteit Gent door Erik Meers e.a., studiedag KVIV, 24/11/2011.

⁷¹ www.graskracht.be.

⁷² Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Bos en Groen, ‘Hout, duurzame en hernieuwbare grondstof’, 2002.

waarde dat het inderdaad om duurzaam geproduceerd hout gaat. Anders vervallen een reeks milieuvoordelen.

In een duurzaamheidsstrategie rond bouwen en wonen is het streven naar meer inzet van hout en van meer diverse houttoepassingen van groot belang. De vraag naar hout als bouw materiaal in woningen en gebouwen neemt sterk toe (zie ook onder biologische bouwstoffen). Door nieuwe verduurzamingstechnieken (bijvoorbeeld Plato, Accoya) kan hout ook ingezet worden voor toepassingen waar het veel meer aan verwerking en ongedierte bloot staat zonder dat het hout zwaar moet bewerkt worden met schadelijke chemicaliën (zoals CCA-zouten en andere).

Na de klassieke toepassingen (bouw, meubelen en dergelijke) komen er belangrijke reststromen vrij. Klassiek wordt in de sector een onderscheid gemaakt tussen hoogwaardig en laagwaardig hout. Hoogwaardig hout kan nog industrieel verwerkt worden, laagwaardig hout is eerder geschikt voor energietoepassingen.

Fedustria (de houtverwerkende industrie) ziet echter met lede ogen de sterke subsidies aan voor groene stroom uit hout. Onder meer door de Europese doelstelling voor hernieuwbare energie uit vaste biomassa tegen 2020, dreigt er in België een tekort aan droog hout van 11,6 miljoen ton. Houtschaarste dreigt en daardoor stijgende prijzen⁷³.

Vanuit de logica die we in deze conceptnota volgen, mag herbruikbaar of recycleerbaar hout niet verbrand worden. Afvalhout kan herbruikt worden in de meubel- en bouwsector zelf of gerecycleerd worden in de spaanplaatindustrie. Er zijn aparte stimuli nodig om hergebruik en recyclage van hout te bevorderen (hergebruik- en recyclagepremies), ofwel moet het voortrekken van energetische valorisatie (via de groenestroomcertificaten) sterk verminderen.

Een stap verder is het winnen van biograndstoffen uit hout. Zowel cellulose als lignine kunnen uit hout gewonnen worden en verder ingezet worden als grondstoffen voor onder meer de groene chemie.

Pas als nuttige toepassingen als materiaal of grondstof niet mogelijk zijn, kan laagwaardig hout (houtresten van bosbouw, bosbeheer of de houtverwerkende industrie) gevaloriseerd worden als duurzame energiebron, bijvoorbeeld in het kader van lokale energieproductie.

Pellets

Houtpellets zijn kleine cilinders van samengeperst houtzaagsel. De pellets worden gemaakt door houtdeeltjes bij hoge temperatuur samen te persen. Er is geen enkel additief (lijm bijvoorbeeld) nodig om de deeltjes bijeen te houden. Het zaagsel waarmee men de houtpellets maakt, komt van houtverwerkingsbedrijven zoals zagerijen. De samenpersing van de pellets vergt echter energie voor de bediening van de persen en voor de droging en eventuele vermaling van het zaagsel. De pellets bevatten dus meer 'grijze energie' dan houtblokken (ongeveer 5%: er is 228 kWh grijze energie – elektriciteit – nodig om voor 5000 kWh pellets te vervaardigen). Enkele jaren geleden werden de in België verkochte pellets ingevoerd, voornamelijk uit Duitsland en Oostenrijk. Intussen zijn er in België verscheidene pelletfabrikanten, en de meeste pellets die de Belgische huishoudens voor hun verwarming gebruiken, worden ook in België gemaakt. Met de huidige pelletproductiecapaciteit in België kunnen meer dan 50.000 huishoudens van pellets voorzien worden (bron: Valbiom). De pellets kunnen gebruikt worden in kachels of in verwarmingsketels.

⁷³ VILT, 'Hout als brandstof of hernieuwbare grondstof', 16 mei 2011.

Het bedrijf Renogen droogt en condenseert hout verder tot biocoal (biosteenkool) die kan ingezet worden in elektriciteitscentrales.

Cultuurbossen

Europees (maar ook in Vlaanderen) mikt het groene energiebeleid ook sterk op cultuurbossen of kortetoomloophout: bomen die aangeplant worden, snel groeien en dan kunnen ingezet worden voor de productie van energie. In Zweden bijvoorbeeld is een oppervlakte van 13.000 hectaren voorzien voor de productie van hout voor afstandsverwarming. In Vlaanderen zijn in het kader van een duurzaam ruimtegebruik dergelijke oppervlaktes niet beschikbaar. Hoewel recent voorstellen gelanceerd zijn voor het samengaan van landbouw en boomaanplantingen ('agroforestry')⁷⁴. Prof. Reinhart Ceulemans onderzoekt het potentieel in Vlaanderen van wilgen en populieren als bron voor groene stroom en warmte⁷⁵.

In de praktijk wordt veel hout bestemd voor bio-energietoepassingen ingevoerd. Als Canadese houtschilfers bij ons thermisch worden verwerkt in elektriciteitscentrales, blijft de vraag of deze houtmassa niet beter in Canada zelf had kunnen ingezet worden als materiaal of als brandstof.

5.5. Biomassa voor bouwstoffen

Er is ook in Vlaanderen een groeiende belangstelling om te bouwen met natuurlijke materialen. Dat geldt voor hout, maar ook voor veel andere materialen. Dat bleek uit een grondige studie die het VIBE (Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch Bouwen en Wonen) ter zake opmaakte⁷⁶. Biomaterialen worden in de bio-ecologische bouw ingezet voor dragende constructies (brikken, blokken en skelet). Er wordt gekozen voor houtskeletbouw (HSB) of voor toepassingen zoals strobalembouw, het gebruik van blokken uit kalkhennep, en dergelijke. Biomaterialen worden ook toegepast als vloer- of dakbedekking, voor plafonds, voor buitengevels, binnenmuren en gevelbedekking. Bovendien is er steeds meer vraag naar isolatiematerialen uit biomateriaal (oud papier en textiel, vlas(leem), hennep, houtvezels, katoen en schapenwol). Maar er komt ook meer vraag naar natuurverven, formaldehydevrije lijmen en naar oliën, harsen en wassen op basis van biologische grondstoffen. Ten slotte kunnen biograndstoffen ook gebruikt worden in de inrichtings- en meubileringsindustrie (bijvoorbeeld voor meubelstoffering, kussenvullingen, gordijnen enzovoort).

De grondstoffen die in de bio-ecologische bouw gebruikt worden, zijn dikwijls reststoffen, bijvoorbeeld hennep- en vlasvezels die niet voor textiel geschikt zijn, reststoffen uit verschillende teelten, resthout uit bosbouw, stro, oud papier en oud textiel. Coproductie van voedsel met reststoffen voor de bouw is dus perfect mogelijk.

Anderzijds kan door de teelt van inheemse land- en bosbouwgewassen de invoer van uitheemse grondstoffen aan bestaande industrieën vervangen worden (bijvoorbeeld vlaszaad en lijnolie voor de productie van linoleum).

Aan verschillende bouwmaterialen kan ook een deel herteelbaar materiaal worden toegevoegd, bijvoorbeeld voor isolerende houtvezelplaten, spuitkalk uit een mengsel van kalk en hennepscheven, kalkhennepbrikken, strolemen constructies, pleisters met plantaardige bindmiddelen enzovoort.

⁷⁴ Cf Wervel, 'Agroforestry, één plus één is meer dan twee', 2009.

⁷⁵ Te onderscheiden van het onderzoek van de UG om van genetisch gemanipuleerde populieren biobrandstoffen te maken.

⁷⁶ VIBE, OVAM, Onderzoek naar de mogelijkheden van streekeigen grondstoffen uit land- en bosbouw voor de productie van bouwmaterialen in Vlaanderen, maart 2013.

Daarnaast komen ook hoogtechnologische bouwmaterialen opzetten op basis van gepolymeriseerde plantaardige grondstoffen. VITO onderscheidt drie groepen⁷⁷:

- conventionele polymeren gevormd uit biogebaseerde monomeren (bijvoorbeeld bio-PE, bio-PVC, bio-PP): kunststoffen die ook voor andere toepassingen kunnen ingezet worden (zie hierboven);
- bouwstoffen die ontstaan door de chemische polymerisatie van monomeren door biologische processen (bijvoorbeeld polymelkzuur of PLA);
- bouwstoffen die ontstaan door de directe biosynthese van polymeren door micro-organismen (bijvoorbeeld polyhydroxyalkanoaat (PHA), bacteriële of algencellulose).

VIBE besluit haar studie met de aanbeveling dat in een BBE-beleid ook terdege aandacht moet besteed worden aan het potentieel van biologische bouwstoffen. De overheid kan hier een veel sterkere sensibiliserende rol opnemen. Het opnemen van biobased materialen kan als voorwaarde opgenomen worden in bestekken. Ook voor de nieuwe bio-ecologische bouwsystemen kunnen demonstratie- en pionierprojecten opgezet worden naar Nederlands voorbeeld. Zo bijvoorbeeld voor biobased woningen (cf. het bouwproject Agrodome in Wageningen)⁷⁸, vegetatiedaken, zonnewoningen, ecologische wijken (bijvoorbeeld EVA Lanxmeer in Culemborg) enzovoort. In Nederland werd de berekening van de milieuprestaties van bouwmaterialen als verplichting opgenomen in het Bouwbesluit. Bij de inschatting van de duurzaamheid van woningen en gebouwen wordt er niet enkel meer gekeken naar het energieverbruik, maar ook steeds meer naar de milieubelasting van de gebruikte grondstoffen en bouwmaterialen. Daarbij wordt uitdrukkelijk de link gelegd tussen de energie- en de milieuprestatie van gebouwen.

Anderzijds, als zwerfvuil voorkomen wordt door een sterk ontwikkelde selectieve inzameling (zoals in Vlaanderen het geval is), is biodegradeerbaarheid minder een vereiste. Het kan zelfs een milieunadeel worden (biodegradatie zet CO₂ opgeslagen in kunststof vrij).

5.6. *Biogas*

Voor biogas stellen zich soortgelijke problemen als voor biomassa.

Ook ten aanzien van biogas dienen duidelijke duurzaamheidscriteria gehanteerd te worden. Want anders gaat men alle soorten van (afval)installaties die ook biogas vrijzetten, als duurzaam afschilderen.

Er is een grote toekomst voor duurzaam of groen biogas in Vlaanderen. Maar dan moet men ook de moed hebben om het kaf van het koren te scheiden.

De meest natuurlijke vorm van biogas is deze die tot stand komt bij de compostering van organisch afval, bijvoorbeeld gft, bermmaaisel, maaisel uit natuurgebieden of organisch afval uit de voedingsindustrie. De verwerking van gft geeft compost, biogas en warmte als eindproducten. Een andere duurzame toepassing is de vergisting van zuiveringsslib van RWZI's (rioolwaterzuiveringsinstallaties).

De duurzaamheid van gecombineerde biogas mestverwerkingsinstallaties is discutabel. Meer mestverwerkingsinstallaties maken meer mestproductie mogelijk, en laten extra investeringen toe in de sector van bijvoorbeeld de varkensstallen, waar er in feite al lang een probleem is van overproductie. Het wordt helemaal problematisch als in functie van de verwerking in mestverwerkingsinstallaties extra maïs aangeplant wordt. Want dat gaat dan weer ten koste van grondgebonden landbouw voor voedselvoorziening. Die maïs dient dan als zuiver energiegewas.

⁷⁷ VITO, Ludo Diels, presentatie op de VIBE-studiedag 'Biosynthetische Bouwmaterialen in de Biobased Economy', Leuven, 28 maart 2013.

⁷⁸ Zie: <http://www.agrodome.nl>.

5.7. *Biobrandstoffen*

Lange tijd zag het ernaar uit dat de biogebaseerde economie bijna volledig zou samenvallen met de productie van biobrandstoffen voor personenwagens. Het referentiepunt is hier de Europese richtlijn⁷⁹ voor de promotie van hernieuwbare energiebronnen die tegen 2020 een minimumdoelstelling van 10% biobrandstoffen vooropstelt. Ook het Belgische en Vlaamse beleid werd hierop afgestemd, onder meer door het opleggen van normen voor het bijmengen van biobrandstoffen in motorbrandstoffen⁸⁰. Aan diesel mag maximum 7% FAME (Fatty Acid Methyl Esther) (biodiesel) toegevoegd worden, aan benzine maximum 5% bio-ethanol.

Maar deze Europese richtlijn staat al een tijd zwaar onder druk. In 2008 vroegen zeven-tien Europese ngo's (waaronder het Europees Milieu Bureau, Greenpeace, Friends of the Earth en Oxfam) een opschorting van de richtlijn zo lang geen deugdelijke waarborgen voor echte duurzaamheid konden gegeven worden.

Hierboven werd het gebruik van biomassa als biobrandstof voor voertuigen omwille van de lage eco-efficiëntie op de laagste trap geplaatst van de ecologische cascade. En dan nog blijven er quasi onoverkomelijke problemen bij het opvolgen van de duurzaamheidscriteria.

Olivier De Schutter, speciaal rapporteur van de VN over het recht op voedsel, getuigde in het Vlaams Parlement recent nog dat de teelt van biobrandstoffen op dit ogenblik een grote bedreiging inhoudt voor de voedselzekerheid in veel minder ontwikkelde landen⁸¹.

Als we in deze conceptnota opkomen voor een duurzame toekomst voor de biogebaseerde economie in Vlaanderen, betekent dat dan ook logischerwijze dat we vragen om zoveel mogelijk los te komen van de eenzijdige band met de productie van biobrandstoffen voor personenwagens. Biomassa is veel meer nodig, nuttig en duurzaam in andere toepassingen, voor voeding, bodemherstel, grondstoffen en directe warmte- of/ en stroomproductie.

Er is een groeiende consensus dat de inzet van biobrandstoffen van de eerste generatie, omwille van de onvermijdelijke concurrentie met voedselproductie, geen goede zaak is.

Zelfs in het recent goedgekeurde 'Chinees plan voor de ontwikkeling van energiezuinige en alternatieve energie voertuigen tegen 2020' verlaat men het spoor van de eerstegeneratie-biomotorbrandstoffen, en gaat men voor de ontwikkeling van tweede- of derdegeneratie-biobrandstoffen en vooral voor de verdere uitbouw van plug-in hybrides en volelektrische voertuigen.

Maar steeds meer studies laten uitschijnen dat ook de inzet van tweede- of derdegeneratie-biobrandstoffen voor personenwagens op vergelijkbare problemen van eco-efficiëntie en duurzaamheid zullen stuiten.

In het kader van een duurzame transitie voor het personenverkeer over de weg lijkt een snelle overgang naar hybrides, plug-in-hybrides en uiteindelijk volelektrische wagens volgens de huidige inzichten de meest duurzame piste. Anderzijds is ook duidelijk dat deze overgang in de praktijk veel trager verloopt dan verwacht. In de overgangsperiode is aard-

⁷⁹ Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van richtlijn 2001/77/EG en richtlijn 2003/30/EG.

⁸⁰ Wet van 22 juli 2009 houdende verplichting tot bijmenging van biobrandstof in de tot verbruik uitgeslagen fossiele motorbrandstoffen: alle geregistreerde aardoliemaatschappijen die diesel of benzine op de markt brengen moeten 4% biodiesel en bio-ethanol bijmengen.

⁸¹ Gedachtenwisseling commissie landbouw, Vlaams Parlement, 25/4/2012.

gas (CNG), eventueel in combinatie met biogas, wellicht een betrouwbaarder keuze dan biobrandstoffen.

Het potentieel van bio-zonnecellen (waarbij energie uit fotosynthese meteen zou omgezet worden in vloeibare energiedragers) is nog niet duidelijk. De Minaraad en de SALV vragen hierrond extra onderzoek (advies 2013).

Voor andere voertuigen dan personenwagens (vrachtwagens, schepen en vliegtuigen) is de vraag welke alternatieven mogelijk zijn voor fossiele brandstoffen en voor welke toepassingen. We zijn nog ver af van een ideale situatie waarin al deze voertuigen zich ook zouden voortbewegen op groene stroom of rechtstreeks op hernieuwbare energie. Toch gaan ontwikkelingen zeer snel. Flanders Drive ontwikkelde bijvoorbeeld een elektrische vrachtwagen met een range tot 200 km, maar mikt daarmee toch vooral op stadsdistributie⁸².

De Solar Impulse is een vliegtuig dat volledig vliegt op zonne-energie. Ook (piepkleine) volelektrische vliegtuigen zijn al uitgetest. Vliegtuigbouwer EADS werkt aan een volelektrisch passagiersvliegtuig, de VoltAir.

Kleinere schepen die elektrisch varen of zelfs rechtstreeks op zonne-energie bestaan al. Voor grotere vrachtschepen ontwikkelde de Duitse firma Skysails al een windzeil om energie te besparen op de aandrijving.

Maar testen en onderzoek naar de inzet van biobrandstoffen voor vrachtwagens, schepen en vliegtuigen staan een stuk verder.

Zo is er de inzet van PPO (koud geperste, puur plantaardige olie) voor de aandrijving van landbouwvoertuigen. Een dergelijke nichetoeepassing vormt allicht geen probleem.

Maar van het moment dat men opteert voor de inzet van biobrandstoffen op grote schaal voor deze transportmodi, raken we al vlug opnieuw verwickeld in dezelfde duurzaamheidsdiscussies.

Zo zijn er de vele proeven en projecten om vrachtwagens op biobrandstoffen te laten rijden of op mengsels van klassieke brandstoffen en biobrandstoffen. Op korte termijn zal vooral de vergelijking moeten gemaakt worden met (vloeibaar) aardgas. Volvo Trucks bijvoorbeeld test in Zweden vrachtwagens uit die rijden op vloeibaar methaangas (LNG).

De Deense rederij Maersk is bezig met een test om containerschepen op biobrandstof te laten varen. Ecofys maakte in opdracht van het EMSA (European Maritime Safety Agency) een studie naar de mogelijkheden om biobrandstoffen in te zetten voor grote schepen⁸³. Technisch gezien zou een mengsel van bestaande brandstof met 20% biodiesel voorlopig de beste kansen bieden. Maar ook een 100% vervanging van zware stookolie door puur plantaardige olie bleek een optie. Het grote probleem is volgens de studie de beschikbaarheid van zoveel biobrandstoffen.

De vliegmaatschappij Virgin Atlantic testte passagiersvliegtuigen uit die (gedeeltelijk) op olie van algen of tropische vruchten vliegen. Boeiing vloog op notenolie de wereld rond. Brazilië wil biobrandstoffen voor vliegtuigen zelfs gaan commercialiseren. Naar aanleiding van een stunt van KLM (Royal Dutch Airlines) om een vliegtuig op frituurvet te laten vliegen, brak in Nederland een debat los over zin en onzin van biokerosine voor vliegtuigen⁸⁴.

⁸² <http://www.mobimix.be/inhoud/2012/2/14/2941>.

⁸³ ECOFYS, 'Potential of Biofuels for Shipping. Final Report', januari 2012.

⁸⁴ Milieudefensie Nederland, wat is er mis met biokerosine?, februari 2012 (naar aanleiding van een experiment van KLM).

Het lijkt de indieners van deze conceptnota voorbarig om elke inzet van biobrandstoffen van de tweede of derde generatie voor om het even welk type van motorvoertuigen al bij voorbaat af te wijzen. Misschien dat bepaalde types van biobrandstoffen voor bepaalde types van verplaatsingen toch een overgangsrol kunnen spelen in de transitie naar echt duurzame transportwijzen. Maar die rol zal eerder bescheiden zijn en bijna zeker tijdelijk. De hoofdmoot van de biogebaseerde economie zal dus elders liggen.

Juist omdat biomassa schaars is en blijft, is de grootst mogelijke eco-efficiëntie nodig bij de inzet ervan en zijn strikte duurzaamheidsvoorwaarden een absolute must.

In die zin is het volgens de indieners onmogelijk en onwenselijk om een groene economie en een biogebaseerde economie in Vlaanderen uit te bouwen met als motor de productie van biobrandstoffen.

Besluit

Met deze conceptnota dringen we aan op een volwaardig actieplan om de biogebaseerde economie in Vlaanderen te bevorderen, met een eigen competentiepool voor verder onderzoek, maar dan wel binnen een duidelijk duurzaamheidskader. Enkel op die manier kan er een breed draagvlak ontstaan voor de biogebaseerde economie en de nieuwe industriële biotechnologieën. De ecologische cascade en de duurzaamheidsprincipes die we voorstellen zijn streng, maar rechtvaardig. Enkel door zo streng te zijn, kunnen we de impasse die er nu is, doorbreken. De biogebaseerde economie zal duurzaam zijn of zal niet zijn. De principes die we voorstellen, zijn universeel en zijn toepasbaar op wereldschaal, Europees en in eigen land. Juist omdat biomassa beperkt voorhanden is, moet ze zo efficiënt mogelijk ingezet worden. De ecologische cascade en het meervoudige gebruik van biomassa kunnen zowel in arme als in rijke landen voor meer lokale welvaart en voor groene jobs zorgen, door extra kansen te bieden aan de overlevingseconomieën in het Zuiden en aan de veel beproefde landbouwsector in het Noorden.

Een van de voorwaarden om tot die duurzame biogebaseerde economie te komen, is dat men afziet van een spilfunctie van de productie en inzet van biobrandstoffen in het verkeer. In Vlaanderen dienen we af te stappen van de eenzijdige nadruk op het gebruik van biomassa voor energietoepassingen en veel meer steun geven aan biomaterialen. Dat is de centrale aanbeveling van de EWI-studie die Vlaanderen zelf bestelde. Men dient er dan ook naar te handelen. Er bestaan belangrijke biomassastromen in Vlaanderen, maar gezien de enorme vraag, blijft biomassa in Vlaanderen een schaars goed dat optimaal moet ingezet worden. Dan is het economisch en ecologisch verstandiger om eerst te kiezen voor de inzet van biomassa als grondstof en dan pas – via het cascadesysteem – voor energietoepassingen. Enkel op die manier kan een evenwichtige biogebaseerde economie in Vlaanderen uitgebouwd worden. Dat betekent dat voor veel energietoepassingen op termijn eerder gekozen dient te worden voor hernieuwbare energietechnologie op basis van wind, water of omgevingswarmte.

Björn RZOSKA

Hermes SANCTORUM