



Vlaanderen

is economie, wetenschap
& innovatie

Duurzaam gebruik van en waardecreatie uit hernieuwbare grondstoffen voor de biogebaseerde industriële productie zoals biomaterialen en groene chemicaliën in Vlaanderen

September 2016 - Actualisering van de studie van 2012

DEPARTEMENT
ECONOMIE,
WETENSCHAP &
INNOVATIE

www.ewi-vlaanderen.be

Duurzaam gebruik van en waardecreatie uit hernieuwbare grondstoffen voor de biogebaseerde industriële productie zoals biomaterialen en groene chemicaliën in Vlaanderen

Beperkte actualisering van de studie van 2012

September 2016

Uitgave: November 2016

Verantwoordelijke uitgever:

Johan Hanssens, Secretaris-generaal, Departement EWI

Experten die meegewerkt hebben aan deze studie

Dirk Carrez	Clever Consult
Nathalie Devriendt	VITO
Ruben Guisson	VITO
Ludo Diels	VITO
Ann Verspecht	Universiteit Gent, Vakgroep Landbouweconomie
Jeroen Buysse	Universiteit Gent, Vakgroep Landbouweconomie

Studie gecoördineerd door
Clever Consult BVBA (Belgium)
www.cleverconsult.eu



Contact

Monika Sormann
Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI)
Koning Albert II-laan 35 bus 10
1030 Brussel

T +32 (0)2 553 58 14
Monika.sormann@ewi.vlaanderen.be

info@ewi.vlaanderen.be
www.ewi-vlaanderen.be

D/2016/3241/269



Inhoudsopgave

1.	Algemene samenvatting.....	5
2.	Inleiding: doel van de studie.....	11
3.	Bio-economie strategieën in overige lidstaten en regio's.....	12
4.	De biogebaseerde economie in Vlaanderen.....	15
4.1.	Biomassa en biomassastromen in Vlaanderen en België.....	15
4.1.1.	Inleiding.....	15
4.1.2.	Gewassen.....	16
4.1.3.	Vetten en oliën.....	21
4.1.4.	Hout- en houtafval.....	22
4.1.5.	Prijzen van biomassastromen.....	25
4.1.6.	Biomassa gebruik voor bio-energie.....	25
4.1.7.	Valorisatie van nevenstromen: enkele Vlaamse projecten.....	27
4.1.8.	Besluit.....	28
4.2.	Economische impact en tewerkstelling.....	30
4.2.1.	Inleiding.....	30
4.2.2.	Economische impact en tewerkstelling.....	30
4.2.3.	Vereenvoudigde berekening economische impact en tewerkstelling.....	36
4.2.4.	De meerwaarde van biogebaseerde economie in de rest van de Vlaamse economie.....	40
4.2.5.	Vergelijking met andere landen.....	42
4.2.6.	Het belang van de havens.....	43
4.2.7.	Besluit.....	45
4.3.	Onderzoek en innovatie in het domein van de biogebaseerde economie.....	47
4.3.1.	Inleiding.....	47
4.3.2.	Recente Vlaamse roadmaps.....	47
4.3.3.	De deelname van Vlaamse partners in BBI JU projecten.....	51
4.3.4.	Besluit.....	52
4.4.	Impact van het beleid op de ontwikkeling van de biogebaseerde economie.....	53
4.4.1.	Inleiding.....	53
4.4.2.	Impact van het Europees beleid.....	53
4.4.3.	Impact van het Vlaams beleid.....	58
4.4.4.	Besluit.....	66
5.	Nieuwe opportuniteiten of belemmeringen sinds 2012.....	68
6.	Conclusies en aanbevelingen.....	70
	Bijlage 1: Overzicht en vergelijking van de Europese Bio-economie strategieën.....	74
	Bijlage 2: Evolutie van de import-export van deze gewassen in België tussen 2000 en 2013.....	77
	Bijlage 3: Bevoorradingbalans olie en vet 2009-2013.....	84
	Bijlage 4: Definitieve raming van de productie van de landbouwteelten voor het oogstjaar 2015.....	85
	Bijlage 5: Biomassa voor bioenergie in Vlaanderen.....	87
	Bijlage 6: Beleidslandschappen.....	90

1. Algemene samenvatting

Heel wat lidstaten en regio's hebben ondertussen een **bio-economie strategie** of specifieke activiteiten ontwikkeld. Deze nationale en regionale bio-economie strategieën variëren en hebben elk hun specifieke kenmerken. Waar nationale strategieën meer focussen op beleidsvorming, financiering en vaak innovatie, leggen de regionale strategieën meestal het accent op de ontwikkeling van efficiënte en duurzame bio-economie clusters waarbij de verschillende actoren en netwerken binnen een regio worden samengebracht, al dan niet op een formele wijze. Zowel op nationaal als regionaal niveau is steun voor Onderzoek en Innovatie een belangrijke pijler van het beleid, meestal gedreven door de industriële vraag en vergezeld van een aanzienlijk budget.

Regio's worden gekenmerkt door het ontstaan van talrijke **bio-economie clusters**. Verschillende actoren spelen een belangrijke rol binnen een cluster: ondernemers spelen een centrale rol in het bestuur en de ontwikkeling van de cluster, beleidsmakers ondersteunen de ontwikkeling van de bio-economie via een gepast beleid en financiële steun, en kennisinstellingen zorgen voor de wetenschappelijke expertise en innovatie.

Een aantal lidstaten hebben als onderdeel van hun bio-economie strategie **specifieke fondsen** beschikbaar gesteld voor bio-economie gerelateerd onderzoek, terwijl er maar enkele regio's zijn die een specifiek budget beschikbaar stellen om bio-economie gerelateerde projecten te financieren. Sommige regio's steunen bio-economie projecten als onderdeel van een globaler initiatief, terwijl andere regio's dit doen op een ad-hoc basis als onderdeel van een Europees samenwerkingsprogramma, zoals het beschikbaar stellen van innovatie vouchers binnen een INTERREG project.

De evolutie van **beschikbaarheid van biomassa** tussen 2010 en 2013/2015 wordt in onderstaande tabel weergegeven volgens stijgend, dalend of status quo.

De beschikbaarheid van biomassa in Vlaanderen: evolutie tussen 2010 en 2013/2015

	Areaal Vlaanderen	Import
Landbouwgewassen		
<i>Tarwe</i>	↘	fluctuerend
<i>Gerst</i>	↘	
<i>Maïs</i>	↘	↗
<i>Bieten</i>	↘	↘
<i>Aardappelen</i>	↗	↗
<i>Oliehoudende zaden</i>	=	↘
<i>Graslanden en bermen</i>	Geen nieuwe gegevens	nvt
Dierlijke vetten		
Gerecycleerde plantaardige en dierlijke oliën en vetten	↗	
Houtafval	↗	↘
Pulp voor papier en karton		↘

Het areaal voor de meeste **landbouwgewassen** die bruikbaar zijn in een biogebaseerde economie is afgenomen de laatste jaren, met uitzondering van het areaal voor aardappelen. Daartegenover staat wel dat de opbrengst per hectare voor een aantal landbouwteelten de laatste jaren nog grote stappen vooruit heeft gezet. Dit geldt voor de bietenteelt en de aardappelteelt.

De belangrijkste trendverandering rond biomassa situeert zich op het gebied van **houtafval**. Waar er in 2010 nog een tekort aan houtafval was voor de productie van spaanplaat en energie, is deze situatie omgekeerd in 2015-2016 naar een overschot. De tijd zal echter moeten uitwijzen of dit een tijdelijke situatie is dan wel een permanente. Door dit overschot beweegt er opnieuw veel op de houtafvalmarkt, zowel in binnen- als buitenland, om met deze overschotten aan de slag te gaan.

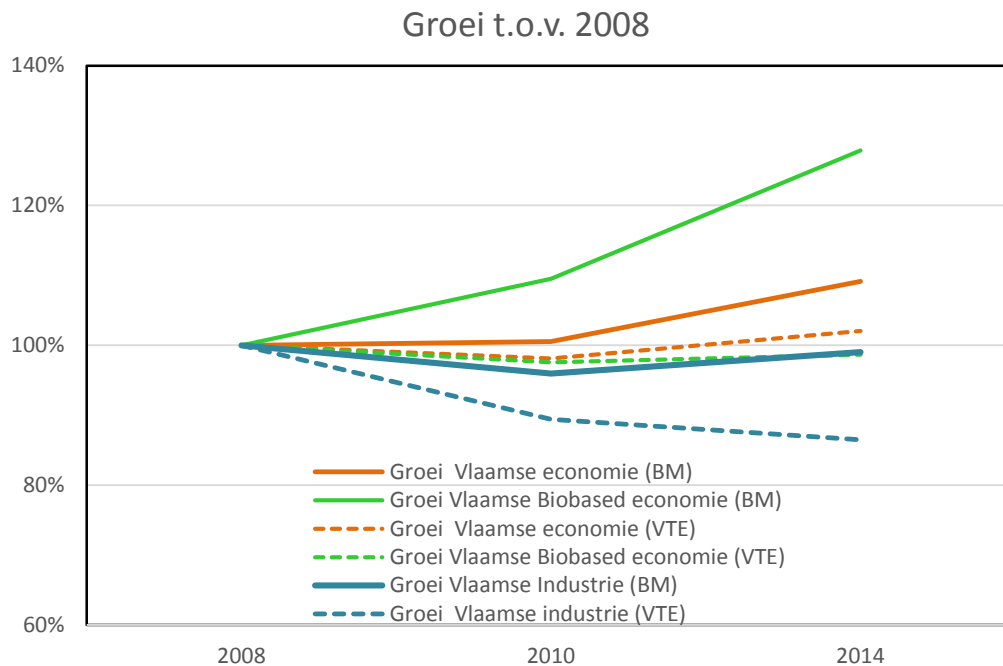
Wegens gebrek aan data kon in deze studie geen nieuw cijfermateriaal onderzocht worden rond de eindtoepassing en verdeling tussen voeding, veevoeding, chemie, materiaal en energie van de verschillende biomassastromen. Wel werden een aantal biomassastromen toegevoegd zoals aardappelen omdat duidelijk werd dat het aardappelzetmeel buiten voeding ook voor materialen en chemie wordt toegepast. Het wordt dan ook sterk aanbevolen deze gegevens op regelmatige tijdstippen te verzamelen.

Het gebruik van **biomassa voor energie** (zowel voor elektriciteit als voor warmte) kende een piek in 2012 voor elektriciteit en in 2010 voor warmte, maar is sindsdien afgenomen. Het gebruik van biomassa voor warmte hangt sterk samen met koude en warme winters en fluctueert met het weer, maar de afname van biomassa gebruik voor elektriciteit is een structureel dalende trend. Een aantal grootschalige installaties die biomassa gebruikten voor elektriciteitsproductie werden stilgelegd.

Het besluit van de vorige studie dat Vlaanderen en België voor een belangrijk deel van zijn biomassa afhankelijk blijft van import uit het buitenland, blijft echter overeind.

Vlaanderen heeft echter ook een zeer sterke expertise in het inzamelen, sorteren en verwerken van afval. De hoogwaardige valorisatie van deze **biomassa afvalstromen** zou een mooie troef voor de toekomst kunnen zijn. Het gebruik van biomassa afval voor materialen kent voor houtafval en papierafval al mooie toepassingen, voor biogebaseerde chemische producten is dit nog volop in ontwikkeling.

In Vlaanderen wordt de **grootte van de biogebaseerde economie** geschat op bijna 2% van de brutomarge van de Vlaamse Economie en 0,8% van de totale tewerkstelling uitgedrukt in Voltijds equivalenten. Vergelijken we deze cijfers enkel met de industriesector, dan is in 2014 10% van de Vlaamse industrie biogebaseerd en ruim 5% van de mensen tewerkgesteld in de industrie betrokken bij biogebaseerde economie. Vergeleken met 2008 is in 2014 de brutomarge van de biogebaseerde economie in Vlaanderen toegenomen met 28%, dit is duidelijk meer dan de globale stijging van 9% van de Vlaamse brutomarge. De Vlaamse industrie bleef status quo ten opzichte van 2008. De tewerkstelling in de biogebaseerde economie is gelijk gebleven ten opzichte van 2008, terwijl in de totale Vlaamse economie het aantal voltijds equivalenten steeg met 2%. In de Vlaamse industrie werd een afname vastgesteld van 14% van de tewerkstelling ten opzichte van 2008. Alhoewel er duidelijke tendensen kunnen worden waargenomen, moeten – gezien het grote belang van de chemie binnen deze gegevens en de schatting van het biogebaseerd aandeel binnen de chemie – de exacte cijfers met de nodige voorzichtigheid worden behandeld.

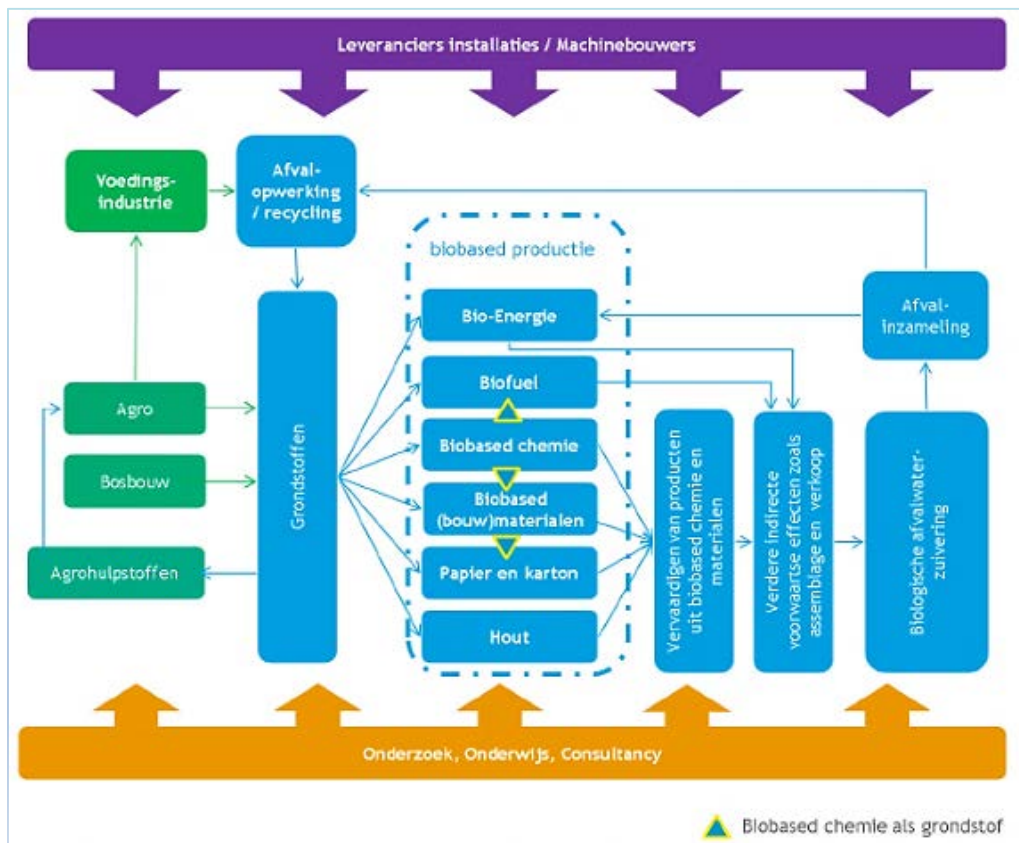


In deze studie werd ook een **vereenvoudigde berekening** voorgesteld. Bij deze berekening werd uitgegaan van de brutomarge van de verschillende betrokken NACE-sectoren, waarbij telkens een aandeel biogebaseerd werd geschat. Met deze berekening komt de brutomarge goed overeen met de gedetailleerde berekening. De tewerkstelling daarentegen is aanzienlijk hoger ingeschat in de vereenvoudigde dan in de gedetailleerde berekening en is zo'n 30% hoger. In de vereenvoudigde methode wordt een stijging van brutomarge vastgesteld van 25% ten opzichte van 2014 terwijl dit 28% is in de gedetailleerde berekening. De evolutie van de tewerkstelling ten opzichte van 2014 daalt met 6%, terwijl dit in de gedetailleerde berekening slechts een daling van 1% is.

Ook hier geldt dezelfde opmerking als bij de vorige berekeningswijze: gezien het grote belang van de chemie moeten de exacte cijfers met de nodige voorzichtigheid worden behandeld. De grote uitdaging in zowel de vereenvoudigde als de volledige berekening is om het percentage biogebaseerd jaarlijks aan te passen aangezien we net de transitie willen monitoren. Nu werd dit aandeel voor een aantal sectoren over de jaren heen constant gehouden in plaats van te laten variëren. Deze oefening vraagt echter meer tijd en middelen want zal via een bevraging achterhaald dienen te worden.

Om het **effect van de biogebaseerde economie in aanverwante sectoren** in te schatten, werd een multiplier analyse uitgevoerd op basis van Vlaamse input-outputtabellen. Door de biogebaseerde economie wordt nog eens bijkomend indirect 700 miljoen brutomarge en 4500 voltijdse arbeidsplaatsen gecreëerd. Direct en indirect neemt de biogebaseerde economie 2,6% van de brutomarge en 1,4% van de tewerkstelling van de Vlaamse economie voor zijn rekening. Een nadeel in deze berekening is dat de input-output tabellen werken op basis van het traditionele sectorniveau. Het typische aan de biogebaseerde economie is juist dat er meer grondstoffen of reststromen worden gevaloriseerd uit andere sectoren dan bij de klassieke productie en er verondersteld kan worden dat multiplicatoren in het algemeen hoger zullen liggen. De berekening hier is dan ook een onderschatting. Inderdaad zal binnen de biogebaseerde economie veel meer logistiek, transport en opslag nodig zijn dan bij de traditionele sectoren. Een overzicht van die keten wordt weergegeven in onderstaande figuur.

Schematische voorstelling van ketens voor de biogebaseerde economie



In deze studie werd ook het **belang van twee Vlaamse havens** meer in detail bekeken. Kenmerkend voor de Haven van Antwerpen is de sterke verwevenheid van de chemische cluster waarbij het eindproduct van het ene bedrijf de input vormt voor het volgende. Ook blijkt dat hoofdzakelijk als grondstof nafta (afkomstig van ruwe olie destillatie) en aardgas gebruikt worden. Op basis van de waardeketen voor een chemiecluster als Antwerpen kan het biotechnologisch potentieel verder verkend worden. Basis is zeker het grote potentieel op gebied van biogebaseerde aromaten met veel mogelijkheden naar eindgebruikers verderop in de keten. De Gentse regio biedt op zijn beurt dan veel kansen naar suiker-gebaseerde derivaten via fermentatie waarbij suiker afkomstig is van zetmeel of sucrose, of van lignocellulose. Dit wordt geïllustreerd door de aanwezigheid van één van Europa's grootste clusters voor de productie van biobrandstoffen.

Vlaanderen heeft goede en actieve **onderzoeksinstellingen** in het domein van de biogebaseerde economie, en heeft bovendien de opportuniteit één van de weinige Europese pilot plants op zijn grondgebied te hebben (Bio Base Europe Pilot Plant). Vlaamse bedrijven investeren echter minder in innovatie in dit domein, en dit komt duidelijk naar voor in de zwakke deelname aan Europese onderzoeksprojecten zoals de BBI JU. Deelname focust eerder op de onderzoeksprojecten en minder op de innovatieprojecten. Eén van de zwakke punten is dat de industrie niet georganiseerd is om op Europees niveau mee te werken aan de ontwikkeling van de jaarlijkse "calls for proposals" wat uiteraard de kans op succes sterk verlaagd.

Gedurende de afgelopen jaren werden verschillende **roadmaps** ontwikkeld (hernieuwbare chemicaliën, het aanwenden van nevenstromen, het gebruik van micro-algen, en industriële biotechnologie). Deze brengen zeer duidelijk de talrijke opportuniteiten voor Vlaanderen in beeld, en zijn een grote meerwaarde bij het verder uitbouwen van een competitieve en innovatieve biogebaseerde economie. Vier waardeketens worden als kansrijk beschouwd in Vlaanderen. Op korte tot middellange termijn, de productie van fijnchemicaliën uit suikers en zetmeel en eventueel

andere hernieuwbare grondstoffen, en de productie en het gebruik van tweede generatie suikers als grondstof voor Industriële Biotechnologie en groene chemie. En op middellange tot lange termijn, het gebruik van ligninerijke grondstoffen voor hoogwaardige materialen en chemicaliën, en de conversie van (afval)gas in chemicaliën. Daarnaast heeft Vlaanderen een regionale troef op het vlak van afvalinzameling die een rol kan spelen bij het ontwikkelen van de sector van de hernieuwbare chemicaliën.

Vele **beleidsdomeinen** en -maatregelen hebben, hetzij rechtstreeks hetzij onrechtstreeks, een impact op de ontwikkeling en competitiviteit van de biogebaseerde economie. Deze beleidsdomeinen vinden vaak hun oorsprong op Europees niveau, en worden dan geïmplementeerd op Belgisch (federaal) of Vlaams (gewestelijk) niveau.

De belangrijkste activiteiten op **Europees** niveau zijn:

- In Februari 2012 publiceerde de Europese Commissie een strategie en actieplan voor de bio-economie. Dit plan legt het accent op drie aspecten: de ontwikkeling van nieuwe technologieën en processen voor de bio-economie, de ontwikkeling van markten en stimulering van de competitiviteit, en stakeholders en beleidsmakers dichter bij elkaar brengen.
- Het pakket voor de circulaire economie (2015) bevat sectoriele hoofdstukken over biomassa, biogebaseerde producten en voedingsafval. Daarenboven stelt het pakket een verplichte afzonderlijke collectie van biologisch afval voor. Andere relevante aspecten van de circulaire economie zijn onder andere duurzame productie, biodegradeerbaarheid, en het gebruik van biologisch afval.
- Op gebied van onderzoek en innovatie werd in 2014 een specifiek publiek-private partnership opgericht voor de biogebaseerde industrieën (BBI JU). De Europese Commissie investeert bijna 1 miljard EUR in onderzoek en innovatie projecten (inclusief demonstratie projecten en zogenaamde flagships) en de bedrijven gezamenlijk 2.7 miljard EUR
- Europa heeft de regio's opgelegd aan te tonen dat ze over een slimme specialisatiestrategie beschikken als voorwaarde om in aanmerking te komen voor financiering uit het Cohesiefonds. Enkele regio's hebben "bio-economie" rechtstreeks of onrechtstreeks opgenomen als één van de sectoren in hun "Slimme Specialisatie" strategie, en kunnen zo dus deze sector financieel ondersteunen.
- het investeringsplan van Commissievoorzitter Juncker, gericht op het versterken van de economie van de EU kreeg groen licht in 2015. Ook investeringen in de biogebaseerde economie kunnen hiervan genieten.
- In april 2016 heeft de "Public Procurement Werkgroep" binnen de "Expert Group for Biobased Products" een rapport gepubliceerd met 15 aanbevelingen voor een verhoogde opname van biogebaseerde producten in public procurement programma's (publieke aanbestedingen).

De voornaamste beleidsmaatregelen op **Vlaams** niveau zijn:

- Met de oprichting van de Vlaamse Interdepartementale Werkgroep (IWG) voor de bio-economie in 2012, gaf de Vlaamse Regering de aanzet voor het uitwerken van een geïntegreerde, beleidsdomeinoverschrijdende aanpak van een duurzame en competitieve Vlaamse bio-economie. Dit resulteerde in 2013 in een "Visie en Strategie voor een Vlaamse Bio-economie", goedgekeurd door de Vlaamse regering. De ontwikkeling van deze visie en strategie gebeurde in samenspraak met verschillende stakeholders.
- Er werden een aantal initiatieven opgezet om de Vlaamse biogebaseerde industrie meer zichtbaar te maken, zowel in Vlaanderen zelf als in het buitenland.
- Mede op initiatief van Vlaanderen werd in november 2013 het 'Vanguard Initiative New Growth through Smart Specialisation' opgericht. Het is een platform van Europese regio's die willen voorop lopen in het toepassen van 'slimme specialisatie' als strategisch principe

in het Europees innovatie- en industrieel beleid voor het bevorderen van nieuwe groei door een bottom-up dynamiek vanuit de regio's. Ondertussen werden 5 piloot projecten opgericht waaronder "Bio-Economy: interregionale samenwerking voor het innovatief gebruik van niet voedingsbiomassa".

- De Vlaamse regering wenst via een gericht clusterbeleid het kennisgedreven karakter van de Vlaamse economie te versterken. Hierbij zullen specifieke sectoren en clusters worden geselecteerd die aansluiten bij de sterkten van de Vlaamse industrie en de kennisinstellingen. De Vlaamse Regering ziet het clusterbeleid als een middel om meer in te zetten op vermarkting van innovatie.
- In 2012 werd FISCH door de Vlaamse regering erkend als competentiepool. De missie van de FISCH is het identificeren, stimuleren en katalyseren van innovaties voor duurzame chemie in Vlaanderen. "Renewable Chemicals" is één van de programma's binnen FISCH. Binnen dit programma exploreert de chemische industrie de mogelijkheden van verschillende soorten biomassa als grondstof voor chemische producten.
- Vlaanderen werkt aan een beleid om "systeeminnovatie" te stimuleren. Eén van de geïdentificeerde prioriteiten is "De transitie naar de circulaire economie doorzetten", waarbij duidelijk wordt vermeld dat een duurzame circulaire economie pas kan worden gerealiseerd als we ook hernieuwbare hulpbronnen gebruiken, zoals biomassa.
- De Vlaamse Overheid heeft een rijke traditie om deelname aan grote biogebaseerde-gerelateerde projecten, zoals Interreg projecten, financieel te ondersteunen.

De **voornaamste aanbevelingen** die uit deze studie naar voor kwamen zijn:

- Er zijn talrijke industriële clusters op Vlaams niveau (waaronder FISCH, Flanders Food, Ghent Bioeconomy Valley), maar **geen overkoepelende samenwerking** op gebied van biogebaseerde economie tussen de sectoren, waardoor heel wat opportuniteiten verloren gaan, zoals het gebruik van afval of nevenstromen vanuit de voedingssector voor de productie van hernieuwbare chemicaliën. Hierdoor wordt ook de link met Europa onvoldoende benut. Dit is vooral een gemiste kans voor onze spin-offs en KMO's, aangezien de bestaande sector-specifieke clusters gelinkt aan de biogebaseerde economie de focus op Vlaanderen zelf leggen.
- Er zijn reeds mooie toepassingen ontwikkeld om houtafval en papierafval in nieuwe materialen om te zetten, maar de **transformatie van organisch afval in biogebaseerde chemische producten** is nog volop in ontwikkeling. Hier liggen ook belangrijke troeven voor onze regio.
- Eén van de zwakke punten die ook uit deze studie naar voor is gekomen, is dat we in Vlaanderen geen data hebben die op regelmatige tijdstippen worden verzameld over het **gebruik van de biomassa in de niet-voedingssectoren** (zoals chemicaliën en materialen), met als gevolg dat het moeilijk wordt juiste tendensen van nabij op te volgen. Het wordt dan ook aanbevolen deze data op regelmatige tijdstippen te verzamelen.
- In vergelijking met andere lidstaten en regio's investeren Vlaamse bedrijven echter minder in innovatie in dit domein, en dit komt duidelijk naar voor in de **zwakke deelname aan Europese programma's** zoals de BBI JU. Deelname focust eerder op de onderzoeksprojecten en minder op de innovatieprojecten. Eén van de zwakke punten is dat de Vlaamse industrie niet georganiseerd is om op Europees niveau mee te werken aan de ontwikkeling van de jaarlijkse "calls for proposals" wat uiteraard de kans op succes sterk verlaagd.
- Wat betreft **financieringsmogelijkheden**, is het belangrijk dat de Vlaamse bedrijven goed op de hoogte zijn van de opportuniteiten die het Europees investeringsplan hen biedt (via bijvoorbeeld de Europese Investeringsbank).
- Het is van cruciaal belang dat de "Bio-economie" of "Biogebaseerde economie" wordt opgenomen als horizontaal thema in de beleidsinitiatieven van de Vlaamse overheid, om zo **het Vlaams actieplan voor de biogebaseerde economie te implementeren**.

2. Inleiding: doel van de studie

In 2012 werd door de departementen EWI, LV en LNE een interdepartementale werkgroep voor de bio-economie (iWG BE) opgestart met het doel om de coherente samenwerking tussen beleidsentiteiten te coördineren en overleg met de belanghebbende sectoren te bevorderen.

Eveneens in 2012 werd op vraag van het departement EWI een studie¹ uitgevoerd (“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”) over de stand-van-zaken van de Vlaamse biogebaseerde economie (BBE), kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief. Er werden in deze studie ook beleidsaanbevelingen geformuleerd om een verdere transitie van de biogebaseerde economie met een verhoogde focus voor biogebaseerde materialen en chemicaliën, met kleiner productievolumen en hogere toegevoegde economische waarde, en meer werkgelegenheid, te stimuleren. De resultaten toonden dat in Vlaanderen een nog beperkte maar groeiende biogebaseerde industrie bestaat.

In 2013 heeft de iWG een Vlaamse strategie² voor de bio-economie uitgewerkt voor een coherent Vlaams BE beleid met een bijhorend actieplan. Deze strategie werd mede gevoed door bovenvermelde studie van 2012.

Ondertussen heeft de biogebaseerde economie in Vlaanderen, in de EU en wereldwijd een hele weg afgelegd. Het potentieel in het verhelpen van diverse maatschappelijke uitdagingen is niet meer te ontkennen. Verschillende EU lidstaten hebben hun eigen strategieën ontwikkeld of zijn ermee bezig. Regionale en internationale samenwerkingsprojecten ontstaan waarin Vlaamse actoren een rol spelen of willen spelen. Daarenboven dateren de meeste verzamelde resultaten in de bovengenoemde studie van 2010.

De bedoeling van deze studie is om via een actualisering van het beschikbare cijfermateriaal de huidige Vlaamse biogebaseerde economie kwantitatief in te schatten, en mogelijke trends te analyseren. Daarenboven worden de wijzigingen en klemtonen in de huidige beleidsomgeving (Vlaams en EU) alsook regionale en internationale trends meer in detail geanalyseerd.

¹ <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/duurzaam-gebruik-van-en-waardecreatie-uit-hernieuwbare-grondstoffen-voor-de-biogebaseerde-industri-le-productie-zoals-1>

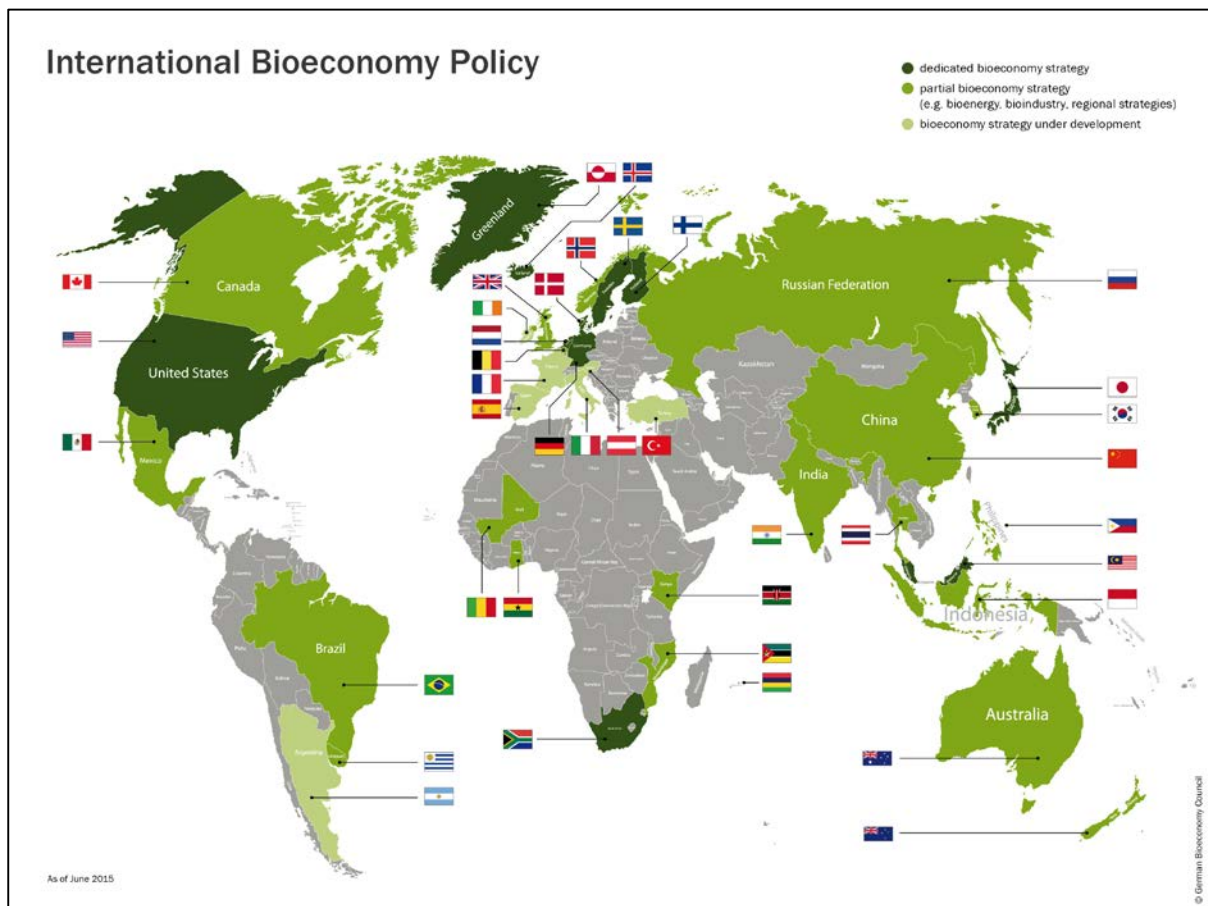
² <http://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/bio-economie-in-vlaanderen>

3. Bio-economie strategieën in overige lidstaten en regio's

Lidstaten

In de vorige studie werd een uitgebreid overzicht gegeven van bio-economie strategieën die in een aantal andere lidstaten en/of regio's werden uitgewerkt. Ondertussen hebben meerdere lidstaten dergelijke strategie ontwikkeld. In [bijlage 1](#) werd een overzichtstabel gemaakt van deze strategieën en/of actieplannen.

Figuur 1: overzicht van landen met een bio-economie strategie (Bron: German Bioeconomy Council, 2015)



Regio's

Ondertussen hebben ook heel wat regio's bio-economie activiteiten ontwikkeld. Deze werden geanalyseerd in een aantal recente studies zoals de BERST³ en BIOSTEP⁴ projecten, en een analyse uitgevoerd door ERRIN⁵.

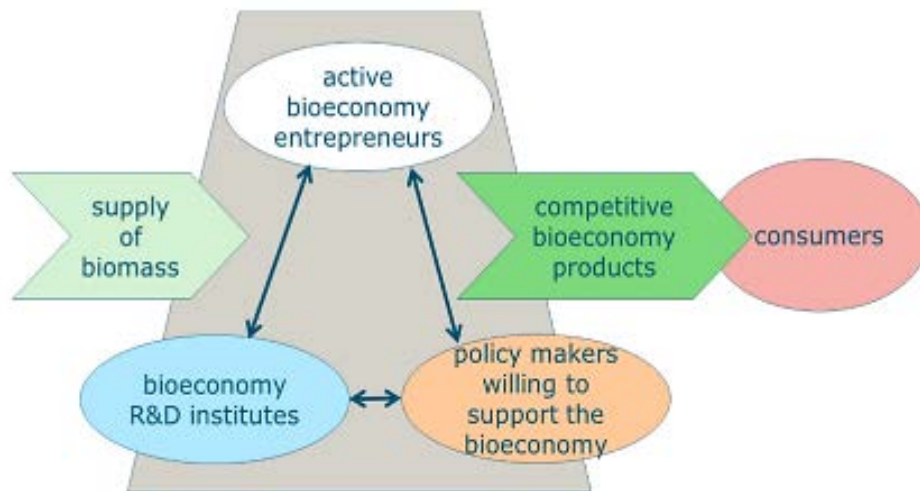
Daaruit blijkt dat nationale en regionale bio-economie strategieën variëren en elk hun specifieke kenmerken hebben. Waar nationale strategieën meer focussen op beleidsvorming, financiering en vaak innovatie, leggen de regionale strategieën meestal het accent op de ontwikkeling van efficiënte en duurzame bio-economie clusters waarbij de verschillende actoren en netwerken binnen een regio worden samengebracht, al dan niet op een formele wijze.

Uit de studies blijkt ook dat initiatieven gericht op dialoog of zelfs "participatief bestuur" binnen de bio-economie nog in de kinderschoenen staan. Nochtans kunnen deze helpen bij de bewustmaking van het publiek door het verstrekken van adequate informatie.

Zowel op nationaal als regionaal niveau is steun voor Onderzoek en Innovatie een belangrijke pijler van het beleid, meestal gedreven door de industriële vraag en vergezeld van een aanzienlijk budget.

Een typische bio-economie cluster wordt voorgesteld in Figuur 2:

Figuur 2: Model van een typische bio-economie cluster



Verschillende actoren spelen een belangrijke rol binnen een cluster: ondernemers spelen een centrale rol in het bestuur en de ontwikkeling van de cluster, beleidsmakers ondersteunen de ontwikkeling van de bio-economie via een gepast beleid en financiële steun, en kennisinstellingen zorgen voor de wetenschappelijke expertise en innovatie.

³ http://www3.lei.wur.nl/BerstPublications/D3.1%20GoodPracticesInSelectedBioeconomySectors_8June15.pdf en [http://www3.lei.wur.nl/BerstPublications/D3.2%20RepresentativeSetOfCaseStudies%20\(v1\)_10June15.pdf](http://www3.lei.wur.nl/BerstPublications/D3.2%20RepresentativeSetOfCaseStudies%20(v1)_10June15.pdf) en <http://www3.lei.wur.nl/BerstPublications/BERST%20posters%20final%20conference%20brussels%2014%20october%202015.pdf>

⁴ http://bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_D2.3_Review_of_strategies.pdf

⁵ <http://www.errin.eu/sites/default/files/publication/media/Bio%20mapping%20PPT%20.pdf>

De beschikbaarheid van biomassa is uiteraard ook van cruciaal belang. Dit kunnen zowel lokale grondstofstromen als ingevoerde biomassa zijn. Hoe meer innovatieve producten, kunnen worden geproduceerd in de regio's, des te vlugger de ontwikkeling van de bio-economie in de gehele regio. Voldoende financiële middelen en een aantrekkelijk ondernemers- en investeerdersklimaat staan meestal garant voor een snellere groei van de regionale bio-economie cluster. Ten slotte zijn een bemoedigend wetgevend en beleidskader cruciale voorwaarden voor de introductie van innovatieve producten op basis van biomassa. Dit omvat maatregelen met betrekking tot normen, labels, certificering en openbare aanbestedingen.

Verschillende regio's zien de bio-economie meer en meer als een opportuniteit om hun hernieuwbare grondstoffen te valoriseren: biomassa uit land- en/of tuinbouw, gemeentelijk afval, of nevenstromen uit de voedingsindustrie. Sommige regio's helpen bij het opzetten van lokale waardeketens waar ook de landbouwers en lokale industrie nauw bij betrokken worden⁶, andere regio's stimuleren interregionale samenwerking⁷.

Financiering en funding

Een aantal lidstaten hebben als onderdeel van hun bio-economie strategie specifieke fondsen beschikbaar gesteld voor bio-economie gerelateerd onderzoek. Zo beschikt Nederland over een aantal publiek-private samenwerkingsverbanden die gericht onderzoeksprogramma's uitvoeren. Op het gebied van de biogebaseerde economie zijn de belangrijkste initiatieven: BE-BASIC⁸, CatchBio⁹ en ISPT¹⁰. Een ander voorbeeld is het Verenigd Koninkrijk waar BBSRC¹¹ verscheidene programma's financiert om industriële biotechnologie en de biogebaseerde economie te ondersteunen. In Frankrijk financiert ANR, het nationaal agentschap voor financiering en coördinatie van het projectmatig onderzoek, sinds 2005 R&D-programma's op het terrein van biomaterialen en bio-energie via drie op elkaar volgende programma's. In totaal werden tussen 2005 en 2013 zo'n 69 meestal publiek-private projecten gefinancierd voor een totaal bedrag aan steun van 55 miljoen euro.

Wat betreft financiering zijn er maar enkele regio's die een specifiek budget beschikbaar stellen om bio-economie gerelateerde projecten te financieren. Zo begon de regio Noordrijn Westfalen samen met de cluster CLIB2021 initieel onderzoeksprojecten te financieren met een budget van 60 miljoen EUR. In een tweede fase heeft de industrie hieraan een belangrijk budget toegevoegd (via publiek-private partnership). Andere regio's steunen bio-economie projecten als onderdeel van een globaler initiatief (zoals de hernieuwbare chemicaliën projecten binnen FISCH in Vlaanderen). Nog andere regio's doen dit op een ad-hoc basis als onderdeel van een Europees samenwerkingsprogramma (zoals het beschikbaar stellen van innovatie vouchers binnen een INTERREG project¹²).

⁶ <http://www.plastonline.org/en/visitors/exhibitors-news/?idNewsEspo=38>

⁷ <http://www.agro-chemie.nl/nieuws/biobased-delta-zet-in-op-internationalisering/>

⁸ <http://www.be-basic.org/>

⁹ <http://www.catchbio.com/>

¹⁰ <http://www.ispt.eu/>

¹¹ <http://www.bbsrc.ac.uk/research/biotechnology-bioenergy/>

¹² <http://www.bbeu.org/pilotplant/biobase4sme/>

4. De biogebaseerde economie in Vlaanderen

4.1. Biomassa en biomassastromen in Vlaanderen en België

4.1.1. Inleiding

De update van de gegevens van biomassastromen is gebeurd op basis van meer recent cijfermateriaal uit verschillende studies¹³. In deze update-studie worden dezelfde biomassa stromen geïnventariseerd die ook reeds opgenomen waren in de eerste BBE-studie nl. de stromen die momenteel al een toepassing in Vlaanderen kennen binnen de biogebaseerde economie. Deze stromen werden echter aangevuld met nog een aantal andere biomassastromen waar mogelijkheden liggen voor biogebaseerde toepassingen naar de toekomst. Deze stromen werden vnl. gekozen op basis van de Industriële Biotechnologie Roadmap voor Vlaanderen (CINBIOS, 2015).

Voor de update van de studie was het niet mogelijk om import en export gegevens van de biomassastromen in hoeveelheden te geven, aangezien in de Nationale Bank data enkel gegevens in EUR voor de buitenlandse handel voor de recente jaren zijn terug te vinden en geen gegevens in hoeveelheden zoals voor het jaar 2010 in de FOD-studie Kwantificering van biomassastromen in België. In de plaats worden gegevens van de FAO databank gegeven van 2013, echter geen detail van de belangrijkste export- en importlanden zijn beschikbaar.

Een gefundeerd antwoord geven op de vraag hoeveel biomassa in welke sector (voeding, materiaal, chemie, energie) van de bio-economie gebruikt wordt, is een uitdaging. Er bestaat in België maar ook in Europa geen algemene monitoringsmethodiek en analyse om deze vraag te kunnen beantwoorden. Officiële rapportering van biomassa import en export en productie is aanwezig maar niet in relatie tot de toepassing en gebruik in een bepaalde sector. Bijkomende uitdaging is ook dat zuivere biomassa gebruikt wordt in bijvoorbeeld de voedings- of materiaalsector, het bijproduct uit dit proces kan gaan naar de veevoeding, chemie of energiesector. Dit gecascadeerd gebruik past uitstekend binnen de visie van Vlaanderen rond het duurzaam gebruik van biomassa, maar maakt het een uitdaging voor data-analyse (o.a. i.v.m. dubbeltellingen). De uitdagingen in data analyse in een specifieke biomassa sector waar de verschillende deelsectoren elkaars nevenstromen gebruiken wordt visueel geïllustreerd door het Sankey diagram dat opgesteld werd voor de houtachtige stromen in Vlaanderen in opdracht van OVAM door Vito.

In België werd in de FOD-studie 'Kwantificering van biomassastromen in België' in 2012, een eerste inschatting gemaakt van deze verdeling. Deze inschatting was gebaseerd op:

- gegevens uit 2 doctoraatstudies van de biomassastromen tarwe en hout
- gegevens op basis van interviews met experts uit het veld
- gegevens aangeleverd vanuit de sectorfederaties

Zeer specifiek rond het gebruik van biomassa in de chemische sector zijn er weinig data beschikbaar. De meest recente gegevens werden gehaald uit de "Roadmap voor Industriële Biotechnologie" (CINBIOS, juni 2015).

¹³ De update van de gegevens van biomassastromen is gebeurd op basis van meer recent cijfermateriaal uit verschillende studies: **(1)** Overzicht van de organisch-biologische nevenstromen in Vlaanderen (Rapport in het kader van IWT gesubsidieerde VISIONS-project, juli 2013) **(2)** Industriële Biotechnologie: een roadmap voor Vlaanderen, CINBIOS, juni 2015 (Rapport in het kader van KET-roadmaps call van IWT) **(3)** OVAM-studie, 2013: Aanbodprognoses Vlaamse biomassa-reststromen en verkenning verwerkings-mogelijkheden naar 2030 **(4)** Landbouw verzamelaanvraag voorlopige resultaten 2016: <http://lv.vlaanderen.be/nl/nieuws/verzamelaanvraag-2016-voorlopige-resultaten-van-de-registratie-van-perceelsgegevens> **(5)** FAO-statistieken: faostat.fao.org

Gezien het voor deze studie van belang was om cijfergegevens naast elkaar te kunnen leggen, is voor een pragmatische oplossing gekozen. De nieuwe data die in het kader van deze studie verzameld werden rond **productie** en **totaal gebruik van biomassa** in Vlaanderen, werden gekoppeld aan de procentuele verdeling die in de eerste EWI-studie 'Duurzaam gebruik van en waardecreatie uit hernieuwbare grondstoffen voor de biogebaseerde industriële productie zoals biomaterialen en groene chemicaliën in Vlaanderen'¹⁴ gebruikt werd. De auteurs benadrukken de voorzichtigheid waarmee deze cijfergegevens dienen geïnterpreteerd te worden: een toename of afname in productie of gebruik van biomassa in Vlaanderen, is een belangrijk signaal voor de bio-economie in zijn geheel, maar zegt daarom niets over de verschillende deelsectoren van de bio-economie.

4.1.2. Gewassen

Onderstaande tabel geeft het areaal weer van de belangrijkste gewassen voor 2015 en 2016.

	2015	2016
Wintertarwe	70 399 ha	70 168 ha
Zomertarwe	1551 ha	953 ha
Wintergerst	14 243 ha	16 933 ha
Zomergerst	1586 ha	1299 ha
Silomaïs	128 165 ha	123 726 ha
Korrelmaïs	56 090 ha	51 106 ha
Voederbieten	3291 ha	3490 ha
Suikerbieten	18 279 ha	19 039 ha
Aardappelen (pootgoed)	1596 ha	1265 ha
Aardappelen (consumptie)	44 658 ha	51 277 ha
Winterkoolzaad	526 ha	425 ha
Andere oliehoudende zaden	68 ha	65 ha
Grasland in de landbouw	242 336 ha	241 009 ha

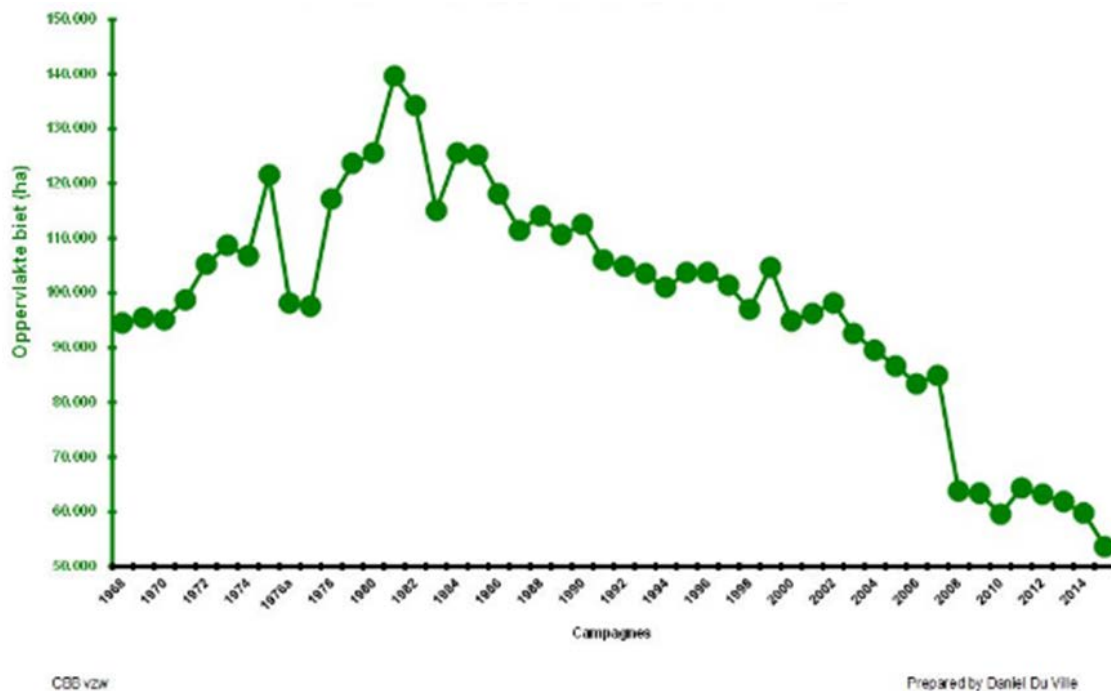
Het areaal aan **winter- en zomertarwe** in 2016 is licht gedaald ten opzichte van 2015 volgens de voorlopige resultaten van de verzamelaanvraag 2016. Ook het areaal voor **gerst** is lichtjes gedaald. Gerstproductie in België bedraagt 350 kton, alleen al in brouwerijen wordt naar schatting 1 Mton verbruikt vnl. geïmporteerd vanuit Frankrijk (Bron: Visions).

¹⁴ Zie <http://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/duurzaam-gebruik-van-en-waardecreatie-uit-hernieuwbare-grondstoffen-voor-de-biogebaseerde-industri-le-productie-zoals-1>

Het areaal aan **maïs** is afgenomen, zowel voor de silo maïs als voor de korrelmaïs. In 2012 werd in België 1.7 Mton geproduceerd waarvan het overgrote deel in Vlaanderen werd geteeld. Dit voorziet jaarlijks in ongeveer 45% van de jaarlijkse behoefte, de rest wordt geïmporteerd vanuit vnl. Frankrijk. De import is de laatste jaren sterk gestegen, de export fluctueerde.

Het areaal aan **suikerbiet** is de laatste 10 jaar afgenomen, maar de witsuikeropbrengst per eenheid is toegenomen. In België werd in 2015 circa 4.45 Mton suikerbiet verwerkt tot 732 000 ton witte suiker. In 2011 waren er in Vlaanderen 21.407 hectare suikerbieten, met een totale productie van 1.82 Mton. Door de suikerhervorming die begon in 2005, met inlevering van quota, worden er sinds 2008 minder suikerbieten uitgezaaid. In 2002 bedroeg de Vlaamse suikerbietenproductie nog bijna 2,5 Mton. Het areaal aan bieten is echter terug toegenomen tussen 2015 en 2016.

Figuur 3: Evolutie oppervlakte suikerbiet in België. Bron: CBB



Met een gemiddelde opbrengst van 84 ton per hectare, zou dit voor de suikerbieten neerkomen op een mogelijke productie opbrengst van 1.5 Mton (2015) en 1.6 Mton (2016).

De suikerbieten worden hoofdzakelijk verwerkt tot suiker. Het suikergehalte bedraagt gemiddeld 18%. In België werd in 2015 volgens CBB nog in 2 bedrijven suiker geproduceerd uit suikerbiet: de Tiense Suikerraffinaderij (546 kton in Tienen) en Iscal Sugar (186 kton in Fontenoy)¹⁵. In een tussenstap bij de productie van suiker wordt bietensiroop (diksap) gevormd dat gebruikt kan worden voor de productie van bio-ethanol¹⁶. Dit laatste proces vindt plaats in Wallonië (Biowanze). Bij de productie van suiker komt ook melasse vrij en deze melasse heeft meerdere mogelijke toepassingen, waarvan veevoeding de belangrijkste is maar ook de productie van citroenzuur, productie van bakkersgist of andere producten uit de fermentatie industrie, zowel voedingsgerelateerde maar soms ook technische enzymes zoals bijvoorbeeld enzymes voor wasproducten. Bedrijven die in Vlaanderen melasse gebruiken zijn vb. Dupont/Genencor en Citrique Belge.

België voert zowel **aardappelen** in als uit. Evenwel met een zelfvoorzieningsgraad die hoger ligt dan 100%. Deze is echter sterk afgenomen tussen de jaren 2011 en 2013.

Tabel 1: Bevoorradingsbalans aardappelen voor België tussen 2008 en 2013¹⁷

	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar
	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
Productie	2.943.005	3.296.077	3.455.758	4.122.669	2.811.546
Pootaardappelen	65.169	69.745	85.101	69.687	56.815
Vroege	435.640	487.899	470.445	598.782	306.643
Half late / late	2.442.196	2.738.433	2.900.212	3.454.200	2.448.088
Uitvoer	3.013.374	3.559.729	4.056.960	4.269.406	2.739.367
Invoer	1.255.481	1.461.888	1.887.457	1.928.768	2.131.652
Beschikbaar	1.185.112	1.198.236	1.286.255	1.782.031	2.203.831
Pootgoed	81.777	86.427	84.519	71.108	80.447
Veevoeder	100.669	144.313	80.525	266.433	283.849
Verliezen	59.816	52.898	193.834	529.864	912.130
Industrie					
Menselijke voeding	942.850	914.598	927.377	914.626	927.405
Idem kg/inwoner	88,39	85,05	85,55	83,52	84,03
% zelfvoorziening	248,33	275,08	268,67	231,35	127,57

De totale Belgische productie consumptieaardappelen werd voor 2014 geraamd op 3,6 Mton wat een aanzienlijke stijging is ten opzichte van 2012/2013 (zie *Tabel 1*). Als gevolg van het uitgebreide areaal en de hoge opbrengst per hectare, was deze productie 29% groter dan het gemiddelde van de voorbije 5 jaar.

¹⁵ <http://www.cbb.be/Evolution%20de%20la%20production%20de%20sucre%20en%20Belgique%20-N.pdf>

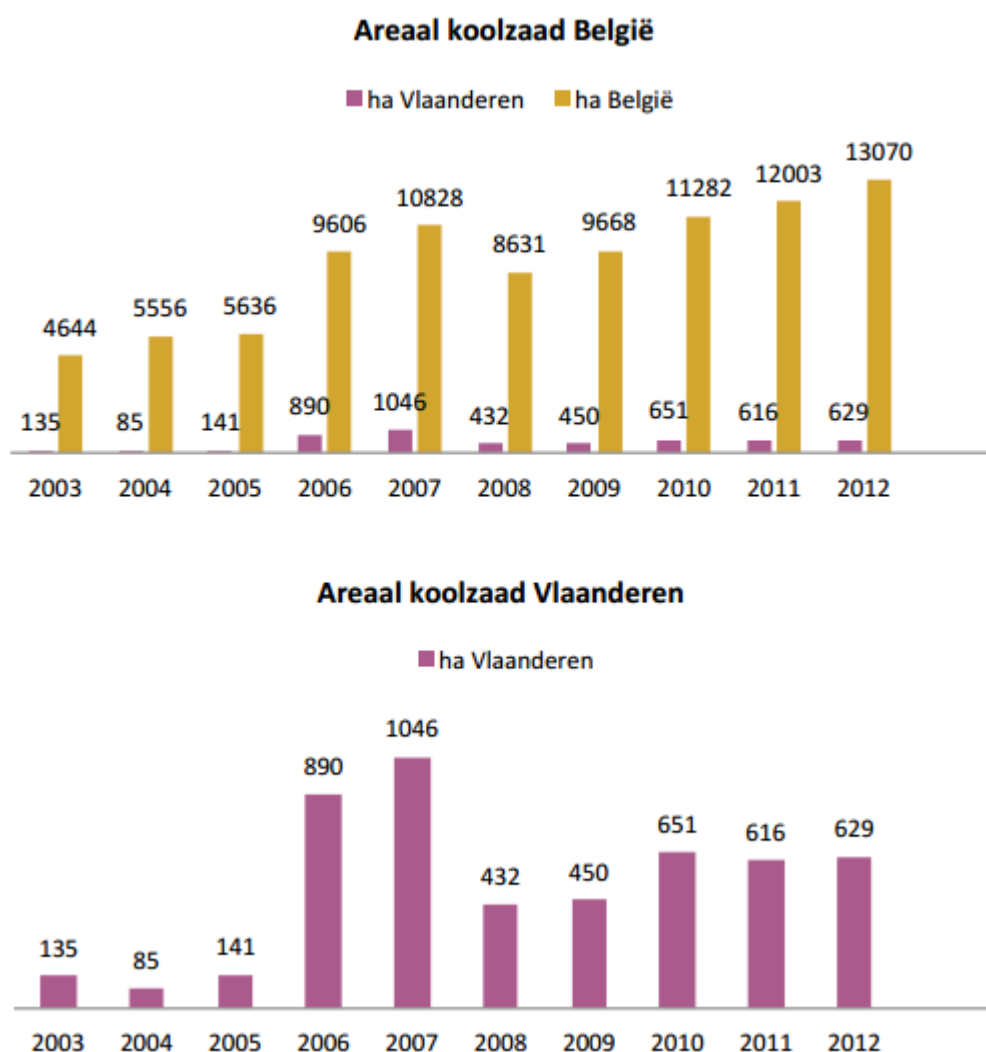
¹⁶ Jourquin S. (2013) Rentabiliteits- en kostprijsanalyse van de suikerbietenenteelt. Resultaten van bedrijven uit het landbouwmonitoringsnetwerk, Beleidsdomein Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel.

¹⁷ Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie

Aardappelen worden momenteel volledig voor consumptie gebruikt, de nevenstromen en de niet conforme geschilde aardappelproducten vinden echter al een toepassing buiten de voeding en veevoedingsector. Voorbeelden zijn de productie van gekookt zetmeel in de papier- en kleefstoffenindustrie, en heel wat nevenstromen gaan ook naar de vergisting.

In Vlaanderen werden er in 2011 586 hectare **kool- en raapzaad** en 9 hectare andere oliehoudende gewassen geteeld. In 2004 waren er slechts 85 hectare koolzaad (Mira-T Milieुरapport Vlaanderen 2005). Door de goede perspectieven die halverwege de jaren 2000 werden geboden door de biobrandstoffen groeide het Vlaamse areaal koolzaad tot 1045 ha in 2007. De teler kiest echter vaak tussen koolzaad en wintertarwe en kijkt dan naar de zuivere economische return van de teelt. Door de stijging van de graanprijzen vanaf 2008 en de afschaffing van de verplichte braaklegging daalde het areaal koolzaad dan ook terug¹⁸. Koolzaad voor niet-energie doeleinden mocht op braakliggende akkers geteeld worden. Landbouwers in de EU kregen hiervoor een subsidie van 45 €/ha, maar deze werd terug afgeschaft.

Figuur 4: Evolutie areaal koolzaad België en Vlaanderen



¹⁸ <http://www.presscenter.be/nl/pressrelease/20080724/voorlopige-resultaten-landbouwteeling-2008-0>

Na een scherpe daling van het areaal koolzaad in Vlaanderen in 2008, was er in 2010 een lichte opflakking, met nadien terug een daling tot 425 ha in 2016.

In **België** worden zeer veel oliehoudende zaden verwerkt naast koolzaad, zoals sojabonen die verwerkt worden tot sojaolie. Zowel koolzaad als sojabonen vinden reeds toepassingen in de oleochemie. In 2009 werd door Essencia ingeschat dat er 51.000 ton koolzaadolie en 2040 ton soja olie zijn toepassing in de oleochemie vindt. Palmolie blijft ook een belangrijk importproduct voor België. Koolzaad wordt toegepast in de sectoren voeding en veevoeder, en ook nog gebruikt in de chemie en voor biodieselproductie. Een belangrijke niet-voedingstoepassing van lijnzaad is de productie van linoleum bij het bedrijf Vandeputte. Ook Oleon is een belangrijke speler in het gebruik van olie-houdende zaden voor verschillende toepassingen.

Grassen als mogelijke toekomstige grondstof voor biogebaseerde producten wordt ook genoemd in de studie "Overzicht van de organisch-biologische nevenstromen in Vlaanderen" van CINBIOS. Naast het areaal in de landbouw dat momenteel volledig gebruikt wordt als veevoeder en als hooimateriaal, werd er in de studie Graskracht ook gekeken naar hoeveelheden gras uit berm en natuurbeheer.

Uit Graskracht:

2010-2011	
Maaisel uit grasland (ANB, Natuurpunt, terrein behorende instanties)	21 000 ton droge stof
Bermmaaisel Algemene wegen en verkeer	17 809 ton droge stof
Bermmaaisel waterwegen en scheepvaart	6798 ton droge stof
Bermmaaisel spoorwegen	2 898 ton droge stof
Bermmaaisel gemeentewegen	33 522 ton droge stof

Bijlage 2 illustreert de evolutie van de import-export van deze gewassen en van dierlijke vetten en oliën in België tussen 2000 en 2013.

Bijlage 4 toont de definitieve raming van de productie van de landbouwteelten voor het oogstjaar 2015.

4.1.3. Vetten en oliën

Dierlijke vetten

In 2011 werd **20.143 ton dierlijk vet** (mee) verbrand met energiewinning of stoomproductie. 93% van de **gesmolten vetten (123.000 ton)** worden gebruikt als **veevoeder** en in de **oleochemie**. Voor 2013 werden aan drie verbrandingsinstallaties afwijkingen op het verbrandingsverbod toegestaan voor in totaal 33.042 ton. Naast de eigen vetten, worden ook dierlijke vetten ingevoerd voor de energetische valorisatie van 175.000 ton¹⁹. Bijlage 3 illustreert de bevoorradingsbalans van olie en vet 2009-2013.

Gerecycleerde plantaardige en dierlijke oliën en vetten (GFVO)

Valorfrit is opgericht om de aanvaardingsplicht van toepassing op eetbare vetten en oliën, die gebruikt kunnen worden voor het frituren van voedingswaren, te organiseren. Volgens gegevens van Valorfrit worden jaarlijks bijna 36.000 ton vetten en oliën op de markt gebracht in **België** voor professioneel gebruik (o.b.v. verpakkingen groter dan 2,5 kg of 3 l). Het totale Vlaamse aanbod van gebruikte frituurvetten en -oliën bedroeg in 2011 iets minder dan 30.000 ton.

Op basis van onderzoek blijft na professioneel gebruik van frituurvetten en -oliën ongeveer 60 % ervan over als afvalstroom. Iets meer dan 19.500 ton gebruikte frituurvetten en -oliën zijn in 2013 opgehaald bij professionele gebruikers. Dit betekent dat meer dan 90 % van de overblijvende afvalstroom selectief wordt ingezameld bij de horeca.

Wat de eindverwerking betreft, 98% van de ingezamelde hoeveelheden gebruikte frituurvetten en -oliën worden door de biodieselsector verwerkt. Daarna komen diverse technische toepassingen (voor de productie van detergents, smeermiddelen, kaarsen of cosmetica) met 2%.

In 2011 bestond de belangrijkste eindverwerking (90%) van het gezuiverde materiaal uit de productie van biodiesel. Ook deze vindt volledig plaats buiten Vlaanderen, voornamelijk in Nederland. In Vlaanderen werden in 2011 ook geen Vlaamse GFVO energetisch gevaloriseerd, vermoedelijk omwille van de hoge kostprijs. Voor 2013 werden aan W-Cycle NV en Electrawinds Greenpower NV afwijkingen op het verbrandingsverbod toegestaan voor in totaal 70.435 ton (Vlaamse Overheid, Afwijkingen verbrandingsverbod 2013/200242, Ministerieel Besluit van 24 december 2012), maar het is onwaarschijnlijk dat deze afwijkingen ook effectief worden ingevuld. Minder dan 14 ton werd in 2011 ingezet als grondstof voor de oleochemie, bij Oleon.

In de periode 2008-2012 varieerden de prijzen van GFVO tussen de 200 en de 800 € per ton.

Richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, bevestigt dat in elke lidstaat het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in alle vormen van vervoer in 2020 minstens 10 % moet bedragen van het eindverbruik van energie. De voorgestelde beperking van het aandeel biobrandstoffen uit voedingsgewassen²⁰, zal de interesse voor de productie van biodiesel uit afvalstoffen verder vergroten. De productie van biodiesel uit GFVO gebeurt buiten Vlaanderen (Nederland, Slowakije, Duitsland). We veronderstellen dat ook in 2020 geen Vlaamse GFVO meer worden gebruikt voor energetische valorisatie in Vlaanderen. .

¹⁹ Aanbod Vlaamse biomassa reststromen en verkenning verwerkingsmogelijkheden naar 2030.

²⁰ European commission (2012). Proposal for a Directive amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Council Directive 93/12/EC and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources [COM(2012) 595]

Ook de volumes GFVO die een toepassing vinden in de Vlaamse oleochemie blijven weinig relevant. Biodieselpductie in het buitenland blijft de belangrijkste bestemming van Vlaamse GFVO.

4.1.4. Hout- en houtafval

Sankey diagram voor de houtverwerkende industrie

In de OVAM studie 2013 werd een Sankey diagram opgemaakt voor de volledige houtverwerkende industrie door Vito. Dit Sankey diagram is een methodologie die door professor U. Mantau van de universiteit Hamburg (Forest Economics, Centre for Wood Science) als eerste werd gebruikt om de interacties te duiden in het gebruik van verschillende houtfracties en het gecascadeerde gebruik van een zelfde biomassastroom als neven- of bijproduct. Dit Sankey diagram heeft als voordeel dat dubbelstellingen niet voorkomen en duidelijk wordt hoe de stromen op de markt zich binnen de bio-economie voor hout bewegen. Ondertussen werd dit Sankey diagram voor heel wat andere Europese landen uitgewerkt.

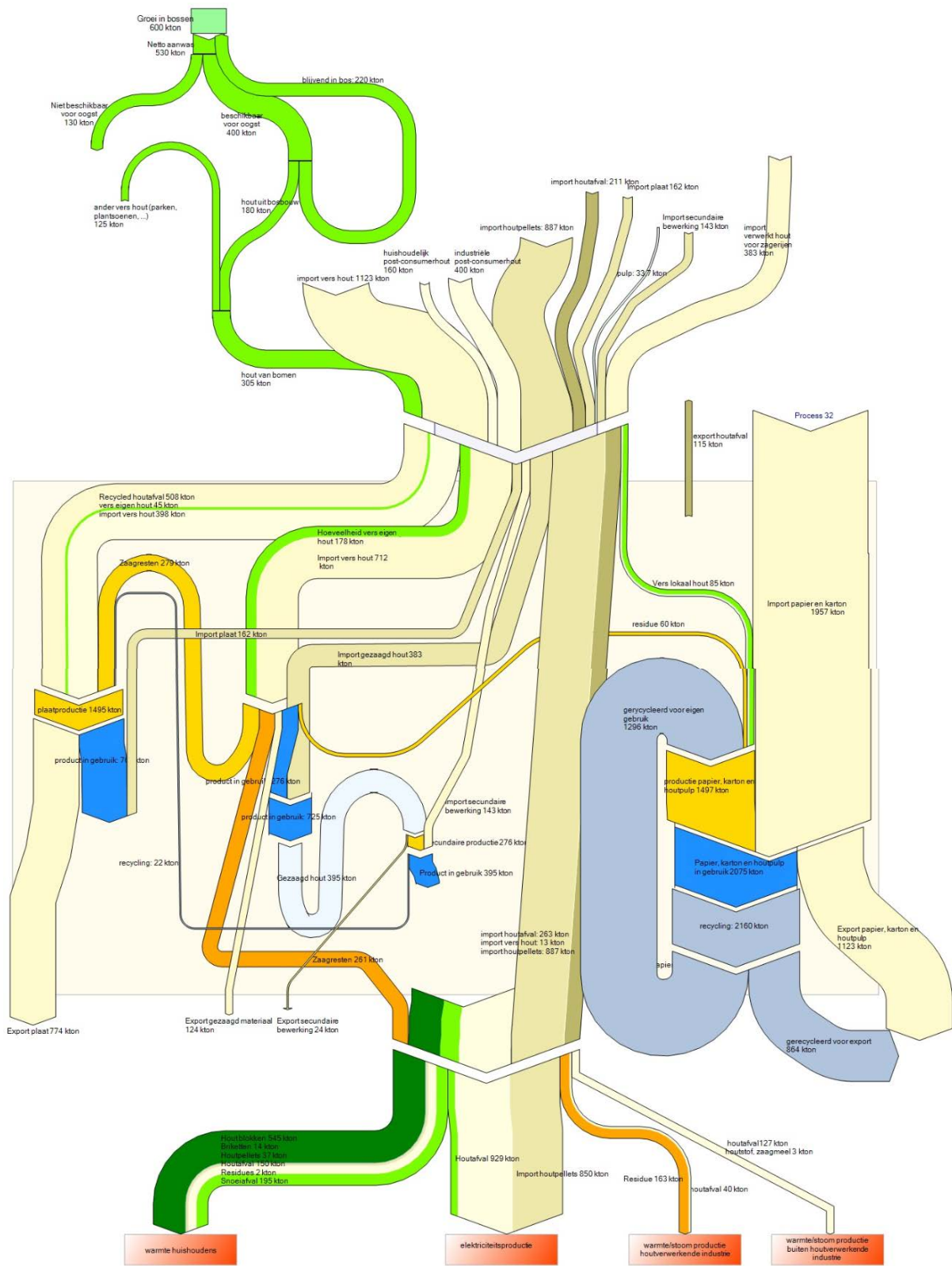
De gedetailleerde beschrijving van het Sankey diagram is na te lezen in de OVAM studie²¹, in deze studie worden enkel de samenvatting en het besluit weergegeven.

Dit Sankey diagram leidt tot volgende inzichten:

- Houtafval wordt in Vlaanderen zowel voor materiaal (spaanplaat) als voor energie in grote mate toegepast en de vraag overstijgt in grote mate het aanbod.
- Voor vers hout situeert zich de grote vraag bij de plaatsector en de zagerijen. Vers hout onder de vorm van houtpellets wordt dan weer intensief ingezet voor energieproductie. Voor vers hout wordt zowel door de materiaal als de energiesector sterk ingezet op import aangezien de eigen Vlaamse productie zeker niet volstaat. Uit het Sankey diagram kan geleerd worden dat er nog potentieel zit in het beheer van Vlaamse bossen (220 kton blijft in bossen terwijl het beschikbaar is voor oogst).
- Houtafval is een even belangrijke grondstof als vers hout in Vlaanderen.

²¹ Impactanalyse beleidsvoorstellen voor het duurzaam gebruik van houtafval, OVAM, 2014

Figuur 5: Sankey diagram opgemaakt voor de volledige houtverwerkende industrie



Recente evoluties in hout(lafval)markt in Vlaanderen (2014-2015-2016)

In 2014 en 2015 is de houtafval markt in Vlaanderen gekanteld van een tekort aan houtafval naar een overschot. Dit had verschillende oorzaken: de spaanplaatindustrie heeft een tijdelijke minder grote productiecapaciteit gehad, de import vanuit het Verenigd Koninkrijk is gestegen, het gebruik van houtafvalstof voor de energiecentrale is gestopt in 2016. Of deze trend in de toekomst zal blijven bestaan, valt af te wachten. De spaanplaatproductie draait terug op volle capaciteit, de houtverbrandingsinstallaties in Vlaanderen zijn bezig met experimenten om houtafval en houtafvalstof bij te stoken en in het Verenigd Koninkrijk staan ook een aantal houtafval centrales in de steigers wat zijn invloed op de houtafvalmarkt import naar België zou kunnen hebben.

Overzicht van actoren in Vlaanderen

De actoren in Vlaanderen worden uitvoerig beschreven in de 'Oriëntatienota over de economische functie van het bos' opgesteld door de Minaraad²². Een samenvatting wordt hieronder weergegeven, aangevuld met de actoren die actief zijn in het ophalen, verwerken en sorteren van afval in Vlaanderen.

De **Vlaamse bossector** bestaat uit een groep actoren van circa 100.000 personen. Het aantal privé boscijezers wordt geschat op 68.000 die samen ongeveer 103.000 ha, overeenkomend met 70 tot 75% van de totale bosoppervlakte in Vlaanderen beheren. Het Vlaamse Gewest (13%), de provincies, gemeentes, OCMW's, kerkfabrieken en intercommunales bezitten de andere 43.000 ha van het Vlaamse bosareaal.

De **bosexploitatie** wordt gedaan door houtkopers die bomen op stam kopen en die nadien zelf de exploitatie van het hout regelen. In Vlaanderen zijn er volgens ANB 304 erkende exploitanten en 16 erkende opkopers die instaan voor de aankoop van hout op stam; het vellen, onttakken en ruw bewerken van bomen; het uitslepen en uitrijden uit het bos; het laden langs de bosrand; het hakselen of frezen en het verkopen van rondhout.

De verwerking van het hout wordt in de Minaraad-studie opgedeeld in 5 categorieën:

- De **sector van zaag-en fineerhout (primaire sector)** bestaande uit voornamelijk KMO's. In België draaien deze een omzet van 850 miljoen euro maar het grootste deel situeert zich in Wallonië. De tweede categorie is de **pulp-en papiersector** die in België jaarlijks 2 miljard euro omzet draait.
- De Belgische papier- en pulp federatie heeft 10 leden waarvan Sappi (Lanaken), VPK (Dendermonde), Stora Enso (Langerbrugge) en Sofidel (Duffel) in Vlaanderen liggen.
- De **plaatmateriaal sector** kent 2 belangrijke bedrijven in Vlaanderen: de Unilin-Spano groep in West-Vlaanderen, deze groep is de enigste producent van spaanplaten in Vlaanderen en ook de enige die houtafval in zijn plaatmateriaal gebruikt. In Limburg produceert Norbord op basis van vers hout OSB platen.
- De **secundaire houtverwerking** is een zeer heterogene sector en groepeerde de fabrikanten van onder andere meubels, houten plaatmateriaal, constructie-elementen, verpakkingen, kaders en lijsten, borstels en penselen. Fedustria als vertegenwoordiger van deze bedrijven, raamde de economische waarde van deze deelsector in België in 2012 op 4,895 miljard euro.

²² Oriëntatienota over de economische functie van bos. Minaraad. Februari 2014

- De **energie sector** zowel de kleine verbruikers als de grote verbruikers zijn de laatste verwerkers/gebruikers van hout in Vlaanderen. Zoals te zien is in het Sankey diagram zijn de huishoudelijke verbruikers een substantieel deel van de energieverbruikers. De grote houtverbruikers voor elektriciteit zijn gekend via het systeem van groenestroomcertificaten. De belangrijkste installaties in Vlaanderen zijn de installaties van: Electrabel-GDF Suez Max Green in Gent, de 2 installaties van Stora Enso in Langerbrugge, de A&S centrale in Wielsbeke, de centrale van Electrawinds in Plassendaele, de WKK installatie van 4HamCogen. De grote installaties die warmte produceren situeren zich vnl. in de houtverwerkende industrie, gezien zij daar hun eigen houtafval gebruiken om aan hun eigen warmtevraag te voldoen.

Naast de actoren die zich situeren binnen de keten van het bos, zijn er voor houtstromen ook nog andere actoren zoals de actoren die **houtafval verzamelen en sorteren**. Shanks Wood Products, Gielen, Indaver en Van Gansewinkel en Imog zijn actoren die houtafval inzamel en sorteren.

4.1.5. Prijzen van biomassastromen

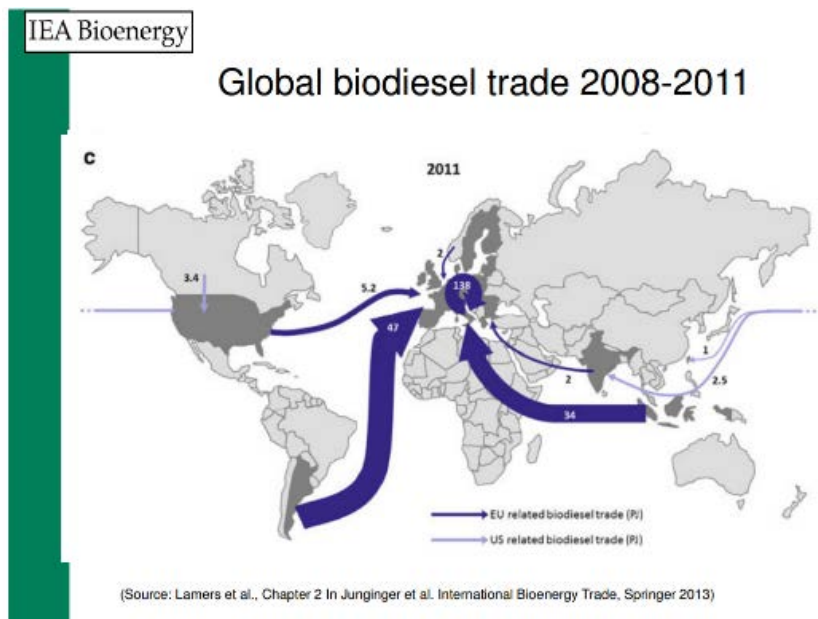
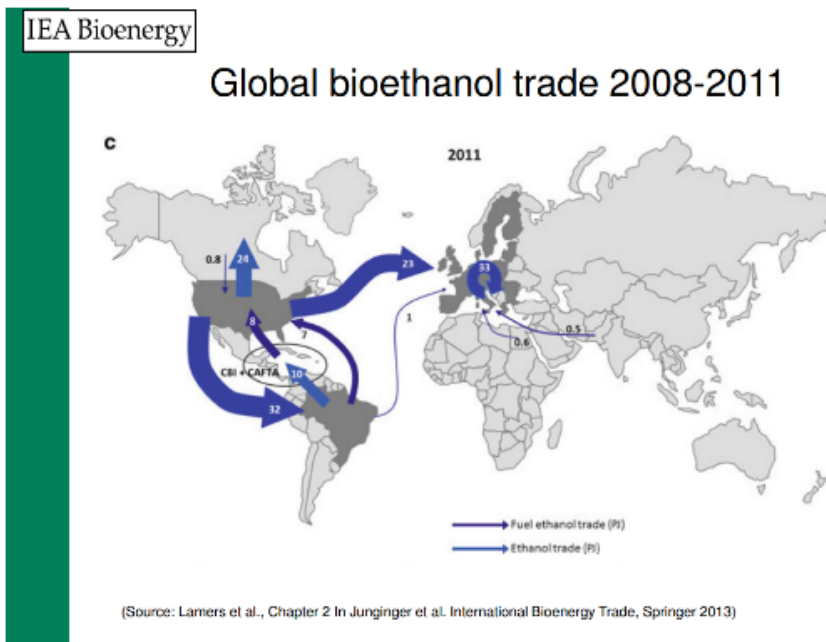
Prijzen van biomassastromen zijn niet eenvoudig om op te volgen. Dit heeft verschillende oorzaken: biomassa is een zeer diverse en niet altijd homogene grondstof met verschillende kwaliteiten. Het is daarom moeilijk om biomassa als commodity te catalogeren en vandaar dat er geen beurzen of beursindexen zijn om biomassaprijzen op te volgen. Voor de landbouwgewassen kunnen de indices van de landbouwbeurzen gevolgd worden, dit wil evenwel niet zeggen dat de nevenstroom van het landbouwproduct dezelfde evolutie volgt. De prijs van de nevenstroom wordt bepaald door de vraag naar dit product. Ook voor afval is het zeer moeilijk om prijsevoluties te geven.

4.1.6. Biomassa gebruik voor bio-energie

Het gebruik van biomassa voor bio-energie wordt jaarlijks gemonitord in de Energiebalans Vlaanderen - Inventaris hernieuwbare energie. De figuren en tabellen in bijlage 5 tonen duidelijk aan dat biomassa zowel voor hernieuwbare elektriciteitsproductie als voor warmte productie een belangrijke rol spelen in Vlaanderen. De warmteproductie uit biomassa wordt vnl. bepaald door het gebruik van hout in de residentiële sector en varieert over de jaren met de strenge en koude winters (dit wordt berekend op basis van de graaddagen). Voor elektriciteitsproductie zijn voornamelijk de grootschalige houtverbrandingsinstallaties die een belangrijk aandeel zijn in de groene stroom productie. Het recent stopzetten van 2 van deze installaties, heeft een impact op de groene stroomproductie uit biomassa. Het gebruik van biomassa voor bio-energie wordt meer in detail geïllustreerd in bijlage 5.

Naast groene stroom en groene warmte staat biomassa ook in voor de productie van biodiesel en biobrandstoffen als hernieuwbare energie binnen de transportsector. Zowel biodiesel als bio-ethanol worden geproduceerd in Vlaanderen voor zowel eigen consumptie als export. De handel van biodiesel en bio-ethanol is ondertussen ook een internationale handel met belangrijke handelstromen tussen de verschillende continenten (zie Figuur 6).

Figuur 6: Wereldwijd overzicht van biodiesel en bio-ethanol handelsstromen tussen 2008-2011. Bron: IEA T40



4.1.7. Valorisatie van nevenstromen: enkele Vlaamse projecten

VISIONS

Het VIS project VISIONS (Valorisatie van organische nevenstromen - Ontwikkeling van 2de generatie technologieën voor de biogebaseerde economie in Vlaanderen) vertrok vanuit een duidelijke vraag vanuit diverse sectoren tot een hoogwaardige valorisatie van hun organische nevenstromen. Dergelijke hoogwaardige valorisatie wordt momenteel belemmerd door twee belangrijke hinderpalen, namelijk

- de afwezigheid van een centraal beheerde databank met gekarakteriseerde neven- en afvalstromen én gekoppelde technologische expertises,
- de achterstand die Vlaanderen heeft opgelopen op het vlak van tweede generatie technologieën voor de omzetting van biomassa nevenstromen naar basisgrondstoffen voor de industrie (ten opzichte van andere Europese regio's zoals de Scandinavische landen, Duitsland of Nederland).

Tijdens het project, dat werd afgerond eind 2015, werden verschillende technologieën ontwikkeld voor de voorbehandeling en omzetting van tweede generatiegrondstoffen zoals afvaloliën en -vetten en lignocelluloserijke nevenstromen zoals stro. Deze technologieën werden succesvol opgeschaald tot pilotschaal. Ook de economische haalbaarheid van de processen en de logistiek werd bestudeerd, wat resulteerde in een online beschikbare kostberekeningstool voor het vervoer van biomassa.

Een andere doelstelling van het project was het creëren van synergieën en het uitwisselen van nevenstromen tussen bedrijven. Hiertoe werd een gegevensbank met vraag en aanbod van nevenstromen en beschikbare expertise opgesteld, en werden zes creatieve workshops georganiseerd. In het totaal werden zo 72 synergieën gerealiseerd en konden 20 concrete projecten met bedrijven opgestart worden.

GENESYS

Met het project GENESYS²³ (Gebruik van Nevenstromen als Systeeminnovatie) zet ILVO in op onderzoek naar nieuwe bestemmingen voor plantaardige en dierlijke reststromen uit de landbouw en visserij, waarbij processen als composteren, bioraffineren en sileren van oogstresten, overgeproduceerde groenten, dierlijke mest, reststromen uit natuurbeheer of uit de visserij onderzocht worden en aan de praktijk getoetst. Naast het technisch onderzoek werd ook de aanpak bestudeerd en uitgetekend om zo'n innovatie zo maximaal mogelijk ingang te laten vinden in de markt.

Er werd reeds gekeken naar valorisatie van reststromen uit de visserij²⁴, en ook de plantaardige reststromen²⁵ uit de groente- en fruitsector werden nader bestudeerd. Binnen dit laatste project werden zowel de types als hoeveelheden plantaardige reststromen in Vlaanderen bestudeerd, evenals mogelijke eindproducten met potentieel.

²³ <http://www.ilvogenesys.be/NL/Home/tabid/6974/language/nl-NL/Default.aspx>

²⁴ http://www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/68/documents/Mediatheek/Mededelingen/166_genesis.pdf

²⁵ http://www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/68/documents/Mediatheek/Mededelingen/165_genesis.pdf

4.1.8. Besluit

De evolutie van beschikbaarheid van biomassa tussen 2010 en 2013/2015 (voor sommige stromen zijn momenteel slechts data beschikbaar tot 2013) wordt in onderstaande tabel weergegeven.

Het areaal voor de meeste landbouwgewassen die bruikbaar zijn in een biogebaseerde economie is afgenomen de laatste jaren, met uitzondering van het areaal voor aardappelen. Daartegenover staat wel dat de opbrengst per hectare voor een aantal landbouwteelten de laatste jaren nog grote stappen vooruit heeft gezet. Dit geldt voor de bietenteelt en de aardappelteelt.

De belangrijkste trendverandering rond biomassa situeert zich op het gebied van houtafval. Waar er in 2010 nog een tekort aan houtafval was voor de productie van spaanplaat en energie, is deze situatie omgekeerd in 2015-2016 naar een overschot (stopzetting energiecentrale, tijdelijke stopzetting productieproces omwille van onderhoud). De tijd zal echter moeten uitwijzen of dit een tijdelijke situatie is dan wel een permanente. Door dit overschot beweegt er opnieuw veel op de houtafvalmarkt zowel in binnen- als buitenland om met deze overschotten aan de slag te gaan.

Wegens gebrek aan recente data werd in deze studie geen nieuw cijfermateriaal onderzocht rond de eindtoepassing en verdeling tussen voeding, veevoeding, chemie, materiaal en energie van de verschillende biomassastromen. Wel werden een aantal biomassastromen toegevoegd zoals aardappelen omdat duidelijk werd dat het aardappelzetmeel buiten voeding ook voor materialen en chemie wordt toegepast. Tabel 2 toont - waar mogelijk - de consumptie 2013/2014/2015 in vergelijking met 2010 en eindtoepassing in België (%). Een toename of afname in productie of gebruik van biomassa in Vlaanderen is een belangrijk signaal voor de bio-economie in zijn geheel, maar zegt daarom niets over de verschillende deelsectoren van de bio-economie.

Het gebruik van biomassa voor energie (zowel voor elektriciteit als voor warmte) kende een piek in 2012 voor elektriciteit, in 2010 voor warmte maar is sindsdien afgenomen. Het gebruik van biomassa voor warmte hangt sterk samen met koude en warme winters en fluctueert met het weer, de afname van biomassa gebruik voor elektriciteit is een structureel dalende trend. Een aantal grootschalige installaties die biomassa gebruikten voor elektriciteitsproductie werden stilgelegd.

Het besluit van de vorige studie dat Vlaanderen-België voor een belangrijk deel van zijn biomassa afhankelijk blijft van import uit het buitenland, blijft echter overeind.

De bovenstaand besproken zuivere biomassastromen worden momenteel ingezet in een biogebaseerde economie. Vlaanderen heeft echter ook een zeer sterke expertise in het verzamelen, sorteren en verwerken van afval. De hoogwaardige valorisatie van deze biomassa afvalstromen zou een mooie troef voor de toekomst kunnen zijn. Het gebruik van biomassa afval voor materialen kent voor houtafval en papierafval al mooie toepassingen, voor biogebaseerde chemische producten is dit nog volop in ontwikkeling.

Tabel 2: Consumptie 2013/2014/2015 in vergelijking met 2010 en eindtoepassing in België (%)

	Consumptie in België -2010*	Productie -2015 (miljoen ton)	Import-export	Consumptie in België (2013/2014/2015)** (miljoen ton)	Eindtoepassing in België (%)*** (Vee)voeding	Chemie	Bio-ethanol	Biodiesel (%)	Energie	Bodem	Materiaal
Tarwe	5	1,93	2,85	4,78	3,73 78,0%	0,14 3,0%	0,79 16,5%		0,01 0,3%		
Gerst	2,2	0,432052	1,45	1,88	1,83 97,0%		0,06 3,0%				
Maïs	1,3	8,704847	1,24	9,94	9,75 98,0%				0,20 2,0%		
Suikerbieten	4,5	4,453277	0,37	4,82	1,81 37,5%	0,01 0,3%	0,06 1,3%			0,29 6,0%	
Koolzaad	2,1	0,048239	1,95	2,00							
Aardappelen		2,173173	0,69								
Gras		0,08									
Dierlijke vetten en oliën			0,095								
Plantaardige vetten en oliën		0,03****				2,0%		98,0%			

*Cijfers EWI studie 'Duurzaamgebruik van en waardecreatie uit hernieuwbare grondstoffen voor de biogebaseerde industriële productie zoals biomaterialen en groene chemicaliën in Vlaanderen' (2012) weergegeven ter vergelijking met update in deze studie

** Gegevens van import en export zijn beschikbaar van het jaar 2013, productie gegevens zijn deze van 2014 en 2015

***Sinds 2010 zijn er geen nieuwe analyses en gegevens beschikbaar over hoeveelheden per eindtoepassing van een bepaalde biomassastroom. De percentages weergegeven zijn deze van 2010 en doorgerekend in miljoen ton op de consumptie van of 2013 of 2014 of 2015 (afhankelijk van de beschikbare data per bron werd meest recente jaar gekozen)

****Cijfer voor Vlaanderen

4.2. Economische impact en tewerkstelling

4.2.1. Inleiding

Binnen de biogebaseerde economie kunnen twee belangrijke subsectoren worden onderscheiden: de productie van biogebaseerde energie en van biogebaseerde producten. Biogebaseerde energie omvat zowel biostroom, bio-warmte en biobrandstoffen. Biogebaseerde producten omvatten biomaterialen als papier, houtpulp, vezelplaten en pellets en biogebaseerde chemicaliën. Dezelfde onderverdeling als in de voorgaande studie wordt aangehouden.

Om in te schatten wat het economische belang is van de biogebaseerde sector wordt in een eerste deel op dezelfde manier gerekend als in de studie van 2012. Deze methode is gebaseerd op de studie van Vandermeulen et al. uit 2010²⁶. In een tweede deel wordt een minder arbeidsintensieve en vereenvoudigde methode voorgesteld. In een derde deel wordt ook gekeken naar het multiplier effect dat de biogebaseerde economie heeft in de rest van de Vlaamse economie. Waarna in een laatste deel nog kort wordt vergeleken met enkele studies uit andere Europese landen.

4.2.2. Economische impact en tewerkstelling

De verschillende markten werden opnieuw bekeken. De lijst van groene stroomproducenten werd geactualiseerd en voor de meeste bedrijven werden de jaarrekeningen geraadpleegd via de balanscentrale van de Nationale Bank. Per bedrijf werd een percentage toegekend van welk aandeel van brutomarge (en personeel) toe te schrijven is aan de productie van groene stroom. Op deze manier worden bedrijven die enkel vergisting en groene stroom produceren volledig meegenomen (de bijproducten zoals bijvoorbeeld compost passen immers ook binnen de biogebaseerde economie). Van een aantal andere bedrijven werd via jaarverslagen achterhaald wat het aandeel is in de omzet van de productie van groene stroom. Een aantal intercommunales melden in hun jaarverslag percentages van 2 tot 15% van de omzet. Voor alle intercommunales werd 10% genomen.

Niet alle bedrijven werden teruggevonden in de balanscentrale. Andere bedrijven haalden zo een grote omzet uit andere activiteiten dat een inschatting maken op basis van de vergistingsinstallatie (met vaak beperkt vermogen) weinig zinvol is. Per categorie van energiebron zoals opgesomd door VREG (bijvoorbeeld biogas – agrarische stromen en biogas – huishoudelijk afval) werd daarom een inschatting gemaakt van de brutomarge en VTE per geïnstalleerd elektrisch vermogen (uitgedrukt in KWe) op basis van een aantal bedrijven. Dit werd dan vermenigvuldigd met het totaal aantal KWe per energiebron om zo een inschatting te krijgen van het economisch belang van die sector.

Vandermeulen et al. (2010) neemt ook warmteproductie door WKK mee. Het gaat hier voornamelijk om een energiereductie in plaats van een energieproductie. Heel vaak werken dezelfde groene stroom installaties ook met een WKK. Net zoals in de eerste EWI-studie van 2012, wordt om een dubbeltelling te vermijden, energie of warmte geproduceerd door WKK-installaties in deze studie niet meegenomen.

²⁶ <http://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/2010%2008%2019%20Eindverslag%20biobased%20economie.pdf>

Vandermeulen et al. (2010) veronderstelt dat 8%²⁷ van de chemische industrie (NACE-code PU2312) biogebaseerd is in Europa. We nemen hetzelfde percentage. Ook 5% van alle kunststoffen wordt verondersteld biogebaseerd te zijn in die studie. We gebruiken hiervoor de totale categorie van de rubber- en plasticverwerkende industrie (NACE-code PU 2301). Hoewel we dezelfde percentages gebruiken als in de vorige studie, is er wel degelijk een evolutie vast te stellen. Onderstaande artikels tonen aan dat er binnen Vlaanderen nieuwe initiatieven of uitbreidingen werden opgezet in de biogebaseerde chemie. Om een aangepast percentage mee te nemen in deze studie, vraagt dit een gefundeerde inschatting op basis van een bevraging. Deze kon binnen deze studie niet gebeuren.

Enkele recente artikels²⁸ over nieuwe investeringen in Vlaanderen:

BASF onderhandelt over fabriek voor bioplastics in Antwerpen
15/03/2016 15:12:36

BASF en Avantium zijn voornemens een fabriek voor de productie van furaandicarbonzuur uit hernieuwbare grondstoffen te bouwen op de Verbund-site van BASF in Antwerpen.

ENGINEERINGNET - BASF en Avantium maken bekend dat zij een intentieverklaring hebben ondertekend en exclusieve onderhandelingen zijn begonnen met het oog op de oprichting van een nieuwe joint venture.

Het gaat daarbij om de productie en marketing van furaandicarbonzuur (FDCA) en het op de markt brengen van polyethyleenfuranoaat (PEF), dat is gebaseerd op deze nieuwe chemische component. FDCA wordt vervaardigd uit hernieuwbare grondstoffen.



Print, E-mail, Twitter, LinkedIn, Facebook, Delen

Gentse staalfabriek pioniert met biobrandstoffen

14 JULI 2015 OM 03:00 UUR | Van onze redacteur Pascal Serlym

In de Gentse staalfabriek van ArcelorMittal wordt een biobrandstoffenfabriek gebouwd. Het vertrekpunt was het terugdringen van de grote CO₂-uitstoot van de staalproductie.



Net zoals in Vandermeulen et al. (2010) werken we met brutomarge. Dit is de omzet van een bedrijf min de kosten van handelsgoederen, grond- en hulpstoffen en diensten en diverse goederen. Het verschil met de bruto toegevoegde waarde is dat bij de bruto toegevoegde waarde ook de lonen, sociale lasten, verzekeringen en afschrijvingen nog afgetrokken worden. Echter in de balanscentrale is enkel brutomarge verplicht door te geven door de individuele kleinere bedrijven met een verkort schema. Om alle bedrijven te kunnen meenemen wordt gekozen om te werken met de brutomarge.

Onderstaand overzicht geeft de verschillen weer met de codes vanuit de balanscentrale²⁹:

²⁷ European Communities (2009). Taking bio-based from promise to market - measures to promote the market introduction of innovative bio-based products. European Commission's Lead Market Initiative. Ad-hoc Advisory Group for Bio-based Products, European Commission: 25.

²⁸ <http://www.greenchemistrycampus.com/nieuws/nederland-en-belgie-werken-samen-aan-biobased-industrie>, http://www.engineeringnet.be/belgie/detail_belgie.asp?Id=16222&titel=BASF%20onderhandelt%20over%20fabriek%20voor%20bioplastics%20in%20Antwerpen&category=technologie, <http://www.oleon.com/news/minister-president-kris-peeters-starts-up-oleon%E2%80%99s-new-bio-propylene-glycol-unit>

²⁹ Bron: NBB, https://www.nbb.be/doc/dq/n_method/m_nndc06.pdf

In een volledig schema wordt de toegevoegde waarde bepaald als:

$$70/74 - 740 - 6061 - (640/8 - 640) - (8002 + 649 + 669) - 695$$

70/74 - 740:	bedrijfsopbrengsten excl. bedrijfssubsidies;
60/61:	verbruik van goederen en diensten;
640/8 - 640:	andere bedrijfskosten excl. belastingen en taksen op de bedrijfsuitoefening;
8002 + 649 + 669:	geactiveerde oprichtingskosten excl. herstructureringskosten ³ ;
695:	uit te keren winst aan bestuurders of zaakvoerders (tantièmes) ⁴ .

In een verkort schema wordt de toegevoegde waarde bepaald als:

$$70/74 - 60/61 - (640/8 - 640) - 695$$

70/74 - 60/61 is de brutomarge en is een verplichte vermelding in de verkorte schema's;
640 wordt geraamd via de verhouding $640/(640/8)$ uit de volledige schema's.

Cijfers van brutomarge voor de totale Vlaamse economie worden dan weer niet weergegeven in de statistieken van jaarrekeningen, de Bruto toegevoegde waarde wel. Daarom gebeurt de inschatting van de brutomarge voor Vlaanderen via een schatting. We gaan ervan uit dat Vlaanderen hetzelfde aandeel van de Belgische brutomarge voor zijn rekening neemt als het aandeel dat Vlaanderen inneemt in de Belgische bruto toegevoegde waarde per sector.

Onderstaande tabel geeft de nieuwe resultaten weer voor zowel 2014 als de resultaten voor 2010 en 2008 (Clever Consult, 2012). Enig verschil met de cijfers uit de studie van 2012 zijn de waardes voor de totale Vlaamse economie. De Nationale Bank van België (NBB) veranderde de berekeningswijze. De geglobaliseerde jaarrekeningen van ondernemingen zijn exclusief de bank en verzekeringssector. Deze waarden werden aangepast voor de resultaten van 2008 en 2010.

Tabel 3: Schatting Brutomarge en tewerkstelling (VTE, voltijds equivalent) van de biogebaseerde economie in Vlaanderen

Toepassing	2008		2010		2014	
	Brutomarge (miljoen €)	Tewerkstelling (VTE)	Brutomarge (miljoen €)	Tewerkstelling (VTE)	Brutomarge (miljoen €)	Tewerkstelling (VTE)
ENERGIE						
Biobased stroom						
- biogas - GFT met compostering	0	0	1	10	1	15
- biogas - hoofdzakelijk agrarische stromen	0	0	17	35	36	103
- biogas - overig	23	148	18	115	7	69
- biogas - RWZI	2	8	2	8	15	44
- biogas - stortgas	4	9	3	8	3	32
- biomassa gesorteerd of selectief ingezameld afval	78	238	79	241	145	437
- biomassa uit huishoudelijk afval	20	200	19	190	22	181
- biomassa uit land- of bosbouw	31	80	60	153	22	231
- Schatting biogebaseerd (1)	158	683	199	760	251	1.112
Biobased warmte						
- Pellets	3	46	3	46	5	69
Biobrandstoffen						
- biodiesel	8	95	19	95	11	70
- bio-ethanol	17	51	35	70	38	79
- Schatting biogebaseerd (3)	25	146	54	165	49	149
SOM BIO-ENERGIE (zonder overlap)	186	875	256	971	305	1.330
BIOPRODUCTEN						
Papier	215	1.546	187	1.666	265	1.347
Houtvezelplaten	256	1.991	238	1.808	213	1.928
Biokunststoffen						
- Schatting biogebaseerd (4)	60	983	56	856	56	770
Chemie (biogebaseerd)						
- Schatting biogebaseerd (5)	503	3.370	600	3.250	721	3.273
SOM PRODUCTEN (6)	1.034	7.890	1.079	7.579	1.254	7.318
TOTALE BIOBASED ECONOMIE	1.219	8.765	1.335	8.550	1.559	8.648
TOTALE VLAAMSE ECONOMIE	81.015	1.126.336	81.453	1.105.237	88.426	1.149.268
Percentage biogebaseerd	1,51%	0,78%	1,64%	0,77%	1,76%	0,75%
INDUSTRIE in Vlaanderen	16.470	185.607	15.805	165.931	16.309	160.492
Percentage biogebaseerd in VL industrie	7,40%	4,72%	8,99%	5,70%	9,56%	5,39%

Bron: eigen berekeningen op basis van jaarrekeningen (NBB, 2016)

- (1) schatting op basis van een aantal bedrijven
- (2) pellets = 100%
- (3) enkel het aandeel biogebaseerd van de bedrijven werd meegenomen
- (4) schatting: 5% van alle kunststoffen (PU2301) is biogebaseerd
- (5) schatting: 8% van alle chemie (PU2316) is biogebaseerd
- (6) papier en houtvezelplaatproductie = 100% biogebaseerd

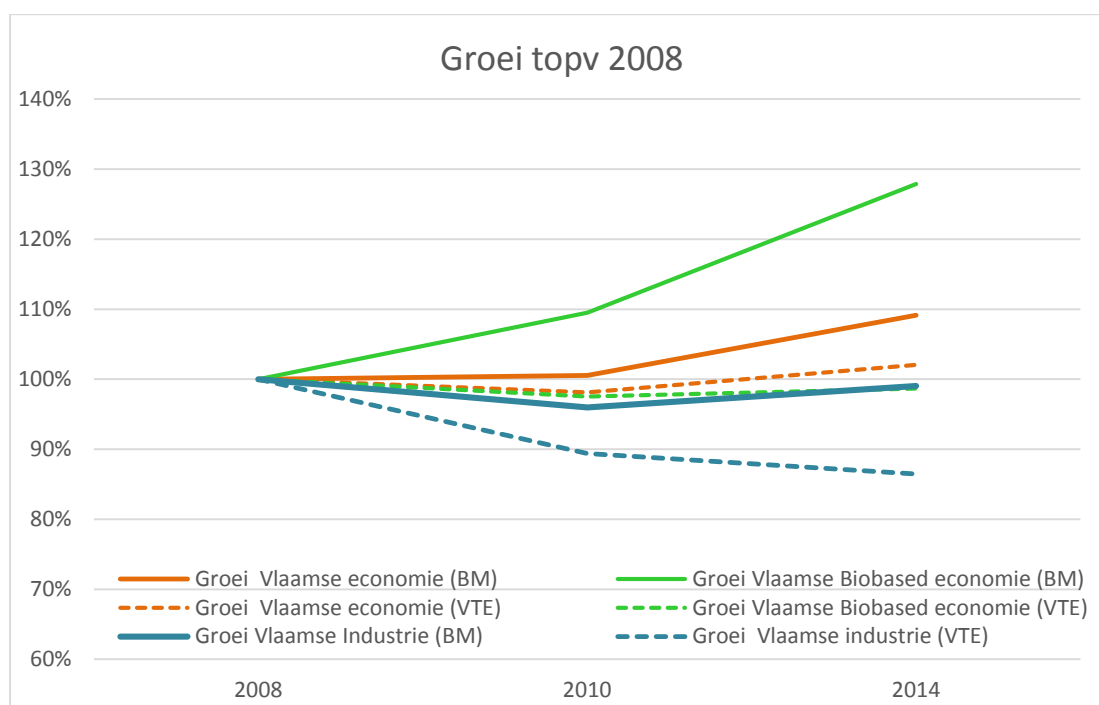
In Vlaanderen wordt de grootte van de biogebaseerde economie geschat op bijna 2% van de brutomarge van de Vlaamse Economie en 0,8% van de totale tewerkstelling uitgedrukt in voltijds equivalenten. Vergelijken we deze cijfers enkel met de industrie-sector, dan is in 2014 10% van de Vlaamse industrie biogebaseerd en ruim 5% van de mensen tewerkgesteld in de industrie betrokken bij de biogebaseerde economie.

Vergeleken met 2008 is in 2014 de brutomarge van de biogebaseerde economie in Vlaanderen toegenomen met 28%, dit is duidelijk meer dan de stijging van 9% van de globale Vlaamse brutomarge (zie figuur). De Vlaamse industrie bleef status quo ten opzichte van 2008. De tewerkstelling in de biogebaseerde economie is gelijk gebleven ten opzichte van 2008, terwijl in de totale Vlaamse economie het aantal voltijds equivalenten steeg met 2%. In de Vlaamse industrie werd een afname vastgesteld van 14% van de tewerkstelling ten opzichte van 2008.

Alhoewel er duidelijke tendensen kunnen worden waargenomen, moeten – gezien het grote belang van de chemie binnen deze gegevens en de schatting van het biogebaseerd aandeel binnen de chemie – de exacte cijfers met de nodige voorzichtigheid worden behandeld. Dit is echter een probleem dat in alle Europese statistieken wordt waargenomen. Daarom heeft de Europese Commissie onlangs een tender gepubliceerd om deze gegevens op een meer correcte manier te verzamelen.

Hierbij dient nog een kanttekening gemaakt te worden dat de berekening enkel de pure biogebaseerde economie weergeeft. De productie van de basis(landbouw)grondstoffen en de betrokken landbouwers zitten hier niet in vervat. Ook de verdere verkoop of verwerking van afgewerkte producten werd niet berekend. Er kan vanuit gegaan worden dat de biogebaseerde economie nog een multiplier-effect teweeg brengt in de rest van de Vlaamse economie (zie verder).

*Figuur 7: Groei van de biogebaseerde economie, Vlaamse economie en Vlaamse industrie ten opzichte van 2008 (=100%)
(Bron: eigen berekeningen op basis van jaarrekeningen -NBB, 2016)*

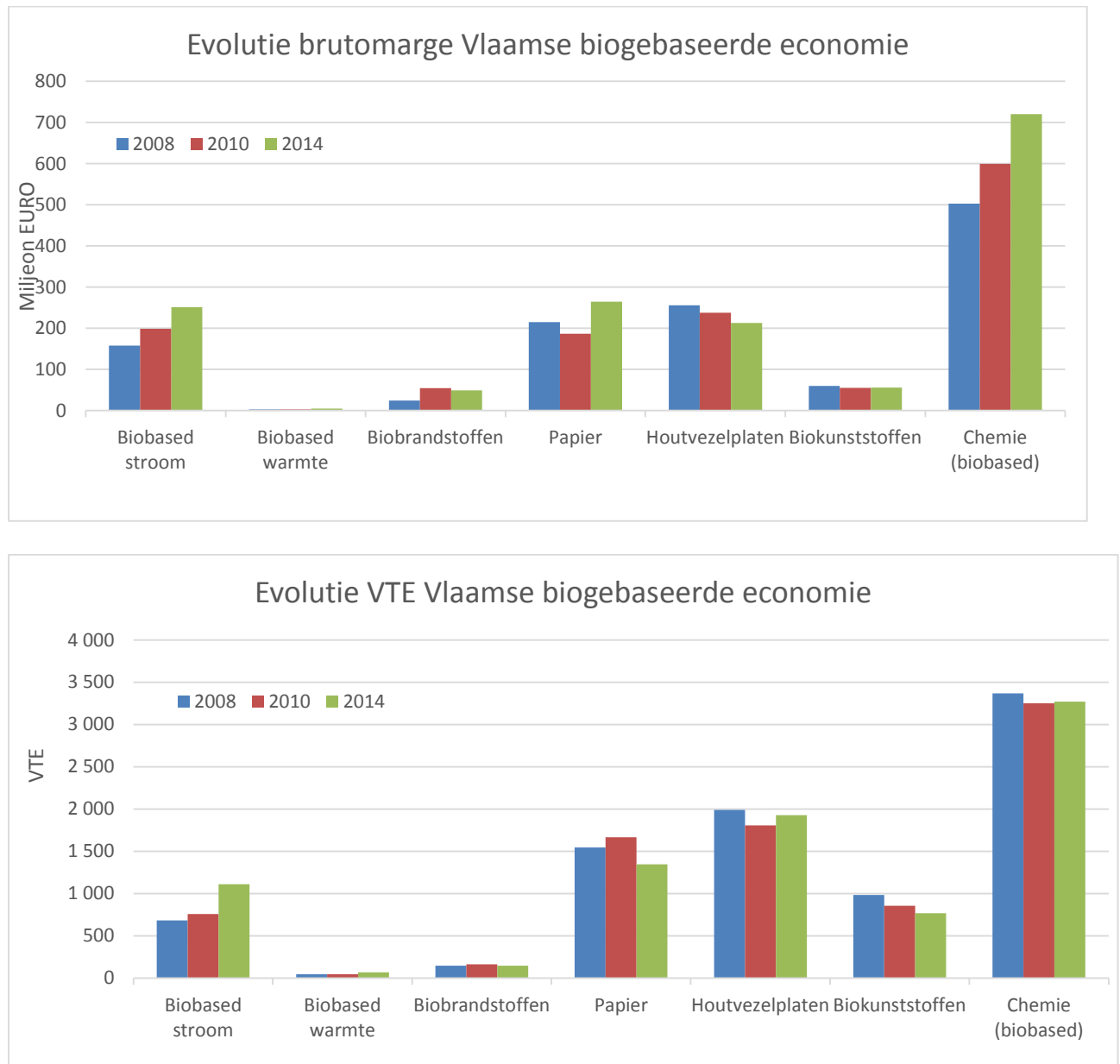


Ruim de helft van de brutomarge gecreëerd door de biogebaseerde economie is toe te schrijven aan de biogebaseerde chemische sector. 47% van de totale biogebaseerde voltijds equivalenten werkt in de chemische sector. De bio-energie neemt een aandeel van 20% in van de brutomarge

gecreëerd door de totale biogebaseerde economie en 15% van de tewerkstelling. Opnieuw dient hier de kanttekening gemaakt te worden, dat voor de bedrijven buiten de chemische sector een redelijk goede inschatting is gemaakt op basis van de werkelijke bedrijven, maar dat voor de chemische bedrijven gewerkt werd met een inschatting van 8% van de totale chemische sector.

Onderstaande grafieken in Figuur 8 geven visueel de evolutie weer van de verschillende biogebaseerde sectoren zowel voor brutomarge en voor tewerkstelling.

Figuur 8: Evolutie van brutomarge en tewerkstelling van de biogebaseerde economie in de verschillende sectoren³⁰



³⁰ Bron: eigen berekeningen op basis van jaarrekeningen (NBB, 2016)

De bio-brandstoffen kenden in 2010 een flinke groei, hoewel die in 2014 behouden bleef, zien we een duidelijk verschuiving van de productie van biodiesel naar bio-ethanol. Het valt op dat de brutomarge van biodiesel verminderde, dit is te wijten aan de onduidelijke regelgeving en het uitblijven van de verplichting van bijmenging (jaarverslag Proviron³¹). De bio-stroom sector kende een stijging in brutomarge en personeel ondanks de totale afname in vermogen. Het zijn dan ook voornamelijk de kleinere installaties met beperkt aantal arbeidskrachten die verdwijnen ten opzichte van de grotere bedrijven (zoals de rioolwaterzuiveringsinstallaties of RWZI's, voedingsbedrijven) die toenemen in aantal. De tabel hieronder geeft meer in detail de veranderingen in de bio-energie sector. Er kwam vergeleken met 2010 een extra composteerinstallatie bij met verdubbeling van capaciteit en stijging van brutomarge en tewerkstelling. Biogasinstallaties met hoofdzakelijk agrarische stromen stegen ook sterk in aantal, hoewel dit deels te wijten is aan een andere indeling van installaties die in 2010 onder de categorie biogas - overig vielen. Het vermogen van de installaties bij Aquafin verdubbelde ook en daarenboven steeg ook de omzet van Aquafin aanzienlijk. De toegenomen tewerkstelling bij de installaties met stortgas is toe te schrijven aan het groter aantal ondernemingen die teruggevonden werd in de balanscentrale. De daling in brutomarge bij installaties op basis van land- of bosbouw materiaal is te wijten aan de slechte cijfers van Max Green in 2014 door het wegvallen van de GSC.

Tabel 4: Vergelijking ten opzichte van 2010 voor de bio-energie sector

Technologie	vermogen % tov 2010	BM % tov 2010	VTE % tov 2010
biogas - GFT met compostering	267%	138%	161%
biogas - hoofdzakelijk agrarische stromen	248%	219%	298%
biogas - overig	34%	38%	60%
biogas - RWZI	232%	642%	531%
biogas - stortgas	98%	104%	416%
biomassa gesorteerd of selectief ingezameld afval	64%	185%	181%
biomassa uit huishoudelijk afval	149%	115%	95%
biomassa uit land- of bosbouw	96%	37%	151%
TOTAAL	90%	127%	147%

4.2.3. Vereenvoudigde berekening economische impact en tewerkstelling

De vorige berekening uit 4.2.2 gebruikt dezelfde methodologie als in de vorige EWI-studie uit 2012 en is gebaseerd op Vandermeulen et al. (2010)³². Deze methode is arbeidsintensief doordat je elk gekend bedrijf in de sectoren energie, papier en hout in de balanscentrale opzoekt. Het gaat hier over ongeveer een 100-tal bedrijven. Daarnaast rekenen we voor de sectoren chemie en kunststoffen met een bepaald percentage van de totale sector dat biogebaseerd is.

De nieuwe voorgestelde methode rekent net zoals voor de chemie en kunststof sector een bepaald percentage door per sector. Waar mogelijk wordt dit percentage op basis van een proxy jaarlijks aangepast. Zo wordt voor de elektriciteitsproductie gerekend met het aandeel biogebaseerde energie ten opzichte van de totale Vlaamse energieproductie. Ook activiteitensector van afvalverwerking en waterbehandeling (activiteit DE90) werd meegenomen. In de GSC-lijst van VREG komen ook veel intercommunales en Aquafin NV voor. Het geïnstalleerd vermogen nam bij

³¹ http://proviron.com/sites/default/files/uploads/pro-jv2015-v8_red.pdf

³² <http://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/2010%2008%2019%20Eindverslag%20biobased%20economie.pdf>

die bedrijven sterk toe sinds 2010. Om deze groei te capteren, gebruikten we als proxy de evolutie van het geïnstalleerd vermogen van biogasinstallaties uit de categorieën biogas– RWZI, biogas – stortgas en biomassa uit huishoudelijk afval met als basisjaar 2008. Voor de houtindustrie en papierindustrie werd respectievelijk een percentage van 50% en 30% gehanteerd omdat op die manier de brutomarge overeenkomt met die van de gedetailleerde berekening. Belangrijke kanttekening is dat de NACE sectoren, niet overeenkomen met berekening per categorie in de gedetailleerde berekening. De sectoren hout en papier bevatten ook toepassingen van hout en papier (bv productie huishoudpapier).

Omdat de nationale bank de “Statistieken van de jaarrekeningen van ondernemingen per activiteitensector” enkel geeft voor heel België wordt via een schatting brutomarge en VTE voor Vlaanderen berekend. De “regionale rekeningen” geven de Bruto Toegevoegde waarde en het aantal werkzame personen voor de verschillende sectoren en regio’s. We gaan ervan uit dat Vlaanderen hetzelfde aandeel van de Belgische brutomarge voor zijn rekening neemt als het aandeel dat Vlaanderen inneemt in de Belgische bruto toegevoegde waarde. Net zo passen we het aandeel werkzame personen in Vlaanderen ten opzichte van België toe op de VTE’s gevonden in de “Statistieken van de jaarrekeningen van ondernemingen per activiteitensector”.

Op die manier moet er in plaats van de 100 bedrijven, enkel de volgende acht activiteitensectoren opgezocht worden:

- Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water: PU 2201
- Rubber- en plasticverwerkende industrie: PU 2301
- Chemische industrie: PU 2312
- Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk en riet (geen meubels): DE 20
- Papier- en kartonnijverheid: DE 21
- Afvalwater- en afvalverzameling, straatreiniging: DE 90
- Vervaardiging van cokes en van geraffineerde aardolieproducten: DE 23
- Geheel van de ondernemingen (excl. banken): PU 450

Concluderend kan gezegd worden dat deze berekening goed aansluit bij de meer gedetailleerde berekening. Wat betreft de brutomarge komt deze berekening goed overeen met de gedetailleerde berekening. De tewerkstelling daarentegen is aanzienlijk hoger ingeschat in de vereenvoudigde dan in de gedetailleerde berekening en is zo’n 30% hoger. In de vereenvoudigde methode wordt een stijging van brutomarge vastgesteld van 25% ten opzichte van 2014 terwijl dit 28% is in de gedetailleerde berekening. De evolutie van de tewerkstelling ten opzichte van 2014 daalt met 6%, terwijl dit in de gedetailleerde slechts een daling van 1% is.

Ook hier geldt dezelfde opmerking als bij de vorige berekeningswijze: gezien het grote belang van de chemie en de kunststoffen (met de inschatting van het percentage biogebaseerd) moeten de cijfers met de nodige voorzichtigheid worden behandeld.

Tabel 5: Schatting Brutomarge en tewerkstelling (VTE, voltijds equivalent) van de biogebaseerde economie in Vlaanderen

Omschrijving sector		Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	Rubber- en plasticverwerkende industrie	Chemische industrie	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk en riet (geen meubels)	Papier- en kartonnijverheid	Afvalwater- en afvalverzam., straatreiniging	vervaardiging van cokes en van geraffineerde aardolieprod ^{en}	Geheel van de ondernemingen (excl banken)		% INDUSTRIE in Vlaamse Economie
CODE activiteit		PU 2201	PU 2301	PU 2312	DE 20	DE 21	DE 90	DE 23	PU 450		
NACE 2008 A64 (aantal werkzame personen)		35	22	20 + 21	16	17	37 + 38 +39	19 + 2446 + 38222	0 tot 9 (excl 99)		
NACE 2008 A38 (BrTW)		DD	CG	CE+CF	CC (incl papier & drukkerijen)	CC (incl hout & drukkerij)	EE (incl H2O distributie)	CD	B.1g		CA+CB+CC+CD+CE +CF+CG+CH+CI+CJ +CK+ CL+CM+DD
(1) BM & VTE per sector voor België ^A											
2008	brutomarge (1000 EUR)	6.314.456	1.867.329	10.365.377	654.145	1.069.740	1.521.513	1.619.378	140.234.888		
2010	brutomarge (1000 EUR)	6.915.528	1.686.840	12.321.690	599.656	1.032.468	1.906.281	1.751.730	141.611.901		
2014	brutomarge (1000 EUR)	5.765.880	1.613.930	13.203.281	539.354	1.190.744	1.600.380	1.247.177	151.767.102		
2008	VTE	20.764	24.708	64.995	10.938	12.708	14.906	4.493	1.939.459		
2010	VTE	20.113	21.919	62.769	9.800	12.075	15.049	4.518	1.907.294		
2014	VTE	19.917	19.637	64.143	9.527	11.331	14.825	4.402	1.980.814		
(2) Verhouding FLA/BE ^B											
2008	BrTW - A38 (milj €)	41,5%	64,2%	60,6%	70,3%		59,4%	78,7%	57,8%		20,3%
2010	BrTW - A38 (milj €)	49,1%	65,9%	60,8%	70,7%		55,8%	92,2%	57,5%		19,4%
2014	BrTW - A38 (milj €)	50,1%	69,0%	68,2%	73,7%		56,9%	102,3%	58,3%		18,4%
2008	#werkzame pers - A64	50,2%	79,5%	64,8%	63,4%	69,0%	69,2%	85,2%	58,1%		16,5%
2010	#werkzame pers - A64	53,5%	78,1%	64,7%	62,2%	70,4%	56,6%	85,6%	57,9%		15,0%
2014	#werkzame pers - A64	49,1%	78,4%	63,8%	61,4%	70,7%	57,4%	86,7%	58,0%		14,0%
(3) Berekening BM & VTE Vlaanderen											
2008	brutomarge (1000 EUR)	2.618.841	1.198.276	6.286.330	459.700	751.759	903.715	1.274.591	81.014.782		16.470.368
2010	brutomarge (1000 EUR)	3.396.667	1.111.213	7.496.438	424.228	730.423	1.064.178	1.615.861	81.453.463		15.805.384
2014	brutomarge (1000 EUR)	2.889.130	1.112.846	9.008.745	397.561	877.705	910.039	1.275.808	88.426.292		16.308.987

2008	VTE	10.415	19.653	42.123	6.929	8.772	10.308	3.828	1.126.336		185.607
2010	VTE	10.752	17.114	40.628	6.092	8.501	8.521	3.867	1.105.237		165.931
2014	VTE	9.788	15.400	40.909	5.853	8.015	8.506	3.818	1.149.268		160.492
(4) Inschatting %BBE per sector ^c		Jaarlijks aangepast	Zelfde percentage	Zelfde percentage	Zelfde percentage	Zelfde percentage	Jaarlijks aangepast	Zelfde percentage			
2008		2,6%	5%	8%	50%	30%	10%	5%			
2010		3,5%	5%	8%	50%	30%	10%	5%			
2014		4,3%	5%	8%	50%	30%	14%	5%			
(5) Berekening BBE Vlaanderen		Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water	Rubber- en plastiekver- werkende industrie	Chemische industrie	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk en riet (Geen meubels)	Papier- en kartonnijver- heid	Afvalwater- en afvalverzamel- ing, straatreinigin- g	Vervaardiging van cokes en van geraffineerde aardolieproduct- en	Totale BBE	%BBE tov vlaamse econ.	%BBE in VI industrie
2008	Brutomarge (1.000 EUR)	68.114	59.914	502.906	229.850	225.528	90.372	63.730	1.240.413	1,53%	7,53%
2010	Brutomarge (1.000 EUR)	119.848	55.561	599.715	212.114	219.127	106.418	80.793	1.393.576	1,71%	8,82%
2014	Brutomarge (1.000 EUR)	123.272	55.642	720.700	198.781	263.311	128.112	63.790	1.553.608	1,76%	9,53%
2008	VTE	271	983	3.370	3.465	2.631	1.031	191	11.942	1,06%	6,43%
2010	VTE	379	856	3.250	3.046	2.550	852	193	11.127	1,01%	6,71%
2014	VTE	418	770	3.273	2.927	2.405	1.197	191	11.180	0,97%	6,97%

Bronnen:

- Statistieken van de jaarrekeningen van ondernemingen per activiteitssector voor de boekjaren 2008, 2010 en 2014 voor België: <https://www.nbb.be/nl/balanscentrale/producten-balanscentrale/statistieken>
- Regionale rekeningen, 2014, NBB, p.243: voor Vlaanderen en België, <http://www.nbb.be/doc/dq/n/dq3/NNR.pdf>
- Consultatie VREG-website: Geïnstalleerde productiecapaciteit groene stroom per provincie: <http://www.vreg.be/nl/groene-stroom>

Berekeningswijze:

$$(3) = (1) * (2)$$

$$(5) = (3) * (4)$$

4.2.4. De meerwaarde van biogebaseerde economie in de rest van de Vlaamse economie

De economische meerwaarde gecreëerd door de biogebaseerde economie, heeft ook een invloed op andere Vlaamse sectoren. Denk bijvoorbeeld aan de input-stromen die nodig zijn in die economie of de verdere verwerking van biogebaseerde basisproducten in afgewerkte producten. Daardoor ontstaat een soort kettingreactie die ervoor zal zorgen dat de (Vlaamse) economie een toegenomen output zal hebben als gevolg van de biogebaseerde economie.

Om dit te kwantificeren, werd gewerkt met de Vlaamse input-output tabellen en de hieruit berekende output- en tewerkstellingsmultiplicatoren. Deze geven de graad van interactie weer tussen de verschillende economische sectoren. De input-output tabellen omvatten ook de wijziging in consumptie door gezinnen en door de overheid. In deze berekening maken we gebruik van de input-outputtabellen van 2005 om de indirecte effecten van de biogebaseerde economie te bepalen. Aangezien de input-output tabellen weinig veranderen in de tijd, worden voor alle jaren dezelfde multiplicatoren toegepast.

Omdat de input-output tabellen vertrekken van de NACE-codes wordt hier verder gewerkt met de vereenvoudigde berekening. In onderstaande tabel worden de multiplicatoren en de resultaten weergegeven.

Door de biogebaseerde economie wordt nog eens bijkomend indirect 700 miljoen brutomarge en 4500 voltijds arbeidsplaatsen gecreëerd. Direct en indirect neemt de biogebaseerde economie 2,6% van de brutomarge en 1,4% van de tewerkstelling voor zijn rekening. Een nadeel in deze berekening is dat de input-output tabellen werken op basis van het traditionele sectorniveau. Het typische aan de biogebaseerde economie is juist dat er meer grondstoffen of reststromen worden gevaloriseerd uit andere sectoren dan bij de klassieke productie en er verondersteld kan worden dat multiplicatoren in het algemeen hoger zullen liggen. De berekening hier is dan ook een onderschatting.

Tabel 6: Schatting van de meerwaarde in de rest van de Vlaamse economie gecreëerd door de biogebaseerde economie

Omschrijving sector		Prod. en distr. van elekt., gas, stoom en warm water	Rubber- en plasticverwerk. industrie	Chemische industrie	Houtindustrie en vervaard. van artik. van hout, kurk en riet (Geen meubels)	Papier- en kartonnijverheid	Afvalwater- en afvalverzam., straatreiniging	Vervaard. van cokes en van geraffin. aardolieproduct ^{en}	Totale BBE	%BBE tov vlaamse econ.
		PU 2201	PU 2301	PU 2312	DE 20	DE 21	DE 90	DE 23		
NACE bel 2003 code		40	25	24	20	21	90	23		
Totale outputmultiplicatoren:		1,3217	1,4468	1,4550	1,5915	1,3798	1,7432	1,2638		
Indirecte tewerkstellingsmultiplicator (per miljoen euro)		1,9419	2,4962	2,9572	3,8481	2,4796	4,8899	1,5077		
I/O in rest van economie										
2008	I/o brutomarge	21.915	26.771	228.815	135.956	85.662	67.166	16.813	583.098	
2010	I/o brutomarge	38.560	24.826	272.861	125.465	83.231	79.092	21.315	645.350	
2014	I/o brutomarge	39.662	24.862	327.907	117.579	100.013	95.215	16.829	722.068	
2008	I/O indirecte tewerkstelling	132,27	149,56	1487,19	884,49	559,22	441,90	96,08	3.751	
2010	I/O indirecte tewerkstelling	232,73	138,69	1773,47	816,24	543,34	520,37	121,81	4.147	
2014	I/O indirecte tewerkstelling	239,38	138,89	2131,24	764,94	652,90	626,45	96,18	4.650	
TOTALE IMPACT BBE										
2008	Brutomarge (1.000 EUR)	90.030	86.685	731.721	365.806	311.190	157.537	80.543	1.823.511	2,25%
2010	Brutomarge (1.000 EUR)	158.409	80.386	872.576	337.580	302.358	185.510	102.108	2.038.926	2,50%
2014	Brutomarge (1.000 EUR)	162.933	80.504	1.048.607	316.359	363.325	223.328	80.620	2.275.676	2,57%
2008	VTE	403	1.132	4.857	4.349	3.191	1.473	287	15.693	1,39%
2010	VTE	612	994	5.024	3.862	3.094	1.372	315	15.274	1,38%
2014	VTE	657	909	5.404	3.692	3.057	1.824	287	15.830	1,38%

Opmerking: de volgende bedrijfstakken per NACE-codes werden weerhouding in de I/O tabellen:

- Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water (PU 2201; NACE 2003: 40): 40A1
- Rubber- en plasticverwerkende industrie (PU 2301; NACE 2003: 25): 25B1 Vervaardiging van producten van kunststof (niet 25A: rubbernijverheid)
- Chemische industrie (PU 2312; NACE 2003: 24): Gemiddelde van 24A1: Vervaardiging van chemische basisproducten; 24B1: Vervaardiging van verdelingsmiddelen en van chemische producten voor de landbouw; 24C1: Vervaardiging van verf, vernis en drukinkt; 24D1: Farmaceutische nijverheid; 24E1: Vervaardiging van zeep, was- en poetsmiddelen, parfums en cosmetische artikelen; 24F1+24G1: Vervaardiging van overige chemische producten en synthetische en kunstmatige vezel
- Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk en riet (niet meubels) (DE 20; NACE 2003: 20): 20A1
- Papier- en kartonnijverheid (DE 21; NACE 2003: 21): 21A1
- Afvalwater- en afvalverzameling, straatreiniging (DE 90; NACE 2003: 90): Gemiddelde van 90A1+ 90A3: Afvalwater- en afvalverzameling; straatreiniging, markt A1 en niet-markt A3
- Vervaardiging van cokes en van geraffineerde aardolieproducten (DE 23; NACE 2003: 23): 23A1

4.2.5. Vergelijking met andere landen

Recent werden enkele studies gepubliceerd waar een inschatting gemaakt werd van de biogebaseerde economie in andere Europese landen.

Kwant et al. (2015)³³ maakten een inschatting van zowel de directe als indirecte economische impact van de biogebaseerde economie in Nederland. Om inzicht te krijgen in het aandeel “biobased” in de materialensector (bosbouw, textiel-, hout- en papierindustrie), energiesector en chemiesector, is een lijst opgesteld met (potentieel) relevante bedrijven voor de biogebaseerde economie. Per bedrijf is het aandeel biobased bepaald op basis van interviews, expertinschattingen en data van het Nederlands bureau voor statistiek. Vervolgens zijn deze biobased aandelen gekoppeld aan sectorspecifieke data in Eurostat, waarmee de biobased werkgelegenheid en toegevoegde waarde voor de gehele sector in Nederland zijn berekend. Zij gebruikten voor de indirecte effecten ook multipliers op basis van Nederlandse input-output tabellen, maar ook verder aangevuld met bottom-up approach. Deze methode komt overeen met de gedetailleerde berekening in 4.2.2.

Piotrowski & Carus (2015) gaf een presentatie tijdens het “3rd Bioeconomy Observatory workshop” georganiseerd door de Europese Commissie op 4 december 2015. Hij berekende het belang van de biogebaseerde economie in Europa op basis van Eurostat data. Deze berekening kent per sector, per jaar en per land een percentage toe wat biogebaseerd is. Deze methode komt overeen met de vereenvoudigde methode beschreven in 4.2.3.

Het valt vooreerst op dat de definitie binnen de verschillende studies niet altijd homogeen is. Kwant et al. (2015) neemt ook de primaire sector van landbouw en bosbouw mee. Voorts nemen beide studies ook de textielnijverheid mee in rekening. Ook de gebruikte economische indicatoren verschillen. Kwant et al. (2015) gebruikt de Bruto toegevoegde waarde en tewerkstelling in VTE. Piotrowski & Carus (2015) gebruikt omzet en het aantal werknemers.

Bekijken we de verdeling van de verschillende sectoren aan de bijdrage van de totale biogebaseerde economie (zonder primaire productie) over de verschillende studies, dan volgen Nederland en Vlaanderen een gelijkaardige trend. Carus die de gehele Europese economie onder de loep nam, komt op andere verhoudingen uit. De verschillen zijn te begrijpen aangezien ten eerste de chemische sector zowel in Nederland als in Vlaanderen een belangrijke plaats inneemt vergeleken met de andere Europese landen en ten tweede dat de sector van hout en aanverwante sectoren in Europa een groot aandeel inneemt in de biogebaseerde materialen terwijl die in Vlaanderen en Nederland minder belangrijk is.

Tabel 7: Overzicht van het aandeel van de verschillende sectoren in de biogebaseerde economie

	Carus 2013 (omzet) - Europa		Kwant 2011 (BrTW) - Nederland		Deze studie 2014 (Bruto Marge) - Vlaanderen	
	Omzet	#werknem.	BrTW	VTE	BM ³⁴	VTE
Materialen	69%	87%	29%	29%	31%	38%
Chemicaliën	16%	8%	46%	46%	50%	47%
Bio-energie	15%	4%	25%	25%	20%	15%

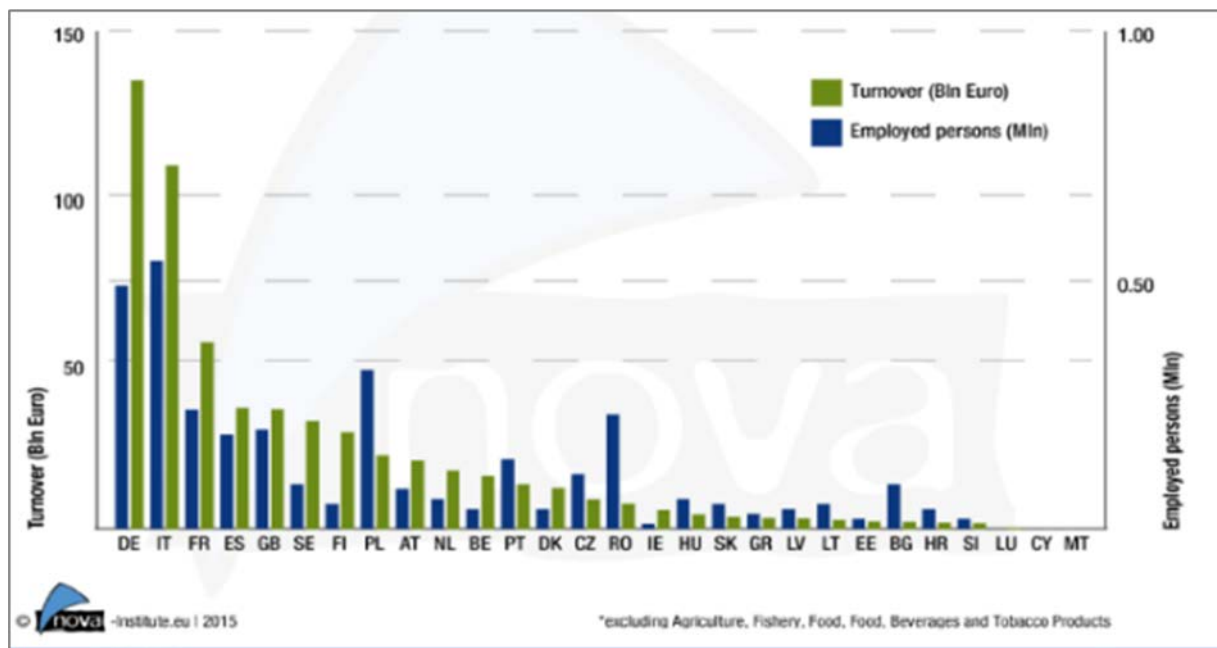
³³ Kees Kwant, Astrid Hamer, Wouter Siemers, Walter van den Wittenboer, Dick Both, Martijn Blom, Marit van Lieshout, Martine Smit. (2015). Monitoring Biobased Economy in Nederland 2014. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

³⁴ De som is niet 100% door afrondingen van de individuele percentages.

Piotrowski & Carus (2015) gaven een inschatting van de omvang van de biogebaseerde economie in de verschillende Europese landen (zie onderstaande figuur). België haalt hier een omzet uit de biogebaseerde economie van ruim 15 miljard euro. Een ruwe inschatting voor België volgens onze methode komt op een omzet van 11 miljard euro. De biogebaseerde economie stelt volgens de studie van Carus zo'n 30.000 mensen te werk. Passen we op Wallonië dezelfde percentages toe als gebruikt in de berekening van de Vlaamse biogebaseerde economie, dan komen we in de buurt van 21.000 personen (dit is exclusief de textielsector). Grootordes komen overeen tussen onze studie en de globale EU-studie.

Het is jammer dat nog de Nederlandse noch de overkoepelende Europese studie aangeeft wat het aandeel is van de biogebaseerde economie in de totale economie van verschillende lidstaten.

Figuur 9: Omzet en tewerkstelling van de biogebaseerde economie in de verschillende EU-lidstaten



4.2.6. Het belang van de havens

Recent werd in opdracht van essenscia een algemene waardeketen opgesteld voor de haven van Antwerpen. Hieruit blijkt de sterke verwevenheid van de chemische cluster waarbij het eindproduct van het ene bedrijf de input vormt voor het volgende. Ook blijkt dat hoofdzakelijk als grondstof nafta (afkomstig van ruwe olie destillatie) en aardgas gebruikt worden. Daarnaast wordt ook lucht gebruikt en een aantal anorganische componenten.

De aardgas zorgt voor de C1 derivaten zoals methanol en methaanverbindingen. De nafta zorgt voor een C2 tot C8 chemie. Hierbij zijn C2- en C3-derivaten (bv ethyleen en propyleen) economisch bedreigd door de lage shale gas prijzen. Momenteel is die bedreiging weg omwille van de lage olieprijs. C2- en C3-derivaten kunnen ook gemaakt worden van de klassieke biogebaseerde derivaten zoals bv. ethanol en glycerol. In de periode van de shale gas transitie in de VS was er tijdelijk een C4-derivaten probleem dat biogebaseerd kan opgevangen worden vanuit barnsteenzuur of de omzetting van ethanol of de productie van hogere alcoholen of organische zuren en dit allemaal uit suikers (zoals glucose).

Vooraf de C6-, C7- en C8-derivaten kregen het moeilijk in de periode 2012 (de fenolprijs steeg met 25% in één jaar) en zij zijn de basis voor alle aromatische moleculen. In die periode werd een grote schaarste voorspeld tegen 2015. Finaal is dit uitgebleven door een aantal redenen. Maar de lage olieprijs die de naftakrakers in Europa opengehouden heeft, is hier zeker een belangrijke reden voor. Trouwens 40% van alle chemicaliën die gemaakt worden zijn aromatisch. Het aandeel van Europa aan aromaten in de wereld is nog 25%, daar waar algemeen het aandeel 19% is. Dit betekent dat aromaten voor de Europese, en dus ook voor de Vlaamse chemie, van groot economisch belang zijn.

Vlaanderen heeft dan ook in de periode 2013-2016 samen met FISCH een belangrijk initiatief genomen om biogebaseerde aromaten te ontwikkelen. Momenteel zijn heel wat bedrijven uit de chemiesector - en ook verderop in de waardeketen naar de finale producten toe - hierbij betrokken. Gezien Vlaanderen voor de lignine route gekozen heeft, schept dit ook mogelijkheden naar de ontwikkeling van meer veilige, milieuvriendelijke en meer performante producten. Aldus kan dit de chemie in de Antwerpse haven en tal van andere Vlaamse regio's sterk ondersteunen en vooruit helpen. De suiker-gebaseerde ontwikkelingen naar de C2-C4 derivaten situeren zich dan weer sterker in de Gentse regio wat maakt dat Vlaanderen via deze 2 havens heel wat troeven in de hand heeft om de juiste biogebaseerde moleculen op de markt te brengen.

C1-derivaten worden klassiek in de petrochemische industrie bekomen uit aardgas. De biotechnologie biedt echter de mogelijkheid om CO + H₂ (syngas en bijvoorbeeld aanwezig in de staalindustrie) of CO₂ + H₂ (derivaat in sommige delen van de chemische industrie) om te zetten in C1 (methanol) of C2-verbindingen. Syngas (CO + H₂) is o.a. sterk aanwezig in de Gentse regio omwille van de staalsector, en niet alleen CO₂ maar ook H₂ zijn sterk aanwezig in de Antwerpse regio. Beide mengsels kunnen biotechnologisch omgezet worden tot ethanol, acetaat en andere derivaten.

Kortom op basis van de waardeketen voor een chemiecluster als Antwerpen kan het biotechnologisch potentieel verder verkend worden. Basis is zeker het grote potentieel op gebied van biogebaseerde aromaten met veel mogelijkheden naar eindgebruikers verderop in de keten. De Gentse regio biedt veel kansen naar suiker-gebaseerde derivaten via fermentatie waarbij suiker afkomstig is van zetmeel of sucrose, of van lignocellulose. De derde route voor de C1-verbindingen richt zich op CO en CO₂ in combinatie met H₂ voor C1- en C2-moleculen maar ook voor polymeren (zoals polyhydroxybutyraat als C4).

ENKELE RECENTE INITIATIEVEN

Haven van Gent

ArcelorMittal in de Gentse Haven heeft aangekondigd als eerste in de wereld 87 miljoen EUR te investeren in de bouw van een nieuwe bioraffinage productie plant om hoogovengassen om te zetten in biobrandstoffen. Ze zal dit doen samen met een bedrijf uit Nieuw-Zeeland: LanzaTech. Samen zullen ze de afvalgassen uit de staalindustrie via fermentatie omzetten in bio-ethanol.

Haven van Antwerpen

BASF en Avantium hebben aangekondigd een joint venture op te richten voor de productie en marketing van furaandicarbonzuur (FDCA) en het op de markt brengen van polyethyleenfuranoaat (PEF), dat is gebaseerd op deze nieuwe chemische component. FDCA wordt vervaardigd uit hernieuwbare grondstoffen. Het is de bedoeling een referentiefabriek voor de productie van FDCA met een capaciteit van 50.000 ton per jaar te bouwen op de site van BASF in Antwerpen. FDCA en PEF zijn nieuwe materialen voor betere voedselverpakkingsfolies en kunststof flessen.

4.2.7. Besluit

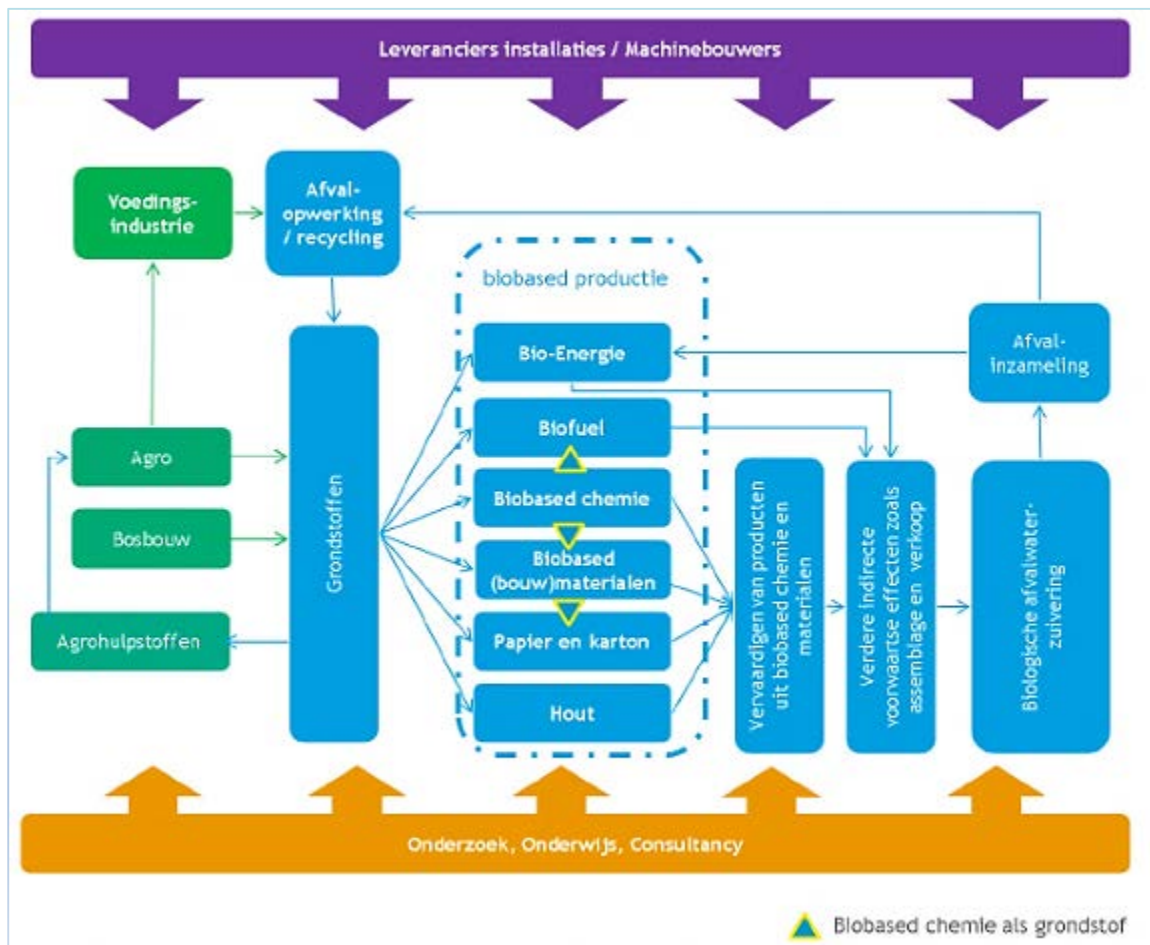
In Vlaanderen wordt de grootte van de biogebaseerde economie (BBE) geschat op bijna 2% van de brutomarge van de Vlaamse Economie en 0,8% van de totale tewerkstelling uitgedrukt in Voltijds equivalenten. Vergelijken we deze cijfers enkel met de industrie-sector, dan is in 2010 10% van de Vlaamse industrie biogebaseerd en ruim 5% van de mensen tewerkgesteld in de industrie betrokken bij biogebaseerde economie.

Vergeleken met 2008 is in 2014 de brutomarge van de biogebaseerde economie in Vlaanderen toegenomen met 28%, dit is duidelijk meer dan de globale stijging van 9% van de Vlaamse brutomarge. De Vlaamse industrie bleef status quo ten opzichte van 2008. De tewerkstelling in de biogebaseerde economie is gelijk gebleven ten opzichte van 2008, terwijl in de totale Vlaamse economie het aantal voltijds equivalenten steeg met 2%. In de Vlaamse industrie werd een afname vastgesteld van 14% van de tewerkstelling ten opzichte van 2008. Alhoewel er duidelijke tendensen kunnen worden waargenomen, moeten – gezien het grote belang van de chemie binnen deze gegevens en de schatting van het biogebaseerd aandeel binnen de chemie – de cijfers met de nodige voorzichtigheid worden behandeld.

De voorgaande cijfers werden berekend op basis van de methode voorgesteld door Vandermeulen et al. (2010). Aangezien deze methode zeer arbeidsintensief is, werd ook een vereenvoudigde berekening voorgesteld. Bij deze berekening werd uitgegaan van de brutomarge van de verschillende betrokken NACE-sectoren, waarbij telkens een aandeel biogebaseerd werd geschat. Met deze berekening komt de brutomarge goed overeen met de gedetailleerde berekening. De tewerkstelling daarentegen is aanzienlijk hoger ingeschat in de vereenvoudigde dan in de gedetailleerde berekening en is zo'n 30% hoger. In de vereenvoudigde methode wordt een stijging van brutomarge vastgesteld van 25% ten opzichte van 2014 terwijl dit 28% is in de gedetailleerde berekening. De evolutie van de tewerkstelling ten opzichte van 2014 daalt met 6%, terwijl dit in de gedetailleerde berekening slechts een daling van 1% is. De grote uitdaging in zowel de vereenvoudigde als de volledige berekening is om het percentage biogebaseerd jaarlijks aan te passen aangezien we net de transitie willen monitoren. Nu werd dit aandeel voor een aantal sectoren over de jaren heen constant gehouden in plaats van te laten variëren. Deze oefening vraagt echter meer tijd en middelen want zal via een bevraging achterhaald dienen te worden. Ook hier geldt dezelfde opmerking als bij de vorige berekeningswijze: gezien het grote belang van de chemie moeten de exacte cijfers met de nodige voorzichtigheid worden behandeld.

Om het effect van de biogebaseerde economie in aanverwante sectoren in te schatten, werd een multiplier analyse uitgevoerd op basis van Vlaamse input-outputtabellen. Door de biogebaseerde economie wordt nog eens bijkomend indirect 700 miljoen brutomarge en 4500 voltijdse arbeidsplaatsen gecreëerd. Direct en indirect neemt de biogebaseerde economie 2,6% van de brutomarge en 1,4% van de tewerkstelling van de Vlaamse economie voor zijn rekening. Een nadeel in deze berekening is dat de input-output tabellen werken op basis van het traditionele sectorniveau. Het typische aan de biogebaseerde economie is juist dat er meer grondstoffen of reststromen worden gevaloriseerd uit andere sectoren dan bij de klassieke productie en er verondersteld kan worden dat multiplicatoren in het algemeen hoger zullen liggen. De berekening hier is dan ook een onderschatting. Een Nederlandse studie deed bijkomend bovenop de officiële input-output tabellen ook een bijkomende bevraging om meer in detail deze meerwaarde te kunnen achterhalen. Inderdaad zal binnen de biogebaseerde economie veel meer logistiek, transport en opslag nodig zijn dan bij de traditionele sectoren. Een overzicht van die keten wordt weergegeven in Figuur 10.

Figuur 10: Overzicht van de biogebaseerde keten



4.3. Onderzoek en innovatie in het domein van de biogebaseerde economie

4.3.1. Inleiding

Als aanvulling op het vorig rapport worden hier een aantal recente studies verder geanalyseerd. Ook wordt de deelname van Vlaamse partners aan een Europees programma zoals het BBI JU onderzocht.

4.3.2. Recente Vlaamse roadmaps

FISCH, Flanders Innovation Hub for Sustainable Chemistry, creëert een forum waar kleine, middelgrote en grote bedrijven uit alle Vlaamse industriesectoren door open samenwerking duurzame (bio)chemische oplossingen realiseren die een positieve bijdrage leveren tot de huidige en toekomstige maatschappelijke uitdagingen. Hernieuwbare chemicaliën, het aanwenden van nevenstromen, en het gebruik van micro-algen spelen een steeds grotere rol binnen de verschillende FISCH projecten. Voor deze domeinen werd dan ook een specifieke roadmap gemaakt. Wat zijn de belangrijkste conclusies?

FISCH roadmap: hernieuwbare chemicaliën³⁵



De voornaamste opportuniteiten voor de Vlaamse Regio werden duidelijk naar voor gebracht in deze roadmap.

Wat betreft de **marktopportuniteiten** in Vlaanderen kunnen hernieuwbare chemicaliën ofwel veelgebruikte klassieke chemische producten vervangen, ofwel hebben ze potentieel nieuwe of verbeterde functionaliteiten. Het identificeren en inventariseren van de meest gewenste functionaliteiten van chemische producten bij de Vlaamse (maak)industrie zal een marktdoorbraak en toenemende marktaanvaarding van hernieuwbare chemicaliën bevorderen.

Daarnaast heeft Vlaanderen een regionale troef op het vlak van **afvalinzameling** die een rol kan spelen bij het ontwikkelen van de sector van de hernieuwbare chemicaliën. Gescheiden afvalinzameling in Vlaanderen is goed georganiseerd, burgers zijn zich bewust van dit concept en passen het goed toe en onze regio heeft ook een waaier aan bedrijven die zich op gescheiden afvalverwerking toeleggen. Deze bestaande gescheiden afvalstromen kunnen in de nabije toekomst een grondstofbron vormen voor het vervaardigen van hernieuwbare chemicaliën. Een afvalstroom gebruiken als grondstof kan helpen om de totale kostprijs van de productie van hernieuwbare chemicaliën te doen dalen. Het kan ook zorgen voor een stabiele aanvoer van grondstof en dus toelaten om bepaalde omzettingconcepten op te schalen. Aangezien voor afvalstromen geen energie meer moet besteed worden aan teelt of primaire extractie, kan het gebruik van afvalstromen als grondstof ook een positief effect hebben op het totale energieverbruik van een productieproces voor hernieuwbare chemicaliën.

³⁵ http://www.fi-sch.be/nl/wp-content/uploads/Roadmap_hernieuwbare-chemicaliën.pdf

Hoewel reeds verschillende types biomassa in principe bruikbaar zijn voor het vervaardigen van hernieuwbare chemicaliën, is het toch nuttig onderzoeks- en demonstratiewerk te verrichten naar **nieuwe types van grondstoffen**. Specifiek in Vlaanderen, waar het niet mogelijk is om grote monoculturen van landbouwgewassen te telen, is dit zoeken naar alternatieve hernieuwbare grondstoffen relevant. Zo zou het bijvoorbeeld mogelijk kunnen zijn om biomassa uit waterzuiveringsinstallaties of GFT afval te gebruiken als grondstof voor het maken van specifieke hernieuwbare chemicaliën. Het ontwikkelen van valorisatieconcepten voor nieuwe grondstoffen kan een grote positieve bijdrage leveren tot het drukken van de totale kostprijs van het produceren van hernieuwbare chemicaliën. Steeds moet echter bewaakt worden dat een voldoende grote en stabiele aanvoer van grondstoffen verzekerd kan worden, zodat het productieconcept voldoende opschaalbaar is.

Wat afval betreft is men in Vlaanderen vooral sterk in het **ophalen van huishoudelijk afval**. Landbouwafval zou echter ook te benutten kunnen zijn als een nieuwe grondstoffenstroom. De logistiek en processen voor het ophalen van landbouwafval zijn voor een groot stuk nog te ontwikkelen. Bij het fractioneren van grondstoffen is het belangrijk goed te overwegen waar dit fractioneren gebeurt: in de regio waar de biomassa wordt geproduceerd (vaak niet Vlaanderen) of in de regio waar de biomassafracties worden omgezet tot hernieuwbare chemicaliën (kan in Vlaanderen zijn). Los van deze overweging blijft fractionering een competentie die ook nodig is voor het efficiënt lokaal verwerken van ingezameld afval. Niet enkel de chemiesector, maar ook bijvoorbeeld de sector van de machinebouw heeft in Vlaanderen expertise in het **fractioneren van grondstoffen**. Voorbehandeling van biomassa blijft voor een stuk een te ontwikkelen domein in Vlaanderen. De relatief kleine schaal waarop in de regio aan landbouw gedaan wordt, kan dit aspect mogelijk bemoeilijken. Er zijn echter aanwijzingen dat er in de regio reeds belangrijke en performante lokale hubs bestaan voor het voorbehandelen van biomassa. De basistechnieken voor het uitvoeren van structuurfunctieanalyses zijn bekend en worden onder andere courant toegepast in de (bio)farmaceutische wereld. Deze technieken bestaan echter uit modellen die gekalibreerd moeten worden met sectorspecifieke moleculaire meetgegevens. Deze meetgegevens zijn momenteel niet voldoende beschikbaar voor de sector van de hernieuwbare chemicaliën.

Wat betreft marktopportunities in Vlaanderen en het valoriseren van afvalstromen is het belangrijk te overwegen dat voor bepaalde neven- of afvalstromen al een goed ontwikkeld marktmechanisme bestaat (bv. varkensmest) en voor andere nevenstromen niet (bv. bermmaaisel). Belangrijk is dus om te overwegen of de sector van de hernieuwbare chemicaliën gebruik wenst te maken van bestaande markten, of nieuwe markten in afvalstromen wenst te ontwikkelen. Vlaanderen kan ook economische toegevoegde waarde creëren door technologie te exporteren, die eerst lokaal gedemonstreerd kan worden.

FISCH roadmap: valorisatie van nevenstromen³⁶

De focus van deze roadmap ligt op het hoogwaardiger valoriseren van de afval- en nevenstromen uit de chemische en chemie-gebruikende industrie. Daarnaast kunnen ook afval- en nevenstromen (uit andere sectoren) gebruikt worden als nieuwe, alternatieve grondstof én kunnen technologieën en producten ontwikkeld worden die kunnen bijdragen aan het hoogwaardiger valoriseren van nevenstromen (uit andere sectoren).

Hierbij wordt het valoriseren van nevenstromen vooral gezien als een mogelijkheid om op primaire grondstoffen te besparen en daarmee de kosten te verlagen door het terugdringen van afval. Daarnaast zien bedrijven mogelijkheden om ook de energie-efficiëntie te verbeteren en

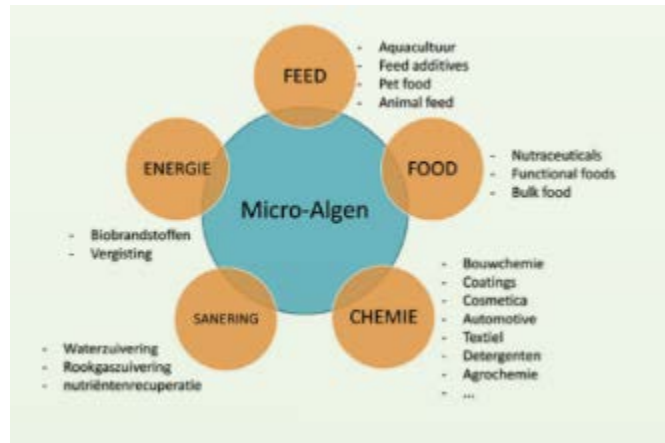
³⁶ http://www.fi-sch.be/nl/wp-content/uploads/Roadmap_valorisatie-van-nevenstromen.pdf

nieuwe omzet te genereren door het converteren van afval in materialen met een hoge toegevoegde waarde.

Deze studie behandelt niet de organisch-biologische nevenstromen aangezien zij in andere projecten verder worden geanalyseerd (bvb. Visions project en de KET roadmap voor Industriële Biotechnologie).

FISCH roadmap: micro-algen³⁷

Er bestaat een belangrijk marktpotentieel voor micro-algen in de (dieren)voeding (gezondheid, nutritionele waarde, pigmenten, bewaarmiddelen), chemie (functionele moleculen, monomeren, biomassa als vuller), bio-energie (biodiesel, bioalcohol, anaërobe digestie) en sanering (waterzuivering, nutriëntenrecuperatie, rookgaszuivering).



De waarde van micro-algentechnologie voor de markt van de fijnchemicaliën is gelinkt aan de hoogwaardige producten die micro-algen van nature produceren, zoals korteketen-omega-3-vetzuren, anti-oxidanten, en gesulfateerde polysacchariden. Ook voor de bulkchemie kunnen micro-algen grondstoffen leveren, maar hier is de prijs van de biomassa een belangrijke hinderpaal, gezien kostoptimalisering, vooral in de B2B-markt, de belangrijkste driver is voor de chemieproducenten. Voorbeelden zijn het gebruik van niet-geraffineerde micro-algen als vuller in traditionele plastics ter vervanging van petroleum-gebaseerde vullers, specifieke polymeren die als basis kunnen dienen voor bioplastics, of aminozuren en suikers als basis voor polymeren.

In Vlaanderen leven er een aantal specifieke uitdagingen voor de sector van de micro-algen. Een belangrijke regionale hinderpaal is het gebrek aan landareaal dat gemakkelijk kan ingezet worden voor micro-algenproductie. Ook het gematigde en seizoenale klimaat, met over het algemeen weinig zon, belemmert het leveren van een grote en vooral een constante productiecapaciteit. In Vlaanderen zijn alle relevante marktspelers waarvoor micro-algen nuttig kunnen zijn aanwezig, met een sterke voedings-, landbouw- en chemiesector. Deze spelers zullen echter pas geïnteresseerd zijn in de technologie wanneer die voldoende bewezen is. Een belangrijke prioriteit in Vlaanderen moet dan ook toepassingsgericht functionaliteitsonderzoek zijn, evenals een grondige economische analyse van de kosten en baten van micro-algen. Om de technologie in de praktijk te kunnen bewijzen, moet wel een bepaalde hoeveelheid biomassa geleverd kunnen worden. Indien de productiecapaciteit in Vlaanderen niet groot genoeg is, kan in eerste instantie gebruik gemaakt worden van aangekochte (buitenlandse, voldoende kwaliteitsvolle) biomassa om een demonstratie te realiseren.

³⁷ http://www.fi-sch.be/nl/wp-content/uploads/Roadmap_micro-algen-VL.pdf

“Industriële biotechnologie” als één van de Speerpunttechnologieën (KETs)

In 2009 identificeerde de Europese Commissie zes sleuteltechnologieën of “Key Enabling Technologies” (KETs) als zijnde cruciaal voor de herstructurering en modernisering van de Europese industrie. Eén van deze zes KETs is Industriële Biotechnologie.



In opdracht van de Vlaamse overheid heeft het CINBIOS consortium bestaande uit de partner organisaties FISCH, FlandersBio en Ghent Bio-Economy Valley de roadmap voor de KET Industriële Biotechnologie gepubliceerd: ***Industriële Biotechnologie: een roadmap voor Vlaanderen***³⁸. Deze zou moeten toelaten de prioriteiten te bepalen van de Vlaamse inzet in Europese programma's en bijdragen tot een Vlaamse innovatie- en industrialisatie-strategie.

Vlaanderen blijkt een aanzienlijke specialisatie voor Industriële Biotechnologie te bezitten. Dit blijkt uit een patentanalyse en analyse van de expertise die aanwezig is in de onderzoeksinstellingen. Daarenboven heeft Vlaanderen ook sterktes op vlak van industrie en logistiek. De belangrijke chemische industrie en de sterke logistiek met de Havens van Gent en Antwerpen, spelen daarbij een sleutelrol.

Vier waardeketens worden als kansrijk beschouwd in Vlaanderen. Op korte tot middellange termijn, de productie van fijnchemicaliën uit suikers en zetmeel en eventueel andere hernieuwbare grondstoffen, en de productie en het gebruik van tweede generatie suikers als grondstof voor Industriële Biotechnologie en groene chemie. En op middellange tot lange termijn, het gebruik van ligninerijke grondstoffen voor hoogwaardige materialen en chemicaliën, en de conversie van (afval)gas in chemicaliën.

Daarnaast werden twee horizontale technologiedomeinen geïdentificeerd als cruciaal voor de verdere implementatie van deze nieuwe waardeketens: de ontwikkeling van nieuwe milde ontsluitingstechnologieën voor hernieuwbare grondstoffen die toelaten om suikers uit de lignocelluloserijke grondstof te isoleren, en bijkomend onderzoek naar de logistiek van de grondstof, aangezien dit als een bepalende factor werd geïdentificeerd voor het welslagen van waardeketens gebaseerd op tweede generatie grondstoffen zoals lignocellulose en afvalgassen.

Voor de realisatie van de vier waardeketens en een efficiënte inzet op beide horizontale technologiedomeinen zal meer interdisciplinaire samenwerking nodig zijn tussen de onderzoeksgroepen met expertise in de kerndomeinen van Industriële Biotechnologie en de onderzoeksgroepen met andere expertises zoals chemische conversie, procestechnologie, logistiek en economische en ecologische impactanalyses.

³⁸ http://cinbios.be/files/downloads/KET_Ind_Biotech_roadmap_Flanders_def.pdf

Volgens de studie is het daarnaast belangrijk dat de Vlaamse Overheid werk maakt van het creëren van de noodzakelijke “enabling” randvoorwaarden in het beleid en de nodige inspanningen doet om:

- een duidelijke langetermijnvisie te ontwikkelen voor de transitie naar een duurzame biogebaseerde economie, die resulteert in een coherent beleid over de verschillende beleidsdomeinen heen;
- te streven naar een “level playing field” voor de verschillende toepassingsdomeinen van biogebaseerde grondstoffen;
- bio-economie als slimme specialisatie aan te duiden voor Vlaanderen;
- een coherent en transparant steunkader te scheppen over de hele innovatieketen, met extra middelen voor vraaggedreven strategisch basisonderzoek aan de éne kant en voor demonstratie- en pilootprojecten aan de andere kant;
- transnationale en transregionale samenwerking te bevorderen;
- en een gedragen kennisplatform en centraal aanspreekpunt voor de biogebaseerde economie te ondersteunen.

Uit de studie blijkt dat Vlaanderen een aantal duidelijke troeven heeft om in de biogebaseerde economie een rol van betekenis te spelen. Er is ook een duidelijke interesse en wil van het Vlaamse bedrijfsleven om hier aan mee te werken en te investeren.

4.3.3. De deelname van Vlaamse partners in BBI JU projecten

Hoe zit het met de deelname van Vlaanderen in Europese onderzoeksprogramma's? Als voorbeeld hebben we hier de deelname van Vlaamse bedrijven en onderzoeksinstellingen aan de projecten van het BBI JU³⁹ (Biobased Industries Joint Undertaking) geanalyseerd.

Het BBI JU is een publiek private samenwerking tussen de EU en de industrie (het Bio-based Industries Consortium of BIC⁴⁰) onder Horizon 2020. De focus van de BBI is sterk markt- en investeringsgericht, dit betekent nieuwe:

- technologieën demonstreren,
- materialen en producten ontwikkelen,
- businessmodellen creëren met alle actoren van de keten en
- piloottraffinerijen opstarten om de businessmodellen toe te passen.

Deelname aan deze projecten toont aan of Vlaanderen binnen de innovatieketen meer in de onderzoeksfase, dan wel dichterbij mogelijke ontwikkeling en economische valorisatie aanleunt.

De analyse toont aan dat de deelname aan BBI projecten vanuit Vlaanderen aan de lage kant is, en daarenboven nemen we voornamelijk deel aan RIA of onderzoeksprojecten (TRL 4-5), minder aan demonstratieprojecten (TRL 6-7), en geheel niet aan flagship projecten (TRL 8). De belangrijkste actoren zijn: VITO, UGent, en de Bio Base Europe Pilot Plant.

Eén van de zwakke punten is dat de industrie niet georganiseerd is om via lidmaatschap van het Biobased Industries Consortium mee te werken aan de ontwikkeling van de jaarlijkse “calls for proposals” wat uiteraard de kans op succes sterk verlaagd. Succesvolle regio's binnen de BBI worden immers gekarakteriseerd door een duidelijk lidmaatschap binnen BIC. Daarbij worden kleine bedrijven zoals spin-offs of KMO's vaak vertegenwoordigd binnen BIC door een regionale cluster. Dit ontbreekt echter volledig in Vlaanderen gezien de bestaande clusters gelinkt aan de biogebaseerde economie de focus op Vlaanderen zelf leggen.

³⁹ <http://www.bbi-europe.eu/>

⁴⁰ <http://biconsortium.eu/>

Tabel 8: Deelname van Vlaamse bedrijven en onderzoeksinstituten aan het BBI JU programma

	Type projecten	Vlaamse partners in ingediende projecten	Vlaamse partners in goedgekeurde projecten	
2014 call	RIAs	8	6	VITO (2), BBEU PP, UGent, Inbiose, Buckman Laboratories
	Demo	13	1	BBEU PP
	Flagship	0	0	
2015 call	RIAs	18	10	Vito, Nutrition Sciences, Millibeter, Boerenbond, Chemstream, Temperio, Centexbel, Sioen Industries, Ecoast, Cargill R&D Center
	Demo	19	7	BBEU PP, OWS (3), VITO, Oleon, UGent
	Flagship	0	0	

4.3.4. Besluit

Vlaanderen heeft goede en actieve onderzoeksinstituten in het domein van de biogebaseerde economie, en heeft bovendien de opportuniteit één van de weinige Europese pilot plants op zijn grondgebied te hebben (Bio Base Europe Pilot Plant). Vlaamse bedrijven investeren echter minder in innovatie in dit domein, en dit komt duidelijk naar voor in de zwakke deelname aan Europese onderzoeksprojecten zoals de BBI JU. Deelname focust eerder op de onderzoeksprojecten en minder op de innovatieprojecten. Eén van de zwakke punten is dat de industrie niet georganiseerd is om op Europees niveau mee te werken aan de ontwikkeling van de jaarlijkse “calls for proposals” wat uiteraard de kans op succes sterk verlaagd.

Gedurende de afgelopen jaren werden verschillende roadmaps ontwikkeld (hernieuwbare chemicaliën, het aanwenden van nevenstromen, het gebruik van micro-algen, en industriële biotechnologie). Deze brengen zeer duidelijk de talrijke opportuniteiten voor Vlaanderen in beeld, en zijn een grote meerwaarde bij het verder uitbouwen van een competitieve en innovatieve biogebaseerde economie.

4.4. Impact van het beleid op de ontwikkeling van de biogebaseerde economie

4.4.1. Inleiding

Vele beleidsdomeinen hebben, hetzij rechtstreeks hetzij onrechtstreeks, een impact op de ontwikkeling en competitiviteit van de biogebaseerde economie. Deze beleidsdomeinen vinden vaak hun oorsprong op Europees niveau, en worden dan geïmplementeerd op Belgisch (federaal) of Vlaams (gewestelijk) niveau.

Het beleidsdomein of de regelgeving kan een impact hebben op de toelevering en beschikbaarheid van biomassa (grondstof), de logistiek, conversie en/of productie, marktintroductie en distributie, of het eindgebruik zelf.

In bijlage 6 wordt – ter illustratie – een overzicht gegeven van de belangrijkste beleidsdomeinen die de ontwikkeling van de biogebaseerde economie in Vlaanderen rechtstreeks of onrechtstreeks beïnvloeden.

4.4.2. Impact van het Europees beleid

Hier bekijken we een aantal recente Europese beleidsmaatregelen en hun (mogelijke) impact op de Vlaamse biogebaseerde economie.

Europese strategie en actieplan voor de bio-economie⁴¹



In Februari 2012 publiceerde de Europese Commissie een strategie en actieplan voor de bio-economie. Dit plan legt het accent op drie aspecten: de ontwikkeling van nieuwe technologieën en processen voor de bio-economie, de ontwikkeling van markten en stimulering van de competitiviteit, en stakeholders en beleidsmakers dichter bij elkaar brengen. In 2013 werd het “Bio-economy Panel” opgericht met als bedoeling bruggen te bouwen tussen verschillende beleidsdomeinen, sectoren en stakeholders om aldus een coherent beleid te ontwikkelen. Het Panel heeft twee documenten gepubliceerd, één inzake biomassa toelevering, en één betreffende marktontwikkeling. Deze documenten werden gezamenlijk gepubliceerd⁴². In 2016 werd de samenstelling van het “Bio-economy Panel” vernieuwd. Bedoeling is dat dit panel tijdens zijn tweede

mandaat concrete acties voorstelt die de stakeholders zelf kunnen uitwerken en implementeren. De Europese Commissie werkt momenteel met de inbreng van verschillende stakeholders aan een “Bio-economie Manifesto”, dat de nodige input moet brengen voor de vernieuwde bio-economie strategie.

⁴¹ <http://bookshop.europa.eu/en/innovating-for-sustainable-growth-pbKI3212262/>

⁴² Where next for the Bioeconomy? - <http://bookshop.europa.eu/en/where-next-for-the-european-bioeconomy--pbKI0214991/?CatalogCategoryID=Gj0KABst5F4AAAEjsZAY4e5L>

De mid-term review van de Europese Bio-economie Strategie start eveneens dit jaar. Aangezien vele biogebaseerde toepassingen ook enorme mogelijkheden bieden voor het verder uitbouwen van de zogenaamde “circular economy” of kringloopeconomie (zie verder) dat momenteel hoog op de Europese politieke agenda staat, wordt tijdens deze mid-term review de bijdrage van de bio-economie aan de circulaire economie afgetoetst en als dusdanig bijgesteld. Het pakket voor de circulaire economie bevat immers sectoriele hoofdstukken over biomassa, biogebaseerde producten en voedingsafval, omvat een specifieke actie betreffende de contributie van de Bio-economie Strategie aan de circulaire economie, en stelt voor deze strategie in die richting aan te passen indien nodig. Daarenboven stelt het pakket een verplichte afzonderlijke collectie van biologisch afval voor. Andere relevante aspecten van de circulaire economie zijn onder andere duurzame productie, biodegradeerbaarheid, en het gebruik van biologisch afval.

Tevens werd het “Bio-economy Observatory⁴³” opgericht dat data verzamelt en statistieken en overzichten presenteert betreffende investeringen in onderzoek, profielen van lidstaten en regio’s, analytische rapporten, enz. Dit “Bio-economy Observatory” wordt momenteel omgevormd tot het “Bio-economy Knowledge Center”.

Publiek-private partnership voor de biogebaseerde industrieën

Op gebied van onderzoek en innovatie werd in 2014 een specifiek publiek-private partnership opgericht voor de biogebaseerde industrieën (BBI JU⁴⁴). De Europese Commissie investeert bijna 1 miljard EUR in onderzoek en innovatie projecten (inclusief demonstratie projecten en zogenaamde flagships) en de bedrijven gezamenlijk 2.7 miljard EUR. De eerste twee oproepen (2014 en 2015) zijn afgesloten. In het hoofdstuk “onderzoek en innovatie” hebben we een analyse gemaakt van de deelname van de Vlaamse bedrijven en onderzoeksinstellingen.

Slimme specialisatie strategieën

Europa heeft de regio’s opgelegd aan te tonen dat ze over een slimme specialisatiestrategie beschikken als voorwaarde om in aanmerking te komen voor financiering uit het Cohesiefonds. ‘Slimme specialisatie’ betekent dat het innovatie- en transformatiebeleid in een regio de middelen focust op een beperkt aantal toekomstgerichte activiteiten in nieuwe waardeketens, waarin deze regio specifieke sterkten heeft.

Enkele regio’s hebben “bio-economie” rechtstreeks of onrechtstreeks opgenomen als één van de sectoren in hun “Slimme Specialisatie” strategie, en kunnen zo dus deze sector financieel ondersteunen. Een overzicht van de smart specialisatie strategieën kan worden gevonden op de S3 website⁴⁵ van de JRC. Een recente studie van ERRIN heeft een “bio-economie mapping⁴⁶” uitgevoerd van enkele regionale slimme specialisatie prioriteiten, waaronder Vlaanderen.

⁴³ <https://biobs.jrc.ec.europa.eu/>

⁴⁴ <http://www.bbi-europe.eu/>

⁴⁵ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>

⁴⁶ http://biconsortium.eu/sites/biconsortium.eu/files/documents/ERRIN_Bioeconomy_summary_of_BIO_mapping_S3-final.pdf

Europees pakket voor de circulaire economie

Eind 2015 heeft de Commissie een ambitieus nieuw pakket goedgekeurd ter stimulering van de overgang naar een circulaire Europese economie waardoor duurzame economische groei en nieuwe werkgelegenheid zouden worden gestimuleerd en versterkt.

Circulaire economie gaat net als de biogebaseerde economie over een transitie; in dit geval over de overgang van de lineaire economie ('ontginnen, maken, weggooien') met eindige grondstoffen naar een economie waarin grondstoffen en producten in een gesloten kringloop blijven. Bedoeling is op een slimmere en duurzamere manier gebruik te maken van onze hulpbronnen. In een circulaire economie blijft de waarde van producten en materialen immers zo lang mogelijk behouden, worden afval en het gebruik van hulpbronnen tot een minimum beperkt en worden de middelen aan het eind van hun levensduur in de economie gehouden, om meermaals te kunnen worden hergebruikt en zo verder van waarde te kunnen zijn. De Commissie heeft een "pakket circulaire economie" voorgesteld, dat onder andere bestaat uit het herzien van wetgevingsvoorstellen op het gebied van afval. De afvalvoorstellen stellen een duidelijke en ambitieuze langetermijnvisie voor recycling en het verminderen van stortten vast, en stellen concrete maatregelen voor om praktische obstakels weg te nemen door de verbetering van afvalbeheer en door rekening te houden met de verschillende situaties in de lidstaten. Het actieplan voor de circulaire economie vult dit aan met maatregelen om de cirkel rond te maken en alle fasen van de levenscyclus van een product, van de productie en consumptie tot het afvalbeheer en de markt voor secundaire grondstoffen, aan te pakken. Het actieplan omvat eveneens een aantal maatregelen gericht op marktbelemmeringen in specifieke sectoren of materiaalstromen, zoals kunststoffen, levensmiddelenafval, kritieke grondstoffen, bouw en sloop, biomassa en producten van biologische oorsprong, en horizontale maatregelen op gebieden als innovatie en investeringen.

De voorstellen voorzien dat materiaal van biologische oorsprong, zoals hout, gewassen of vezels, kan worden gebruikt voor een breed scala aan producten en energiedoelinden. In een circulaire economie zou een stapsgewijze benutting van hernieuwbare bronnen moeten worden aangemoedigd, alsook het innovatiepotentieel voor nieuwe materialen, chemische stoffen en processen. Daarom zal de Commissie het efficiënt gebruik van middelen van biologische oorsprong bevorderen door middel van een reeks maatregelen, zoals richtsnoeren en het verspreiden van beste praktijken van de stapsgewijze benutting van biomassa, en innovatie in de bio-economie ondersteunen. Tevens bevat het herziene wetgevingsvoorstel voor afvalstoffen een streefdoel voor het recyclen van houten verpakkingsmateriaal en een bepaling om ervoor te zorgen dat bioafval gescheiden wordt ingezameld.

Een aantal belangrijke thema's met een mogelijke impact op de biogebaseerde economie die binnen de context van de circulaire economie zullen worden behandeld gedurende de volgende jaren zijn:

- Het beleid inzake afvalbeheer, waaronder "biologisch afval of biowaste"
- Een eco-design actieplan, met mogelijk speciale aandacht voor biodegradeerbare en/of composteerbare producten
- Green public procurement, met een mogelijke rol voor duurzame biogebaseerde producten
- Afval ophaling, met eventueel verplicht afzonderlijk ophalen van "biologisch afval of biowaste"
- Het beleid omtrent voedingsafval en – verpakking
- Biomassa: duurzaamheidscriteria en voorstel voor 'cascadering'
- Nieuwe "plastics strategy", met mogelijk speciale aandacht voor de rol van biogebaseerde plastics

Europees klimaatbeleid

De regeringsleiders van de EU-lidstaten hebben reeds verschillende afspraken gemaakt om de CO₂-uitstoot tot 2050 steeds verder te verlagen. Hiertoe zijn verschillende initiatieven genomen, waaronder de 20-20-20 doelstelling, een klimaat- en energiepakket met regelgeving die ervoor moet zorgen dat de CO₂ uitstoot in het jaar 2020 met 20 procent is afgenomen. De doelstellingen voor 2020 zijn:

- 20 procent minder CO₂-uitstoot ten opzichte van 1990
- 20 procent minder energieverbruik
- 20 procent van het totale energiegebruik moet afkomstig zijn uit hernieuwbare energie, zoals wind- en zonne-energie

In de jaarlijkse voortgangsrapportage⁴⁷ over het klimaatbeleid van de lidstaten concludeerde de Commissie dat de klimaatdoelen voor 2020 waarschijnlijk gehaald zullen worden. Ook op andere vlakken boeken de lidstaten vooruitgang. Echter, om aan alle doelstellingen voor 2030 te kunnen voldoen zullen verdere maatregelen genomen moeten worden. De Commissie heeft voorgesteld de nationale bindende streefdoelen voor hernieuwbare energie niet te verlengen na 2020. Alleen op EU-niveau wordt een verplicht streefdoel vastgesteld van 27% voor het aandeel hernieuwbare energie in het energieverbruik. De Commissie verwacht dat nationale bindende broeikasgas-emissiedoelstellingen de groei in de energiesector zullen bevorderen.

Tijdens de klimaatconferentie in Parijs (december 2015) is een wereldwijd klimaatakkoord bereikt met afspraken om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen en de opwarming van de aarde te verminderen. Alle deelnemende landen moeten zich aan de doelstellingen in het verdrag houden. Het akkoord stelt een actieplan voor om klimaatopwarming tot 2 °C te beperken, en start in 2020.

De regeringen zijn volgende overeengekomen:

- een lange-termijn doelstelling om de stijging van de globale gemiddelde temperatuur tot ruim onder 2 °C boven het pre-industriële niveau te beperken;
- ernaar te streven om de verhoging tot 1,5 °C te beperken, aangezien dit de risico's en de gevolgen van de klimaatverandering aanzienlijk zou verminderen;
- over de noodzaak om de wereldwijde uitstoot zo snel mogelijk te doen dalen.

Aangepast biobrandstoffenbeleid

Ook het biobrandstoffenbeleid werd ondertussen op Europees niveau bijgeschaafd. De huidige Europese wetgeving schrijft voor dat het aandeel van hernieuwbare brandstoffen in de transportsector tegen 2020 moet opgetrokken worden tot tien procent. De voorbije jaren rees echter steeds meer kritiek op de mogelijks averechtse effecten van de productie van klassieke biobrandstoffen op basis van landbouwgewassen als koolzaad of palmolie. Met de hervorming die vorig jaar werd goedgekeurd wordt het aandeel van klassieke biobrandstoffen in het energieverbruik van de transportsector nu geplafonneerd op zeven procent. In 2013 bedroeg het aandeel iets minder dan vijf procent. Zo wil men ook ruimte geven aan de ontwikkeling van de zogenaamde tweede generatie biobrandstoffen, die geproduceerd worden op basis van afval of zeewier.

⁴⁷ http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/docs/com_2015_576_en.pdf

Het investeringsplan van de Commissie Juncker

Ook het investeringsplan van Commissievoorzitter Juncker, gericht op het versterken van de economie van de EU kreeg groen licht in 2015. Hiervoor werd een Europees Fonds voor Strategische Investerings (EFSI) in het leven geroepen dat in drie jaar tijd minstens 315 miljard euro moet mobiliseren. De Europese Commissie en de EIB dragen samen 21 miljard bij, dat samen met een garantiefonds, privé-investeerders moet overtuigen geld te stoppen in concrete projecten. Alles samen moet de komende drie jaar zo meer dan 315 miljard euro in de Europese economie kunnen worden gepompt. Een hefboomeffect van factor 15 met andere woorden. Ook investeringen in de biogebaseerde economie kunnen hiervan genieten.

Expert Group for Biobased Products

In 2013 heeft de Europese Commissie een nieuwe “Expert Group for Biobased Products” opgericht, als opvolger van het “Lead Market Initiatie (LMI) for Biobased Products”. De belangrijkste taken zijn het evalueren van de implementatie van de LMI aanbevelingen, markt-stimulerende beleidsmaatregelen uit te werken, and een mapping van “good practices”. Vlaanderen is vertegenwoordigd in deze groep via EWI en OVAM.

Ondertussen hebben een aantal werkgroepen hun rapporten⁴⁸ gepubliceerd:

- De werkgroep “Assessment of the State of Play of the Implementation of the Lead Market Initiative Priority Recommendations” heeft zijn bevindingen gepubliceerd in september 2015.
- De werkgroep “Awareness Raising” bracht een rapport uit in februari 2016.
- In april 2016 heeft de “Public Procurement Werkgroep” binnen de Expert Group for Biobased Products een rapport⁴⁹ gepubliceerd met 15 aanbevelingen voor een verhoogde opname van biogebaseerde producten in public procurement programma’s (overheidsopdrachten).

Dit alles moet leiden tot een finaal rapport met enkele belangrijke aanbevelingen voor de duurzame ontwikkeling van een competitieve biogebaseerde industrie in Europa.

⁴⁸ http://ec.europa.eu/growth/sectors/biotechnology/bio-based-products/index_en.htm

4.4.3. Impact van het Vlaams beleid

Inleiding

De Vlaamse Regering en de verschillende departementen hebben een aantal beleidsmaatregelen uitgewerkt die (on)rechtstreeks een invloed zullen hebben op de verdere ontwikkeling van de Vlaamse bio-economie. In dit hoofdstuk zetten we de meest belangrijke maatregelen op een rijtje.

Strategie en actieplan voor de biogebaseerde economie

Op 19 juli 2013 werd de Visie en Strategie voor een Vlaamse Bio-economie goedgekeurd door de Vlaamse regering. De ontwikkeling van deze visie en strategie gebeurde in samenspraak met verschillende stakeholders en vertaalt zich in vijf grote lijnen:

- Het ontwikkelen van een coherent Vlaams beleid dat een duurzame bio-economie ondersteunt en faciliteert
- Vlaanderen aan de top brengen voor onderwijs en vorming, en onderzoek en innovatie in toekomstgerichte bio-economie clusters
- Biomassa wordt optimaal en duurzaam geproduceerd en gebruikt over de hele waardeketen
- Versterken van markten en concurrentievermogen van de bio-economische sectoren in Vlaanderen
- Vlaanderen is een belangrijke partner binnen Europese en internationale samenwerkingsverbanden.

De Vlaamse Interdepartementale Werkgroep (IWG) voor de bio-economie



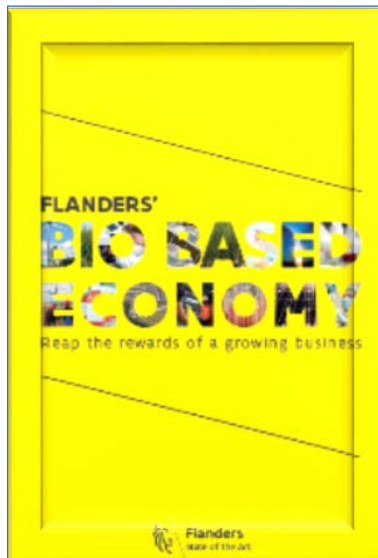
Met de oprichting van de Vlaamse Interdepartementale Werkgroep (IWG) voor de bio-economie in 2012, gaf de Vlaamse Regering de aanzet voor het uitwerken van een geïntegreerde, beleidsdomeinoverschrijdende aanpak van een duurzame en competitieve Vlaamse bio-economie.

De interdepartementale werkgroep telt vertegenwoordigers van de Vlaamse departementen Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), Landbouw en Visserij (LV), Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE), Werk en Sociale Economie (WSE) en Onderwijs en Vorming (OV) samen met hun agentschappen VITO, ILVO, OVAM, VEA, ANB, VMM, VLM, VDAB, Vlaams Agentschap Innovatie en Ondernemen, en het FIT. De werkzaamheden leggen zich momenteel toe op de implementatie van de Vlaamse strategie.

Meldpunt belemmerende regelgeving

De transitie van een economie naar een biogebaseerde economie is een complex en langdurig proces. Naast technische uitdagingen zijn er ook knelpunten i.v.m. onduidelijke regelgeving of ingewikkelde procedures. Dit meldpunt “belemmerende regelgeving⁵⁰”, toegankelijk via de EWI website, zou hét loket voor bedrijven moeten zijn om ervaringen en klachten over regelgeving in te dienen, maar wordt momenteel maar zeer matig gebruikt.

Initiatieven om de Vlaamse biogebaseerde economie meer zichtbaar te maken



De Provinciale Ontwikkelingsmaatschappij Oost-Vlaanderen (POM) heeft in 2015 het platform Ceebio⁵¹ ontwikkeld. Dit platform geeft een overzicht van de kennis, de expertise en de activiteiten in de Vlaamse biogebaseerde economie, zowel van bedrijven als onderzoekers. Ceebio is het resultaat van een unieke samenwerking tussen Universiteit Gent, Katholieke Universiteit Leuven, Universiteit Antwerpen, het Vlaams Instituut voor Biotechnologie en het Instituut voor Landbouw- en Visserij Onderzoek en de POM. Ceebio geeft rechtstreeks toegang tot publicaties, projecten, expertise van organisaties en onderzoekers via de Ceebio-databank (ceebioDB).

Onlangs heeft Flanders Investment & Trade (FIT) een specifieke brochure ontworpen betreffende de biogebaseerde economie, “Flanders’ Biobased Economy - Reap the rewards of a growing business”⁵², om de Vlaamse troeven duidelijker zichtbaar te maken in het buitenland en zo mogelijke investeerders aan te

trekken. Ondertussen heeft FIT bio-economie, samen met duurzame chemie, opgenomen als prioriteit in haar nieuwe internationaliseringsstrategie.

Slimme specialisatiestrategie

De Vlaamse Regering keurde op 8 maart 2013 de conceptnota “Een slimme specialisatiestrategie voor een gericht clusterbeleid”⁵³ goed. Die nota geeft invulling aan de beleidsbenadering voor slimme specialisatie en brengt deze in verband met twee thema’s van Vlaanderen in Actie, nl. de stroomlijning van het gericht innovatiebeleid (cf. Conceptnota Innovatiecentrum Vlaanderen) en het verdiepen van het nieuw industrieel beleid (cf. Witboek Nieuw Industrieel Beleid) door de uitwerking van een gericht clusterbeleid. Hierbij spelen de KET’s en de ontwikkeling van waardeketens een belangrijke rol.

In het kader van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) heeft Vlaanderen een uitgebreid operationeel programma⁵⁴ “Investeren in groei en werkgelegenheid” neergelegd bij de Europese Commissie, waarbij “Bevorderen van de overgang naar een koolstofarme economie” één van de prioriteitsassen is.

⁵⁰ https://docs.google.com/forms/d/1FwXscYSOpr3OJkC4rx9cwqyMhBmNF_vJ5uKJy9CP-MI/viewform?sid=166e1cc3c158ae1c&token=dl-qsT0BAAA.R2DjOTyEbx0w1MCmWicJCQ.1SQH6bG5bnjuxXqeLkD74g&pli=1

⁵¹ <http://www.ceebio.be/>

⁵² [http://www.investinlanders.be/appl/communicatie.nsf/D33A8F7D84C84B1BC1257F76002CADCB/\\$file/BioBased_Economy_In_Flanders_web.pdf](http://www.investinlanders.be/appl/communicatie.nsf/D33A8F7D84C84B1BC1257F76002CADCB/$file/BioBased_Economy_In_Flanders_web.pdf)

⁵³ http://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/bestanden/VR%202013%200803%20DOC.0195-%20Slimme%20Specialisatiestrategie_Nota%20en%20bijlagen.pdf

⁵⁴ <http://www.vlaio.be/efro>

Het Vanguard initiatief

Mede op initiatief van Vlaanderen werd in deze context in november 2013 het ‘Vanguard Initiative New Growth through Smart Specialisation’⁵⁵ opgericht. Het is een platform van Europese regio’s die willen voorop lopen in het toepassen van ‘slimme specialisatie’ als strategisch principe in het Europees innovatie- en industrieel beleid voor het bevorderen van nieuwe groei door een bottom-up dynamiek vanuit de regio’s.



Sinds de oprichting kreeg dit initiatief veel weerklank door de bereidheid van deze regio’s om de daad bij het woord te voeren door het ontwikkelen van pilotacties en de samenwerking met de Europese Commissie.

Het politiek engagement wordt jaarlijks vernieuwd tijdens de samenkomst van de politieke vertegenwoordigers van de verschillende partnerregio’s.

Ondertussen werden 5 piloot projecten opgericht waaronder “Bio-Economy: interregionale samenwerking voor het innovatief gebruik van niet voedingsbiomassa”⁵⁶.

Concreet wordt er onderzocht welke ondersteuning een slim specialisatieplatform kan aanleveren om binnen zo’n netwerk van industriegedreven clusters de ontwikkeling van de biogebaseerde economie te stimuleren. Er wordt getracht de transformatie van de industrie te versnellen door een methode te hanteren van mapping, matching en co-investering. Daarbij worden eerst de sterktes van de verschillende regio’s in kaart gebracht (mapping), worden deze vervolgens aan elkaar gelinkt (matching) om ten slotte te komen tot co-investeringen door de verschillende actoren in de regio’s, in het bijzonder in aan elkaar gelinkte demonstratie-infrastructuur of andere demoprojecten. Op 21 juni 2016 heeft het Vanguard Initiatief – Bioeconomy piloot een samenwerkingsakkoord ondertekend met het Europees Biobased Industries Consortium (BIC).

Vlaams clusterbeleid

De nieuwe Vlaamse Regering wenst via een gericht clusterbeleid het kennisgedreven karakter van de Vlaamse economie te versterken. Hierbij zullen specifieke sectoren en clusters worden geselecteerd die aansluiten bij de sterkten van de Vlaamse industrie en de kennisinstellingen. De Vlaamse Regering ziet het clusterbeleid als een middel om meer in te zetten op vermarkting van innovatie.

De doelstelling van het Vlaams clusterbeleid is ondernemingen aan te zetten om effectieve partnerschappen te vormen met engagementen van elke deelnemer. De primaire doelgroep van het clusterbeleid zijn consortia van Vlaamse ondernemingen met groeiambities, innovatiebewust, met internationale blik en openstaand voor samenwerking met andere ondernemingen en kennisinstellingen.

⁵⁵ <http://www.s3vanguardinitiative.eu/>

⁵⁶ <http://www.s3vanguardinitiative.eu/cooperations/bio-economy-interregional-cooperation-innovative-use-non-food-biomass>

Twee soorten clusters zullen ondersteund worden in het clusterbeleid: speerpuntclusters en innovatieve bedrijfsnetwerken:

- **Speerpuntclusters** zijn grootschalige en ambitieuze initiatieven met een langetermijnvisie die aansluiting vinden bij de voor Vlaanderen strategische domeinen en op internationaal vlak een toonaangevende rol spelen.
- **Innovatieve bedrijfsnetwerken** zijn kleinschaligere initiatieven dan speerpuntclusters en hebben tot doel een dynamiek op gang te brengen binnen een groep ondernemingen en dit binnen een korter tijdsvenster zonder hierbij de lange termijn uit het oog te verliezen. Er wordt verwacht dat deze netwerken een concreet actieplan uitvoeren met een aantoonbare economische meerwaarde voor de deelnemende ondernemingen.

De Vlaamse overheid engageert zich om steuninstrumenten ter beschikking te stellen die voldoen aan de noden van de clusters en hen moeten toelaten om hun competitiviteitsprogramma uit te voeren. Het aanbod van instrumenten zal onder meer kunnen bestaan uit: steun voor Onderzoek en Innovatie (van strategisch basisonderzoek tot instrumenten die gericht zijn op de hogere TRL-levels) of infrastructuurnoden, steun voor gezamenlijke strategische transformatieprojecten en opleiding, steun voor markt- en technologie gerelateerde studies ten behoeve van de hele cluster, enz.

FISCH

Essenscia Vlaanderen en VITO hebben samen met verschillende bedrijven uit de sector en alle Vlaamse universiteitsassociaties de vzw FISCH⁵⁷ (Flanders Innovation Hub for Sustainable Chemistry) opgericht, en dit in het kader van het gericht Vlaams innovatiebeleid en het Nieuw Industrieel Beleid van de Vlaamse Regering. In 2012 werd FISCH door de Vlaamse regering erkend als competentiepool. De missie van de vzw FISCH is het identificeren, stimuleren en katalyseren van innovaties voor duurzame chemie in Vlaanderen. FISCH creëert een forum waar kleine, middelgrote en grote bedrijven uit alle Vlaamse industriële sectoren door open samenwerking duurzame (bio)chemische oplossingen realiseren die een positieve bijdrage leveren tot de huidige en toekomstige maatschappelijke uitdagingen.



“Renewable Chemicals” is één van de programma’s binnen FISCH. Binnen dit programma exploreert de chemische industrie de mogelijkheden van verschillende soorten biomassa als grondstof voor chemische producten. Het kan daarbij zowel gaan over biomassa afkomstig uit de landbouw, bosbouw en aquacultuur als over biomassa-nevenstromen uit terreinbeheer of industriële activiteiten. Ook kan het daarbij

zowel gaan over klassieke gewassen en hun nevenstromen zoals suikerbiet, granen of hout als over nieuwe biomassa’s zoals micro-algen of insecten.

“Renewable Chemicals” blijkt tevens het meest actieve programma te zijn met bijna 20 projecten die afgerond of opgestart zijn. Afgeronde projecten zijn o.a. het opzetten van een Vlaams algenplatform, duurzame synthese van vertakte alcoholen uit biogebaseerde grondstoffen (BIOVERTOL), en onderzoek naar de haalbaarheid om het lignine-rijke afvalwater van een papier producent op te zuiveren zodat het lignine kan gebruikt worden als grondstof voor de biogebaseerde chemie (LIGNIWASTE). Huidige projecten focussen onder andere op de productie van economisch haalbare alternatieven voor petroleum-gebaseerde wassen en olefinen (BIO-WAX), glutaminezuur gebaseerde building blocks met toepassingen in onder andere verven en inktten

⁵⁷ <http://www.fi-sch.be/nl/>

(AMBER), productie en toepassing van chitosan uit insecten-biomassa op labo- en piloot-schaal (CHITINSECT), en raffinage van hout tot aromaten (ARBOREF).

Ondertussen heeft FISCH ook enkele roadmaps uitgewerkt (zie 4.3.2.).

Momenteel wordt nagegaan of FISCH één van de speerpuntclusters kan worden binnen het clusterbeleid van de nieuwe Vlaamse Regering.

BIG-C megacluster

In 2014 lanceerden 10 leidende organisaties actief in biobased innovaties BIG-C. De voornaamste initiatiefnemers zijn de drie clusterorganisaties BE-Basic (Nederland), CLIB2021 (Duitsland) en FISCH (Vlaanderen), met als doel Europa's industriële megacluster in Vlaanderen, Nederland en de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen te positioneren als wereldleider in biogebaseerde groei-innovatie. Het overkoepelende doel is een uitvoerige wijziging in grondstoffen met focus op regionaal beschikbare, biogebaseerde en duurzame grondstoffen, klimaatbescherming en het behoud van werkgelegenheid in de BIG-C regio.



Vorig jaar werden de eerste activiteiten aangevat. Gedurende de eerste twee jaar (2015-2017), de zogenaamde scoping fase, zullen de twee geavanceerde waardeketens “Aromaten uit houtachtige biomassa” en “C1 gassen naar chemicaliën” worden onderzocht, alsook het horizontale vlaggenschip “biobased economy educatie”. Dit omvat gedetailleerde technologie- en stakeholderanalyses, wat zal leiden tot een prioritering van de beste aanpak voor de BIG-C regio. De geselecteerde projecten zullen in de daarop volgende implementatiefase (2018-2020) worden gerealiseerd.

Transitiebeleid, systeeminnovatie en transversaal beleid

Vlaanderen werkt aan een beleid om “**systeeminnovatie**” te stimuleren. Systeeminnovatie verwijst naar een beleid waarbij technologische, sociale, institutionele, wetgevende en andere vormen van innovatie worden gecombineerd om grote maatschappelijke problemen aan te pakken die systemisch van aard zijn. Het is nauw gelinkt aan het zogenaamde ‘**transitiebeleid**’, dat verwijst naar het over beleidsdomeinen en beleidsniveaus heen stimuleren van grote transities die zouden moeten plaatsvinden om maatschappelijke behoeftesystemen zoals het mobiliteitsstelsel, productiestelsel of gezondheidssysteem een omslag naar meer duurzaamheid te laten maken.

Eén van de voorbeelden hier is de combinatie van de circulaire economie en de bio-economie. De innovatieve producten en processen die onze bedrijven daarbinnen ontwikkelen zorgen er niet enkel voor dat zij competitief blijven op wereldvlak, maar ook dat ze meewerken aan het bestrijden van de klimaatverandering of het probleem van eindige fossiele grondstoffen. Maar economische en technologische innovaties zijn niet voldoende. Om de circulaire economie en de bio-economie van de grond te krijgen, moet ook de afvalwetgeving worden aangepast, moet er gewerkt worden aan gedragsverandering bij consumenten, etc. Naast technologische zijn dus ook andere vormen van innovatie essentieel om tot een transitie te komen.

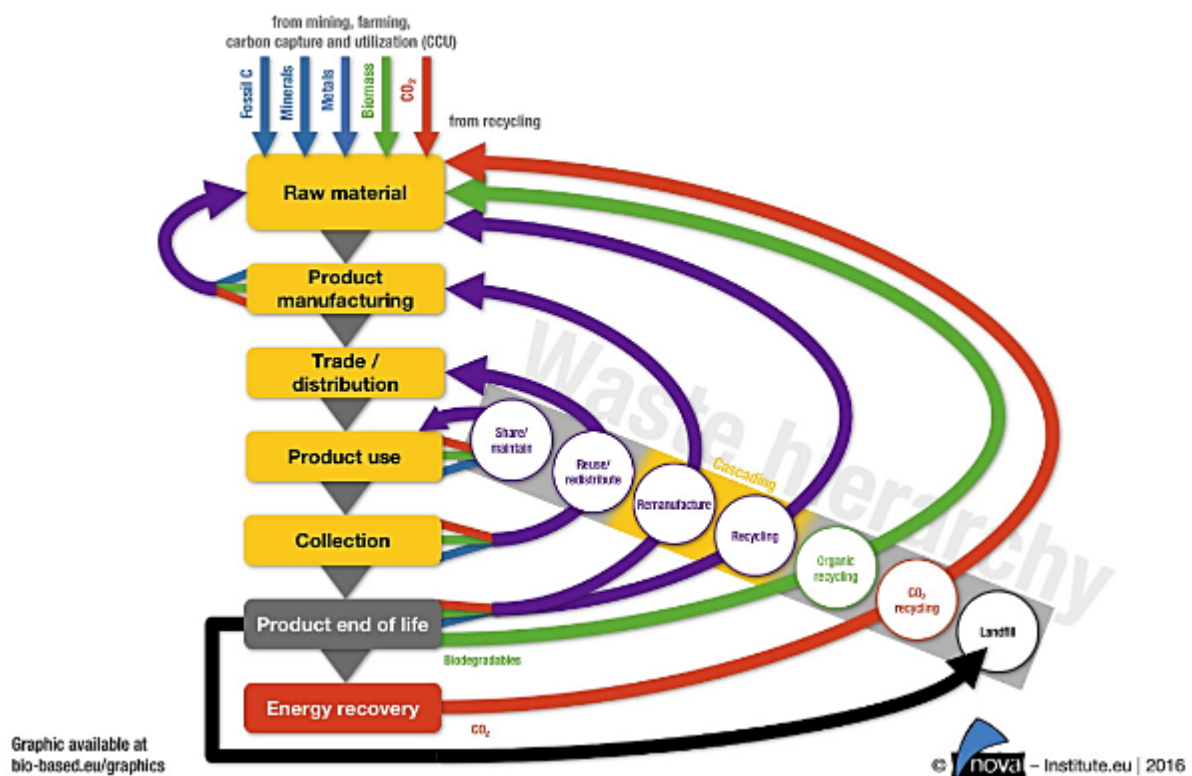
Met haar “Visie 2050: een langetermijnstrategie voor Vlaanderen”⁵⁸, gebaseerd op systeeminnovatie en transitiedenken, heeft de Vlaamse Regering een langetermijnvisie uitgewerkt voor een hele reeks grote maatschappelijke domeinen zoals voedsel, wonen, mobiliteit, kennis,

⁵⁸ http://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/bestanden/visie_2050_een_langetermijnstrategie_voor_vlaanderen.pdf

materialen, etc. Binnen al die domeinen is systeeminnovatie inderdaad noodzakelijk. Er werden ook 7 concrete transitieprioriteiten bepaald, binnen dewelke de mogelijkheden van technologische ontwikkelingen maximaal moeten aangewend worden om tot oplossingen te komen. Deze oplossingen vormen vaak markten van de toekomst. Bovendien moeten deze economische-technologische innovatiekansen worden gecombineerd met andere vormen van innovatie zoals institutionele veranderingen, wetgevende innovatie, sociale innovatie, etc. Daarom dat de transversaliteit of samenwerking tussen verschillende beleidsdomeinen essentieel is.

Eén van de geïdentificeerde prioriteiten is “De transitie naar de circulaire economie doorzetten”. Hierbij wordt duidelijk vermeld dat een duurzame circulaire economie pas kan worden gerealiseerd als we ook hernieuwbare hulpbronnen gebruiken, zoals biomassa. Daarom is het de bedoeling dat Vlaanderen ook inzet op het uitbouwen van de Vlaamse economie tot een competitieve bio-economie die biomassa duurzaam produceert en biomassa(rest)stromen (her)gebruikt voor voeding, veevoeder, materialen, producten en energie.

Figuur 11: Concept van de circulaire economie (bron: nova institut)



Vlaamse steun aan grote projecten

De Vlaamse overheid heeft een rijke traditie om deelname aan grote biogebaseerde-gerelateerde projecten, zoals INTERREG projecten, financieel te ondersteunen. Hierbij een kort overzicht van enkele belangrijke projecten.

BioBase4SME⁵⁹ : Bio-Innovation Support for Entrepreneurs throughout North-West European regions

Dit INTERREG NWE project biedt training en bootcamps aan, samen met innovatie vouchers tot 100.000 EUR specifiek voor start-ups en KMO's. De focus is de "proof-of-concept" van biogebaseerde technologieën en het ontwikkelen en gebruik van efficiënte business plannen. De ondersteuning bestaat uit opschalen naar pilotschaal, Life Cycle Assessment, techno-economische evaluatie, marktonderzoek, grondstof-analyse, sociale aanvaarding, business planning en ondersteuning.

De partners zijn: AC3A (Frankrijk), Bio Base Europe Pilot Plant (België), CLIB2021 (Duitsland), Ghent Bio-Economy Valley (België), Imperial College London Business School (UK), Materia Nova (België), NNFC (UK), REWIN (NL), en TCBB Resource (Ierland).

SmartPilots⁶⁰: Improving policies in support of shared pilot facilities to increase their impact on the Key Enabling Technology Industrial Biotech and the European Bioeconomy

Het doel van SmartPilots is het regionale beleid ter ondersteuning van "Gedeelde Pilot Faciliteiten" te verbeteren, en als dusdanig het gebruik van industriële biotechnologie als Speerpunttechnologie (KET) en de bio-economie in het geheel te verhogen. Gedeelde Pilot Faciliteiten zijn open access testsites die bio-economie innovaties van het laboratorium tot industrieel niveau kunnen brengen. Ze staan open voor alle bedrijven en onderzoeksinstituten, en kunnen dus worden gezien als "gedeelde investeringen" in innovatie apparatuur. Ze hebben bewezen succesvol te zijn bij het overkomen van de zogenaamde "Valley of Death", de innovatie-fase tussen laboratorium en succesvolle marktintroductie.

Alhoewel de lokale overheden meestal financiën beschikbaar hebben gesteld om dergelijke piloot faciliteiten op te bouwen, is het een uitdaging om hun voortbestaan op zelfstandige basis veilig te stellen. Via het SmartPilots project zal getracht worden het regionale beleid zo bij te sturen om de steun zo kost-efficiënt mogelijk te maken. Dit zal gedaan worden door het optimaliseren van de rechtstreekse ondersteuning van gezamenlijke piloot-faciliteiten, door het optimaliseren van indirecte steun (directe ondersteuning voor de gebruikers zelf van dergelijke gezamenlijke piloot-installaties), en door interregionale samenwerking met betrekking tot gedeelde piloot voorzieningen te vergemakkelijken.

De partners zijn: Bio Base Europe Pilot Plant (België), EWI (België), Centre for Process Innovation (UK), VTT (Finland), Bioprocess Pilot Facility (Nederland), Provincie Zuid Holland (Nederland), en Innovhub SSI (Italië).

⁵⁹ <http://www.nweurope.eu/projects/bio-innovation-support-for-entrepreneurs-throughout-nwe-regions/>

⁶⁰ <http://www.bbeu.org/pilotplant/smartpilots/>

BIO-HART⁶¹: Biorizon Innovation and Upscaling of Renewable Aromatics Technology

De afgelopen jaren heeft Biorizon drie commercieel veelbelovende technologieën ontwikkeld voor de omzetting van hout, suikers en lignine in biogebaseerde aromaten. Het aantonen van deze technologieën op grotere schaal zou het vertrouwen in de toepasbaarheid van deze technologieën op industriële schaal moeten verbeteren en het risico om te investeren hierin verminderen. Tegelijkertijd kunnen bio-aromaten in voldoende hoeveelheden worden geproduceerd om nieuwe toepassingen te ontwikkelen.

De partners zijn: TNO, Avantium, Chemelot InSciTe, Technical University Eindhoven, Maastricht University en DSM uit Nederland, en VITO, Universiteit Antwerpen, KU Leuven en de Bio Base Europe Pilot Plant uit Vlaanderen.

BioCluster⁶²: Open innovation cluster for the transition to a biobased economy

Biocluster is een project in het kader van de oproep "Ondernemerschap - Nieuwe fabriek van de toekomst" van het Agentschap Ondernemen. De projectpartners zijn de brancheorganisaties Ghent Bio-Economy Valley, FlandersBio en essenscia (via hun samenwerking binnen CINBIOS) en de Bio Base Europe Pilot Plant voor de wetenschappelijke en technologische ondersteuning.

Het belangrijkste doel van dit project is om de overgang van de Vlaamse industrie naar een duurzame, biogebaseerde economie te vergemakkelijken door het uitbouwen van een competitieve biocluster van bedrijven die in staat zijn om nieuwe en innovatieve waardeketens te uit te bouwen. Het project is vooral gericht op bedrijven uit de agro-industrie, technologie-ontwikkelaars en de chemische sector.

De ontwikkeling van nieuwe sector-overschrijdende waardeketens zal worden vergemakkelijkt door het organiseren van informatieve thematische sessies en specifieke werkgroepen. Deze werkgroepen zullen nieuwe economische en milieuvriendelijke mogelijkheden evalueren, en mogelijke knelpunten in de waardeketens aanpakken.

Bio Base NWE⁶³: Bridging the innovation gap of biobased breakthroughs

De bedoeling van dit project was de groei van de biogebaseerde economie te versnellen in de regio's van Noord-West Europe, waarbij de EU en de lokale partners hun krachten bundelen door het verstrekken van financiële en technologische steun, training en netwerking. Hierdoor moet de kloof tussen de O&O fase en full-scale productiegemakkelijker worden overbrugd.

Dit geldt vooral voor die kleine en middelgrote ondernemingen wiens organisch afval of nevenproducten tot waardevolle nieuwe organische stoffen kunnen worden omgezet. In sommige gevallen kunnen dure afvalproducten zelfs worden omgezet in winstgevende producten. Maar veel bedrijven vinden het moeilijk om de kloof tussen het onderzoek en de finale markt te overbruggen. Dit is waar Bio Base NWE een hulp is geweest, bijvoorbeeld door het aanbieden van vouchers.

⁶¹ <http://www.grensregio.eu/projecten/bio-hart>

⁶² <http://www.bbeu.org/pilotplant/biocluster/>

⁶³ <http://www.biobasenwe.org/en/home/>

EFRO project: Demonstration Equipment for Industrial Biotechnology

Europa, Vlaanderen en de provincie Oost-Vlaanderen investeerden € 1,27 miljoen in nieuwe apparatuur voor de Bio Base Europe Pilot Plant. Deze middelen werden gebruikt voor de aankoop en installatie van drie nieuwe bioreactoren met extra apparatuur en software: twee met een volume van 1.500L en één met een volume van 15.000L. Deze investering stelt de Pilot Plant in staat om meer bedrijven aan te trekken, en grotere hoeveelheden van innovatieve biogebaseerde producten te produceren. Op 16 juni 2015 werden de nieuwe bioreactoren officieel in gebruik genomen.

4.4.4. Besluit

Vele beleidsdomeinen hebben, hetzij rechtstreeks hetzij onrechtstreeks, een impact op de ontwikkeling en competitiviteit van de biogebaseerde economie. Deze beleidsdomeinen vinden vaak hun oorsprong op Europees niveau, en worden dan geïmplementeerd op Belgisch (federaal) of Vlaams (gewestelijk) niveau.

De belangrijkste activiteiten op Europees niveau zijn:

- In Februari 2012 publiceerde de Europese Commissie een strategie en actieplan voor de bio-economie. Dit plan legt het accent op drie aspecten: de ontwikkeling van nieuwe technologieën en processen voor de bio-economie, de ontwikkeling van markten en stimulering van de competitiviteit, en stakeholders en beleidsmakers dichterbij elkaar brengen.
- Het pakket voor de circulaire economie bevat sectoriele hoofdstukken over biomassa, biogebaseerde producten en voedingsafval. Daarenboven stelt het pakket een verplichte afzonderlijke collectie van biologisch afval voor. Andere relevante aspecten van de circulaire economie zijn onder andere duurzame productie, biodegradeerbaarheid, en het gebruik van biologisch afval.
- Op gebied van onderzoek en innovatie werd in 2014 een specifiek publiek-private partnership opgericht voor de biogebaseerde industrieën (BBI JU). De Europese Commissie investeert bijna 1 miljard EUR in onderzoek en innovatie projecten (inclusief demonstratie projecten en zogenaamde flagships) en de bedrijven gezamenlijk 2,7 miljard EUR.
- Europa heeft de regio's opgelegd aan te tonen dat ze over een slimme specialisatiestrategie beschikken als voorwaarde om in aanmerking te komen voor financiering uit het Cohesiefonds. Enkele regio's hebben "bio-economie" rechtstreeks of onrechtstreeks opgenomen als één van de sectoren in hun "Slimme Specialisatie" strategie, en kunnen zo dus deze sector financieel ondersteunen.
- het investeringsplan van Commissievoorzitter Juncker, gericht op het versterken van de economie van de EU kreeg groen licht in 2015. Ook investeringen in de biogebaseerde economie kunnen hiervan genieten.
- In april 2016 heeft de "Public Procurement Werkgroep" binnen de Expert Group for Biobased Products een rapport gepubliceerd met 15 aanbevelingen voor een verhoogde opname van biogebaseerde producten in public procurement programma's (publieke aanbestedingen).

De voornaamste beleidsmaatregelen op Vlaams niveau zijn:

- Met de oprichting van de Vlaamse Interdepartementale Werkgroep (IWG) voor de bio-economie in 2012, gaf de Vlaamse Regering de aanzet voor het uitwerken van een geïntegreerde, beleidsdomeinoverschrijdende aanpak van een duurzame en competitieve Vlaamse bio-economie. Dit resulteerde in 2013 in een “Visie en Strategie voor een Vlaamse Bio-economie”, goedgekeurd door de Vlaamse regering. De ontwikkeling van deze visie en strategie gebeurde in samenspraak met verschillende stakeholders.
- Er werden een aantal initiatieven opgezet om de Vlaamse biogebaseerde industrie meer zichtbaar te maken, zowel in Vlaanderen zelf als in het buitenland.
- Mede op initiatief van Vlaanderen werd in november 2013 het ‘Vanguard Initiative New Growth through Smart Specialisation’ opgericht. Het is een platform van Europese regio’s die willen voorop lopen in het toepassen van ‘slimme specialisatie’ als strategisch principe in het Europees innovatie- en industrieel beleid voor het bevorderen van nieuwe groei door een bottom-up dynamiek vanuit de regio’s. Ondertussen werden 5 piloot projecten opgericht waaronder “Bio-Economy: interregionale samenwerking voor het innovatief gebruik van niet voedingsbiomassa” .
- De Vlaamse regering wenst via een gericht clusterbeleid het kennisgedreven karakter van de Vlaamse economie te versterken. Hierbij zullen specifieke sectoren en clusters worden geselecteerd die aansluiten bij de sterkten van de Vlaamse industrie en de kennisinstellingen. De Vlaamse Regering ziet het clusterbeleid als een middel om meer in te zetten op vermarkting van innovatie. Er wordt nagegaan hoe de biogebaseerde economie in dit beleid past.
- In 2012 werd FISCH door de Vlaamse regering erkend als competentiepool. De missie van FISCH is het identificeren, stimuleren en katalyseren van innovaties voor duurzame chemie in Vlaanderen. “Renewable Chemicals” is één van de programma’s binnen FISCH. Binnen dit programma exploreert de chemische industrie de mogelijkheden van verschillende soorten biomassa als grondstof voor chemische producten.
- Vlaanderen werkt aan een beleid om “systeeminnovatie” te stimuleren. Eén van de geïdentificeerde prioriteiten is “De transitie naar de circulaire economie doorzetten”, waarbij duidelijk wordt vermeld dat een duurzame circulaire economie pas kan worden gerealiseerd als we ook hernieuwbare hulpbronnen gebruiken, zoals biomassa.
- De Vlaamse Overheid heeft een rijke traditie om deelname aan grote biogebaseerde-gerelateerde projecten, zoals INTERREG projecten, financieel te ondersteunen.

5. Nieuwe opportuniteiten of belemmeringen sinds 2012

In het vorig rapport werd in samenspraak met de belangrijkste stakeholders een uitgebreide SWOT analyse uitgevoerd. In dit hoofdstuk beschrijven we kort de belangrijkste wijzigingen die zijn gebeurd sinds 2012. De meeste van deze nieuwe opportuniteiten of belemmeringen werden in voorgaande hoofdstukken uitvoerig beschreven. Daarbovenop werden ook enkele recente studies in beschouwing genomen, waaronder de SWOT analyse gemaakt voor de KET-Industriële Biotechnologie Roadmap⁶⁴, en de “Beleidsanalyse⁶⁵” gemaakt binnen het project Biobase NWE.

Nieuwe opportuniteiten

- De Vlaamse Regering heeft een Interdepartementale werkgroep voor de biogebaseerde economie opgericht, en er werd ondertussen een Strategie en Actieplan voor de Vlaamse Biogebaseerde Economie gepubliceerd.
- De Bio Base Europe Pilot Plant is verder ontwikkeld en heeft ondertussen voldoende bekendheid binnen Europa.
- Er werden een aantal middelen uitgewerkt om de Vlaamse biogebaseerde economie verder bekendheid te geven binnen en buiten Vlaanderen: zo werd de website CEEBIO ontwikkeld door de provincie Oost-Vlaanderen (samen met een database met de belangrijkste Vlaamse actoren), en heeft “Flanders Investment and Trade” een specifieke brochure gepubliceerd.
- De Vlaamse Regering heeft ondertussen heel wat grotere projecten financieel ondersteund, waaronder verscheidene INTERREG projecten.
- Er werden ondertussen twee belangrijke investeringen aangekondigd in onze havens, LanzaTech samen met ArcelorMittal in de Haven van Gent (productie van Ethanol vanuit CO₂), en Avantium samen met BASF in de Antwerpse haven (productie van furaandicarbonzuur uit hernieuwbare grondstoffen als belangrijkste nieuwe component van polyethyleenfuranoaat or PEF).
- Er werden belangrijke Roadmaps (de FISH roadmaps en de KET-Industriële Biotechnologie roadmap) ontwikkeld die de sterktes en opportuniteiten voor Vlaanderen duidelijk hebben omschreven.
- In 2014 is in het Bio Innovation Growth mega Cluster (BIG-C) de samenwerking bekrachtigd tussen Nederland, Vlaanderen en Noordrijn-Westfalen, met een sterke focus op de duurzame chemische sector. In een eerste fase wordt de mogelijke ontwikkeling van biogebaseerde aromaten verder geanalyseerd.
- Vlaanderen was één van de medeoprichters van het Vanguard initiatief, een platform van Europese regio’s die willen voorop lopen in het toepassen van ‘slimme specialisatie’ als strategisch principe in het Europees innovatie- en industrieel beleid voor het bevorderen van nieuwe groei. Bio-economie is hier één van de domeinen.
- Ondertussen is “Bio-economie” vaak opgenomen als horizontaal thema in meerdere beleidsinitiatieven van de Vlaamse overheid.
- Er werden verscheidene studies afgerond betreffende de beschikbaarheid van biomassa nevenstromen.
- Het toenemend politiek belang van de kringloopeconomie binnen Europa opent nieuwe perspectieven voor de biogebaseerde economie.

⁶⁴ http://cinbios.be/files/downloads/KET_Ind_Biotech_roadmap_Flanders_def.pdf

⁶⁵ http://www.biobasenwe.org/media/96429/BBNWE-analysis-report-on-bottlenecks-SMEs-encounter-in-bioeconomy_final.pdf

Nieuwe belemmeringen

- We hebben talrijke industriële clusters op Vlaams niveau (waaronder FISH, Flanders Food, Ghent Bioeconomy Valley), maar geen overkoepelende samenwerking op gebied van biogebaseerde economie tussen de sectoren (waardoor heel wat opportuniteiten verloren gaan, zoals het gebruik van afval of nevenstromen vanuit de voedingssector voor de productie van hernieuwbare chemicaliën).
- Er is geen Vlaamse cluster of organisatie die de Vlaamse KMO's kan vertegenwoordigen binnen Europa (bijvoorbeeld binnen het Biobased Industries Consortium). Hierdoor gaan heel wat financiële opportuniteiten verloren voor innovatie en Europese samenwerking.
- We zien een stijgende competitie met de buurlanden, die zich allen sterk aan het profileren zijn op vlak van de bio-economie.
- Daarenboven zien we een toenemend belang van internationale samenwerking tussen bestaande clusters uit de ons omringende landen. Zo hebben Frankrijk, Duitsland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk de handen ineen geslagen en de 3BI intercluster opgericht. 3BI is een strategisch Europees samenwerkingsverband dat voortbouwt op de kracht van vier regionale innovatieclusters die elkaar aanvullen. Alle vier leggen zich toe op bioraffinage waarmee ze groene grondstoffen omzetten in materialen, chemicaliën en brandstoffen.
- We zien een zeer lage participatie van Vlaamse bedrijven (en zeker van KMO's) aan Europese programma's zoals BBI. De academische wereld doet het hier wel beter.
- De publieke opinie inzake het gebruik van biomassa wordt negatief beïnvloed door de discussie binnen Vlaanderen inzake de impact van de biomassa elektriciteitscentrales.

6. Conclusies en aanbevelingen

Heel wat lidstaten en regio's hebben ondertussen een bio-economie strategie of specifieke activiteiten ontwikkeld. Deze **nationale en regionale bio-economie strategieën** variëren en hebben elk hun specifieke kenmerken: nationale strategieën focussen meer op beleidsvorming, financiering en vaak innovatie, terwijl regionale strategieën meestal het accent leggen op de ontwikkeling van efficiënte en duurzame bio-economie clusters waarbij de verschillende actoren en netwerken binnen een regio worden samengebracht. Zowel op nationaal als regionaal niveau is steun voor Onderzoek en Innovatie een belangrijke pijler van het beleid, meestal gedreven door de industriële vraag en soms vergezeld van een aanzienlijk budget. Binnen regio's worden vaak bio-economie clusters opgericht, met bedrijven, kennisinstellingen, beleidsmakers en andere stakeholders (zoals investeerders).

Ook in Vlaanderen, heeft men ondertussen een "**Visie en Strategie voor een Vlaamse Bio-economie**", evenals een "Interdepartementale Werkgroep (IWG) voor de bio-economie" die moeten garant staan voor een geïntegreerde, beleidsdomeinoverschrijdende aanpak van een duurzame en competitieve Vlaamse bio-economie. In vergelijking met talrijke andere regio's zijn wel geen specifieke financiële middelen voorzien om bijvoorbeeld onderzoek en innovatie in de biogebaseerde economie te ondersteunen (zoals de programma's van BE-Basic in Nederland, CLIB2021 in Duitsland, en het Industrial Biotechnology and Bioenergy (IBBE) programma van SRBBC in het Verenigd Koninkrijk). Tevens zien we een stijgende competitie met de buurlanden, die zich allen sterk aan het profileren zijn op vlak van de bio-economie.

Er zijn talrijke industriële clusters op Vlaams niveau (waaronder FISCH, Flanders Food, Ghent Bioeconomy Valley), maar **geen overkoepelende samenwerking** op gebied van biogebaseerde economie tussen de sectoren, waardoor heel wat opportuniteiten verloren gaan, zoals het gebruik van afval of nevenstromen vanuit de voedingssector voor de productie van hernieuwbare chemicaliën. Hierdoor wordt ook de link met Europa onvoldoende benut. Dit is vooral een gemiste kans voor onze spin-offs en KMOs, aangezien de bestaande sector-specifieke clusters gelinkt aan de biogebaseerde economie de focus op Vlaanderen zelf leggen.

Op gebied van **biomassabeschikbaarheid** zien we dat, alhoewel het areaal voor de meeste landbouwgewassen die bruikbaar zijn in een biogebaseerde economie is afgenomen de laatste jaren, de opbrengst per hectare voor een aantal landbouwteelten de laatste jaren nog grote stappen vooruit heeft gezet. De belangrijkste trendverandering rond biomassa situeert zich op het gebied van houtafval. Waar er in 2010 nog een tekort aan houtafval was voor de productie van spaanplaat en energie, is deze situatie omgekeerd in 2015-2016 naar een overschot.

Vlaanderen heeft een zeer sterke expertise in het verzamelen, sorteren en **verwerken van afval**, en de hoogwaardige valorisatie van deze biomassa afvalstromen zou een mooie troef voor de toekomst kunnen zijn. Er zijn reeds mooie toepassingen ontwikkeld om houtafval en papierafval in nieuwe materialen om te zetten, maar de transformatie van organisch afval in biogebaseerde chemische producten is nog volop in ontwikkeling. Hier liggen ook belangrijke troeven voor onze regio.

Het **gebruik van biomassa voor energie** kende een piek in 2012 voor elektriciteit en in 2010 voor warmte, maar is sindsdien afgenomen. Daar waar het gebruik van biomassa voor warmte sterk fluctueert met het weer, vertoont de afname van biomassa gebruik voor elektriciteit een structureel dalende trend. Desalniettemin blijft Vlaanderen voor een belangrijk deel van zijn biomassa afhankelijk van import uit het buitenland.

Eén van de zwakke punten is dat we in Vlaanderen geen data hebben die op regelmatige tijdstippen worden verzameld over het gebruik van de biomassa in de niet-voedingssectoren

(zoals chemicaliën en materialen), met als gevolg dat het moeilijk wordt tendensen van nabij op te volgen.

In Vlaanderen wordt **de grootte van de biogebaseerde economie** geschat op bijna 2% van de brutomarge van de Vlaamse economie en 0,8% van de totale tewerkstelling uitgedrukt in voltijds equivalenten. Vergelijken we deze cijfers enkel met de industrie-sector, dan is in 2014 10% van de Vlaamse industrie biogebaseerd en ruim 5% van de mensen tewerkgesteld in de industrie gelinkt aan de biogebaseerde economie. Vergeleken met 2008 is in 2014 de brutomarge van de biogebaseerde economie in Vlaanderen toegenomen met 28%, dit is duidelijk meer dan de globale stijging van 9% van de Vlaamse brutomarge. De Vlaamse industrie zelf bleef status quo ten opzichte van 2008. De tewerkstelling in de biogebaseerde economie is gelijk gebleven ten opzichte van 2008, terwijl in de totale Vlaamse economie het aantal voltijds equivalenten steeg met 2%. In de Vlaamse industrie zelf werd een afname vastgesteld van 14% van de tewerkstelling ten opzichte van 2008. Door de biogebaseerde economie wordt nog eens bijkomend indirect 700 miljoen brutomarge en 4500 voltijdse arbeidsplaatsen gecreëerd. Direct en indirect neemt de biogebaseerde economie 2,6% van de brutomarge en 1,4% van de tewerkstelling van de Vlaamse economie voor zijn rekening. Deze indirecte impact is belangrijk binnen de biogebaseerde economie, aangezien in deze sector veel meer logistiek, transport en opslag nodig zijn dan bij de traditionele sectoren.

Alhoewel voor het bekomen van deze cijfers vaak inschattingen moeten worden gemaakt, illustreren een aantal **recente initiatieven** het groeiend belang van deze sector in Vlaanderen: de capaciteitsuitbreiding van de Gentse biobrandstofcluster, de Joint-Ventures tussen Lanzatech en ArcelorMittal in de Gentse haven, en tussen Avantium en BASF in de Antwerpse haven. Ook het grote aantal “hernieuwbare chemicaliën” projecten binnen FISCH toont de groeiende interesse van de Vlaamse bedrijven in deze sector.

Gedurende de afgelopen jaren werden verschillende roadmaps ontwikkeld die de talrijke **opportunities en aanbevelingen voor Vlaanderen** duidelijk in beeld brengen:

- Hernieuwbare chemicaliën hebben een groot marktpotentieel in Vlaanderen omdat ze ofwel veelgebruikte klassieke chemische producten kunnen vervangen, ofwel nieuwe of verbeterde functionaliteiten kunnen hebben. Het identificeren en inventariseren van de meest gewenste functionaliteiten van chemische producten bij de Vlaamse (maak)industrie zou een marktdoorbraak en toenemende marktaanvaarding van hernieuwbare chemicaliën sterk kunnen bevorderen.
- Vlaanderen heeft een regionale troef op het vlak van afvalinzameling die een rol kan spelen bij het ontwikkelen van de sector van de hernieuwbare chemicaliën. Een afvalstroom gebruiken als grondstof kan immers helpen om de totale kostprijs van de productie van hernieuwbare chemicaliën te doen dalen, en aangezien voor afvalstromen geen energie meer moet besteed worden aan teelt of primaire extractie, kan het gebruik van afvalstromen als grondstof ook een positief effect hebben op het totale energieverbruik van een productieproces voor hernieuwbare chemicaliën.
- Specifiek in Vlaanderen, waar het niet mogelijk is om grote monoculturen van landbouwgewassen te telen, is het zoeken naar alternatieve hernieuwbare grondstoffen relevant. Zo zou het bijvoorbeeld mogelijk kunnen zijn om biomassa uit waterzuiveringsinstallaties of GFT afval te gebruiken als grondstof voor het maken van specifieke hernieuwbare chemicaliën.
- Landbouwafval zou ook te benutten kunnen zijn als een nieuwe grondstoffenstroom, maar de logistiek en processen voor het ophalen van landbouwafval zijn voor een groot

stuk nog te ontwikkelen. Ook de voorbehandeling van biomassa blijft voor een stuk een te ontwikkelen domein in Vlaanderen.

- In Vlaanderen zijn alle relevante marktspelers waarvoor micro-algen nuttig kunnen zijn aanwezig, met een sterke voedings-, landbouw- en chemiesector. Deze spelers zullen echter pas geïnteresseerd zijn in de technologie wanneer die voldoende bewezen is. Een belangrijke prioriteit in Vlaanderen moet dan ook toepassingsgericht functionaliteitsonderzoek zijn, evenals een grondige economische analyse van de kosten en baten van micro-algen. Om de technologie in de praktijk te kunnen bewijzen, moet wel een bepaalde hoeveelheid biomassa geleverd kunnen worden. Indien de productiecapaciteit in Vlaanderen niet groot genoeg is, kan in eerste instantie gebruik gemaakt worden van aangekochte (buitenlandse, voldoende kwaliteitsvolle) biomassa om een demonstratie te realiseren.
- Vier waardeketens worden als kansrijk beschouwd in Vlaanderen. Op korte tot middellange termijn, de productie van fijnchemicaliën uit suikers en zetmeel en eventueel andere hernieuwbare grondstoffen, en de productie en het gebruik van tweede generatie suikers als grondstof voor Industriële Biotechnologie en groene chemie. En op middellange tot lange termijn, het gebruik van ligninerijke grondstoffen voor hoogwaardige materialen en chemicaliën, en de conversie van (afval)gas in chemicaliën.
- Daarnaast kan Vlaanderen ook economische toegevoegde waarde creëren door technologie te exporteren, die eerst lokaal gedemonstreerd kan worden.

Vlaanderen heeft goede en actieve onderzoeksinstellingen in het domein van de biogebaseerde economie, en heeft bovendien de opportuniteit één van de betere Europese pilot plants op zijn grondgebied te hebben (Bio Base Europe Pilot Plant). Ondertussen werd ook de samenwerking bekrachtigd tussen Nederland, Vlaanderen en Noordrijn-Westfalen met een sterke focus op de duurzame chemische sector (de BIG-C cluster). In een eerste fase wordt de mogelijke ontwikkeling van biogebaseerde aromaten verder geanalyseerd. Maar in vergelijking met andere lidstaten en regio's investeren Vlaamse bedrijven echter minder in innovatie in dit domein, en dit komt duidelijk naar voor in de zwakke **deelname aan Europese programma's** zoals de BBI JU. Deelname focust eerder op de onderzoeksprojecten en minder op de innovatieprojecten. Eén van de zwakke punten is dat de Vlaamse industrie niet georganiseerd is om op Europees niveau mee te werken aan de ontwikkeling van de jaarlijkse "calls for proposals" wat uiteraard de kans op succes sterk verlaagd.

Vele beleidsdomeinen en -maatregelen hebben, hetzij rechtstreeks hetzij onrechtstreeks, een impact op de ontwikkeling en competitiviteit van de biogebaseerde economie. Deze beleidsdomeinen vinden vaak hun oorsprong op Europees niveau, en worden dan geïmplementeerd op Belgisch (federaal) of Vlaams (gewestelijk) niveau. De **belangrijkste activiteiten op Europees niveau** zijn: de Europese strategie en het actieplan voor de bio-economie dat in 2017 aan herziening toe is, het pakket voor de circulaire economie dat sectoriele hoofdstukken bevat over biomassa, biogebaseerde producten en voedingsafval, de slimme specialisatiestrategie als voorwaarde om in aanmerking te komen voor financiering uit het Cohesiefonds, en het investeringsplan van Commissievoorzitter Juncker. Het is belangrijk dat de Vlaamse bedrijven goed op de hoogte zijn van de opportuniteiten die het Europees investeringsplan hen biedt (via bijvoorbeeld de Europese Investeringsbank), en dat de Vlaamse Overheid de Europese Beleidsmaatregelen in de richting duwt dat de meeste impact zal hebben op de Vlaamse economie, en biogebaseerde industrie in het bijzonder.

De voornaamste **beleidsmaatregelen op Vlaams niveau** zijn: via een aantal initiatieven de Vlaamse biogebaseerde industrie meer zichtbaar maken in Vlaanderen en in het buitenland, via het 'Vanguard Initiative' - een platform van Europese regio's die willen voorop lopen in het toepassen van 'slimme specialisatie' als strategisch principe in het Europees innovatie- en industrieel beleid - investeringen bevorderen in Vlaanderen via interregionale samenwerking, via een gericht clusterbeleid het kennisgedreven karakter van de Vlaamse economie versterken, en het uitwerken van een beleid om "systeeminnovatie" te stimuleren, waarbij de link tussen het gebruik van hernieuwbare hulpbronnen zoals biomassa en een duurzame circulaire economie één van de geïdentificeerde prioriteiten is.

Het is van cruciaal belang dat de "Bio-economie" of "Biogebaseerde economie" wordt opgenomen als horizontaal thema in deze beleidsinitiatieven van de Vlaamse overheid, en aldus het Vlaams actieplan voor de biogebaseerde economie wordt geïmplementeerd.

Bijlage 1: Overzicht en vergelijking van de Europese Bio-economie strategieën

	European Union	Germany	The Netherlands	Belgium (Region of Flanders)
<i>Strategy</i>	Innovating for Sustainable Growth: a Bio-economy for Europe (European Commission, 2012)	The National Bio-economy Research Strategy 2030 (BMBF, 2011); National Policy Strategy on Bio-economy (BMEL, 2014)	Hoofdlijnennotities Biobased Economy (Dutch Cabinet, 2012)	The vision and strategy for a sustainable and competitive bio-economy in 2030 (Flemish Government, 2013)
<i>Framework and objective</i>	The production of renewable resources of land, fisheries and aquaculture and their conversion into food, products or energy. An innovative and low-emission economy, reconciling demands for sustainable agriculture and fisheries, food security, and the sustainable use of renewable biological resources for industrial purposes, while ensuring biodiversity and environmental protection.	The framework is the agricultural economy and all manufacturing sectors and associated service that utilise biological resources. To become a dynamic research and innovation centre for biobased products, energy, processes, and services; To meet responsibilities for global nutrition, as well as protection of the climate, resources, and the environment.	The transition of the economy from fossil raw materials towards an economy based on renewable biomass as a raw material. From a “fossil based” towards “biobased” economy.	The production of biomass and the various ways in which this biomass and its residual streams are subsequently used. To become one of the top regions in Europe for innovation and research relating to the bio-economy, where the available biomass streams will be used according to an accepted cascade.
<i>Main actions</i>	Investment in research, innovation and skills for the bio-economy; Development of markets and competitiveness in bio-economy sectors; reinforced policy coordination and stakeholder involvement.	Sustainable production and provision of renewable resources; Growth markets, innovative technologies and products; Processes and value-adding networks.	Sustainable use of biomass, an integrated policy, knowledge and innovation, clear and transparent sustainability criteria.	A coherent policy that supports a sustainable bio-economy; Excellent education, training, and research and innovation in bio-economy; To produce and use biomass optimally and sustainable across the entire value chain; Strengthening of markets and competitiveness.
<i>Focus</i>	R&D, sustainability, innovation, competitiveness, job creation, economic growth, coherent policy framework, stakeholder participation.	Sustainability (including biomass vs food security), competitiveness, innovation, economic growth, integrated policy, education.	Sustainable use of biomass and agricultural biomass production, sustainable production processes, innovation, integrated policy.	Sustainability, innovation, market introduction, competitiveness education, integrated policy.
<i>Coordination</i>	The European Bio-economy Panel	The Bio-economy Council	The High Level Group Biobased Economy	Interdepartmental Working Group (IWG)

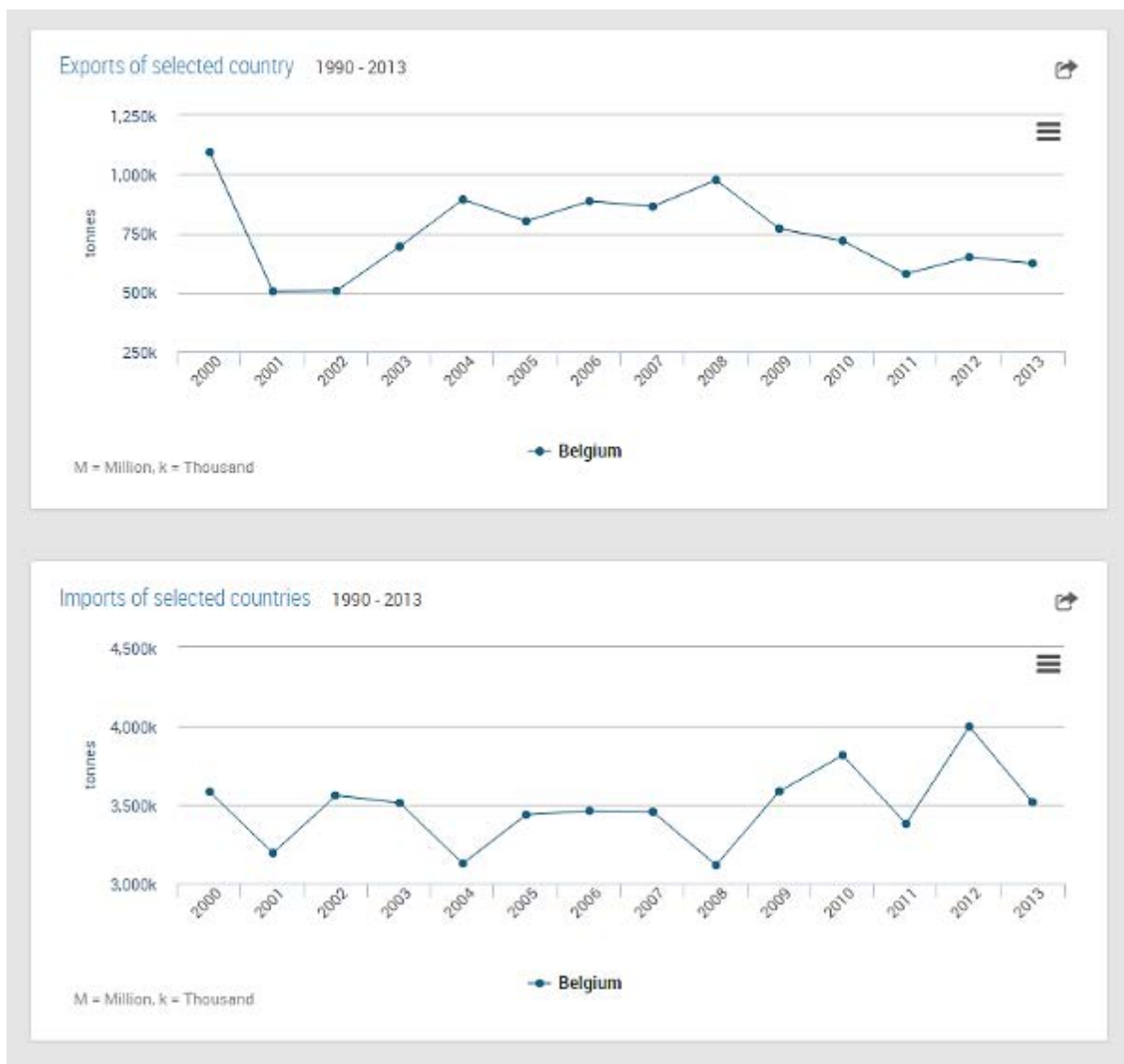
<i>Country</i>	<i>Sweden</i>	<i>UK</i>	<i>Norway</i>	<i>Ireland</i>
<i>Strategy</i>	Swedish Research and Innovation Strategy for a Biobased Economy (FORMAS, 2012).	Building a high value bioeconomy (UK Government, 2015).	Norwegian Industrial Biotech Network (Industrial Biotech Network Norway, 2012); BioNAER - Research Programme on Sustainable Innovation in Food and Biobased Industries (The Research Council of Norway, 2012).	Developing the Green Economy in Ireland (FORFAS, 2009).
<i>Framework and objective</i>	A sustainable production of biomass to enable increased use within different sectors of society. The objectives are to reduce climate effects and the use of fossil-based raw materials, obtain an increased added value for biomass materials, and to optimize the value and contribution of ecosystem services to the economy.	Producing energy, fuels and chemicals from waste derived feedstocks.	Support of companies in developing their advantage and to enhance innovation.	Promote green sectors that drive exports and job creation, and make of Ireland a hub for green enterprise, by building a sustainable bio-energy sector, fostering R&D in renewables.
<i>Main actions</i>	Stimulating cross-industry collaboration, supporting the growth of research and innovation environments, and accelerating development, verification and commercialisations of new biobased solutions.	To support the transition towards a more circular economy, encouraging a more sustainable and efficient approach to resource use and management; Support R&D of technologies and biorefineries, continuing to encourage investment in the development and demonstration of technologies, processes and facilities; Development of a skilled workforce; Support businesses by ensuring the right policy and incentives framework is in place, ensuring that actions are coordinated across Government.	Enhancing innovation in Norwegian enterprises and industry; Securing development in rural areas; Transforming ideas into successful business cases; Promote interaction between enterprises, knowledge communities and R&D institutions.	Building the Ideas Economy; Promote Green Sectors and deliver Green Zones and Green international financial services sector; Create World-Class Research and Human Capital; Remove Hurdles for the Development of the Green Economy
<i>Focus</i>	Sustainability, biomass production, R&D and innovation, market introduction	Innovation, skills, economic growth, policy, sustainability	Innovation, competitiveness	Enterprise, innovation, economic growth, competitiveness
<i>Coordination</i>	User Forum	Industrial Biotechnology Special Interest Group (IB-SG)		

<i>Country</i>	<i>Finland</i>	<i>Belgium (the Walloon region)</i>	<i>France</i>	<i>Denmark</i>
<i>Strategy</i>	Sustainable growth from bio-economy – The Finnish Bio-economy Strategy (Finnish Ministry of Employment and the Economy, 2014)	Le “Coq Vert” (Greenwin, 2013)	French National Reform Programme 2011-2014 (French Government, 2011)	Agreement on Green Growth (Danish Government, 2009)
<i>Framework and objective</i>	To increase the yield of the bio-economy from the present €60 billion to €100 billion and to create 100,000 new bio-economy jobs by 2025	Valorisation of non-food biomass streams (co-products, waste, residues...), and second generation biorefineries.		To ensure that a high level of environmental and climate protection goes hand in hand with modern and competitive agriculture and food industries.
<i>Main actions</i>	Creating a competitive operating environment for growth in the bio-economy; Creating new bio-economy business activities through risk financing, bold experiments, and transcending boundaries between different sectors; Upgrading the bio-economy knowledge base by developing education and research activities.	Identification of priority R&D projects, support training, investment stimulation and attracting of foreign investors.	Setting up regional “competitiveness clusters” (cfr. IAR)	The agricultural sector as a supplier of green energy, support investments in new green technologies, develop a more value creating food industry
<i>Focus</i>	Innovation, competitiveness	Innovation, competitiveness	R&D and innovation, competitiveness	Environmental sustainability

Bijlage 2: Evolutie van de import-export van deze gewassen in België tussen 2000 en 2013

Tarwe

Figuur 12: Export en import van tarwe in België - evolutie tussen 2000 en 2013 (Bron: FAO-data)



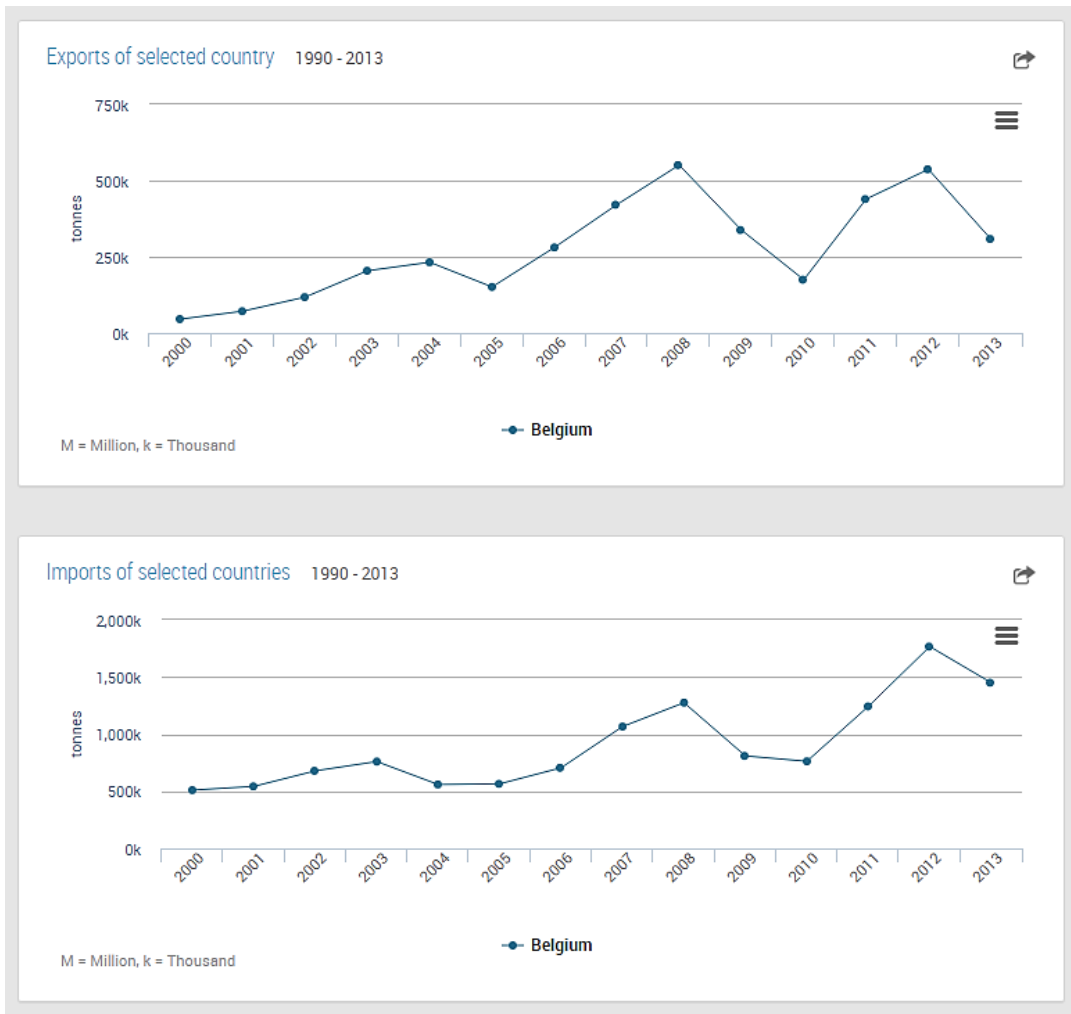
Gerst

Figuur 13: Export en import van gerst in België - evolutie tussen 2000 en 2013 (Bron: FAO-data)



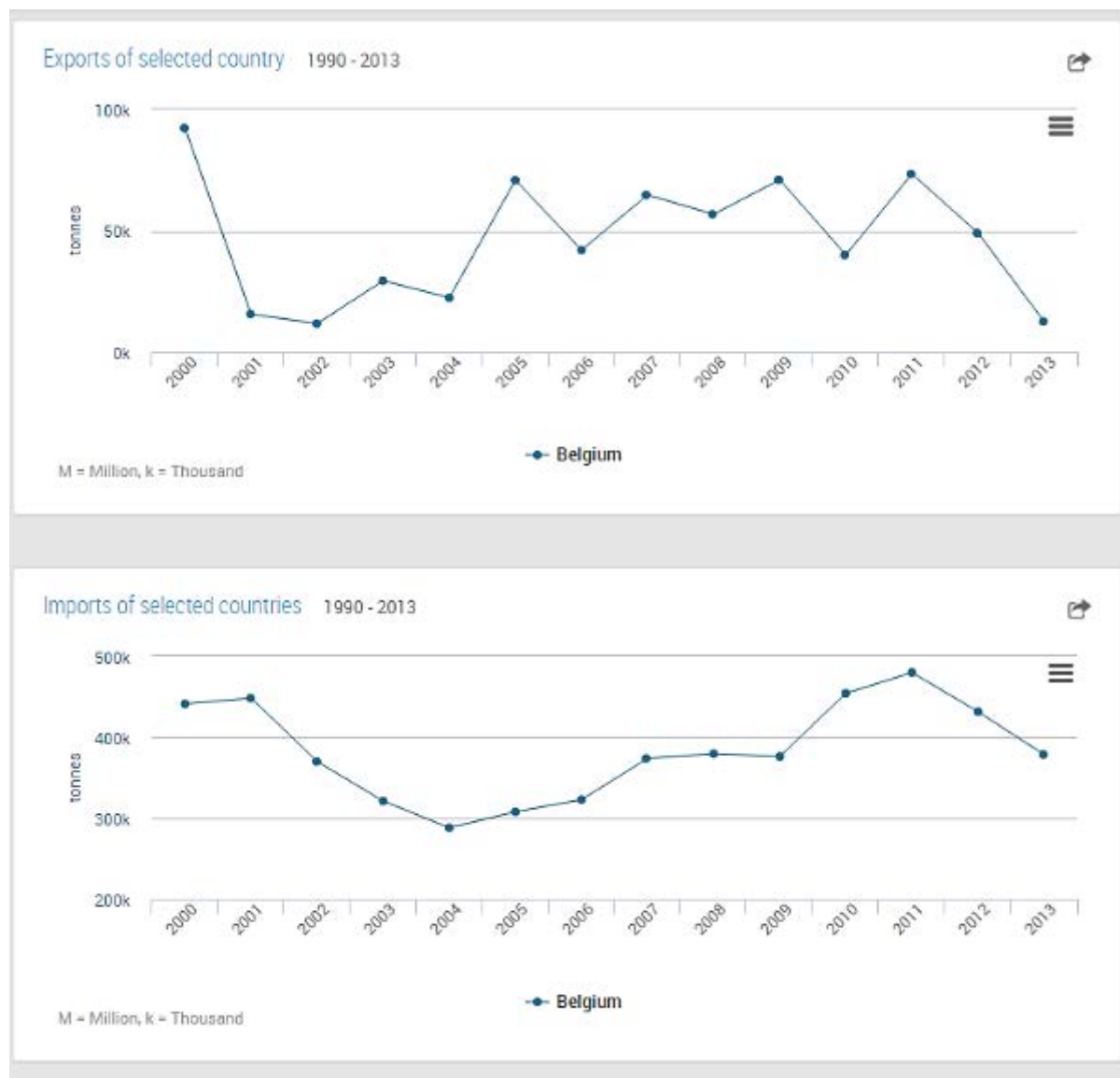
Maïs

Figuur 14: Export en import van maïs in België - evolutie tussen 2000 en 2013 (Bron: FAO-data)



Bieten

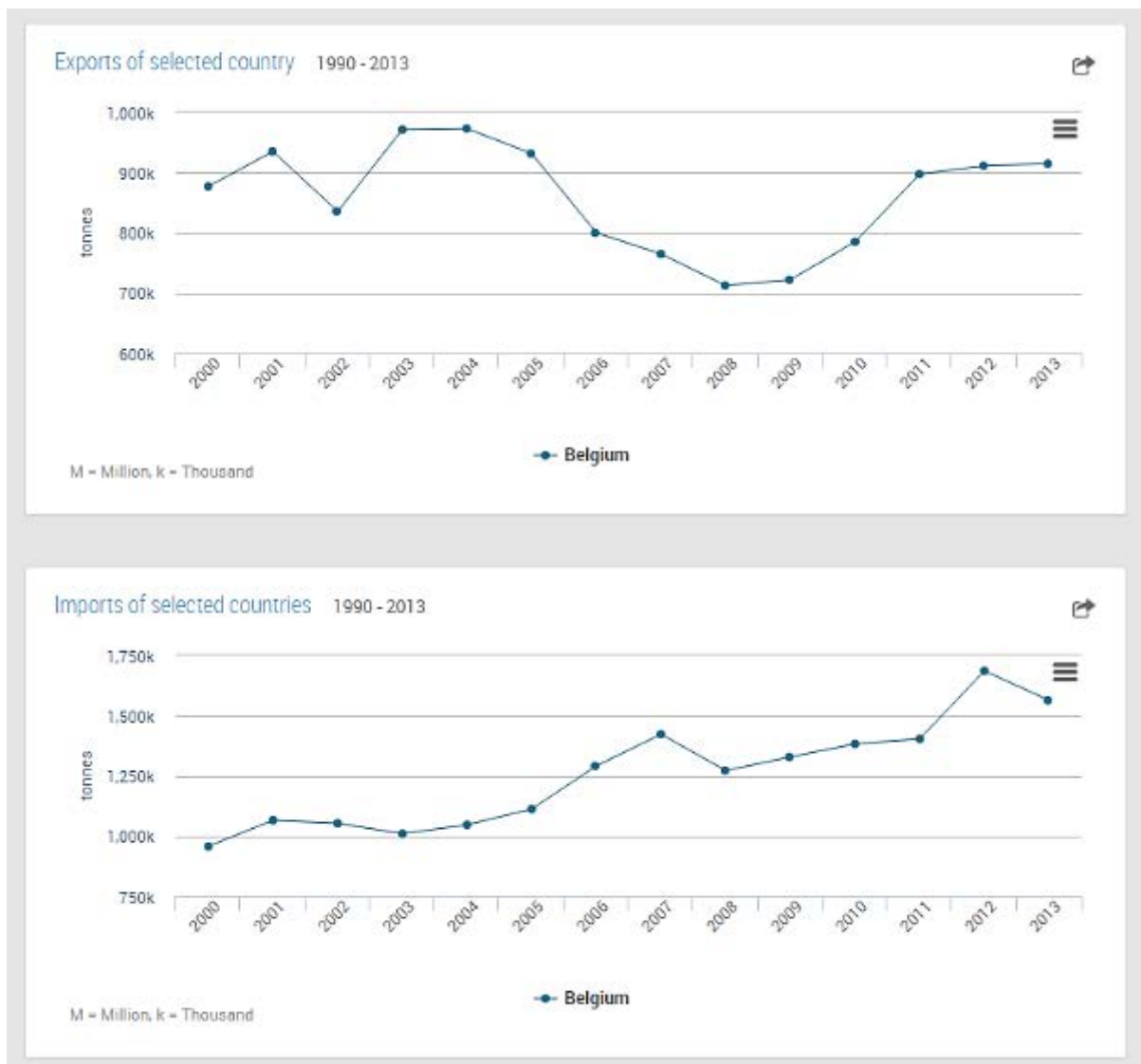
Figuur 15: Export en import van bietenpulp in België - evolutie tussen 2000 en 2013⁶⁶



⁶⁶ Bron: FAO-data

Aardappelen

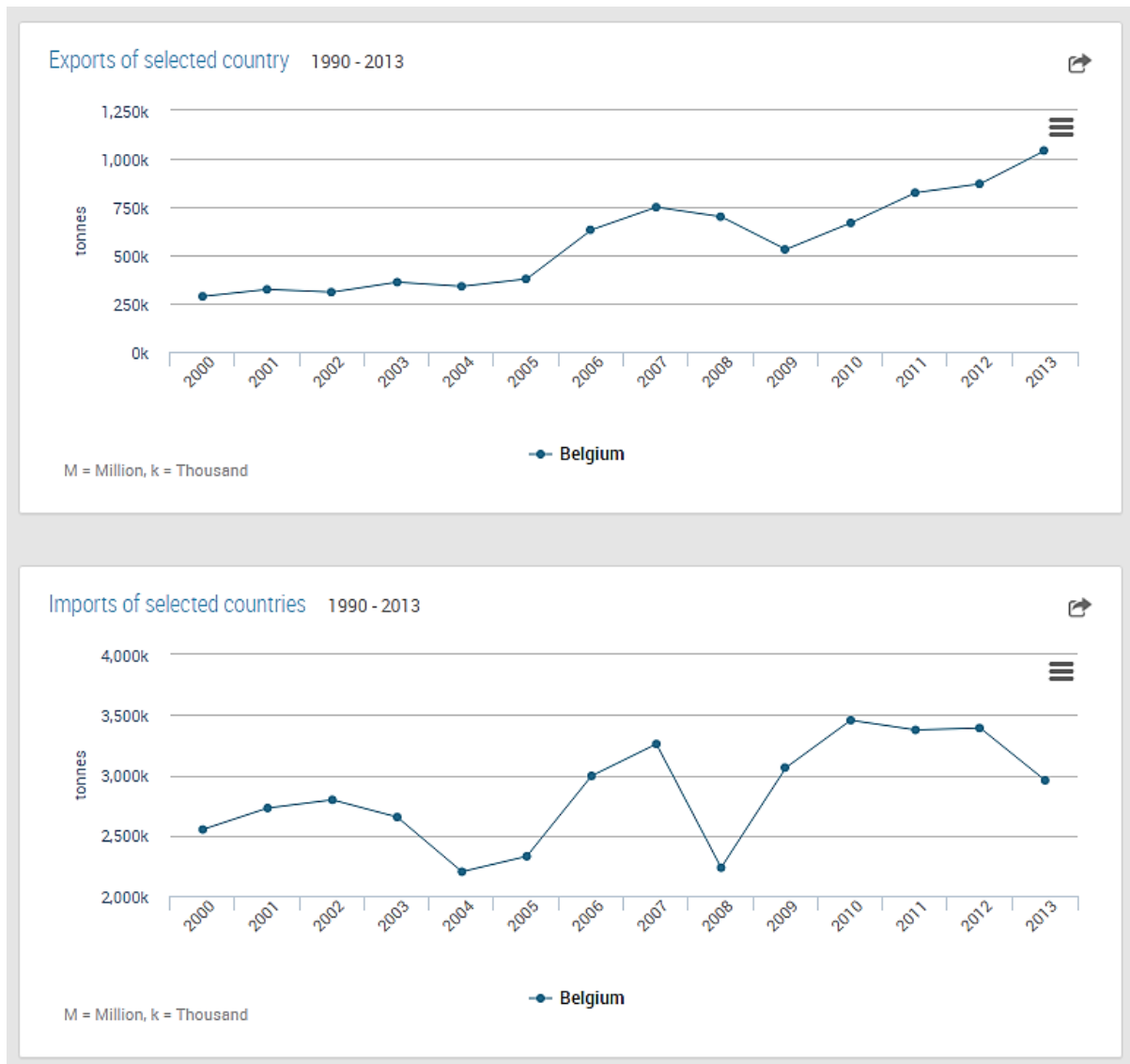
Figuur 16: Export en import van aardappelen in België - evolutie tussen 2000 en 2013⁶⁷



⁶⁷ Bron: FAO-data

Oliehoudende zaden

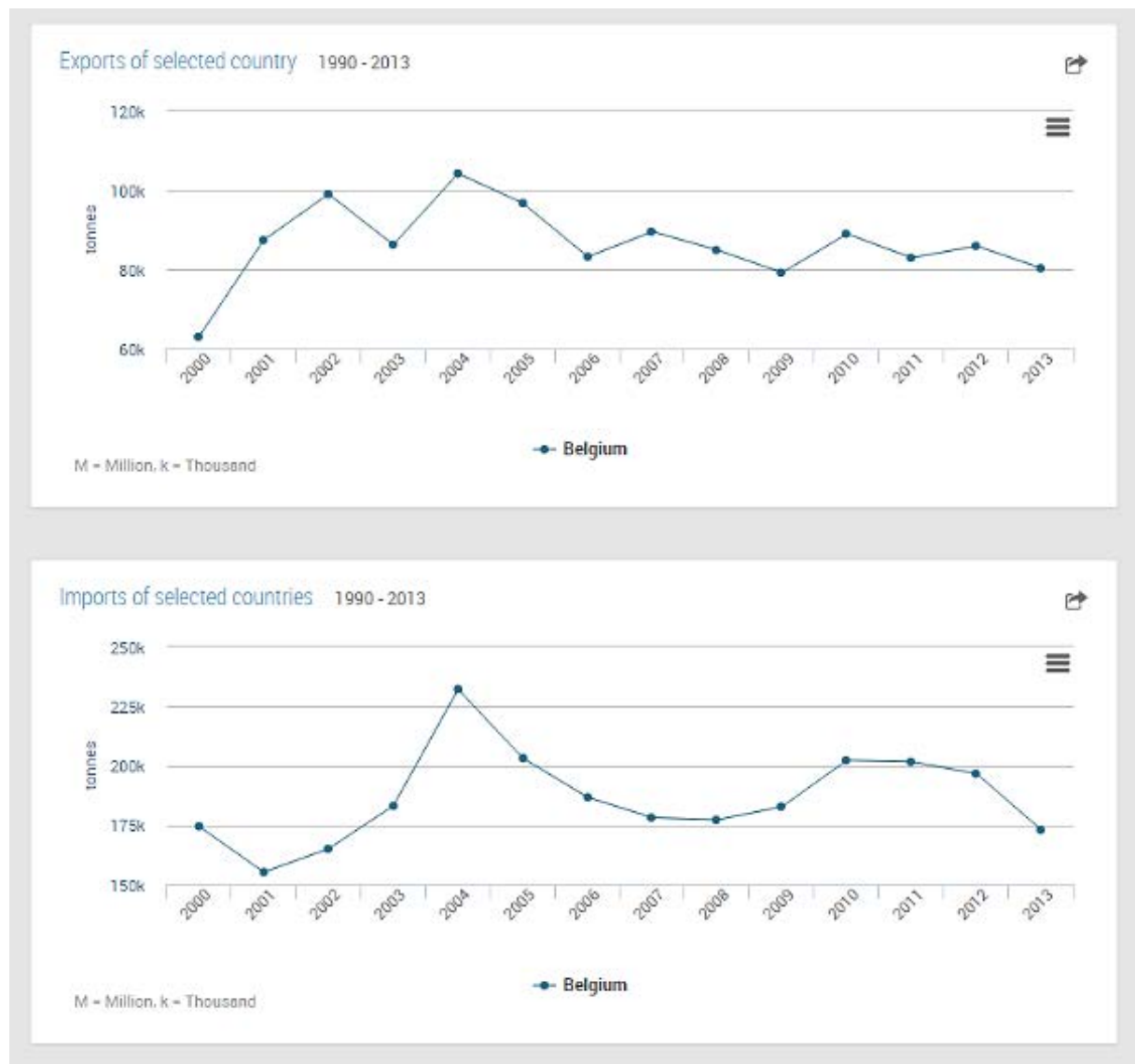
Figuur 17: Export en import van oliehoudende zaden in België - evolutie tussen 2000 en 2013⁶⁸



⁶⁸ Bron: FAO-data

Dierlijke vetten en oliën

Figuur 18: Export en import van dierlijke vetten en oliën in België - evolutie tussen 2000 en 2013⁶⁹



⁶⁹ Bron: FAO-data

Bijlage 3: Bevoorravingsbalans olie en vet 2009-2013⁷⁰

Bevoorravingsbalansen Olie en vet					
Plantaardige olie / vet (ruwe olie): koolzaad/raapzaad	jaar 2009	jaar 2010	jaar 2011	jaar 2012	jaar 2013
Productie	526.284	815.028	765.951	793.721	523.203
Inlandse grondstof	16.902	18.441	21.178	19.643	22.687
Ingevoerde grondstof	509.383	796.587	744.773	774.078	500.516
Beginvoorraad					
Eindvoorraad					
Uitvoer	456.814	270.645	357.199	314.231	338.051
Invoer	379.285	352.718	388.735	330.306	336.068
Beschikbaar	448.755	897.101	797.487	809.796	521.220
Plantaardige olie / vet (ruwe olie): olijven	jaar 2009	jaar 2010	jaar 2011	jaar 2012	jaar 2013
Productie	0	0	0	0	0
Inlandse grondstof	0	0	0	0	0
Ingevoerde grondstof	0	0	0	0	0
Beginvoorraad					
Eindvoorraad					
Uitvoer	5.805	4.960	5.087	4.857	5.541
Invoer	17.983	18.377	19.821	18.542	19.956
Beschikbaar	12.178	13.417	14.734	13.685	14.415
Veekeuken: koolzaad/raapzaad	jaar 2009	jaar 2010	jaar 2011	jaar 2012	jaar 2013
Productie	732.391	1.134.214	1.065.918	1.104.563	728.103
Inlandse grondstof	23.521	25.662	29.472	27.335	31.572
Ingevoerde grondstof	708.870	1.108.552	1.036.446	1.077.228	696.531
Beginvoorraad					
Eindvoorraad					
Uitvoer	506.639	598.840	514.001	536.499	469.419
Invoer	207.009	184.397	113.708	109.803	104.543
Beschikbaar	432.761	719.771	665.625	677.867	363.227
Veevoeder	432.761	719.771	665.625	677.867	363.227
- inlandse oorsprong	23.521	25.662	29.472	27.336	31.572
- ingevoerde oorsprong	409.240	694.109	636.153	650.531	331.655

⁷⁰ Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie

Bijlage 4: Definitieve raming van de productie van de landbouwteelten voor het oogstjaar 2015⁷¹

71

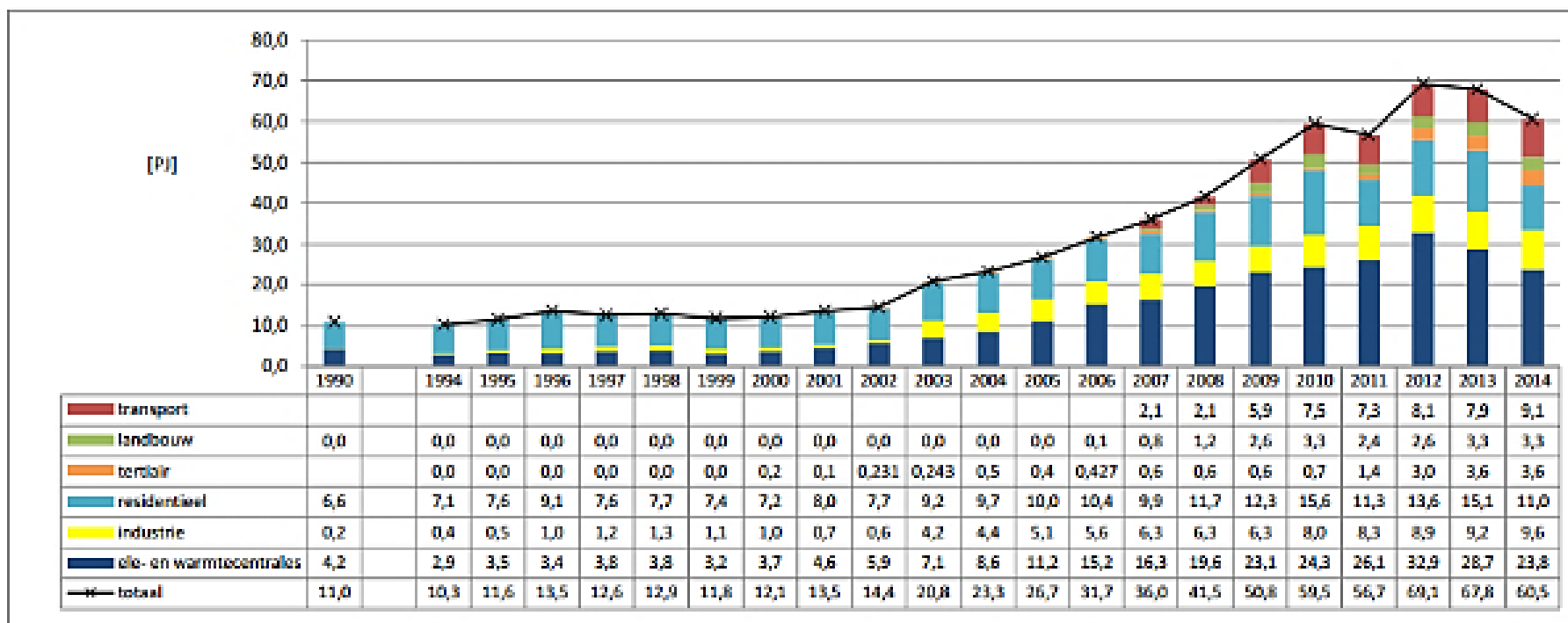
Bron: http://statbel.fgov.be/nl/modules/publications/statistiques/economie/downloads/production_des_cultures_agricoles.jsp

Bron: Statistics Belgium

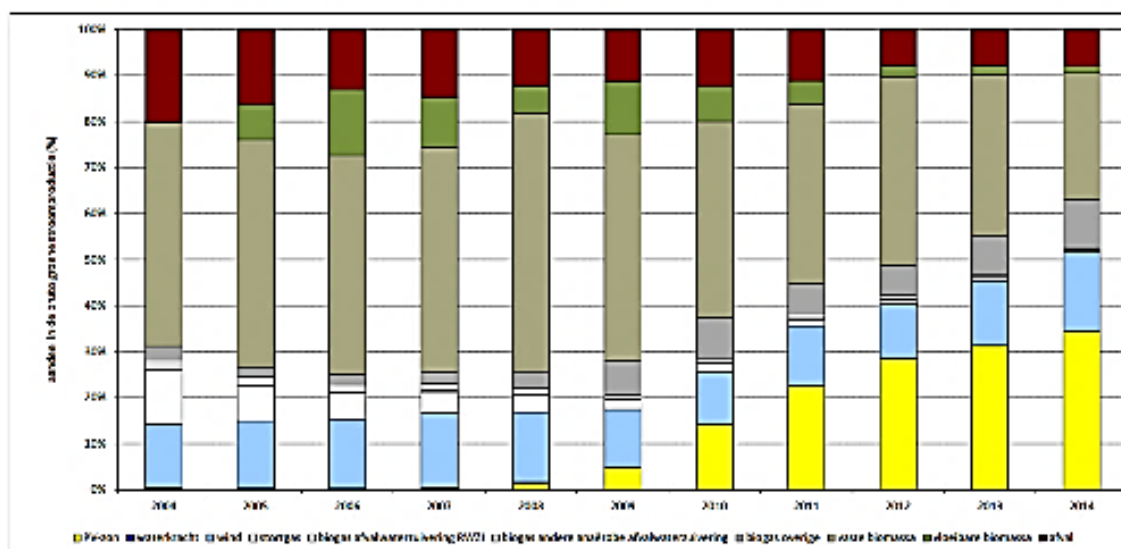
GEWESTEN	Aard van de opbrengst	VLAAMS GEWEST			BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST			WAALS GEWEST			
		Oppervlakte ha	Opbrengst in 100 kg per ha	Productie in ton	Oppervlakte ha	Opbrengst in 100 kg per ha	Productie in ton	Oppervlakte ha	Opbrengst in 100 kg per ha	Productie in ton	
1. Granen voor de korrel											
	Wintertarwe	korrel	67 991	99,8	678 253	571	98,0	5 597	129 919	94,3	1 224 528
	Zomertarwe	korrel	1 383	70,8	9 787	9	68,9	62	1 756	53,7	9 422
	Spelt	korrel	1 486	79,0	11 732	69	75,7	522	18 458	73,2	135 092
	Rogge (<i>incl. masteluin</i>)	korrel	271	41,6	1 127	-	-	-	293	49,0	1 437
	Wintergerst	korrel	13 875	94,7	131 455	126	94,6	1 192	30 166	91,9	277 187
	Zomergerst	korrel	1 422	62,4	8 868	11	71,8	79	2 466	53,5	13 202
	Brouwgerst	korrel	10	69,0	69	-	-	-	258	63,6	1 642
	Haver (<i>incl. mengsels van zomergranen</i>)	korrel	677	65,5	4 435	16	68,1	109	3 244	54,5	17 680
	Triticale	korrel	2 490	75,6	18 829	26	72,3	188	3 024	71,2	21 528
	korrelmaïs	korrel	52 310	118,6	620 410	102	121,5	1 239	5 972	119,2	71 159
	Andere granen	korrel	115	68,6	789	17	110,0	187	2 928	44,1	12 898
2. Nijverheidsgewassen											
	Suikerbieten	wortelen	17 647	827,0	1 459 367	159	834,3	13 265	34 535	863,1	2 980 645
	Vezelvlas	stro	4 570	56,1	25 636	93	48,9	455	9 205	59,1	54 444
	Koolzaad en raapzaad	korrel	564	45,1	2 541	52	49,4	257	10 646	42,7	45 441
	Vroege aardappelen	knollen	7 968	402,4	320 646	8	402,5	322	141	383,8	5 411
	Bewaaraardappelen	knollen	34 187	484,2	1 655 214	157	483,6	7 592	33 866	476,0	1 612 107
	Pootaardappelen	knollen	1 482	263,1	38 988	-	-	-	831	275,5	22 893
3. Voedergewassen											
	Drooggeogste voedererwten	korrel	378	27,5	1 039	-	-	-	625	46,3	2 895
	Drooggeogste paarde- en duivebonen	korrel	217	45,4	985	11	43,6	48	515	31,2	1 608
	Andere drooggeogste peulvruchten	korrel	1	40,0	4	-	-	-	977	36,3	3 544
	Voederbieten	wortelen	3 153	973,9	307 062	3	990,0	297	947	1 038,3	98 326
	Voedermaïs	groene massa	119 915	461,1	5 528 882	168	466,5	7 838	53 306	464,4	2 475 317

Bijlage 5: Biomassa voor bioenergie in Vlaanderen

Figuur 19: Evolutie van het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden in Vlaanderen



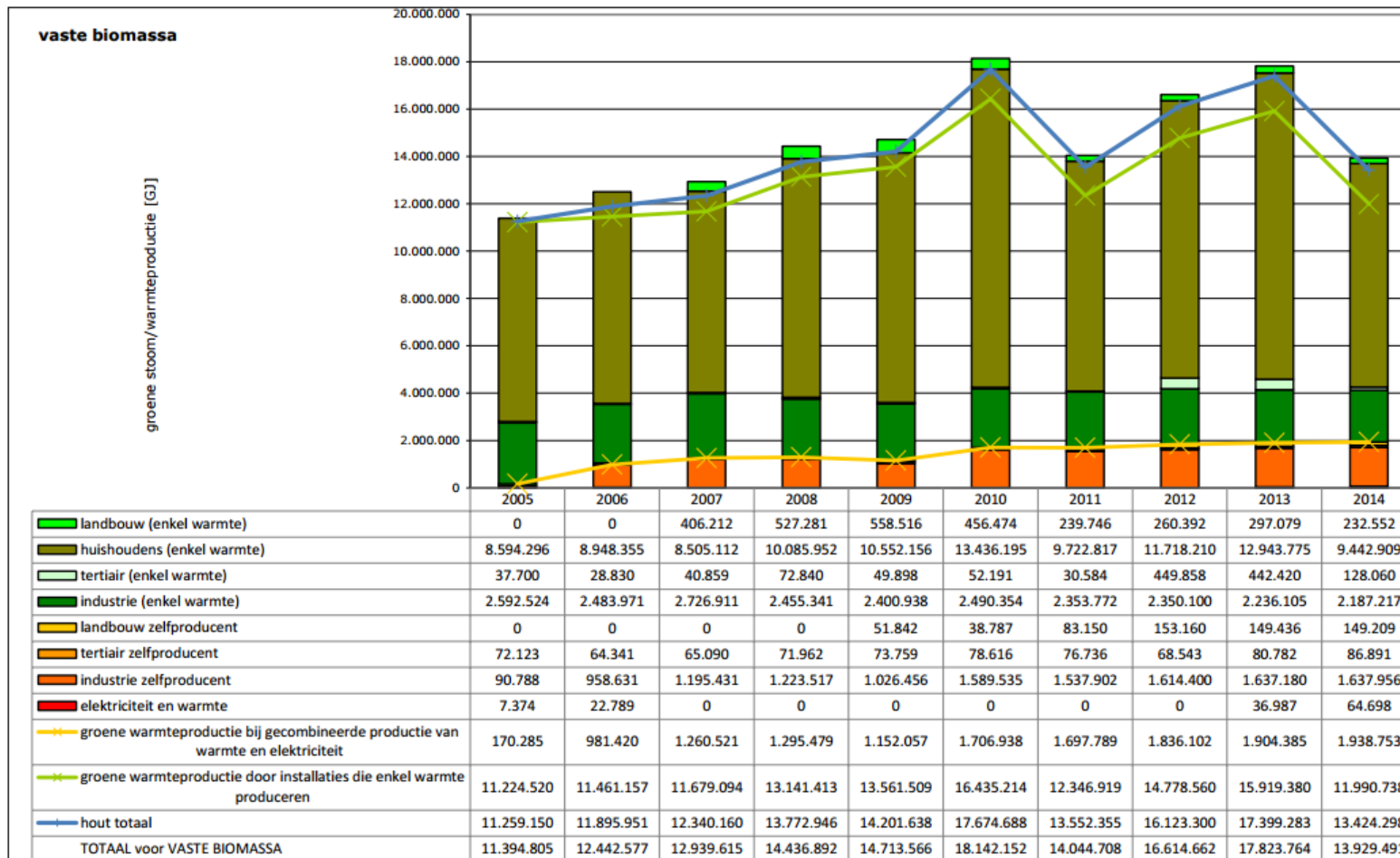
Figuur 20: Overzicht (2004-2014) van de aandelen in de totale bruto groene stroomproductie



Tabel 9: Evolutie van het biomassaverbruik in groene stroominstallaties in Vlaanderen (2004-2014). Bron: Inventaris hernieuwbare energiebronnen Vlaanderen 2005-2015

TJ	stortgas	Biogas-andere anaerobe waterzuivering	biogas-RWZI	overig biogas	vaste biomassa (hout, slib, olijfpitten, koffiedroes)	biomassa vloeibaar (koolzaadolie, palmolie, dierlijke vetten, afvalolie)	huishoudelijk en industrieel afval (HEB-deel)	totaal
2004	868	319	23	215	3.495	0	4.780	9.700
2005	946	435	31	217	5.057	686	4.809	12.181
2006	892	469	42	349	7.943	2.043	5.831	17.570
2007	777	443	55	483	9.446	2.358	5.806	19.369
2008	770	453	41	780	12.961	1.617	6.582	23.204
2009	660	651	68	2.040	14.127	3.536	7.026	28.109
2010	668	506	86	2.848	15.860	2.738	9.172	31.879
2011	592	430	93	2.723	19.133	1.852	9.379	34.203
2012	489	545	120	3.530	26.986	1.375	9.875	42.918
2013	415	296	107	4.763	24.464	1.033	9.241	40.320
2014	391	319	121	5.560	19.496	698	9.635	36.221
2014/2013 %	-5,9%	8,0%	13,4%	17%	-20%	-32%	4,3%	-10,2%

Figuur 21: Groene warmteproductie door biomassa installaties op basis van vaste biomassa

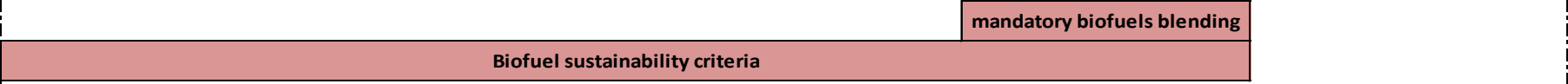


Bijlage 6: Beleidslandschappen

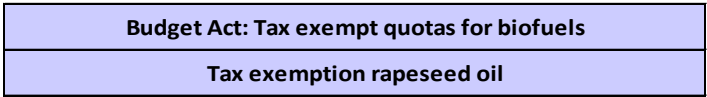
POLICY LANDSCAPE: Belgium (Federal level)



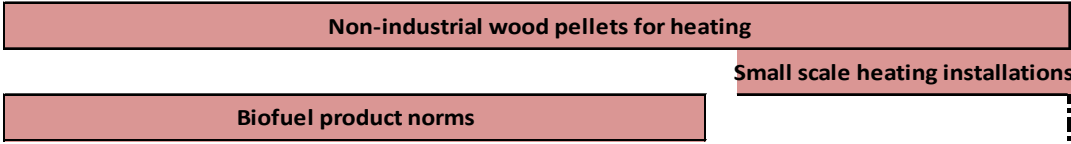
TRANSPORT



TAXATION



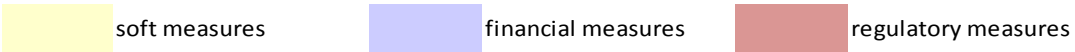
PRODUCT NORMS



PROCUREMENT



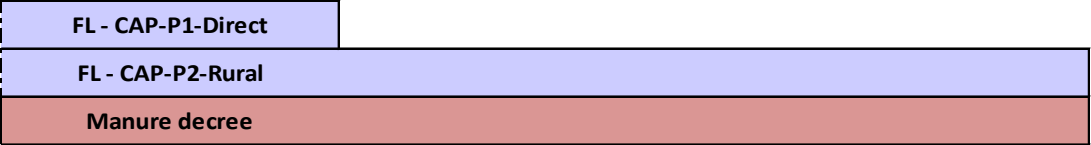
RESEARCH & INNOVATION



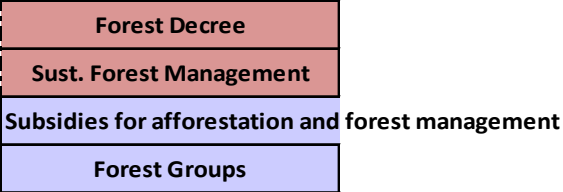
POLICY LANDSCAPE: Belgium - Flemish Region



AGRICULTURE



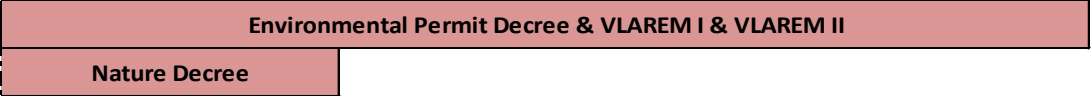
FORESTRY



WASTE



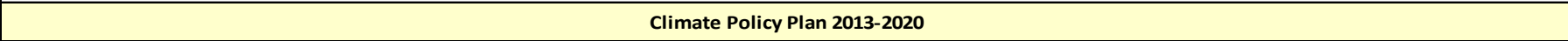
ENVIRONMENT



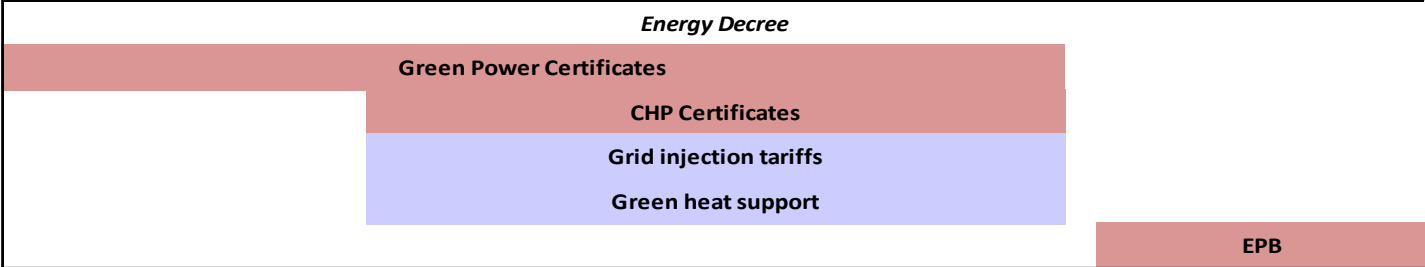
POLICY LANDSCAPE: Belgium - Flemish Region



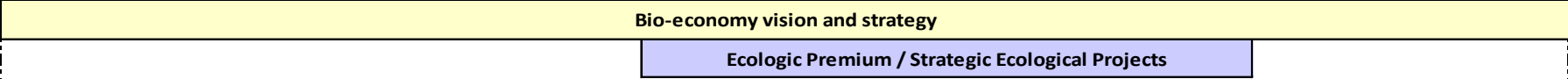
CLIMATE



ENERGY



ECONOMY / ENTERPRISE



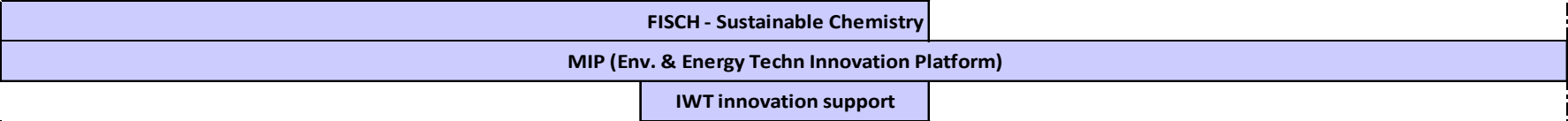
POLICY LANDSCAPE: Belgium - Flemish Region



PROCUREMENT



RESEARCH & INNOVATION



soft measures financial measures regulatory measures

Vlaamse overheid
Departement Economie,
Wetenschap en Innovatie
Koning Albert II-laan 35 bus 10
1030 Brussel
info@ewi.vlaanderen.be
www.ewi-vlaanderen.be