



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

# Monitoring biobased economy in Nederland 2016

Datum 24 mei 2017  
Status Definitief

## Colofon

Projectnaam	Monitoring biobased economy in Nederland 2016
Locatie	
Projectleiders	Kees Kwant
Contactpersoon	
Bijlage(n)	
Auteurs	Kees Kwant Wouter Siemers Astrid Hamer Dick Both

# Inhoud

Colofon—2

## **0 Samenvatting en trends biobased economy 2016—5**

- 0.1 Algemeen beeld—5
- 0.2 Ontwikkeling van de biobased economy in de regio's—5
- 0.3 Biobased ontwikkelingen bij bedrijven—5
- 0.4 Biobased kennisontwikkeling—6
- 0.5 Biobased materiaalstromen—7
- 0.6 Vergelijking met EUROPA—8

## **1 Inleiding—9**

## **2 Marktontwikkelingen—11**

- 2.1 Vroege markten—11
- 2.2 Green Deals: aanpakken van knelpunten en randvoorwaarden met Green Deals—15
- 2.3 Monitoring biomassa stromen:—17

## **3 Regionale ontwikkelingen—20**

- 3.1 Methodiek van informatievergaring—20
- 3.2 Regionale ontwikkelingen algemeen—20
- 3.3 Samenwerking & netwerken—22
- 3.4 Projecten van de regio's—22
- 3.5 Opvallende zaken over de regio's en hun ambities—28

## **4 De Nederlandse biobased economy in Europa—31**

- 4.1 Methodiek—31
- 4.2 Resultaat:—31
- 4.3 Positie van Nederland in de EU—32

## **5 R&D rond biobased binnen RVO.nl-regelingen—34**

- 5.1 Kennisontwikkeling en octrooien—34
- 5.2 Fiscale ondersteuning in R&D voor de biobased economy—37
- 5.3 BBE-R&D in topsectoren en ondersteuning door Rijksoverheid—40
- 5.4 Conclusie—43

## **6 Biobased economy in de praktijk in de regio—45**

- 6.1 Inleiding—45
- 6.2 BBE en BE bedrijven—45
- 6.3 Voorbeelden van biobased producties, biobased inkopen en kennisinfrastructuur—46
- 6.4 Beschrijving voorbeelden van biobased producties, biobased inkopen en kennisinfrastructuur—48
  - 6.4.1 Voorbeelden van biobased producties—48
  - 6.4.2 Voorbeelden van biobased inkopen—60
  - 6.4.3 Voorbeelden van (kennis-)infrastructuur, proeftuinen en R&D—62
- 6.5 Conclusies—64

## **7 Beleid en ontwikkelingen in de regio's van Nederland—66**

- 7.1 Biobased in Friesland—66
- 7.2 Biobased in Groningen—71
- 7.3 Biobased economy in Drenthe—75
- 7.4 Circulaire economy Oost-Nederland—80

- 7.5 Biobased economy in Limburg (Source B)—83
- 7.6 Biobased economy in de Biobased Delta—89
- 7.7 Biobased economy in Noord-Holland—96
- 7.8 Biobased economy in Utrecht—101
- 7.9 Biobased economy in Flevoland—104

## 0 Samenvatting en trends biobased economy 2016

### 0.1 Algemeen beeld

De biobased economy is een belangrijke pijler binnen de groene groei en ook de circulaire economie. Inzet van hernieuwbare grondstoffen leidt tot nieuwe economische kansen en ook een bijdrage aan een duurzame low carbon economy. In deze rapportage zijn de gegevens van 2015 verwerkt en het laat zien dat zowel bedrijfsleven als overheid de ontwikkeling en implementatie actief ter hand nemen. Bij de ontwikkeling ligt de nadruk op biobased chemicaliën en materialen, terwijl de implementatie vooralsnog vooral op het terrein van de bio-energie plaats vindt. Op basis van de monitoring van de biobased materiaalstromen kan vastgesteld worden dat de toepassing voor materialen is gestegen tot 6,3% in 2015, terwijl die voor energie afneemt. Bedrijven die biomassa verwaarden tot producten en chemicaliën laten zien dat ze nog aan het begin van de groeicurve staan, en dat opschaling mogelijk is bij goede marktcondities die de overheid kan creëren.

### 0.2 Ontwikkeling van de Biobased economy in de regio's

Binnen de regio's wordt veel samengewerkt tussen kennisclusters en marktpartijen om via toegepast onderzoek tot biomassavalorisatie te komen. Iedere regio heeft universiteiten en hogescholen die specifiek binnen de regio deze samenwerkingsverbanden ondersteunen. Hiermee is een hoogwaardige transitie bij de marktpartijen gegarandeerd en wordt ook een belangrijke bijdrage aan de scholing voor biobased toepassingen geleverd. Voor de provincies Limburg, Groningen en Noord-Holland is de bedrijvigheid vooral te vinden in de science parks waar bedrijven en onderzoek samen aan innovatie werken. Het accent ligt hier meer op ontwikkeling dan daadwerkelijke biobased productie.

Via financieringsinstrumenten en innovatiemakelaars worden specifiek het MKB en start-ups ondersteund en gestimuleerd om de biobased conversie in de markt te gaan realiseren.

Voor de financiering van de biobased economy vanuit de provincies en regio's wordt zowel gebruik gemaakt van eigen middelen, alsook de regionale programma's van de EU: EFRO. Binnen sommige regio's heeft in 2015 bij de vorming van de nieuwe provinciale colleges een afweging tussen het ondersteunen van de circulaire economie en de biobased economy plaats gevonden. Zo hebben bijvoorbeeld Friesland en Gelderland er voor gekozen om de biobased economy binnen de circulaire economie te definiëren en te ontwikkelen. Dit leidt vaak tot meer aandacht voor recycling van zowel de biobased componenten als de niet-biobased componenten in de circulaire economie.

Hoewel de regio's en provincies hun eigen doelstellingen en strategie hebben wordt er ook in toenemende mate naar samenwerking tussen de regio's gezocht waar dit opportuun is. Drenthe en Groningen werken samen rondom chemie, maar ook Noord-Holland en Energy Valley in de drie noordelijke provincies werken samen rondom duurzame energie. Ook in het zuiden zien we dat op onderdelen de Biobased Delta samenwerkt met Limburg, met name rondom de chemische toepassingen.

### 0.3 Biobased ontwikkelingen bij bedrijven

Daar waar we vorig jaar nog 947 bedrijven en organisaties in Nederland telden, zien we nu 1110 organisaties, een toename van 17%. Ongeveer 850 (80%) blijken MKB bedrijven te zijn. Er zijn 266 bedrijven die zich specifiek met biobased materialen en chemicaliën bezig houden, en 113 daarvan zitten in de chemische sector.

Door de regio's zijn voorbeelden (etalageprojecten) aangedragen en door middel van een interview is bepaald hoe de marktintroductie zich ontwikkeld. Dit heeft geleid tot 22 voorbeelden, waarvan 2 meer circulair en 3 meer food/feed gerelateerd zijn en de rest (17) zich richt op de

productie van biobased producten en chemicaliën. Deze voorbeelden zijn een onderdeel van de totale groep aan biobased producerende bedrijven, waarmee trends vastgesteld kunnen worden, maar niet de totale omvang. Deze 17 bedrijven zijn een deel van de 266 bedrijven die actief zijn met biobased materialen en chemicaliën. Verder onderzoek zal de totale omvang aan kunnen tonen.

In het interview met de bedrijven is nagegaan, voor zover mogelijk, wat de omvang van de productie, de omzet en de werkgelegenheid is en welke belemmeringen men ervaart. In het rapport zijn de casussen in detail beschreven.

Alle bedrijven zitten duidelijk nog aan het begin van de vermarkting. Er zijn eerste batches of producten geleverd en daar is al veel werk in gaan zitten. De hoeveelheden die geproduceerd zijn, zijn echter nog klein en nog niet echt meetbaar in de landelijke statistiek.

Tevens signaleren de bedrijven een aantal knelpunten om de vermarkting op te schalen.

- Klanten willen niet extra betalen voor de biobased variant. (Koninklijke Van Wijhe Verf heeft de verkoopprijs van de BBE verf gelijk moeten maken aan het niet BBE alternatief om een behoorlijke verkoop te krijgen. Franico heeft weinig afzet voor duurzame Tilapiavis gevoerd met eendenkroos).
- In de grote markten zijn BBE ontwikkelingen lastig, prijzen staan onder druk en de concurrentie is fors, of grondstoffen zijn nog niet op grote schaal verkrijgbaar (bijv. biohars).
- De lage energieprijzen zijn daarmee nog een extra belemmering voor de ontwikkelingen en toepassing van BBE of CE (zie de voorbeelden van de papier- en kartonindustrie en van BTG (Empyro project))
- Ontwikkeling van een nieuw product kost altijd veel tijd, dat geldt dus ook voor biobased producten.
- Verschillende BBE ontwikkelingen hebben aangepaste Wetgeving nodig die moeizaam en langzaam tot stand komt. De green deals die hier vaak voor worden opgezet leveren niet altijd het gewenste resultaat ( zie het project van Groot Zevert vergisting, de groene eiwitversneller van de Bobeldijk Food Group en eendenkroos project Franico in Noord-Holland).
- Technische problemen bij de verwerking van biomassa spelen ook nog steeds een rol (zie tomatendoos en het mislukte project om met brandnetels garens te maken). Daarnaast kan de toevoer van biomassa seizoens-afhankelijk zijn, zoals bij suikerbieten. Dit geeft problemen in de continuïteit als de biomassa niet goed bewaard kan worden.

Perspectief voor vergroting van de marktomvang:

- Daar waar een launching customer of inkopende organisatie specifiek om een biobased product vraagt, is de kans op succes groter (Mars-wikkel en leverancier Rodenburg, Biobased geleiderail RWS, Avantium met PEF fles voor Coca Cola).
- In nichemarkten kunnen biobased producten goed ontwikkeld worden. De extra kosten van het BBE product kunnen relatief gemakkelijk in het product worden opgenomen (zie Peeze koffie, Waterschap met Alginaat en de Groene Eiwitversneller van de Bobeldijk Food Group)

Tevens wordt er een algemene aanbeveling gedaan:

- In veel voorbeelden wordt benadrukt dat er een stimulering voor BBE zou moeten zijn zoals die er ook is voor bio-energie in de vorm van een aangepaste SDE+. Ook wordt een lager BTW tarief als voorbeeld gegeven om de biobased productie te stimuleren.

Een belangrijke stimulans in de markt is het biobased inkopen. Op basis van de voorbeelden blijkt dat dit een goede start heeft, maar nog duidelijk aan het begin staat. De omvang van biobased inkopen is nog gering (in de orde van tonnen) en behoeft een flinke stimulans en groei de komende jaren.

#### **0.4 Biobased kennisontwikkeling**

Uit de Nederlandse octrooien blijkt dat de groei vanaf 2010 voor bijna alle onderwerpen is veranderd in een kleine daling in 2013. Het aandeel van bioplastics, -materialen en algen is in Nederland vanaf 2010 stabiel. Op wereldschaal laat 2013 op alle thema's een kleine daling zien.

In 2015 hebben de BBE bedrijven 110 M€ geïnvesteerd in menskracht voor speur- en ontwikkelingswerk (S&O) via de WBSO en 86 M€ aan S&O kosten/uitgaven bij biobased projecten (RDA, voor R&D investeringen). De overheid heeft hier met de WBSO 22 M€ aan bijgedragen door middel van een afdrachtsvermindering op de loonheffing. En met de RDA in een vrijstelling voor de Vennootschaps Belasting (VpB) afhankelijk van het percentage VpB, circa 8 M€. Voor de WBSO en RDA investeringen is sprake van een afname ten opzichte van 2014 van ongeveer 15%.

De financiering via topsectoren (start 2012) heeft in 2015 geleid tot een ondersteuning via het TKI-BBE, TKI Gas, DEI, MIT BBE, TKI A&F en MIT T&U en TKI Toeslag van 37,8 M€ voor R&D, zodat de totale ondersteuning uitkomt op 67,8 M€. Met name de MIT is sterk toegenomen in 2015. Daarnaast zijn de technologische instituten voor biobased gerelateerd onderzoek in 2015 bij ECN met 5,0 M€ ondersteund (het onderzoek programma had een omvang had van 7,7 M€). Bij WUR/DLO heeft het onderzoeksprogramma een omvang van 8,4 M€ (incl. BTW) waarvan ongeveer 60%: 5,0 M€ van de overheid komt. Voor NWO en TNO zijn de bedragen onveranderd gelaten (3 M€).

Dit betekent dat de Rijksoverheid in 2015 totaal 88,9 M€ via fiscale vrijstelling, topsectoren en onderzoeksinstituten beschikbaar heeft gesteld. Dat is een toename van 14% ten opzichte van 2014.

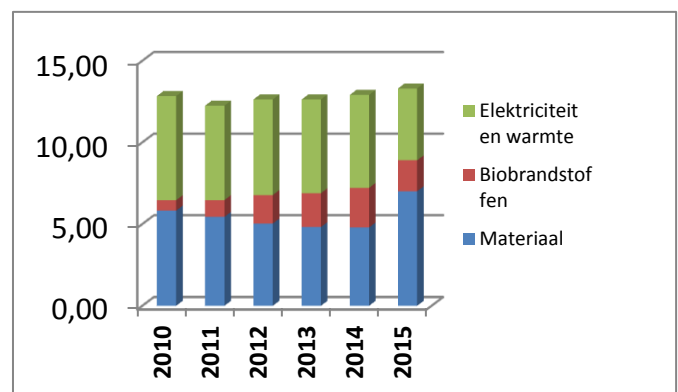
Totaal besteedt de industrie ondersteund door de WBSO en RDA 196 M€ en ondersteund vanuit de topsectoren 74,3 M€. Dit leidt tot een totale besteding vanuit de industrie in de BBE in 2015 van 274,3 M€, zoals weergegeven in tabel A. Omdat de industrie in projecten zowel van de WBSO en RDA als TKI gebruik kan hebben gemaakt, moet dit als een bovenwaarde gezien worden en heeft zij met deze instrumenten in een bandbreedte van tussen de 200 en 274 miljoen euro in BBE geïnvesteerd, wat iets minder is dan in 2014. De ondersteuning vanuit de overheid is wat toegenomen doordat zowel bij het TKI-gas als de MIT ondersteuning sprake was van een behoorlijke toename, zodat dit van 78,2 naar 88,9 M€ in 2015 is gegaan.

Regeling	R&D inspanning BBE bedrijven M€ (incl. overheids bijdrage)				Bijdrage Overheid M€			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
fiscaal	175,0	210,0	231,0	196,0	24,6	34,8	34,0	30,0
Topsector	76,3	37,8	51,8	74,3	37,5	16,0	27,0	37,8
Fundamenteel				4,0	14,1	17,4	17,1	21,1
Totaal	251,3	247,8	282,8	274,3	76,2	68,6	78,1	88,9

Tabel A Totale BBE R&D inspanning door bedrijven via RVO.nl regelingen en daarbuiten in 2012 - 2015

## 0.5 Biobased materiaalstromen

De rapportage laat zien dat de toepassing van biomassa in de biobased economy in 2015 geringe wijzigingen ten opzichte van eerdere jaren vertoont. Leek het de voorgaande jaren licht te stijgen, in 2015 is sprake van een kleine daling doordat het verbruik in de elektriciteitssector is afgenomen. Er is wel een kleine toename van 4 % in de materiaaltoepassing van biomassa bovenop de 2 Mton ten gevolge van de sinds



Figuur 0.1 Toepassing van biomassa in de BBE in Nederland

2015 meegenomen stroom van gerecyclede papierpulp.

## **0.6 Vergelijking met Europa**

Samen met het NOVA instituut is de biobased omzet en werkgelegenheid bepaald en dit laat zien dat per km<sup>2</sup> Nederland na België de hoogste score heeft voor de biobased omzet per km<sup>2</sup>. Voor biobased chemicaliën blijkt in de EU een toename van biobased grondstoffen van 5% in 2008 naar 6% in 2012 waarneembaar, terwijl in Nederland een daling te zien is van 5,4% naar 4,3% in 2013. De oorzaak lijkt hier een artefact in de dataset van EUROSTAT die men via het CBS heeft verkregen, zodat wordt aanbevolen dit nader met het CBS te onderzoeken.



## 1 Inleiding

Biobased economy is een onderwerp dat in ontwikkeling is en al gedurende 10 jaar gestimuleerd wordt door landelijke en regionale overheden. Nederland is uitgerust met gunstige randvoorwaarden voor een groene toekomst, maar worden al deze kansen al gegrepen? In onderhavig rapport wordt de status van de biobased economy in kaart gebracht met de gegevens van 2015 als laatst beschikbare.

De Directie Topsectoren en Industriebeleid van het ministerie van Economische Zaken heeft de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) gevraagd nader inzicht te verschaffen in de ontwikkelingen rond BBE in de fiscale en overige instrumenten waarbij RVO.nl is betrokken en het overzicht in de ontwikkelingen in de regio's verder uit te bouwen. Dit rapport verkent de ontwikkelingen rond een aantal, voor de succesvolle ontwikkeling van de biobased economy relevante, sleutelfactoren in de periode tot en met 2015:

- De kennisontwikkeling en -positie van Nederland van 2008 tot en met 2013. Hoe verhoudt de kennispositie van Nederland zich in internationaal kader? Op welke elementen focust de kennisontwikkeling in Nederland zich? Ontwikkelingen in patenten en R&D geven een indicatie van focus, omvang en type betrokken partijen (rol kennisinstellingen, bedrijven, etc.).
- De ondernemersactiviteiten rond BBE van 2010 tot en met 2015. Hoe ontwikkelt de bedrijvigheid zich in Nederland op dit veld? De aantallen bedrijven en hun investeringen in dit veld geven een indicatie.
- De netwerken. Welke coalities ontstaan er in dit veld? De samenwerkingsverbanden in projecten en 'campussen' geven een indicatie.
- De marktontwikkelingen van 2010 tot en met 2015. Waar zien we eerste markten ontstaan? De ontwikkelingen in EIA/MIA geven een eerste beeld en de ontwikkelingen in Green Deals laten zien welke belemmeringen daarin door de partijen worden onderkend en aangepakt. Rond wet- en regelgeving geeft ook het project Ruimte in Regels voor Groene Groei (R<sub>2</sub>G<sub>2</sub>) inzicht.
- De Nederlandse BBE in vergelijking met andere Europese landen waarin nog veel onzekerheden zitten voor wat betreft de te gebruiken methodiek.
- De regio's. Veel activiteiten rondom BBE worden vanuit de regio's opgepakt. Een overzicht van deze regionale ontwikkelingen van vooral de afgelopen 5 jaar is in 2016 verder uitgewerkt in overleg met de regio's en hier beschreven.

Deze factoren geven indicaties rond de ontwikkelingen voor zover die gesignaleerd worden in projecten ondersteund door het Rijk. Dat is voor een aantal deelonderwerpen een redelijke indicatie maar dient voor een goed beeld van de ontwikkelingen aangevuld te worden met andere relevante ontwikkelingen buiten het 'nationaal beleidsinstrumentarium'.

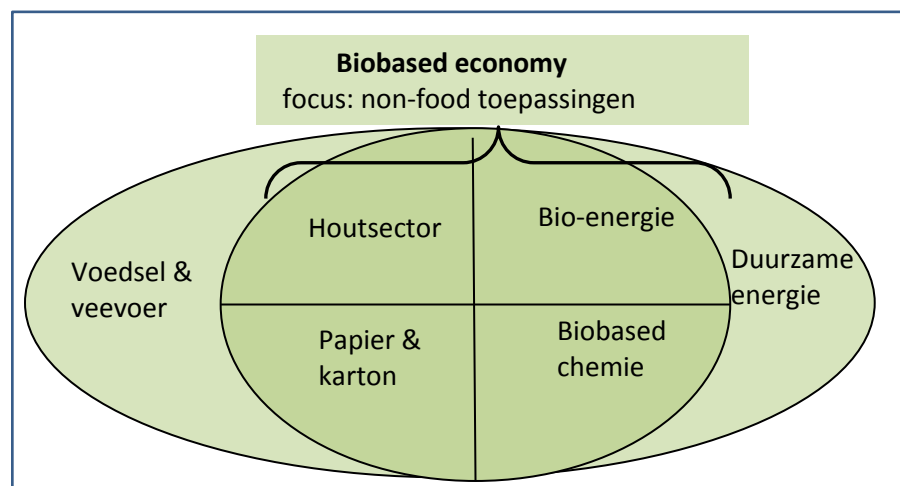
Dit is gebeurd door ook regionale projecten en activiteiten in beeld te brengen. RVO.nl heeft een database opgebouwd met daarin 1314 BBE-subsidieprojecten die ondersteund zijn door landelijke en regionale overheden. Deze zijn gekarakteriseerd op input, output, technologie, uitvoerdersorganisatie, etc en indien bekend zijn budgetten vermeld. Met deze gegevens zijn de grafieken in dit rapport gemaakt. De gegevens in de database zelf zijn vertrouwelijk, omdat het om bedrijfsinformatie gaat. Het geaggregeerde beeld uit nationale en regionale projecten en ontwikkelingen geeft de overheid en andere stakeholders inzicht in de ontwikkelingen en de mogelijkheden om dit bij te sturen.

### Definities:

Samen met de WUR en het CBS is in 2013 een Protocol monitoring biobased economy opgesteld, waarin de afspraken over definities en methodieken voor de bepaling van de omvang van de materiaalstromen in de biobased economy zijn vastgelegd<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/03/Protocol%20monitoring%20BBE.pdf>

- **Biobased economy:** De biobased economy is economische bedrijvigheid gebaseerd op biomassa met uitzondering van productie van humane voeding en veevoer. De biobased economy is gebaseerd op recent vastgelegd koolstof.
- **Ketens:** De BBE zoals afgebakend in deze monitor omvat de productie- en verwerkingsketens voor hernieuwbare plantaardige en dierlijke grondstoffen, die buiten de voedsel- en diervoeder-sector worden benut voor productie van materialen, hulpstoffen en feedstock voor de chemie en energie. Doorgaans is daarbij sprake van productieketens waar in meerdere stappen grondstoffen worden omgezet naar halffabricaten die vervolgens worden omgezet in producten. Dit betekent dat de economische activiteiten die in de verwerkingssector, maar ook in de onderzoek/consultancy/adviessector rondom BBE worden uitgevoerd niet als een bijdrage aan de economische toegevoegde waarde zijn meegenomen.
- **Sectoren:** Voor materialen en producten worden zowel de houtverwerkende industrie als de papier- en kartonsector tot de BBE gerekend, evenals de bio-energie en als nieuwe sector de toepassing van biomassa in de chemie.



*Figuur 1.1 De sectoren van de biobased economy*

Het totale beeld van de ontwikkeling van de biobased economy wordt gerapporteerd aan de hand van programma's van RVO.nl, projecten en programma's in de regio's.

De nieuwe informatie voor dit rapport is verzameld in de periode van augustus 2016 t/m februari 2017 en bouwt voort op de data die in voorgaande jaren zijn verzameld. Het rapport gaat over de jaren tot en met 2015.

## 2 Marktontwikkelingen

Dit hoofdstuk toont de ontwikkelingen in de markt door te kijken naar de investeringen door de klanten, zoals gemeld in de fiscale regelingen (Energie Investerings Aftrek (EIA) en Milieu Investerings Aftrek (MIA)), naar de ondervonden en aangepakte knelpunten (zoals opgenomen in de green deals) en naar de trends in economische baten, zoals in de rapportage 2015 is weergegeven.

### 2.1 Vroege markten

De fiscale regelingen EIA en MIA geven fiscale stimulering voor relatief nieuwe technieken en producten die aan een aantal eisen voldoen [zie uitleg regelingen<sup>2</sup>]. Daarin zijn ook vele voor de biobased economy relevante producten en diensten opgenomen. De gemelde investeringen in deze regelingen geven daarom een eerste indicatie van de trends in investeringen door relatief vroege markten hierin.

In tabel 2.1.1 is een overzicht gegeven van de bedrijfsmiddelcategorieën waarvoor in 2015 EIA en/of MIA kon worden aangevraagd en is aangegeven wanneer een omschrijving gewijzigd is ten opzichte van vorig jaar.

EIA	MIA
Warmtekrachtinstallatie met behulp van een zuiger gestookt met biomassa met SDE2013 of eerder	Productieapparatuur voor bioplastics of voor het maken van producten van bioplastics
Warmtekrachtinstallatie anders dan met behulp van een zuigermotor, gestookt met biomassa met SDE2013 of eerder	Productieapparatuur voor (half)producten op basis van grondstoffen van biologische oorsprong (aangepaste omschrijving)
Biobrandstofproductie-installatie	Productie-installatie voor algen of (zee)wieren (aangepaste omschrijving)
Biogas-opwaardeerinstallatie met SDE2013 of eerder (aangepaste omschrijving)	Algen-, wieren- of eendekroossysteem (nieuw)
Ketel of kachel gestookt met biomassa	Vergistingsinstallatie met algenreactor
Installatie voor droge vergisting met SDE2013 of eerder	Mestbewerkingsinstallatie met terugwinning van fosfaat en stikstof (gewijzigd)
Aerobe biomassa-reactor	Apparatuur voor lokale verwerking van landbouwgewassen (nieuw)
Ketel gestookt met biomassa met SDE2013 of eerder	
Biogasproductieverhogende voorzieningen bij vergistingstinstallaties voor natte biomassa met SDE2013 of eerder	

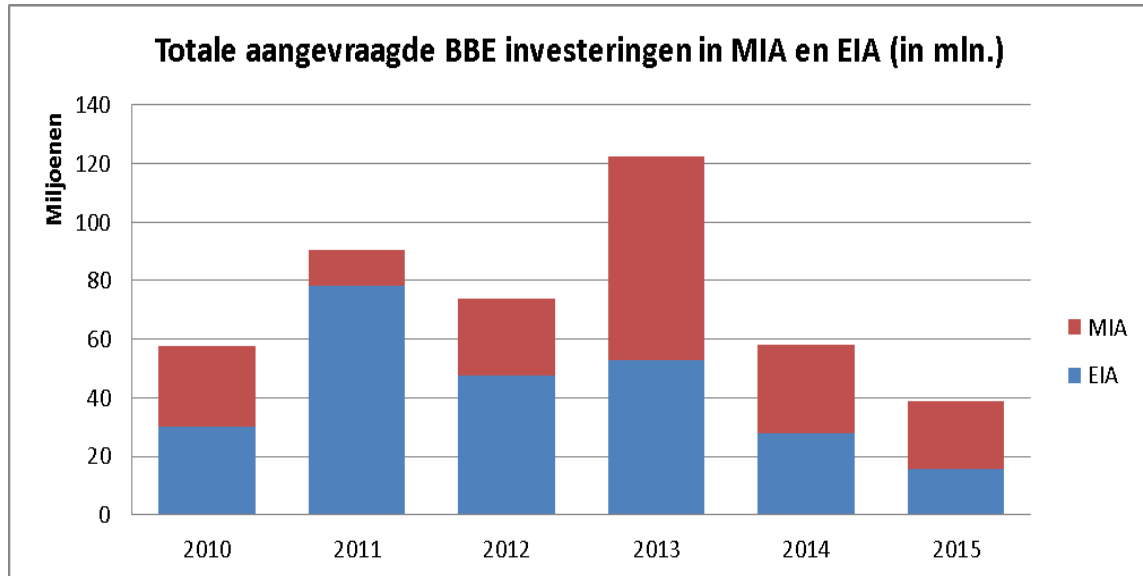
Tabel 2.1.1 bedrijfsmiddelcategorieën waarvoor in 2015 EIA en MIA is aangevraagd

Voor de bedrijfsmiddelcodes 'Productieapparatuur voor bioplastics of voor het maken van producten van bioplastics' en 'Productieapparatuur voor (half)producten op basis van biologische grondstoffen' zijn specifieke BBE-codes, die goede monitoringinformatie kunnen opleveren over investeringen in de BBE. In deze categorieën is in 2015 21 keer aangevraagd door 8 verschillende bedrijven voor in totaal 6,1 miljoen euro (vergelijk met 2014 26 keer en 17 miljoen euro door 15 verschillende bedrijven). In 2014 zaten in de aanvragen een aantal grote investeringen (vier boven de één miljoen euro), terwijl er in de aanvragen van 2015 slechts één grote investering zit. In tabel 2.1.2 is bovenstaande informatie nog apart opgenomen.

<sup>2</sup> [www.rvo.nl/eia](http://www.rvo.nl/eia)

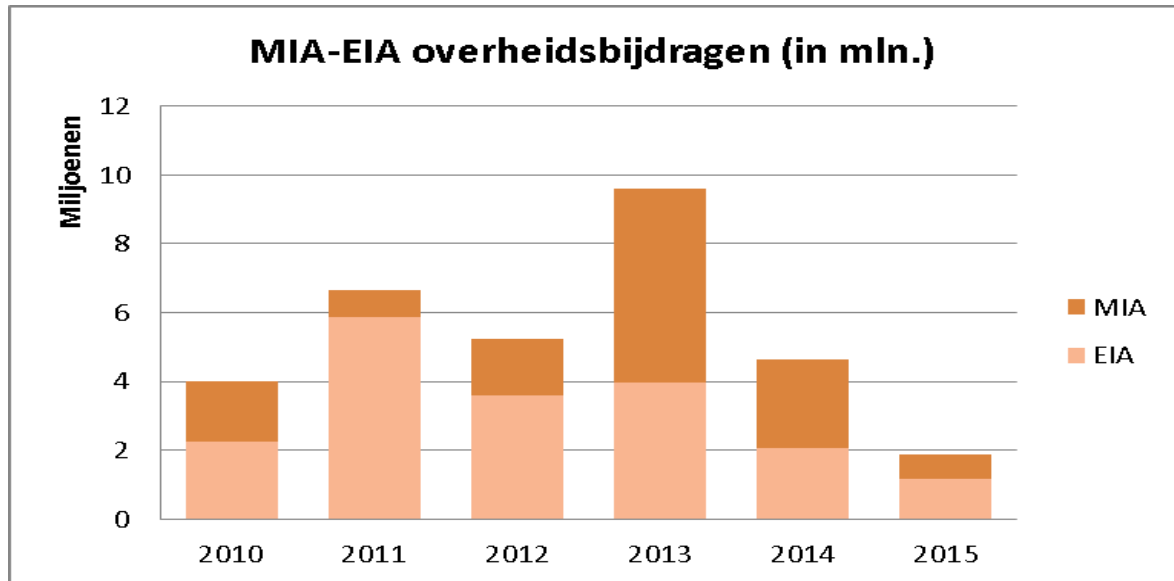
Jaartal	2013	2014	2015
Aantal aanvragen	10	26	21
Aantal verschillende bedrijven	9	15	8
Totaal bedrag (milj. Euro's)	8,5	16,6	6,1

Tabel 2.1.2 Aanvragen in productieapparatuur voor bioplastics of bio- halfproducten



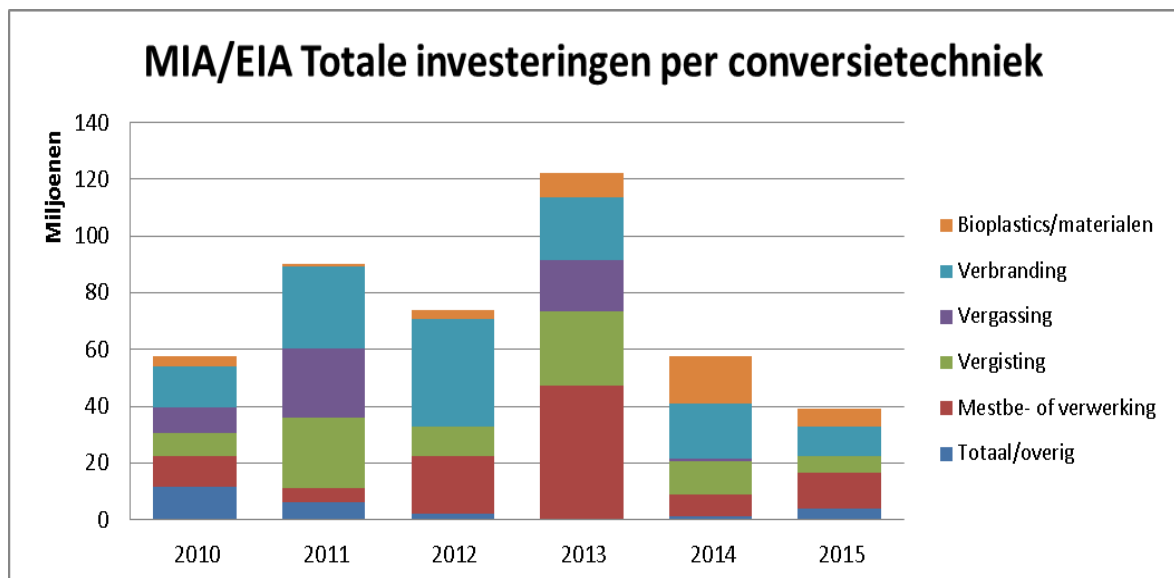
Figuur 2.1.2 De totale bedrijfsmiddelinvesterings in BBE projecten waarvoor MIA of EIA is aangevraagd, in de tijd (in mln. euro's)

In grafiek 2.1.2 worden de totale investeringen van bedrijven in BBE projecten binnen de MIA- en EIA-regelingen gegeven. De investeringen in de EIA zijn in 2014 en 2015 fors gedaald. Dit wordt veroorzaakt doordat de overlap met SDE+ niet meer mogelijk is. Deze projecten vallen er bij de EIA uit. Hierop is wel een overgangsregeling van toepassing, wat wil zeggen dat projecten met een oude SDE beschikking nog wel kunnen aanvragen. Bij de MIA\Vamil zijn de totale gemelde investeringen (gemelde bedragen) over de laatste jaren vergelijkbaar met een uitschieter in 2013. De meldbedragen zijn soms erg groot waardoor fluctuaties snel optreden en een trend op basis van deze informatie moeilijk te bepalen is. Verder is in 2014 de mestverwerking verplicht geworden, waardoor een aantal stimulerings op de Milieulijst zijn gewijzigd of vervallen (zie tabel 2.1.1).



Figuur 2.1.3 MIA-EIA Overheidsbijdragen in BBE bedrijfsmiddelen in de tijd (in mln. euro's)

In figuur 2.1.3 worden de overheidsbijdragen gegeven. Hierbij wordt slechts met de toegewezen projecten rekening gehouden door te rekenen met gemiddeld percentages voor toewijzing, bij de MIA 70% en bij de EIA 75%. Net als in voorgaande jaren zitten in 2015 alle BBE codes in de hoogste categorieën en kon bij deze codes ook gebruik worden gemaakt van VAMIL, hiermee is rekening gehouden in de figuur.



Figuur 2.1.4 De totale bedrijfsmiddelinvesteringen in BBE projecten waarvoor MIA of EIA is aangevraagd, in de tijd, naar conversietechniek (in mln. euro's)

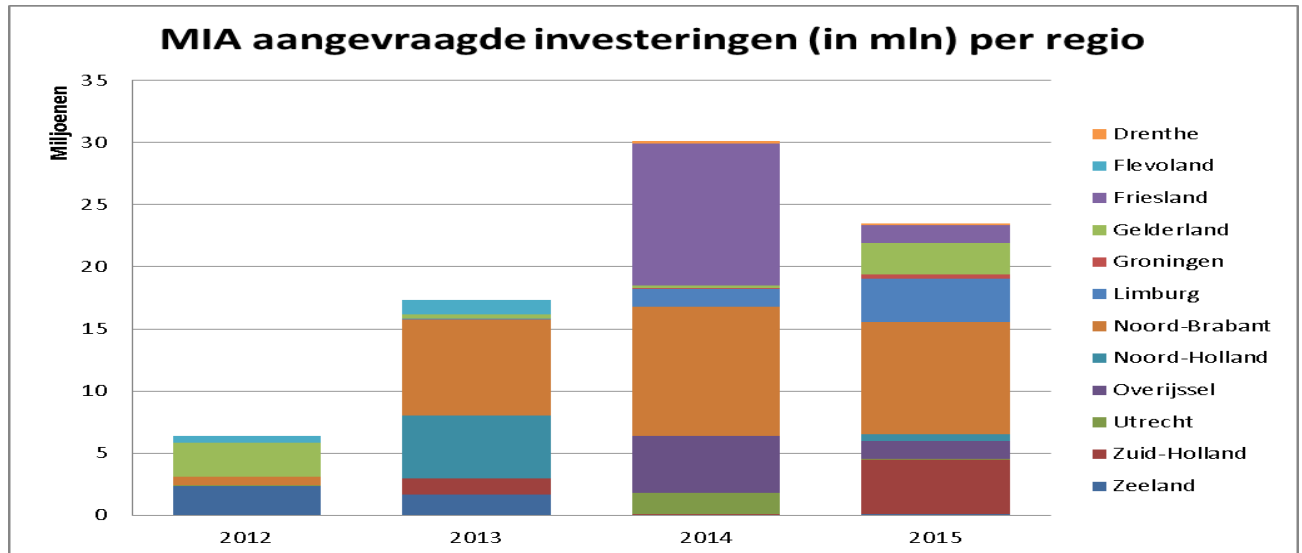
In figuur 2.1.4 zijn de bedrijfsmiddelen ingedeeld in de bekende thema's. Hieruit is te zien dat de totale investeringen in vergisting zijn gedaald en dat de investeringen in bioplastics en biomaterialen na een jaarlijkse verdubbeling vanaf 2011 in 2015 zijn gedaald, zoals ook al weergegeven in tabel 2.1.2. Dit geeft aan dat de biobased markt zich nog steeds in de opstartende fase bevindt.

### Investerings per Regio

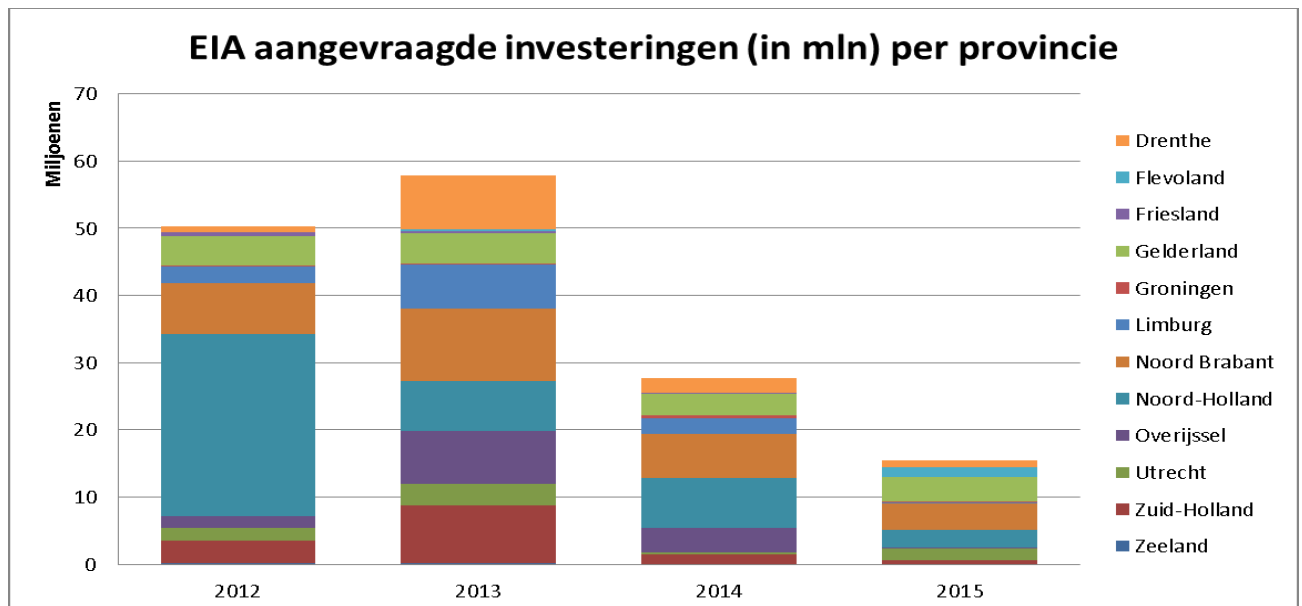
In figuur 2.1.5a en 2.1.5b worden de totaal aangevraagde investeringen per regio over de jaren 2012 - 2015 gegeven. De mestvervaardingsprojecten, die niet aan een regio konden worden gelinkt, zijn uit figuur 2.1.5.a gehaald (bij de MIA zijn dit projecten met een totaal bedrag van

72 miljoen over 3 jaar). Uit figuur 2.1.5a volgt dat Noord-Brabant in 2013 en 2015 en in 2014 samen met Friesland de hoogste totaalbedragen hadden aan investeringen. In Friesland betrof dit vooral investeringen in de code 'productieapparatuur in (half)producten van biologische oorsprong', in Noord-Brabant in 2015 vooral mestverwaarding.

In figuur 2.1.5b heeft Noord-Brabant eveneens de hoogste bedragen met aanvragers in 2013, '14 en '15. In 2014 en 2015 betrof dit vooral veel aanvragen in de code 'ketel of kachel gestookt op biomassa' en in 2013 veel aanvragen in vergisting.



Figuur 2.1.5a MIA gemelde investeringen in BBE bedrijfsmiddelen per provincie in de tijd (in mln. Euro's)



Figuur 2.1.5b EIA gemelde investeringen in BBE bedrijfsmiddelen per provincie in de tijd (in mln. euro's)

## 2.2 Green Deals: aanpakken van knelpunten en randvoorwaarden met Green Deals

Green Deals richten zich op groene groei, waaronder ook de biobased economy. Binnen de Green Deal aanpak ligt de nadruk minder op technologische productontwikkelingsprojecten, maar wordt vooral gewerkt aan het verbeteren van randvoorwaarden voor toepassing en opschaling van nieuwe producten en diensten. Green Deals helpen om knelpunten op te lossen bijvoorbeeld in regelgeving, in de nodige netwerkcontacten voor opschaling, in toegang tot kapitaal, bij openen van nieuwe marktkansen etc.

Sinds de start in 2011 omvat het totale greendealpakket zo'n 208 deals per eind 2016. Deals omvatten meerdere projecten of acties. In het pakket zijn rond de 73 deals<sup>3</sup> met één of meerdere deelprojecten en acties t.b.v. de biobased economy (met zo'n 384 verschillende partijen). Figuur 2.2.1 illustreert de deelthema's waar de acties rond biobased economy op gericht zijn. Lag de nadruk in de eerste jaren van de green deal aanpak vooral op bio-energietoepassingen, de laatste jaren was er een verschuiving te zien naar toepassingen 'hoger' in de gewenste cascade aanpak, naar toepassingen als biomaterialen (plastics, bouwmaterialen, etc.) en beschikbaar maken van meer breed inzetbare biograndstoffen. In 2016 ligt er in de deals weer meer een accent op biomassa voor energie in de deals.

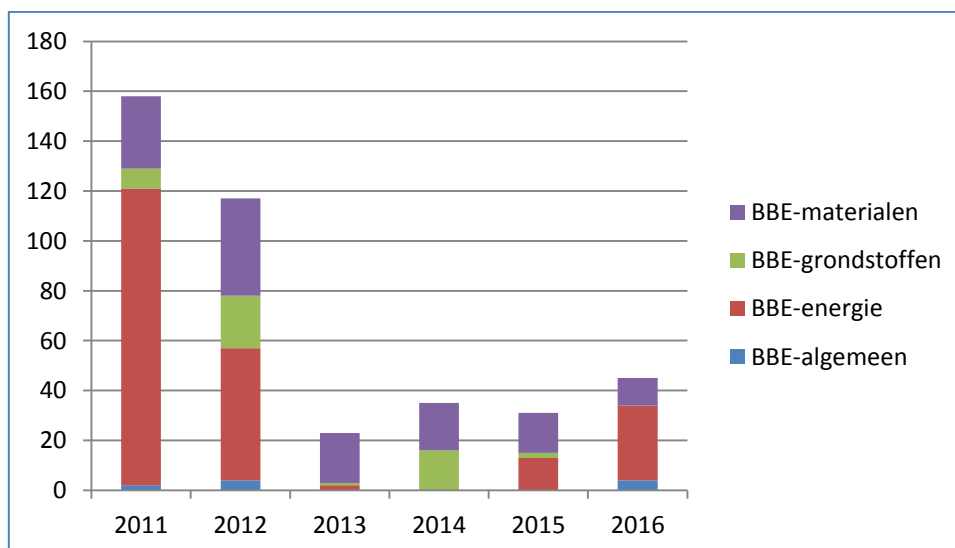


Fig. 2.2.1 Aantal acties naar deelthema BBE in de tijd (niet optelbaar: één actie kan zich richten op meer dan één deelthema's)

De acties en deelprojecten in de deals worden door een scala aan partijen uitgevoerd, deels door het Rijk. Immers in de Green Deals vragen marktpartijen het Rijk om ondersteuning bij aanpak van een aantal knelpunten. De typen knelpunten waarop de rijksacties binnen het BBE-pakket zich richten zijn geïllustreerd in figuur 2.2.2. Zij betreffen vooral aanpak van knelpunten bij wet/regelgeving, bij vormen van netwerken en bij goede marktprikkels (o.a. duurzaam inkopen).

<sup>3</sup> Stand van zaken tot en met 1 januari 2017

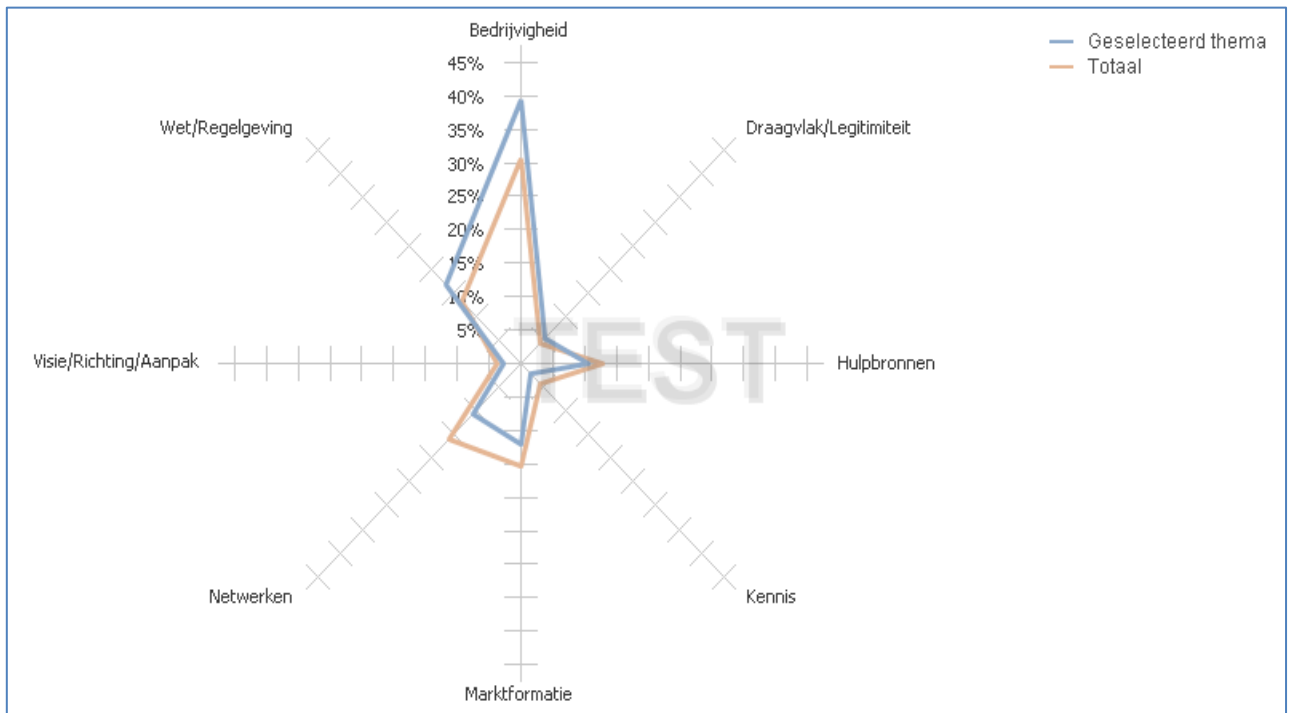


Fig. 2.2.2 Type Knelpunten die binnen de BBE Green Deals worden opgepakt

De deals kennen een scala aan acties rond verkennen of uitwerken van nieuwe businesscases. De rol van het Rijk hierbij is vooral het versterken en faciliteren van de netwerken die nodig zijn om de cross-sectorale business kansen te verkennen en om vergunningen te verkrijgen voor pilots. Een aantal verkende cases wordt inmiddels verder ontwikkeld o.a. in topsectorprojecten. Verder wordt gewerkt binnen de deals aan het versterken van aanvoer van breed inzetbare grondstoffen. Zo wordt geëxperimenteerd met o.a. olifantgras, vlas, vezelhennep, eendenkroos, algen/zeewier, paardenmest en insectenkweek.

Niet alle cases krijgen al follow-up. Diverse partijen geven aan dat het in een aantal gevallen nog moeilijk is een nieuwe businesscase rond te krijgen door nog te beperkt ontwikkeld perspectief in de eerste markt. De overheid kan een stimulerende rol hebben via duurzaam inkopen: als directe launching customer en/of via het goed integreren van biobased producten in selectie/rekentools voor aankoopprocessen. In 2015 is daar door het Rijk door middel van een aantal pilots - koffiebekers, en de weg N18- een begin mee gemaakt.

Naast nieuwe businesscases wordt in de deals ook gewerkt aan verbetering van de 'infrastructuur' of aan versterking van marktprikkels. Voorbeelden:

In Noord-Nederland verkent men de mogelijkheden tot een demo-locatie voor opslag van laagwaardige biomassa. Rotterdam werkt aan ontwikkeling van biomassa-overslag (bioport). Er zijn tools beschikbaar ter ondersteuning van marktverbreiding, zoals een CO<sub>2</sub>-footprint tool, groencertificaten, en meer mogelijkheden of kennis rond financiering (energiefondsen, kenniscentrum rond duurzame energie-financiering via groenbanken).

Succesvolle netwerken zijn bijvoorbeeld te vinden bij het verkennen van businesscases en bij het leveren van meer focus van R&D (routekaarten tbv topsectoren). De deals lijken in een aantal gevallen het extra duwtje en soms projectondersteuning te bieden voor het bij elkaar brengen van partijen die traditioneel minder met elkaar samenwerken.

Bio-energie projecten omvatten vooral projecten rond vergisting en groen gas hubs, waarmee o.a. ervaring opgedaan wordt met nieuwe grondstoffen en nieuwe typen businesscases. De deals dragen vooral bij in de nodige netwerkopbouw b.v. bij het betrekken van meerdere bestuurslagen die vaak nodig zijn voor vergunningen. Bij aanpassing van wet- en regelgeving zijn al een aantal resultaten geboekt met name rond bio-energie (zie tabel 2.2.1 met voorbeelden).



<b>BBE: voorbeelden van aanpassingen in regels, en toepassingen</b>
Handreiking mono vergisting van mest beschikbaar
Activiteitenbesluit uitgebreid met de activiteit 'kleinschalig vergisten met uitsluitend dierlijke meststoffen (mono vergisting).'
De positieve lijst (bijlage Aa) van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet is naar aanleiding van verschillende Green Deals uitgebreid. Op deze lijst staan producten die mogen worden gebruikt als materiaal voor covergisting, waarbij het eindproduct als meststof mag worden verhandeld.
De overheid heeft onderzocht of en zo ja onder welke voorwaarden een aparte categorie voor struviet als meststof kan worden opgenomen in de Meststoffenwet. Resultaat: fosfaat uit struviet wordt herwinbaar gemaakt, het Ontwerp AMvB Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet is op 18 april 2014 in de Staatscourant gepubliceerd. Kabinet zet ook extra druk op Europese Commissie om tot besluit te komen over toestaan dierlijke producten als kunstmest-verters
De Regeling Hernieuwbare Energie is zodanig aangepast, dat de bio-LNG uit geperst gras nu in aanmerking komt voor dubbelstelling [HarvestaGG grasmengsel valt nu binnen de vergroeningseis van het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid].
De procedure rond investeringen in overstortvoorzieningen is uitgewerkt: NMA beoordeelt aanvragen en verwerkt investeringen in transporttarief.
Sinds 1 januari 2015 is de rol van Vertogas als certificeerder van hernieuwbaar gas (groen gas) veranderd. Vertogas treedt vanaf die datum in de certificering op namens EZ op basis van de nieuwe energiewetgeving, waarin ook de certificering van hernieuwbare energie is opgenomen. Een erkend groengascertificatensysteem is een van de randvoorwaarden voor de verdere vorming van goed werkende en transparante markt voor de handel in groen gas.
Vanaf 1 januari 2013 is t.b.v. het realiseren van houtgestookte installaties tot 15 MW geen milieuvergunning meer nodig voor de gehele onderneming.
Realiseren van grootschalige energiefabrieken die biogas, groene stroom en duurzame warmte opwekken en het terugwinnen van nutriënten/grondstoffen. Een rapportage met aandachtspunten bij de realisatie daarvan is afgerond.
Grootschalig insecten kweken op reststromen, voor benutting in feed of food. Er zijn acties opgepakt t.b.v. een opzet van een hygiënecode en standaarden voor gebruik.
Het bevorderen van de toepassing van biobased materialen, producten en bouwconcepten door het creëren van een gelijk speelveld hiervoor. Acties hierbij zijn het beschikbaar stellen van data zodat voldaan kan worden aan de relevante bouw- en milieuregelgeving, het verbeteren van de kennisuitwisseling over dit onderwerp en het ontwikkelen van een coherente marktstrategie. De deal loopt op schema.
Ontwikkelen van business cases en marktopbouw van hoogwaardige biobased producten met als basismateriaal gras en gewassen. Deal is vertraagd maar aanplant van vezelhennep en olievlas is inmiddels gerealiseerd.

Tabel 2.2.1 Voorbeelden van aanpassingen in regels door BBE-Green Deals

### 2.3 Monitoring biomassa stromen

In 2016 is door CE de omvang van de biobased materiaalstromen over 2015 in kaart gebracht [ref<sup>4</sup>]. Hierbij is nauw samengewerkt met diverse instituten die het basismateriaal aanleveren (CBS, RWS, Probos, RVO). Tevens is nagegaan in hoeverre deze gegevens bruikbaar zijn voor het bepalen van de omvang de groene groei en bijdrage van biobased aan de circulaire economie. In de energiesector is tussen 2014 en 2015 een toename te zien bij de toepassing van biomassa voor warmte. De toepassing van biomassa voor elektriciteit is afgenomen. Wanneer de verschillende stromen (zetmeel/suikers, oliën en vetten, hout en afval) onderling worden vergeleken, zien we dat in 2015 binnen de biobased economy de toepassing van hout overheerst, met drie keer zoveel van deze grondstof voor producten/materialen als voor energie, terwijl de afvalstroom geheel in energie wordt omgezet. De resultaten van de biomassastromen zijn eerder gerapporteerd op basis van studies van de Universiteit Utrecht en zijn over 2015 door CE geanalyseerd en gerapporteerd. Deze

<sup>4</sup> Sustainable biomass and bioenergy in the Netherlands, CE Delft, April 2017, Publication code: 17.3J93.41

biomassastromen staan hieronder in tabel 2.3.1 vermeldt. De cijfers van CE staan in Annex A, tabel 12 van het rapport van CE. De tabel hieronder laat zien dat de omvang van de biobased stromen in 2015 wijzigingen ten opzichte van eerdere jaren vertoont. Er is een grote toename bij de toepassing van hout en papier, doordat de gerecyclede pulp (ongeveer 2 miljoen ton) nu wel is meegenomen, en in eerdere jaren niet. Indien daarvoor wordt gecorrigeerd is de toepassing slechts licht gestegen.

Echter, rekening houdend met de extra toename van de gerecyclede vezels is er geen opgaande trend gevonden in 2015.

Er is geconstateerd dat het aandeel duurzaam gecertificeerde biomassa toeneemt voor zowel energetische als niet-energetische toepassingen, waarbij vooral het ISCC certificaat wordt gebruikt. Binnen de chemie wordt biomassa met name gebruikt voor de productie van biobrandstoffen. Zie: Sustainable Biomass in the Netherlands 2015.

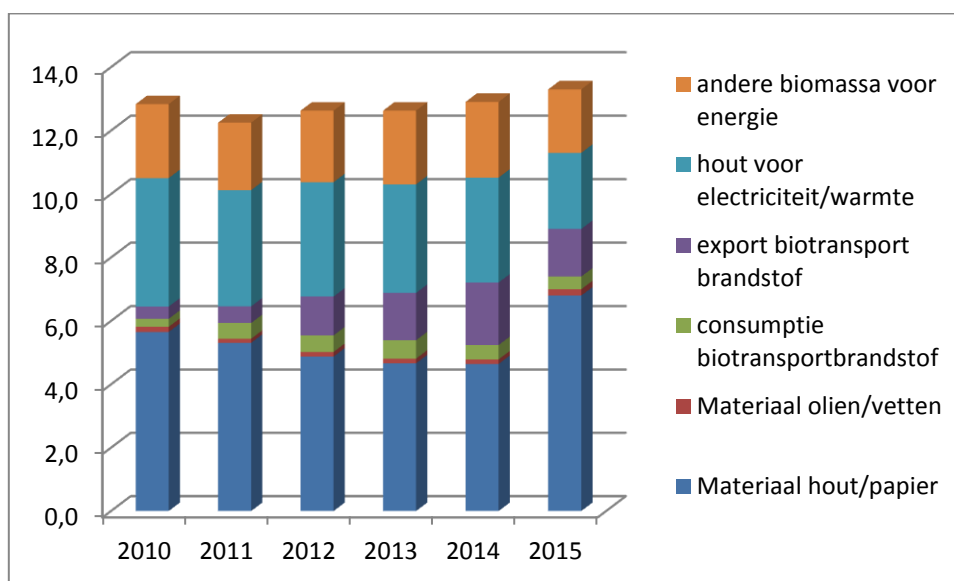
Indien de resultaten worden vergeleken met de geschetste groeipaden in de Biomassa visie 2030 blijkt Nederland voor bio-energie op schema te lopen, maar voor de toepassing voor materialen en chemicaliën is op basis van deze monitor nog geen toename te constateren.

Het wordt aanbevolen om de methodieken ten aanzien van de dataset te verbeteren (bijv. het onderscheid tussen fossiel en biobased ethanol in de statistieken te introduceren).

De resultaten van deze monitor geven een aanzet tot inzicht in de groene groei die ermee gerealiseerd wordt. Onder de voorwaarde dat de biobased grondstoffen duurzaam worden geproduceerd leveren ze een grote bijdrage aan de groene groei.

Non Food/Feed inzet	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Materiaal hout/papier	5,7	5,3	4,9	4,7	4,6	6,8
Materiaal olien/vetten/zetmeel	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
<b>Totaal Materiaal gebruik</b>	<b>5,8</b>	<b>5,4</b>	<b>5,0</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>7,0</b>
consumptie biotransportbrandstof	0,3	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4
export biotransport brandstof	0,4	0,5	1,2	1,5	2,0	1,5
hout voor electriciteit/warmte	4,1	3,7	3,6	3,4	3,3	2,4
andere biomassa voor energie	2,3	2,1	2,3	2,3	2,4	2,0
<b>Totaal Energie gebruik</b>	<b>7,0</b>	<b>6,8</b>	<b>7,6</b>	<b>7,8</b>	<b>8,1</b>	<b>6,3</b>
<b>TOTAAL</b>	<b>12,8</b>	<b>12,3</b>	<b>12,6</b>	<b>12,6</b>	<b>12,9</b>	<b>13,3</b>

Tabel 2.3.1 Biomassa benutting voor non-food/feed toepassingen in Nederland



Figuur 2.3.1 Benutting van biomassa als grondstof in de biobased economy in Nederland in miljoen ton droog materiaal.



### 3 Regionale ontwikkelingen

#### 3.1 Methodiek van informatievergaring

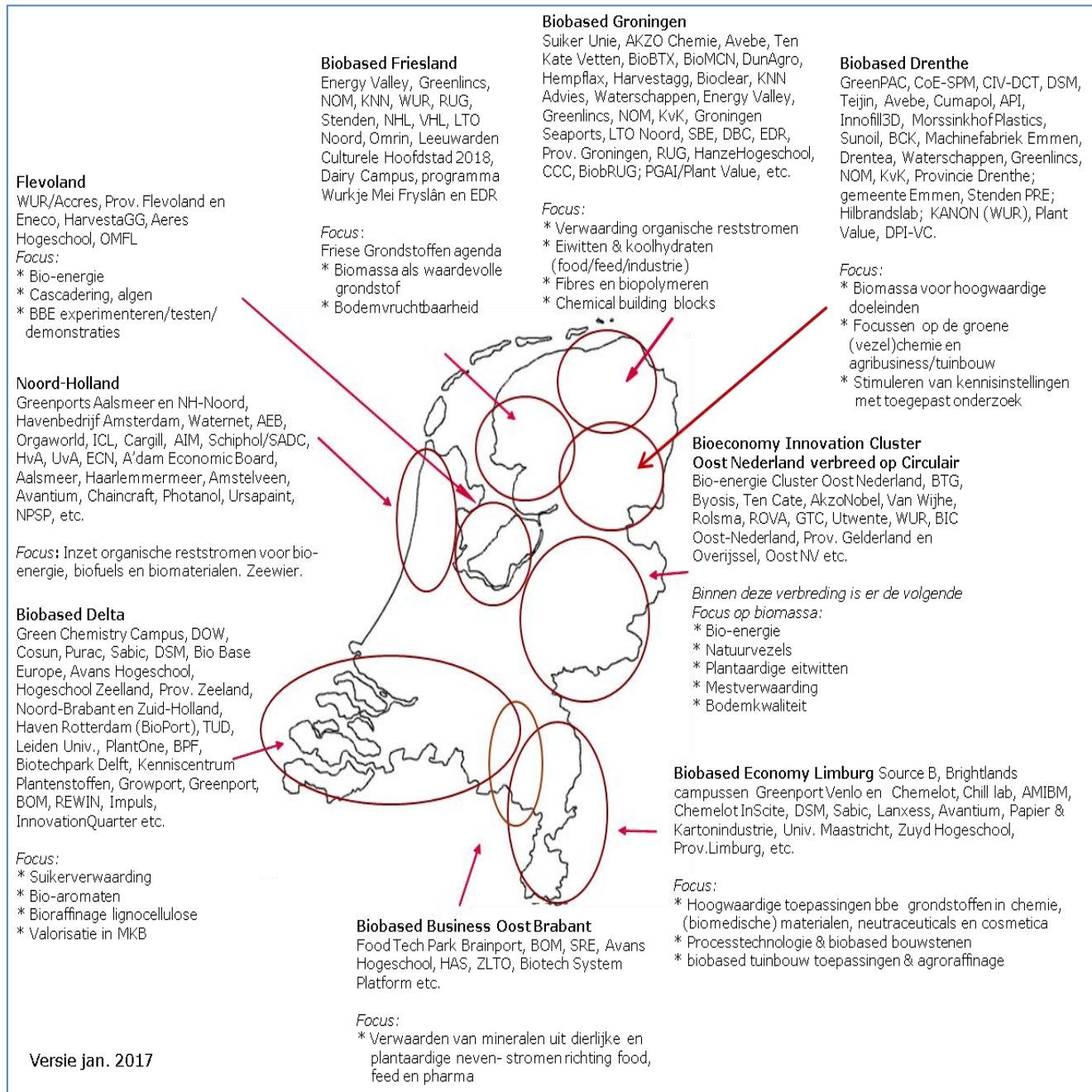
Binnen de ontwikkeling van de biobased economy in Nederland spelen de regio's een belangrijke rol. Diverse regio's zijn ambitieus op biobased gebied. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van deze regionale ambities en ontwikkelingen en de aard van de projecten in de regio. Hiertoe is de volgende methodiek gevolgd. RVO.nl heeft een format opgesteld dat is weergegeven in figuur 3.1.1. Aan de hand van beschikbare informatie en internet is dit format zoveel als mogelijk ingevuld. In de afgelopen jaren zijn met deze lijst, personen (zgn. 'poortwachters') in de regio's bezocht om de nog ontbrekende informatie en met name de lopende/gelopen (tot circa 5 jaar terug) projecten te verzamelen. De resultaten zijn opgenomen in de rapportages over 'Monitoring BBE in Nederland' waarvan dit de vierde rapportage is. Tijdens bijeenkomsten die georganiseerd zijn voor de regio's zijn ieder jaar de resultaten gepresenteerd. Bij iedere bijeenkomst is besloten de inventarisatie vanuit deze regio's voort te zetten en zo mogelijk te completeren (meer informatie van bekende projecten) en zo mogelijk uit te breiden (met nieuwe projecten). Waarbij ook, voor zo ver mogelijk, projecten zijn meegenomen die vallen in de thema's circulaire economie en/of groene groei. Daartoe zijn ook in 2016 weer de meeste regio's bezocht door RVO.nl. Vervolgens heeft RVO.nl de informatie in meer of mindere mate aangepast om de gegevens vanuit de verschillende regio's presenteerbaar en vergelijkbaar te maken. Iedere regio kon ook voorbeeldprojecten aandragen van projecten, die al circulair produceren of op het punt staan dit te gaan doen. Ieder jaar is het concept naar de individuele regio's toegestuurd voor commentaar. Iedere regio heeft hierop een reactie gegeven en de reacties zijn verwerkt wat geleid heeft tot het overzicht dat in de volgende paragrafen is opgenomen. Net als de voorgaande jaren heeft een aantal regio's aangegeven de gegeven informatie ook zelf goed te kunnen gebruiken voor in – of externe promotie en een regelmatige update belangrijk te vinden.

BBE Checklist regio's		Bron					
1.	BBE visie en ambities regio						
1a	Projecten vanuit de regio rond visielambitie (denk aan opstellen roadmaps etc.)						
1b.	Opvallende zaken						
2.	Organisatie BBE in de regio						
2a	Linken met andere regio's? (samenwerkingen etc.)						
3.	Belangrijkste betrokken stakeholders						
3a.	Eén of twee trekkers onder stakeholders aan te wijzen?						
3b.	Contactpersonen belangrijkste stakeholders						
4.	Specifieke samenwerkingsverbanden?						
5.	In de regio beschikbare regelingen, met onderwerptema's, aangrijpingspunt (fiscaal, subsidie etc.), looptijd, website en begroting						
6.	Lopende projecten bij bedrijven						
6a	hoofdaanvrager	titel	korte omschrijving	type project	subthema	projectkosten	financiële ondersteuning (+ vorm)

Figuur 3.1.1 format voor regio's

#### 3.2 Regionale ontwikkelingen algemeen

In figuur 3.2.1 zijn de meest relevante regio's op biobased gebied weergegeven en kort gekarakteriseerd wat betreft focus en ambitie, zoals ze die zelf geformuleerd hebben in beleidsstukken.



Figuur 3.2.1 De meest relevante regio's op biobased gebied kort gekarakteriseerd.

Ondanks de bovengenoemde focusgebieden blijkt het accent in de lopende initiatieven in de meeste regio's toch meestal (nog) te liggen bij de duurzame energietoepassingen.

Verscheidene regio's hebben hun ambities ook 'vertaald' in het beschikbaar stellen van financiële instrumenten om BBE initiatieven te ondersteunen. Daarnaast konden de BBE initiatieven vaak bijna overal ook gebruik maken van meer generieke regelingen. In de hoofdstukken van de regio's is hierover informatie opgenomen.

<b>Regio's</b>	<b>Biobased Delta</b>	<b>Regio Oost</b>
<i>bestaande uit</i>	<i>Zeeland, Noord-Brabant, Zuid-Holland</i>	<i>Gelderland en Overijssel</i>

Tabel 3.2.1 Regio's in Nederland waar provincies samen optrekken

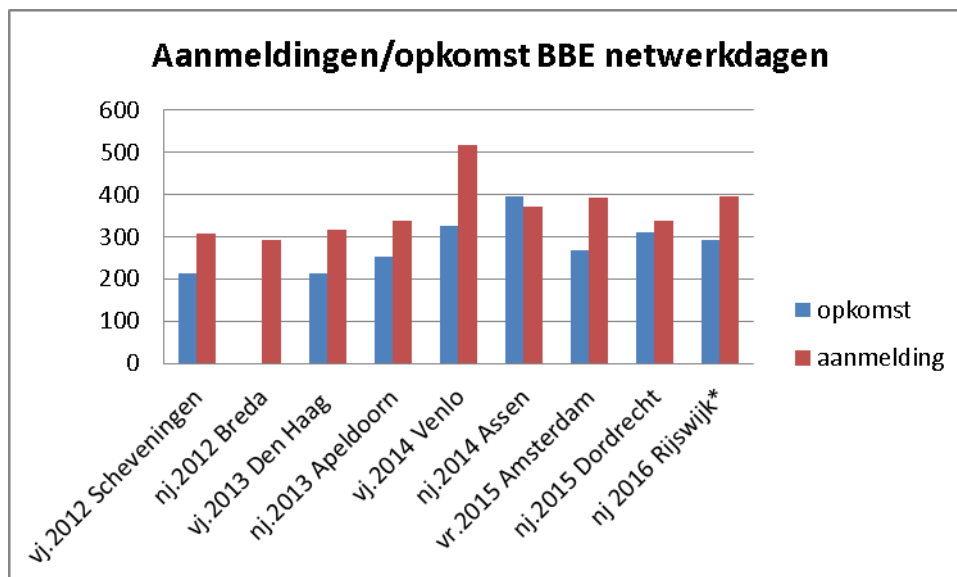
In het kader van deze BBE monitoring zijn de biobased activiteiten van de meest relevante biobased regio's nader onderzocht. In tabel 3.2.1 is de samenstelling gegeven van de twee samenwerkingsregio's in Nederland, te weten de Biobased Delta en de Regio Oost. Verder zijn vooral provincies te onderscheiden. In deze rapportage wordt met de term regio's zowel de twee regio's bedoeld als de provincies.

### 3.3 Samenwerking & netwerken

De meeste regio's werken met specifieke andere regio's samen en vaak ook met buitenlandse regio's in onder andere Duitsland, België en Frankrijk (bijvoorbeeld in het kader van EU ondersteunde projecten). Aangegeven is dat verdere synergiekansen vooral liggen op het gebied van het vermarkten van technologie in het buitenland en de aanpak van de problematiek rond vroege-fase-financiering.

In de meest regio's zijn verder vaak één of een paar bedrijven als belangrijke trekker(s) aan te wijzen. Ook zijn er in de meeste regio's diverse kennisinstellingen aan te wijzen die zich hebben toegelegd op (een deelgebied van) de biobased economy. Vaak werken deze partijen (bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid) gericht samen zodat er sprake is van de zogeheten 'triple helix' samenwerking.

Daarnaast zie je de biobased economy gerelateerde netwerken in de afgelopen periode groeien. Als voorbeeld zijn de aantallen deelnemers opgenomen van de biobased netwerkdagen die twee keer per jaar worden gehouden door het ministerie van EZ in samenwerking met een regio. Te zien is dat het aantal deelnemers aan deze bijeenkomsten de laatste jaren ruim boven de 300 komt (met een kleine dip in het voorjaar van 2015) met een maximum aantal in Assen in 2014.

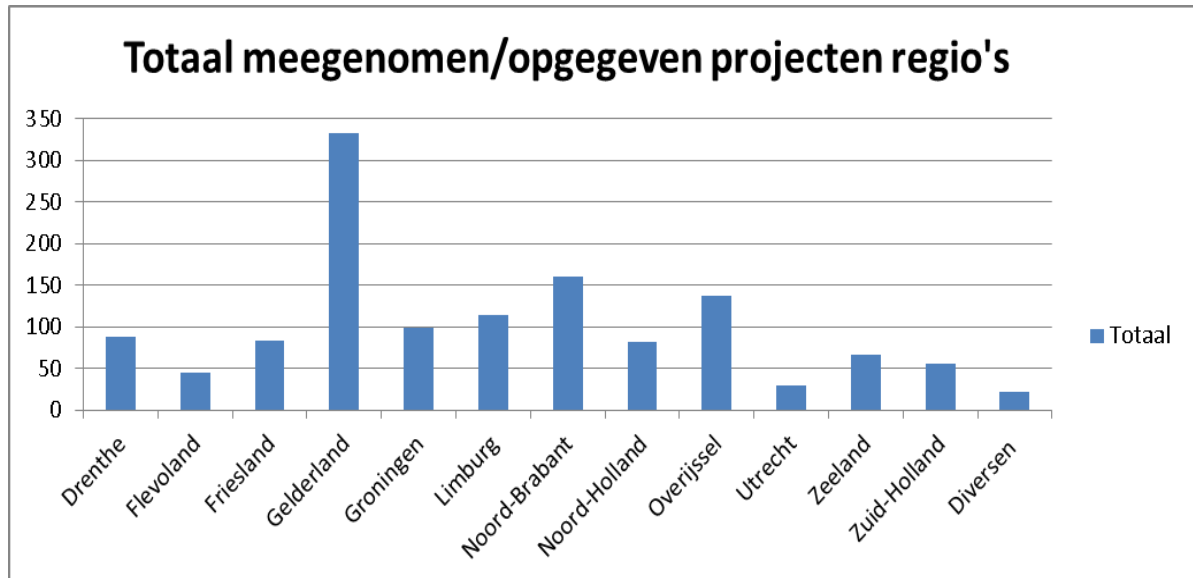


Figuur 3.3.1 aanmeldingen/opkomst BBE netwerkdagen,  
\*najaar 2016 was een groene groei netwerkdag

### 3.4 Projecten van de regio's

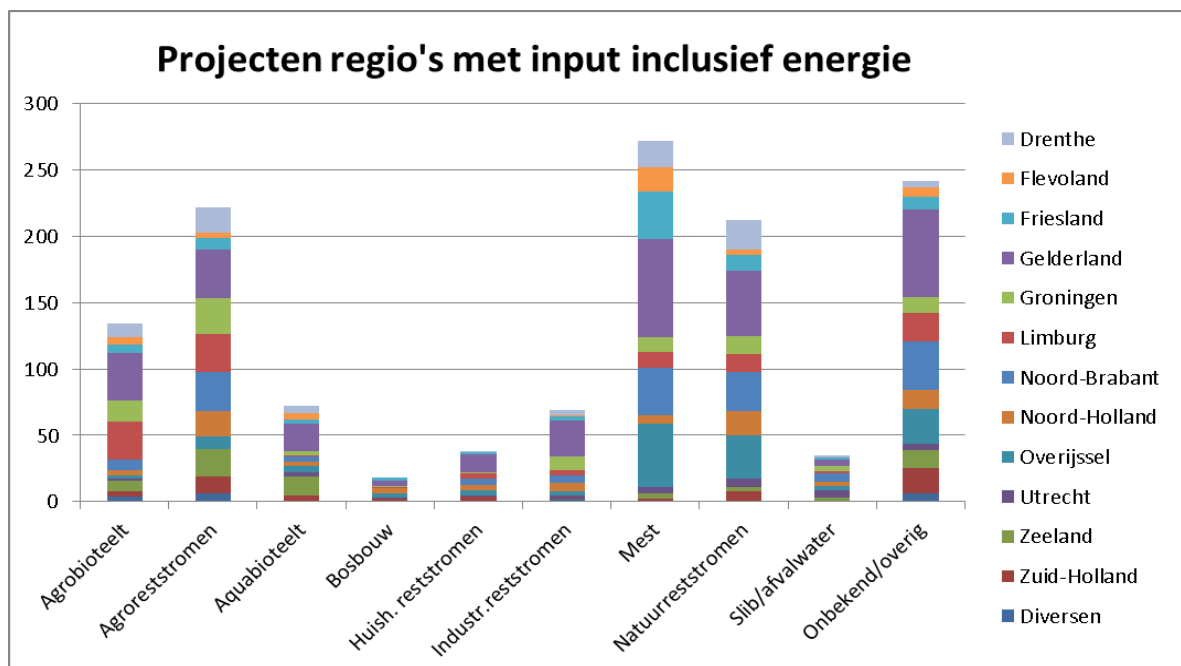
Vanaf 2004 zitten er 1440 projecten in de database tot en met 2015. Omdat deze oudere projecten allemaal al moeten zijn afgerond zijn de projecten dit jaar vanaf 2010 weergegeven in figuur 3.4.1.

Net als vorig jaar, zijn naast de projecten van de regio's zelf ook de projecten meegenomen die subsidie van de SDE, MIT, de Topsector Agri & Food en Topsector Energie hebben gehad, voor zover nog niet door de regio's zelf aangegeven. Dit betreft in totaal 1314 projecten over de afgelopen 6 jaar. Het bio-energie deel hiervan is 605 projecten. De impact hiervan op verder volgende analyseresultaten is dan ook groot, vandaar dat ook grafieken zijn opgenomen exclusief bio-energie projecten.

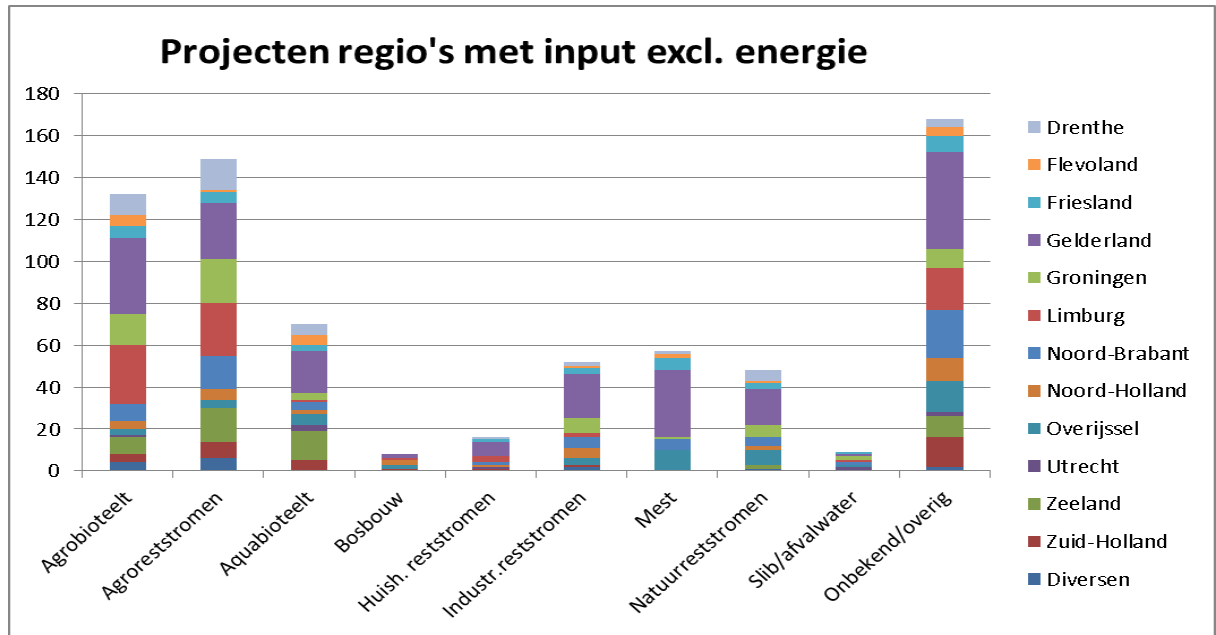


Figuur 3.4.1 Aantal doorgegeven projecten over de afgelopen 6 jaar per regio (totaal 1314 projecten)

In figuur 3.4.2 zijn de projecten ingedeeld naar inputstromen, kortom welke soort biomassa-stroom is gebruikt als input. Een groot aantal projecten gebruikt agroreststromen uit de landbouw om hier nuttige vezels, nuttige chemicaliën, en/of duurzame energie uit te halen. Om een beter beeld te krijgen van het gebruik van deze inputstromen in de niet aan energie te relateren thema's is ook figuur 3.4.3 toegevoegd. Hieruit valt direct op dat vooral de teeltstromen niet richting energie gaan. Bij alle reststromen valt op dat het overgrote deel richting energie gaat maar ook een deel (40%) richting biomaterialen en dergelijke.



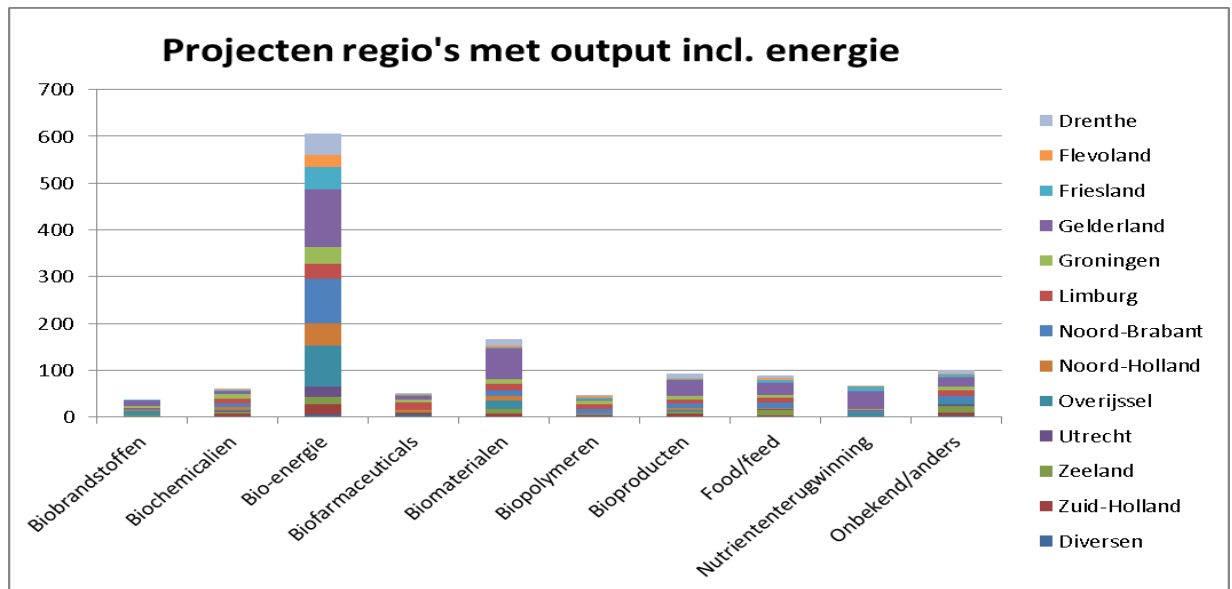
Figuur 3.4.2 Aantal projecten per regio naar "inputstroom" met energieprojecten



Figuur 3.4.3 Aantal projecten per regio zonder de energieprojecten

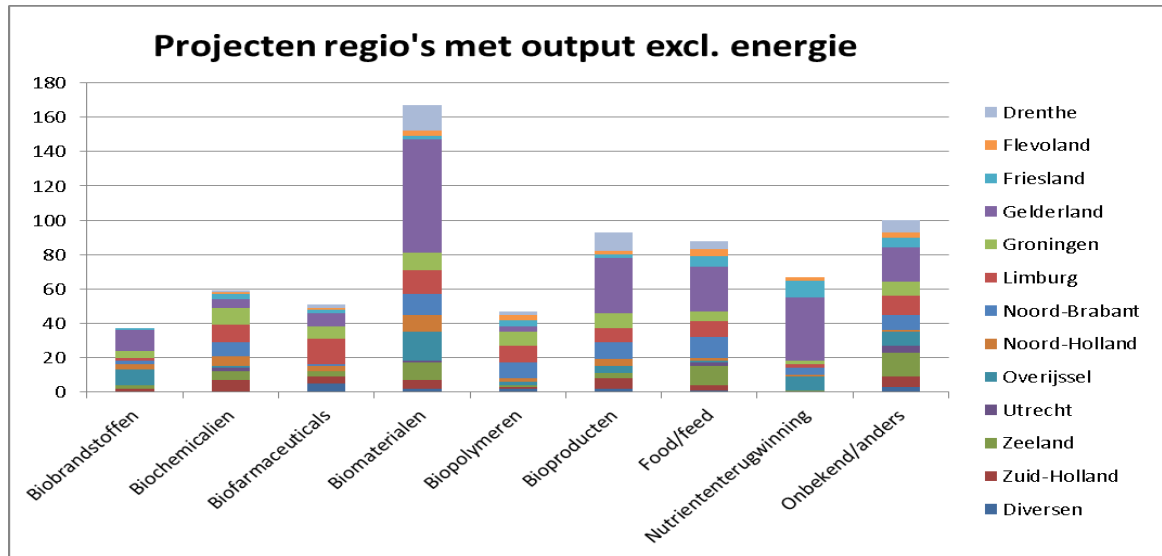
In figuur 3.4.4 zijn alle doorgegeven projecten gegroepeerd naar "output", kortom op welk thema had het beoogde eindproduct van het project betrekking. Hierin valt op dat in de thema's duurzame energie de meeste projecten zijn ingedeeld (in hoofdzaak SDE projecten) met groen gas, vergistings-, verbrandings- en vergassingsprojecten.

In figuur 3.4.5 zijn weer de niet-energie projecten weergegeven. Hierin valt het grote aantal projecten op in de thema's biomaterialen, bioproducten (van ontwikkeling van kleurstoffen tot het gebruik van vezels of ontwikkeling van bioplastics uit suikerbieten) en food/feed (met in hoofdzaak bioraffinage). Vooral Gelderland heeft in al deze thema's de meeste projecten.

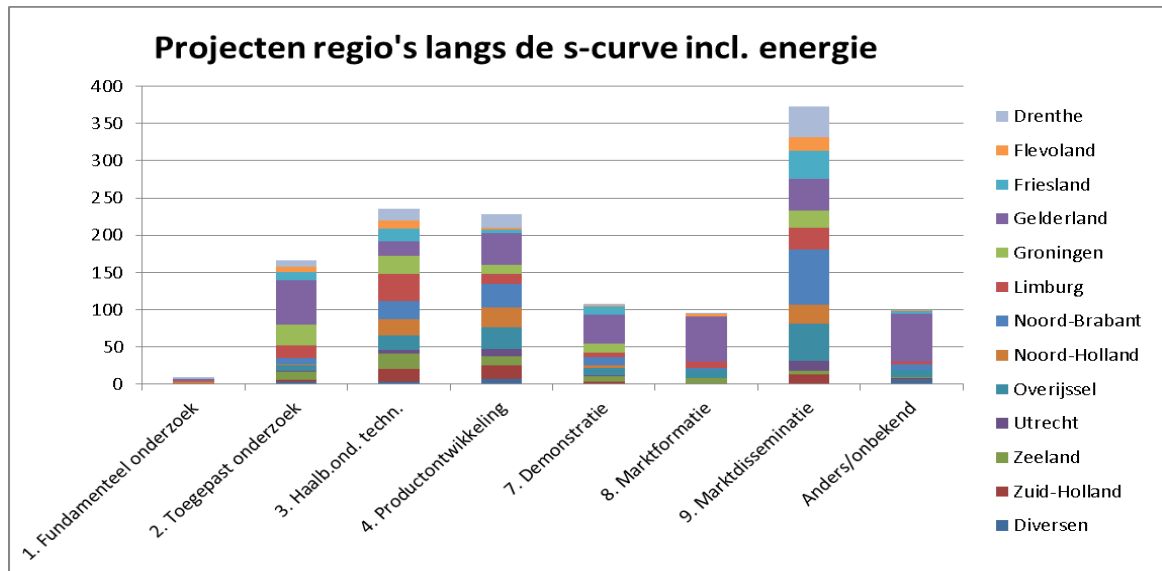


Figuur 3.4.4 Aantal projecten per regio naar outputthema's inclusief energie





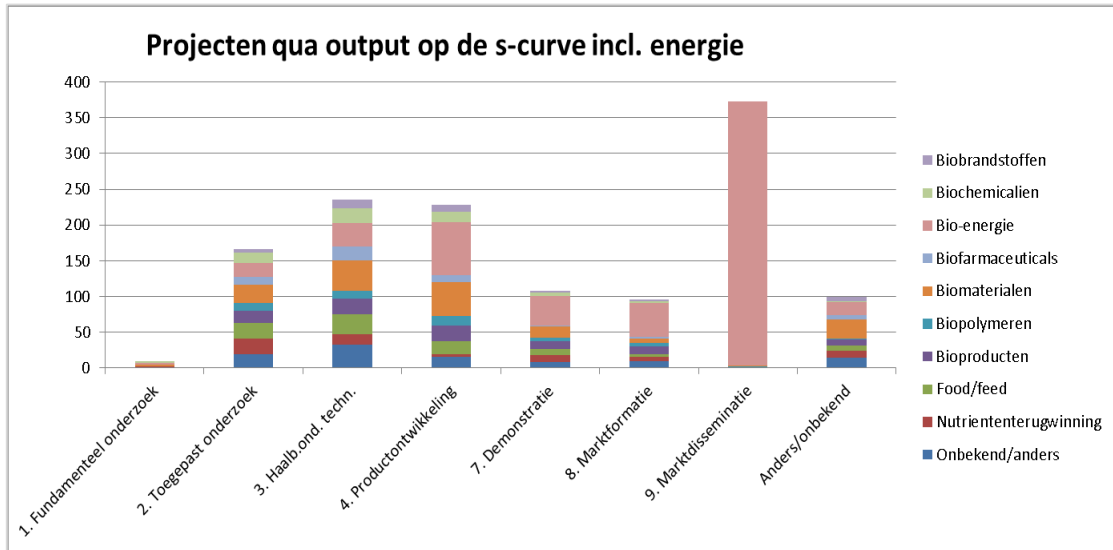
Figuur 3.4.5 Aantal projecten per regio naar outputthema's zonder energie



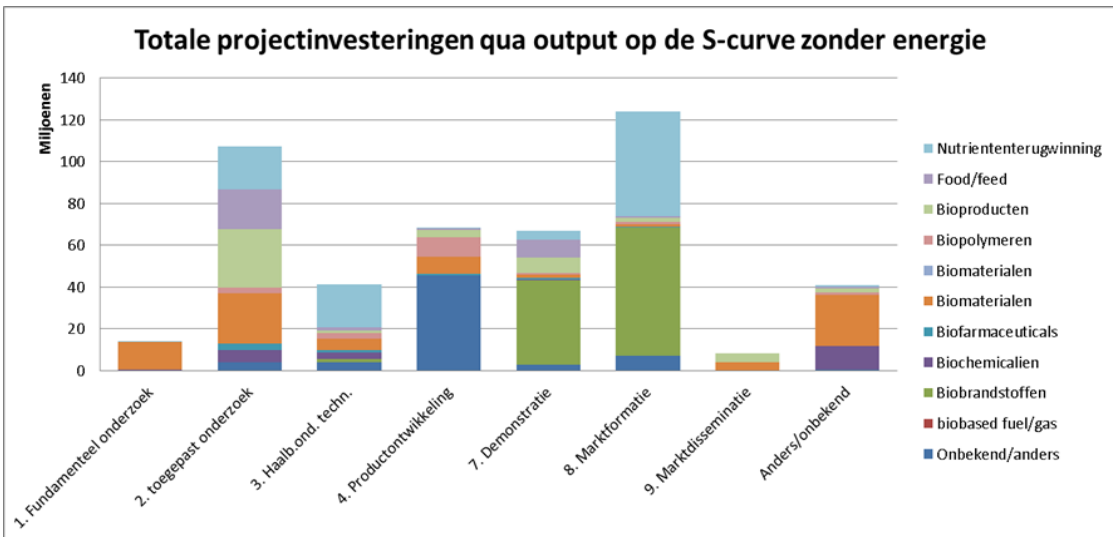
Figuur 3.4.6 Aantal projecten van de regio's op de S-curve met energieprojecten

In figuur 3.4.6 zijn de projecten van de regio's weergegeven op de S-curve. Hieruit blijkt het grote aantal marktdisseminatie en -formatie projecten. Dit betreft vooral bio-energie projecten (SDE projecten), zoals ook uit figuur 3.4.7 blijkt. In deze figuur is opgenomen hoe de output van de projecten is in te delen op de S-curve. Hierin valt op dat in vergelijking tot vorig jaar, bio-energie projecten in alle fasen voorkomen. Daar waar dit geen marktdisseminatie projecten zijn, betreft dit in hoofdzaak 'Topsector Energie' projecten.

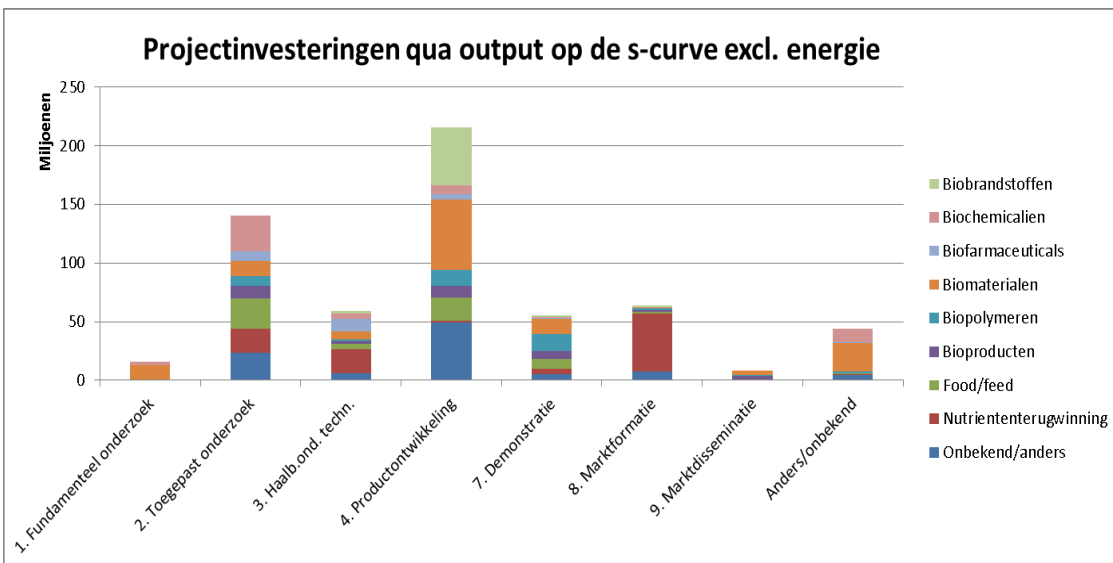
Ook het grote aantal projecten in de categorie vóór demonstratie valt op, veelal vallend in de categorieën biobased materialen (alle typen), die nog verschillende jaren nodig hebben om tot de markt toe te treden.



Figuur 3.4.7 Output van projecten van de afgelopen 6 jaar langs de S-curve uitgedrukt in aantallen



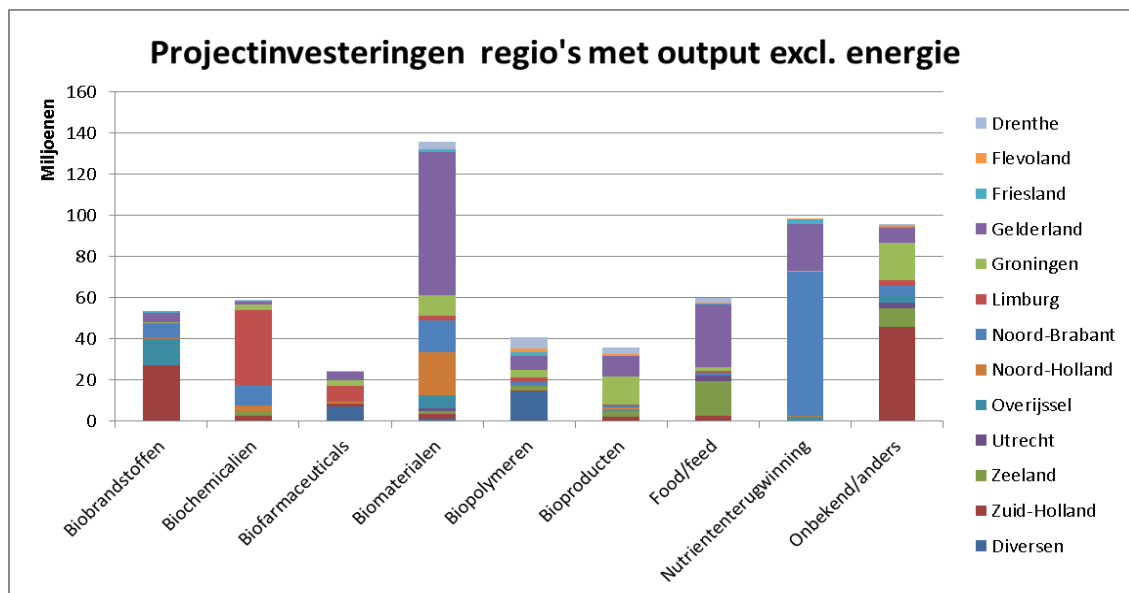
Figuur 3.4.8a Output projecten langs de S-curve uitgedrukt in investeringskosten zonder energie (uit monitoring rapportage over 2014)



Figuur 3.4.8b Projecten van de afgelopen 6 jaar waarvan de investeringen bekend zijn qua output langs de S-curve zonder energie

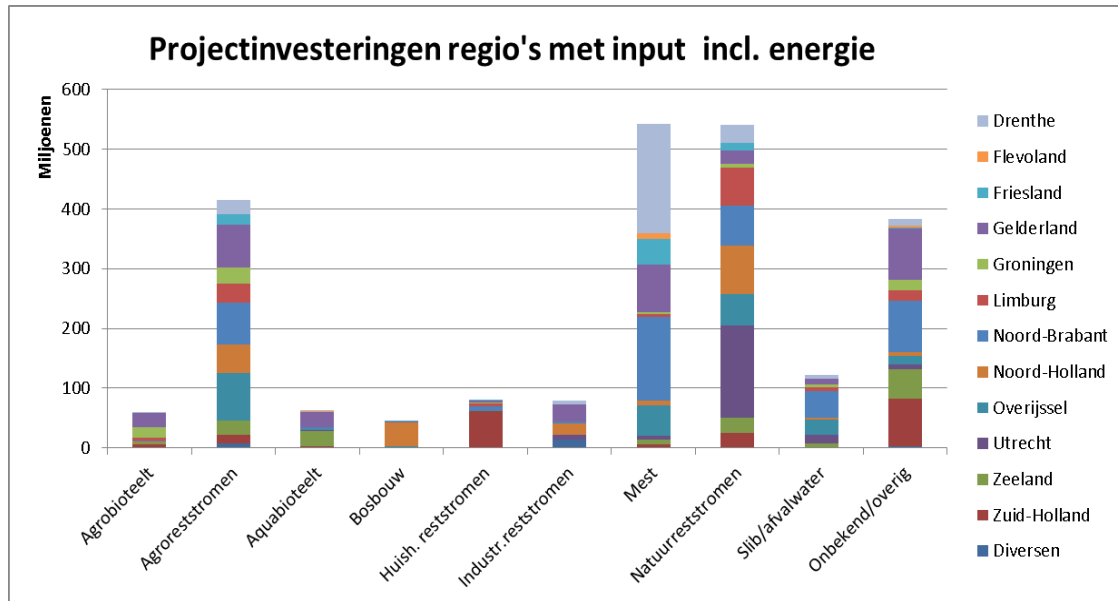
In de volgende figuren worden de projectkosten van de ons bekende projecten weergegeven. Circa 75% van deze projectkosten is bekend (dit betreft veelal SDE projecten) en van de niet energie-projecten is dit iets minder (circa 72%). Dit betekent dat deze financiële plaatjes geen compleet beeld geven.

In figuur 3.4.8b is de output van de niet-energie projecten langs de S-curve uitgedrukt in de geplande projectkosten (totale projectinvesteringen<sup>5</sup>) van de projecten van de afgelopen 6 jaar. In totaal betreft dit 0,7 miljard euro waarvan het kleinste deel in de categorie marktdissimiatie vallen. De energieprojecten met een totaal gepland bedrag van 1,8 miljard euro zijn uit de figuur gehouden. Waar in de vorige rapportage de grootste geplande investeringen te zien waren in de fasen marktformatie en demonstratie (124 projecten, zie figuur 3.4.8a) zijn dit jaar vooral ook de investeringen in de fase productontwikkeling fors toegenomen. Dit heeft vooral te maken met meer financiële informatie die beschikbaar gekomen is en met nieuwe projecten. Te noemen zijn 30 biomaterialen projecten die in de afgelopen 2 jaar zijn gestart waarvan het overgrote deel MIT en topsectoren subsidie heeft gekregen. Ook vallen de hoge geplande investeringen in de fase toegepast onderzoek op, dit betreft ruim 168 projecten over veel verschillende onderwerpen over de afgelopen 6 jaar. In figuur 3.4.9 is weergegeven wat de geplande projectinvesteringen zijn van de projecten bij de outputstromen bij de verschillende regio's zonder wederom de energieprojecten. In deze figuur vallen de grote geplande investeringen in biomaterialen (168 projecten), bio-chemicaliën (59 projecten) en nutriëntenterugwinning op (totaal 67 projecten). In figuur 3.4.10 is opgenomen wat deze geplande investeringen zijn bij de verschillende inputstromen. Op basis van deze figuren kun je stellen dat de totale projectinvesteringen het meest in de duurzame energieprojecten zitten maar dat projecten met biomaterialen en bio-chemicaliën en nutriëntenterugwinning ook substantieel zijn in aantallen en geld (294 projecten met in totaal bijna 300 miljoen aan geplande investeringen). Hoewel de gegevens helaas niet volledig bekend zijn, zien we wel een stijging van de totale investeringen. In 2012 en 2003 is voor 850 miljoen aan bekende projectinvesteringen gepland en in 2014 en 2015 bijna 1 miljard. Die 1 miljard bestaat voor 20% uit niet-energieprojecten.

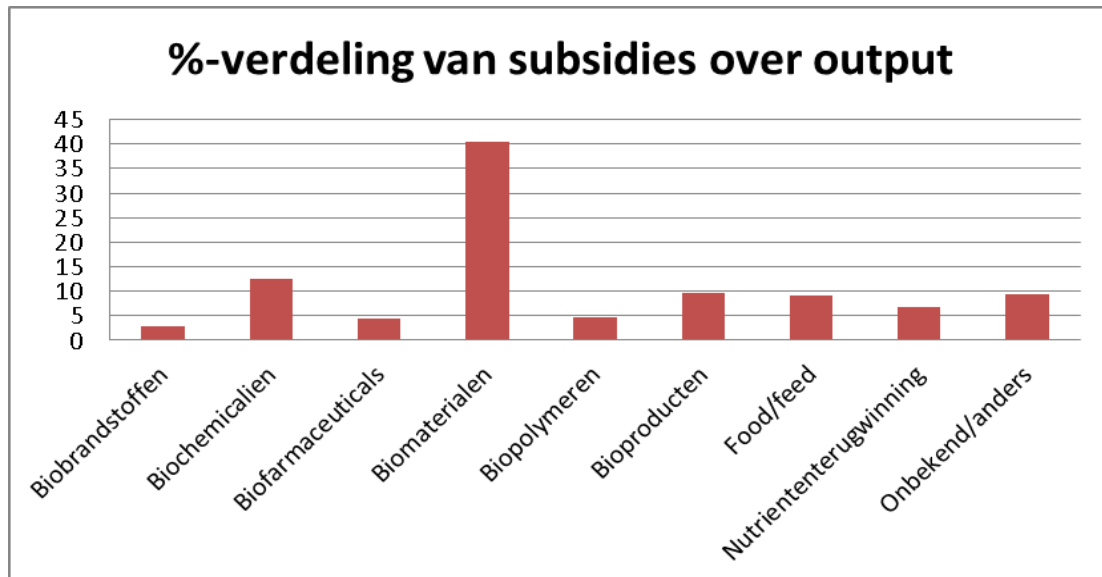


Figuur 3.4.9 Projecten van de afgelopen 6 jaar waarvan de investeringen bekend zijn verdeeld over de output zonder energie

<sup>5</sup>Totale projectinvesteringen betreft bij onderzoeksprojecten de kosten die gemaakt worden om een project te realiseren en de kosten van het onderzoek. Bij investeringsprojecten betreft het de kosten van de totale investering.



Figuur 3.4.10 Projecten waarvan de investeringen bekend zijn, verdeeld over de input inclusief energie.



Figuur 3.4.11 Procentuele subsidieverdeling uit verschillende bronnen aan regioprojecten, over de output zonder de SDE projecten

In figuur 3.4.11 worden de subsidies/leningen (nationaal, regionaal of anderszins) uitgedrukt in percentages aan de projecten weergegeven met uitzondering van de subsidies aan de SDE projecten over de afgelopen 6 jaar. Er is voor gekozen geen bedragen weer te geven omdat dit eveneens een vertekend beeld geeft, aangezien van slechts 63% van de projecten de subsidiebedragen bekend zijn en de verdeling van dit percentage over de regio's zeer verschillend is. Dit laat wel zien, dat indien SDE projecten buiten beschouwing worden gelaten de meeste subsidies naar bio-chemicaliën, biomaterialen en bio-producten gaan.

### 3.5 Opvallende zaken over de regio's en hun ambities

Binnen de regio's wordt veel samengewerkt tussen kennisclusters en marktpartijen om via toegepast onderzoek tot biomassavalorisatie te komen. Iedere regio heeft universiteiten en hogescholen die specifiek binnen de regio deze samenwerkingsverbanden ondersteunen. Hiermee is een hoogwaardige transitie bij de marktpartijen gegarandeerd en wordt ook een belangrijke bijdrage aan de scholing voor biobased toepassingen geleverd.

De regio's proberen via de ontwikkeling van de biobased economy in de regio een aantal beleidsdoelen te realiseren. Vanuit de verbetering van de economische situatie gaat het om:

- het opbouwen van een duurzame agrarische sector
- het realiseren van een duurzaam grondstoffen beheer (circulaire economie)
- het opbouwen van een competitieve chemische industrie met biomassa als grondstof
- het verbinden van de agro- met de chemiesector
- het verbinden van kennissector en industriector
- het verbeteren van het ondernemingsklimaat in de regio
- het versnellen van investeringen in de regio

Binnen de samenwerkingsverbanden in de regio worden deze doelstellingen aangepakt. Zowel de multinationals als het MKB worden als een belangrijke doelgroep gezien om deze doelstellingen te realiseren. Via financieringsinstrumenten en innovatiemakelaars worden specifiek het MKB en start-ups ondersteund en gestimuleerd om de biobased conversie in de markt te gaan realiseren. De huidige lijst met projecten en ook de hier getoonde voorbeeldprojecten laten een breed pallet aan biobased toepassingen zien. Het betreft hier bij het MKB met name de verwerking van het uitgangsmateriaal: vezels, eiwitten, zuren tot grondstoffen en innovatieve producten. Er is dan ook een breed arsenaal aan biobased producten beschikbaar dat vraagt om een markt, opdat er op grotere schaal geproduceerd en verdiend kan worden aan de biobased economy.

Voor de financiering van de biobased economy vanuit de provincies en regio's wordt zowel gebruik gemaakt van eigen middelen, alsook de regionale programma's van de EU: EFRO. Binnen sommige regio's heeft in 2015 bij de vorming van de nieuwe provinciale colleges een afweging tussen het ondersteunen van de circulaire economie en de biobased economy plaats gevonden. Zo hebben bijvoorbeeld Friesland en Gelderland er voor gekozen om de biobased economy binnen de circulaire economie te definiëren en te ontwikkelen. Dit leidt vaak tot meer aandacht voor recycling van zowel de biobased componenten als de niet-biobased componenten in de circulaire economie.

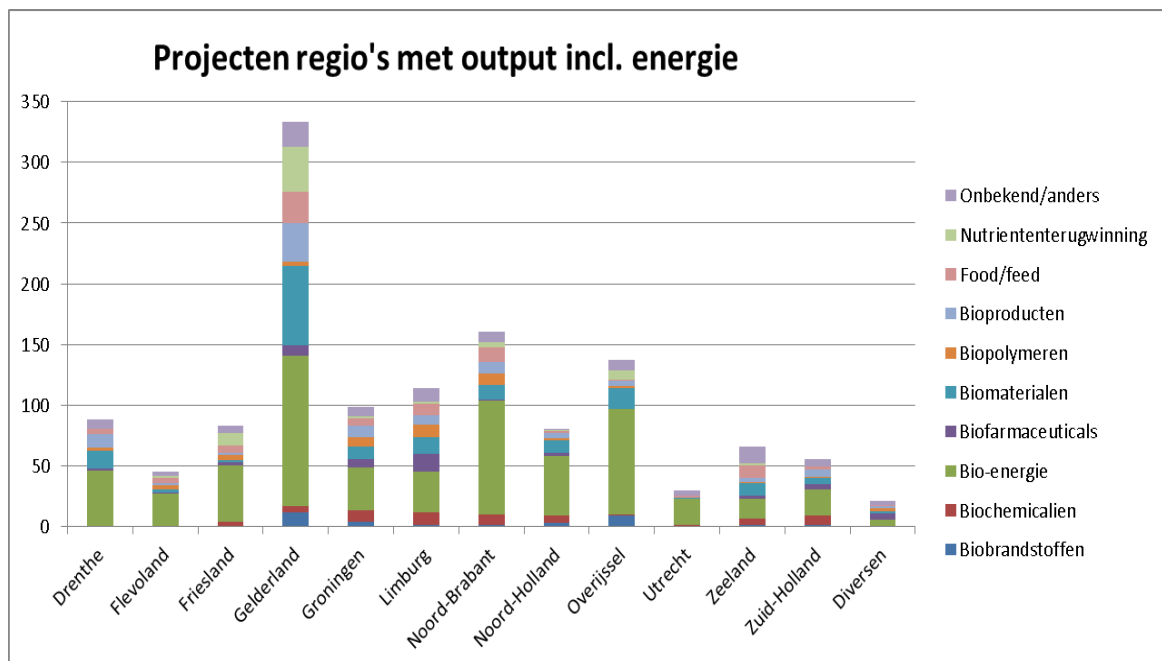
Hoewel de regio's en provincies hun eigen doelstellingen en strategie hebben wordt er ook in toenemende mate naar samenwerking tussen de regio's gezocht waar dit opportuun is. Drenthe en Groningen werken samen rondom chemie, maar ook Noord-Holland en Energy Valley in de drie noordelijke provincies werken samen rondom duurzame energie. Ook in het zuiden zien we dat op onderdelen de Biobased Delta samenwerkt met Limburg, met name rondom de chemische toepassingen.

Veel regio's zijn zich ook bewust van de mogelijke overlap en zoeken naar een *unique selling point* binnen de biobased economy. Dit ontstaat vaak vanuit de bedrijven en kennisinstellingen, universiteiten en hogescholen die al in de regio aanwezig zijn. Tevens is het nodig om goed te weten wat in de diverse programma's in de regio gebeurt, zodat de prioriteiten goed gekozen kunnen worden. Dit geldt zowel voor de marktpartijen die een ontwikkeling willen starten, als voor de programmamanagers die voor de selectie van de projecten keuzes moeten maken. We hopen dat het overzicht dat in dit rapport wordt gepresenteerd daar aan bijdraagt.

Ten slotte vergelijken we de ambities van de regio's met de plannen en realisaties. De regio's laten met hun projecten zien waar zij zelf en de bedrijven en kennisinstellingen mee bezig zijn, zodat dit goed naast de ambitie gelegd kan worden (zie figuur 3.5.1).

- Een groot deel van alle biobased projecten in de regio's betreft bio-energie. Zij domineren het totaalbeeld en het beeld per regio.
- Friesland zet met name in op:
  - de eiwitschuur: veevoeder en eiwit winnen uit laagwaardige biomassa;
  - de bodem: als agrarische regio is Friesland hier in hoge mate afhankelijk van. Een goede bodemkwaliteit is een noodzakelijke basisvoorwaarde in de biobased economy. Organische reststromen kunnen nuttig worden toegepast voor verbetering van de kwaliteit en goed beheer van de bodem. Alle biomassa die over is nadat voldoende voor de bodemvitaliteit is gezorgd, kan volgens de methode van duurzaam ketenbeheer gebruikt worden voor duurzame energievoorziening en voor het fabriceren van nuttige, waardevolle producten – hoe hoogwaardiger hoe beter.
- In Drenthe zijn een aantal projecten gerelateerd aan biopolymeren en biobased (bouw)materialen. Dit sluit naadloos aan op de focus van de in deze regio gevestigde

- chemische bedrijvigheid, maakindustrie en kennisinstellingen (Stenden PRE en Centre of Expertise – Smart Polymeric Materials).
- De regio Biobased Delta heeft als focus groene chemie, maar de investeringen gaan vooral richting nutriëntenterugwinning, food/feed en dan pas biomaterialen en bio-chemicaliën.
  - In Oost-Nederland bevinden zich veel projecten (119) die met de productie van biobased materialen of producten te maken hebben. Verder is er veel aandacht voor reststromen uit de papier-, karton- en voedingsindustrie en voor de verwerking/behandeling van mest. Opvallend in Oost-Nederland zijn ook het grote aantal projecten met aquatische biomassa: van de totaal 73 aquatische projecten wordt een groot deel in deze regio uitgevoerd (26), meer nog dan in Zeeland (15).
  - In de regio's Groningen en Limburg zijn er relatief veel projecten op hogere niveaus van de waardepiramide dan energie. In Groningen hangt dat samen met de sterk ontwikkelde suikerbiet/aardappelindustrie. Limburg heeft zowel aan de input- als outputkant een sterke positie voor projecten over biomaterialen, bio-farmaceuticals, biopolymeren en bio-producten. De land- en tuinbouwactiviteiten zorgen voor aanbod van agro(rest)stromen, de aanwezigheid van de chemische industrie zorgt voor hoogwaardige output. Dit komt duidelijk overeen met de Limburgse ambities.



Figuur 3.5.1 aantallen projecten per regio naar 'output'

## 4 De Nederlandse biobased economy in Europa

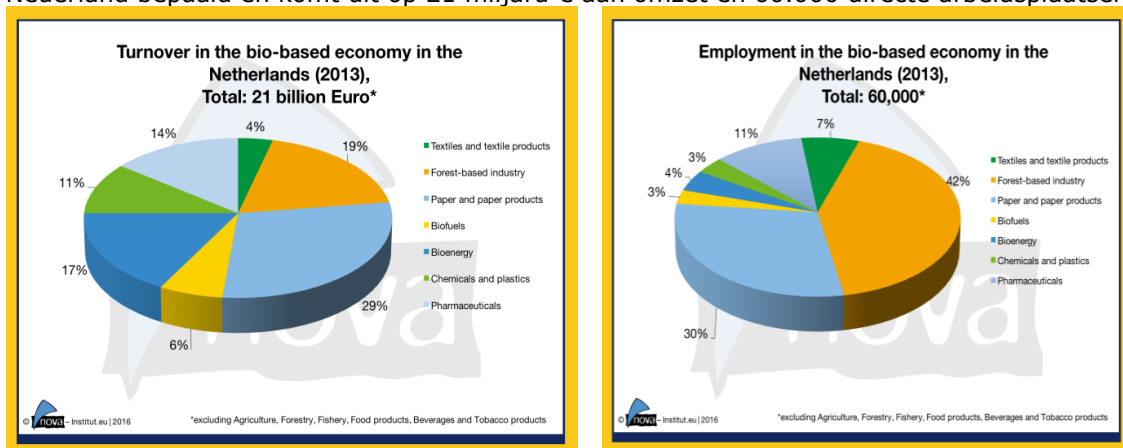
Binnen Europa neemt Nederland met haar activiteiten op het gebied van de biobased economy een prominente plaats in. Binnen de Europese aanpak wordt de voortgang gemonitord door de Bioeconomy Observatory[ <https://biobs.jrc.ec.europa.eu/> ], een project uitgevoerd door het Joint Research Centre. RVO.nl werkt samen met deze observatory en vanuit enkele workshops<sup>6</sup> is inzicht verkregen in de diverse methodieken die worden gehanteerd. Daarbij bleek een door het NOVA Institute ontwikkelde methodiek interessant waarbij op basis van EUROSTAT gegevens inzicht werd gegeven in de ontwikkeling van de biobased economy en bioeconomy in Europa. Aangezien Eurostat haar gegevens baseert op de CBS gegevens zou een soortgelijke methodiek ook binnen Nederland toepasbaar moeten zijn. Daarom is er vanuit EZ/RVO.nl opdracht gegeven aan het NOVA Institute om de door hen ontwikkelde methodiek op de Nederlandse gegevens in de EUROSTAT database toe passen om daarmee de haalbaarheid van deze methodiek voor Nederland vast te stellen en voorlopige resultaten over de BBE in Nederland te presenteren.

### 4.1 Methodiek

De methodiek van het NOVA Institute bestaat erin dat men binnen de EUROSTAT database voor alle NACE-codes een schatting maakt in hoeverre deze biomassa stroom of sector biobased is en dit percentage toepast op alle variabelen als omzet en werkgelegenheid. In een overleg met het NOVA Institute is gebleken dat het lijkt dat de EUROSTAT gegevens, zoals aangeleverd door het CBS niet compleet zijn, en dat daardoor ook het uiteindelijke resultaat wordt beïnvloed. Een complete rapportage is beschikbaar op de website van RVO.nl<sup>7</sup>, nader onderzoek door en bij het CBS zal uit moeten wijzen hoe deze gegevens gecompliceerd kunnen worden.

### 4.2 Resultaat:

Zowel de omzet als werkgelegenheid in de biobased economy zijn via deze methode voor Nederland bepaald en komt uit op 21 miljard € aan omzet en 60.000 directe arbeidsplaatsen.



Figuur 4.2.1 Omzet en werkgelegenheid Biobased economy in Nederland

Zoals hierboven vermeld gaat het NOVA Institute uit van de gegevens die EUROSTAT heeft verzameld (*het laatst voor 2013*) die niet compleet lijken zodat dit een onvolledig beeld geeft. Deze gegevens kunnen vergeleken worden met eerdere schattingen, uitgevoerd door CE\_Delft van de economische omvang van de biobased economy CE\_Delft (2014), <sup>[1]</sup> en Biomass

<sup>6</sup> <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC103038>

<sup>7</sup> <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/groene-economie/biobased-economy>

<sup>[1]</sup> <http://www.ce.nl/publicatie/economische-radar-van-de-biobased-economie-in-nederland/1505>

Research/FBR Wageningen <sup>[2]</sup>(2015) die beiden zijn uitgevoerd in opdracht van RVO.nl. Een vergelijking van de getallen geeft het volgende beeld, zie Tabel 4.2.1.

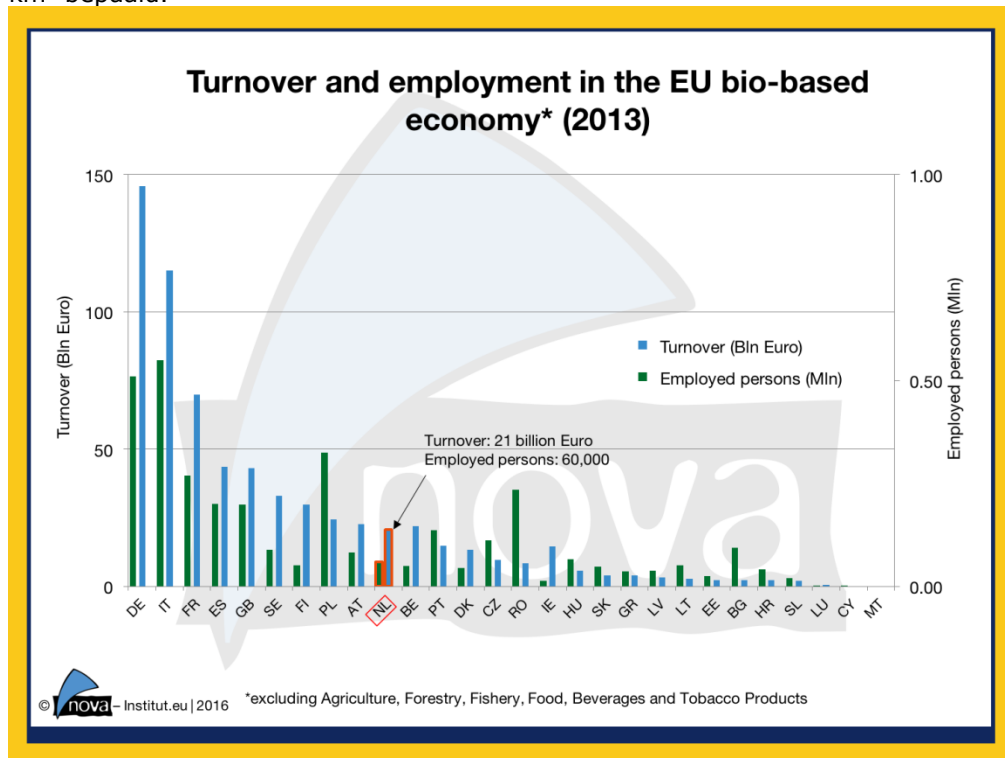
		NOVA studie (2013)	CE_Delft (2013)	Biomass Research
<b>Bioeconomy</b>				
Employment	#	340.000		
Omzet	Miljard €	119		
<b>Biobased economy</b>				
Employment	#	60.000	13000 (direct)	45.000
Omzet	Miljard €	21		20
Toegevoegde waarde	Miljard €		1,6-1,8 (direct)	2,6 – 3,0

Tabel 4.2.1: Economische kentallen bioeconomy en biobased economy in Nederland

We constateren grote verschillen in resultaten tussen deze studies. Dit wordt blijkbaar veroorzaakt door de methodologie, maar kan ook veroorzaakt worden door de basisgegevens.

### 4.3 Positie van Nederland in de EU

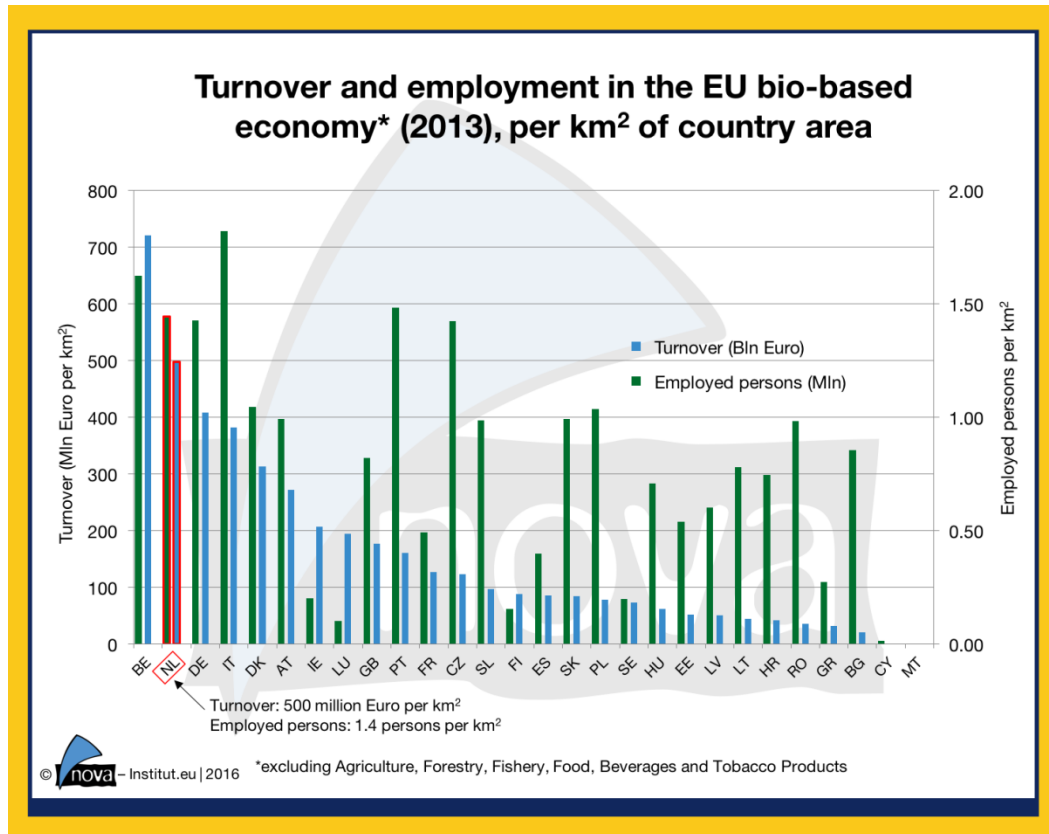
Indien Nederland wordt vergeleken met de andere EU landen vallen een aantal zaken op. In figuur 4.3.1 zijn zowel de omzet als werkgelegenheid voor de EU landen in 2013 weergegeven. Aan de linkerzijde staan de landen met een hoge turnover uit de BBE, en ook een hoge werkgelegenheid. Nederland doet goed mee en heeft een goede omzet per fte. Omdat Nederland een relatief klein land is met weinig eigen biomassa productie, is ook de omvang van de BBE per km<sup>2</sup> bepaald.



Figuur 4.3.1 Omzet en werkgelegenheid van Nederland in vergelijking met andere EU landen

<sup>[2]</sup> <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/groene-economie/biobased-economy>





Figuur 4.3.2 Omzet en werkgelegenheid per km<sup>2</sup> oppervlak van Nederland en andere EU landen

Dit laat zien dat per km<sup>2</sup> Nederland na België de hoogste score heeft voor de biobased omzet per km<sup>2</sup>.

**Biobased chemicaliën:**

Indien binnen de BBE wordt ingezoomd op de biobased chemicaliën ( NACE-code 20) blijkt in de EU een toename van 5% in 2008 naar 6% in 2012 van de grondstoffen biobased te zijn. In Nederland is op basis van de EUROSTAT gegevens echter een daling te zien van 5,4% naar 4,3% in 2013. De oorzaak lijkt hier een artefact in de dataset van EUROSTAT die men via het CBS heeft verkregen, zoals eerder vermeld.

**Aanbevelingen:**

1. Met CBS nagaan welke gegevens er aan EUROSTAT worden geleverd en hoe deze dataset verbeterd kan worden zodat Nederland correct scoort bij vergelijking met andere EU landen.
2. Met CBS nagaan hoe de methodologie van NOVA Institute toegepast kan worden op de Nederlandse gegevens, geordend op SBI code om tot betere duiding van de bioeconomy in Nederland te komen.

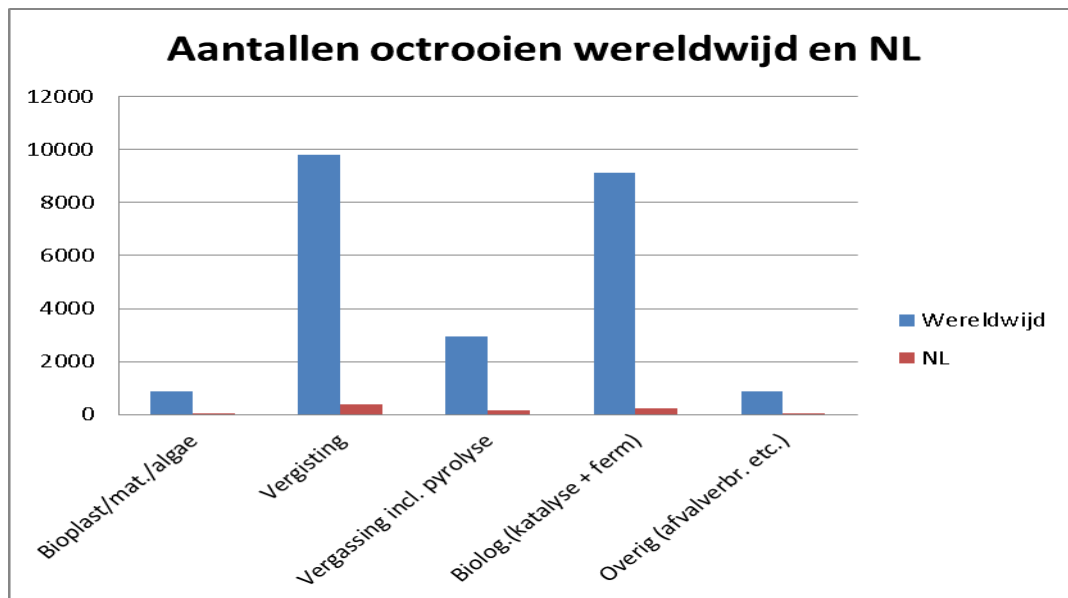
## 5 R&D rond biobased binnen RVO.nl-regelingen

### 5.1 Kennisontwikkeling en octrooien

Het Octrooicentrum van RVO.nl heeft voor deze monitoringsrapportage een update gemaakt van de inventarisatie van de wereldwijde octrooien die als biobased kunnen worden aangemerkt. Voor de selectie van deze octrooien is van trefwoorden gebruik gemaakt zoals hieronder in de voetnoot weergegeven.<sup>8</sup> Voor de overzichtelijkheid zijn ze gegroepeerd in de weergave in de figuren<sup>9</sup>. Vanaf 2014 is nog geen informatie beschikbaar in verband met de vertrouwelijkheid van de octrooien (patentaanvragen zijn de eerste 1,5 jaar vertrouwelijk). Onderstaand behandelen we de octrooien van 2008 tot en met 2013

#### *Biobased*

In figuur 5.1.1 is het aantal octrooien aangegeven dat wereldwijd op de verschillende biobased onderwerpen is aangevraagd met daarnaast het aantal Nederlandse aanvragen.



Figuur 5.1.1 Totaal aantal aangevraagde octrooien op de verschillende biobased onderwerpen, wereldwijd en voor Nederland (dubbelingen eruit gehaald)

#### *Totaal*

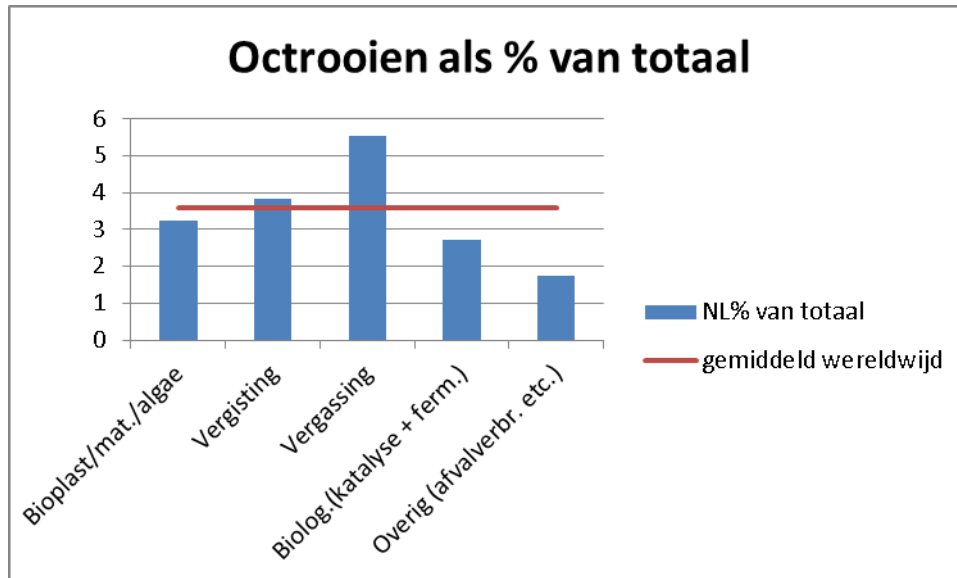
Bij het totaal aan octrooiaanvragen ingediend bij het EOB (Europees Octrooibureau) of de WIPO (World Intellectual Property) van alle technologiegebieden is in 2011 vastgesteld dat Nederland een aandeel van 3,6% heeft in de totale mondiale geoctrooieerde innovatie. (zie <http://www.RVO.nl/sites/default/files/Rapport%20Topsectoren%201%20juli%202011.pdf>).

#### *Specifiek*

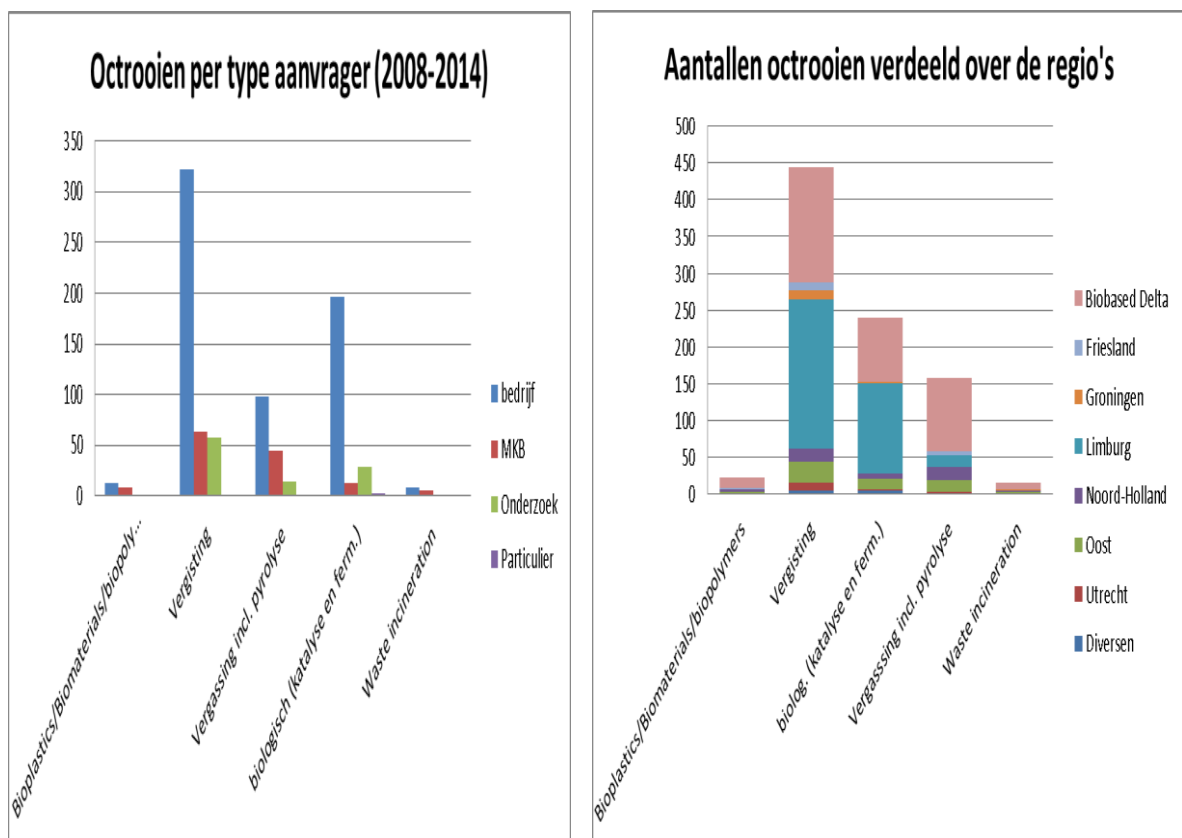
Vergeleken met het totaal aantal octrooien waar Nederland 3,6% heeft, blijken de biobased octrooien 3,5% van het totaal te bedragen. Maar bij het samengenomen thema vergassing inclusief pyrolyse en bij het thema vergisting steekt Nederland boven dit gemiddelde uit. Dat is weergegeven in figuur 5.1.2.

<sup>8</sup>Afvalverbranding, Biobased, Biobrandstof, Biochemie, Bioenergie, Biogas, (Bio)katalyse, Biomassa, Bioplastics, Biomaterialen, Biopolymers, Bioraffinage, Biotechnologie, Biovergassing, Biovergisting, Co-vergisting, Energietransitie, Fermentatie, Groen gas, Pyrolyse, Scheidingstechnologie, Stortgas, Syngas, Thermische conversie, Torrefactie, Vergassing, Vergisting

<sup>9</sup>Deze zijn daarbij gegroepeerd. Biofoam, algen en biokatalyse samengenomen in bioplastics/biomaterialen/ biopolymeren. Fermentation, biodigestion en green gas in vergisting, torrefaction, pyrolyse in biovergassing en waste incineration als overig.



Figuur 5.1.2 Het wereldwijde aandeel van de Nederlandse octrooien per thema (in %). Het gemiddelde wereldwijde aandeel van de Nederlandse octrooien overall is 3,6%. (dubbelingen eruit gehaald)

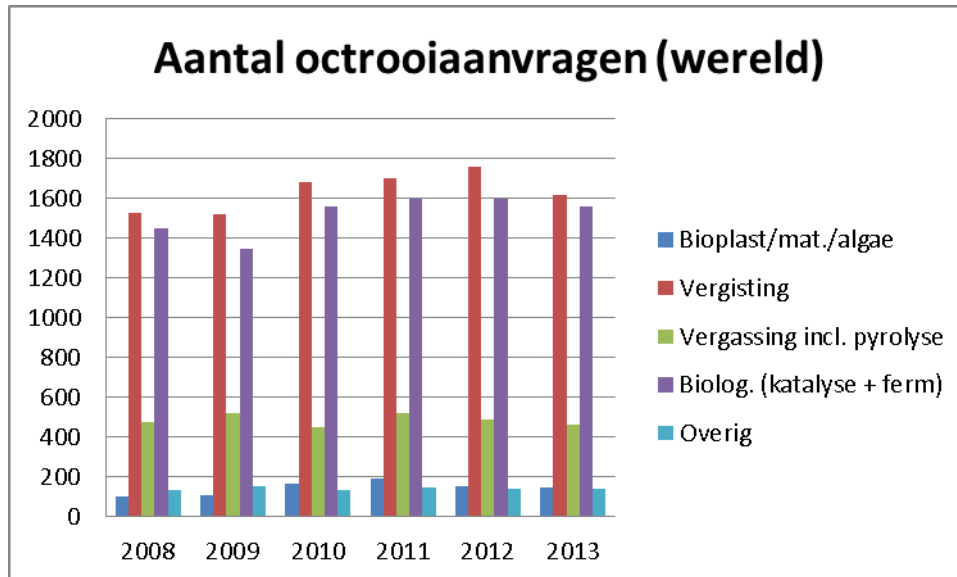


Figuur 5.1.3 en 5.1.4 Aantal Nederlandse octrooien per type aanvrager en per regio naar thema over 6 jaar

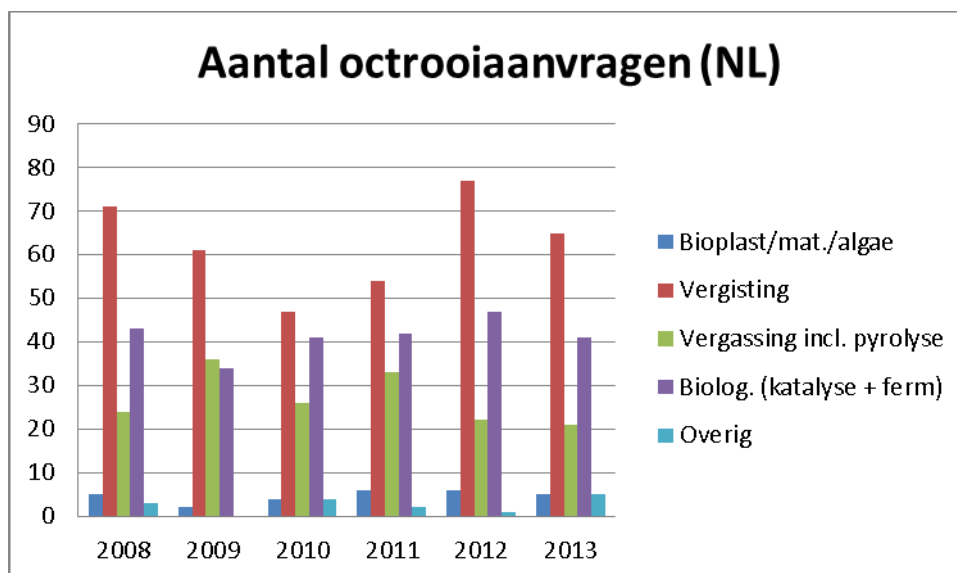
Figuur 5.1.3 toont de specifieke Nederlandse aanvragen verdeeld naar type aanvrager. Het blijkt dat de aanvragen in het thema vergisting en vergassing van slechts een klein aantal grote bedrijven afkomstig zijn. Daarnaast is te zien dat het MKB een groot aandeel heeft in de octrooien op het gebied van bioplastics/biomaterialen/biopolymeren en vergassing inclusief pyrolyse. Tenslotte is in figuur 5.1.4 opgenomen het aantal octrooien verdeeld over de regio's. Hieruit valt het grote aantal octrooien op, op het gebied van vergisting in Limburg (in hoofdzaak afkomstig van een enkel bedrijf) en in de Biobased Delta eveneens in hoofdzaak afkomstig van een enkel

bedrijf. Ook bij vergassing is het meeste aantal octrooien in de Biobased Delta wederom van een enkel bedrijf. Verder valt op dat de regio's Drenthe en Flevoland in zijn geheel geen octrooiaanvragen hebben.

Figuur 5.1.5 en 5.1.6 beschouwen de ontwikkelingen in patentaanvragen in de tijd. Uit de Nederlandse octrooien blijkt dat de groei vanaf 2010 voor bijna alle onderwerpen is veranderd in een kleine daling in 2013. Het aandeel van bioplastics, -materialen en -polymeren is in Nederland vanaf 2010 stabiel. Op wereldschaal laat 2013 op alle thema's een kleine daling zien.



Figuur 5.1.5 Aantal wereldwijde octrooiaanvragen in de tijd<sup>10</sup>



Figuur 5.1.6 Aantal Nederlandse octrooiaanvragen in de tijd

<sup>10</sup> Vanaf 2010 zijn er kleine verschillen in aantallen bioplasts/mat./algae en vergisting door herindeling van het Europese octroobureau en door aanpassingen over de jaargrens

## 5.2 Fiscale ondersteuningen in R&D voor de Biobased economy

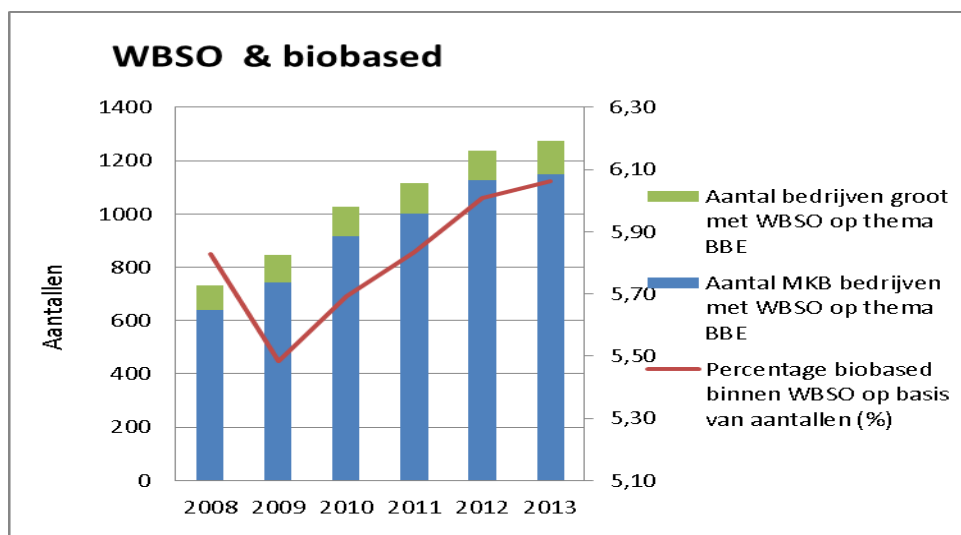
### 5.2.1 WBSO

Via de WBSO<sup>11</sup> worden S&O-kosten (R&D-kosten) van het bedrijfsleven fiscaal aantrekkelijk gemaakt. WBSO dient per periode en per S&O-project aangevraagd te worden bij RVO.nl. Jaarlijks maken een groot deel van de R&D-bedrijven in Nederland, circa 23.000 bedrijven en zelfstandigen, gebruik van de WBSO.

Binnen de WBSO is nagegaan welke bedrijven een S&O-project hebben met een biobased component.

In de WBSO-projectendatabase zijn S&O-projecten niet standaard als biobased geclassificeerd, maar in het kader van deze meting is er wel een selectie gemaakt door S&O-projecttitels en S&O-projectomschrijvingen te doorzoeken op biobased gerelateerde trefwoorden. Vanaf 2013 is aangesloten op de methode die bij de jaarlijkse meting van groene groei wordt gebruikt; te weten een selectie van de relevante S&O-projecten op basis van 261 gewogen trefwoorden. In de bijlage is de lijst van trefwoorden en hun weging opgenomen. Bij de methode wordt door RVO.nl een inhoudelijke steekproef uitgevoerd, met een verzameling van alle projectbeschrijvingen die op de gewogen trefwoorden scores boven een bepaalde grenswaarde. Dit zorgt voor een nauwkeurigere schatting in vergelijking met de oude monitoringmethode van voor 2013, waarbij dat niet werd gedaan.

Omdat deze informatie volgens de nieuwe methodiek alleen van de afgelopen drie jaar beschikbaar is, zijn een grafiek en tabellen opgenomen van zowel de oude als nieuwe monitoringssystematiek. Eén grafiek met de WBSO informatie over 2008-2013 volgens de monitoringssystematiek (figuur 5.2.1.1) en een grafiek met de resultaten van de nieuwe monitoringssystematiek over 2013, 2014 en 2015. Het valt op dat de nieuwe methode andere uitkomsten geeft. Dit wordt veroorzaakt doordat bij de nieuwe methode beter geselecteerd wordt door een uitgebreidere en bovendien gewogen trefwoordenlijst (trefwoorden met hoge relevantie krijgen een hogere waarde en vice versa) en vanwege de genomen steekproeven. WBSO gegevens zijn fiscaal en daarmee vertrouwelijk, daarom wordt alleen maar geaggregeerd gerapporteerd.

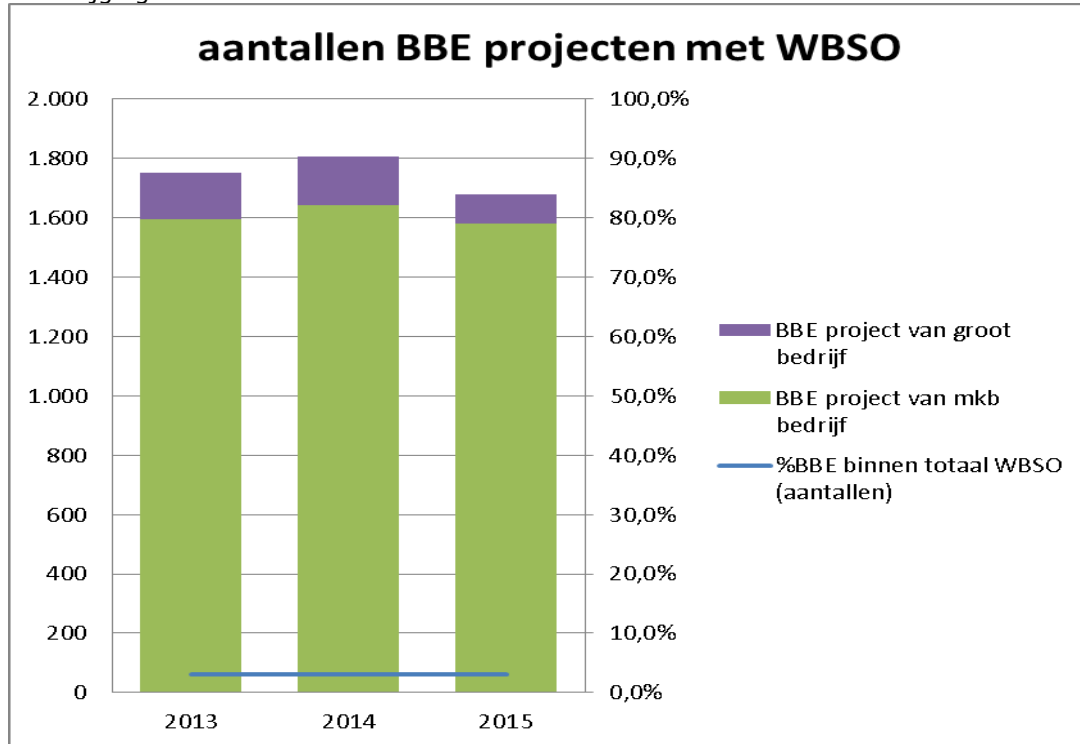


Figuur 5.2.1.1 WBSO & biobased: aantallen bedrijven en aandeel biobased binnen WBSO ('oude' monitormethodiek)(bron monitoringrapportage van 2014)

Figuur 5.2.1.2 toont de resulterende trend in aantallen S&O-projecten met een biobased element. Het aantal S&O-projecten van de als biobased te classificeren onderwerpen daalt van

<sup>11</sup> De WBSO is de verzamelnaam voor de faciliteit afdrachtvermindering spur- en ontwikkelingswerk in de Wet vermindering afdracht loonbelasting en premie voor de volksverzekeringen en de S&O-aftrek in de Wet inkomstenbelasting. Link: <http://www.rvo.nl/wbso>

1.752 in 2013 tot 1.679 in 2015 (daling 4%) en van alle S&O-projecten welke breder als groene groei te classificeren vallen van 7.402 naar 6.764 (daling ruim 8%). Het totaal aantal projecten in de WBSO is met 2% afgenomen in de periode 2013-2015. Opvallend is dat het aantal S&O-projecten totaal evenals het aantal S&O-projecten met een biobased component in 2014 tijdelijk een stijging liet zien.



Figuur 5.2.1.2. WBSO & Biobased: Aantallen en percentage van BBE S&O-projecten binnen totaal van WBSO met nieuwe monitormethodiek

Jaartal	2013	2014	2015
S&O-loonkosten (€ mln.)	115	123	110
%BBE binnen WBSO (bedragen)	2,9%	3,1%	2,8%

Tabel 5.2.1.1 Toegekende S&O-uitgaven (excl. Loon van BBE projecten in miljoenen euro's)

Bij de onderverdeling van deze projecten valt op dat het MKB daadwerkelijk het overgrote deel (94%) van deze projecten uitvoert. Bovendien is dit aandeel MKB toegenomen sinds 2013.

In tabel 5.2.1.1 is te zien dat het bedrag van het totale toegekende S&O-loonkosten wat toe te rekenen valt tot biobased S&O-projecten licht is gedaald tot € 110 mln. In totaal ontvangt het bedrijfsleven uit de biobased-sector in 2015 naar schatting € 22 mln. fiscaal voordeel uit de WBSO (zie ook figuur 5.2.2.1).

In figuur 5.2.1.3 is weergegeven hoe het gebruik van de WBSO in de regio's is. Hieruit valt op dat Gelderland en Noord Brabant het meeste aantal BBE bedrijven hebben en ook het aandeel BBE bedrijven ten opzichte van het totaal aantal bedrijven komt hoger uit dan het landelijk gemiddelde (6,9%). Daarnaast heeft Zeeland het hoogste percentage aan BBE bedrijven ondanks de wat lagere aantallen, wat betekent dat relatief veel bedrijven actief zijn met BBE. Als naar de toegekende S&O loonkosten en niet loonkosten van de BBE bedrijven wordt gekeken valt op dat Limburg, Noord- en Zuid-Holland veruit de meeste inspanning hebben in S&O loonkosten

en niet loonkosten in de WBSO. Per project wordt hier dus een grotere inspanning geleverd. Dit is weergegeven in figuur 5.2.1.4.

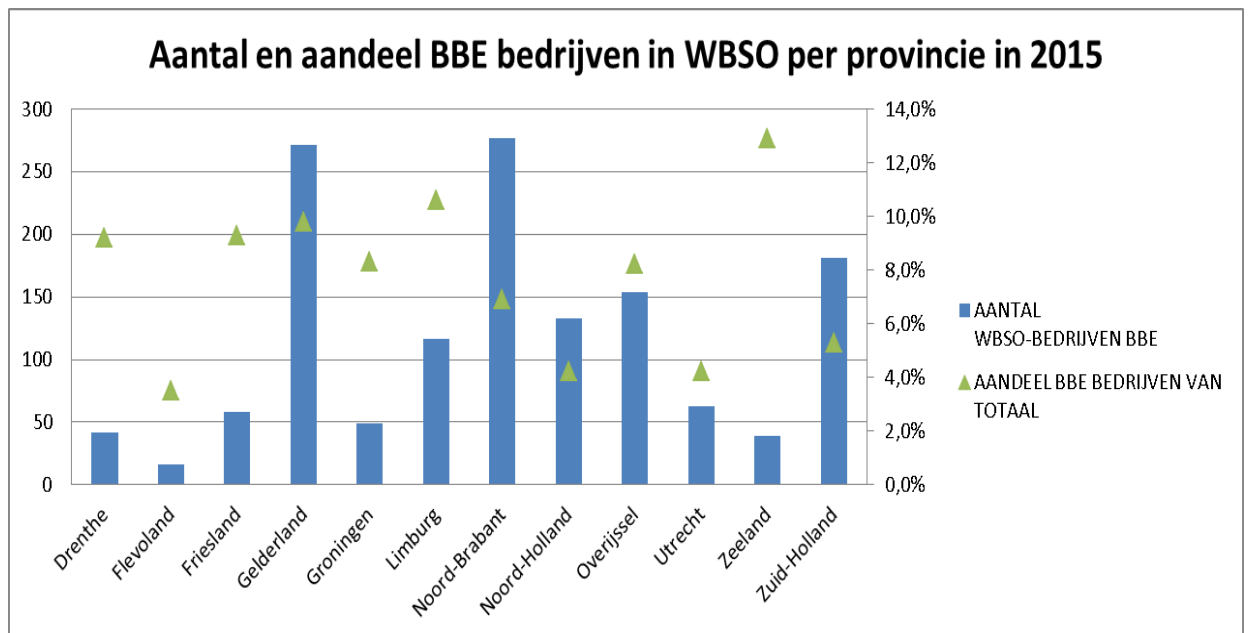


Fig. 5.2.1.3 aantal BBE bedrijven en percentage van totaal per provincie in 2015

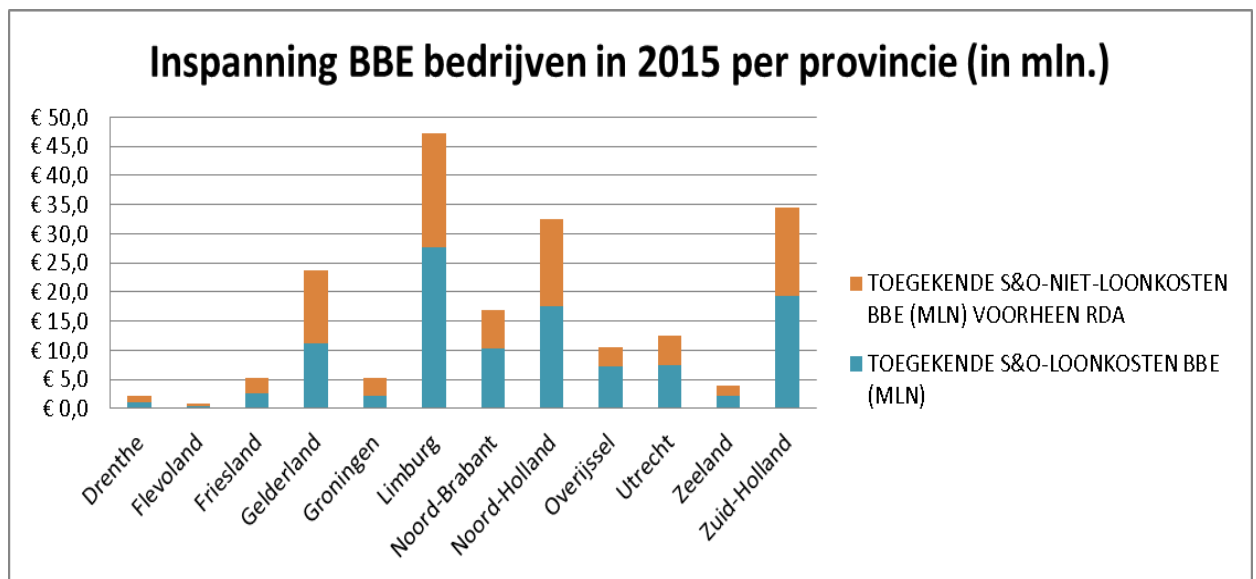


Fig. 5.2.1.4 inspanning van BBE bedrijven in loonkosten (WBSO en niet loonkosten (voorheen RDA) in 2015

### 5.2.2. RDA

De RDA<sup>12</sup> is in 2012 van start gegaan. S&O-niet-loonkosten, zoals investeringen in laboratoria en andere hardware worden daarmee naast de S&O-loonkosten ook fiscaal aantrekkelijk gemaakt. Vanaf 2016 is de RDA geïntegreerd in de WBSO wat betekent dat het fiscale voordeel voor S&O-niet-loonkosten vanaf 2016 worden verrekend met de te betalen loonheffingen i.p.v. de te betalen vennootschapsbelasting.

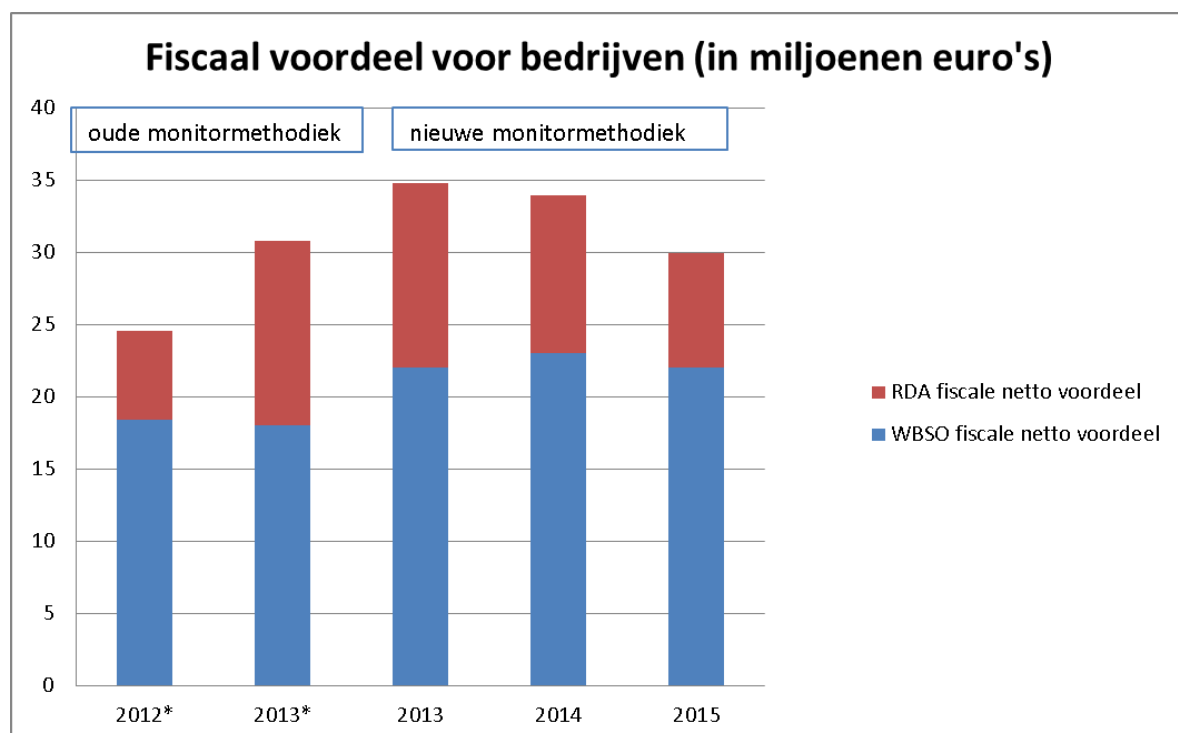
<sup>12</sup> De RDA heeft tot doel innovatie en S&O van het Nederlandse bedrijfsleven te bevorderen door een fiscaal voordeel voor niet-loonkosten en investeringen die betrekking hebben op S&O. Het RDA-bedrag wordt opgevoerd als een aftrekpost in de inkomsten- of vennootschapsbelasting. Per 2016 is de RDA geïntegreerd in de WBSO. Link: <http://www.rvo.nl/wbso>

In tabel 5.2.2.2 zijn de toegekende S&O-niet-loonkosten van S&O-projecten met een biobased component weergegeven voor 2014 en 2015. Van alle S&O-niet-loonkosten (€ 2,4 miljard) in 2015 is 3,5% toe te rekenen aan S&O-projecten met een biobased component, wat neerkomt op € 86 mln. Dit ligt lager dan in 2014 (€ 108 mln.; daling 20%). In totaal ontvangt het bedrijfsleven uit de biobased-sector in 2015 naar schatting € 8 mln. fiscaal (netto)voordeel uit de RDA.

Jaartal	2014	2015
Totale S&O-niet-loonkosten (€ mln.)	108	86
% van totaal	4,2%	3,5%

Tabel 5.2.2.1 RDA: Toegekende S&O-uitgaven (excl. S&O-loon) van BBE projecten in miljoenen euro's

Uit de informatie blijkt dat de biobased-sector in 2015 het plan had om € 110 mln. aan S&O-loonkosten en € 86 mln. aan S&O-niet-loonkosten in S&O-projecten met een biobased component te investeren. Dat is weliswaar minder dan in 2013 en 2014, maar het toont wel aan dat de biobased-sector jaarlijks structureel een aanzienlijk voordeel ontvangt vanuit de WBSO en RDA. Naar schatting zijn in 2015 de totale S&O-kosten van de biobased-bedrijven dankzij de WBSO en RDA met € 30 mln. verlaagd. In figuur 5.2.2.1 is dit weergegeven over de afgelopen vier jaar, 2012 en 2013 berekend met de oude methodiek en 2013, '14 en '15 met de nieuwe methodiek.



Figuur 5.2.2.1 Fiscaal voordeel bij bedrijven uit RDA en WBSO (over 4 jaar met oude en nieuwe methodiek)

### 5.3 BBE-R&D in topsectoren en ondersteuning door Rijksoverheid

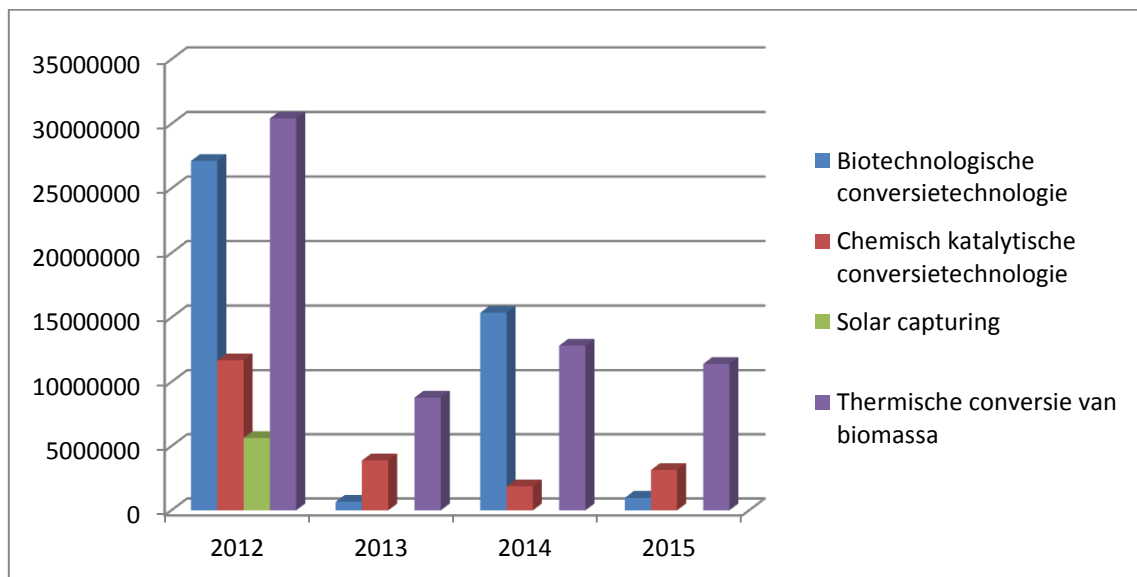
Samenwerking in krachtige netwerken is een voorwaarde voor een sterke en efficiënte ontwikkeling van het thema biobased. Naarmate partijen elkaars sterkten kunnen gebruiken bij R&D en productontwikkeling kunnen zij sneller en efficiënter tot goede producten komen. Naarmate zij meer in internationale netwerken zijn ingebed, zijn ze kansrijker in het verkrijgen van een sterke marktpositie als de producten doorbreken in de markt.



*Topsectoren(beleid)*

Ook binnen de topsectorenaanpak wordt onderzoek en ontwikkeling gestimuleerd. Er zijn 9 topsectoren ingesteld, die elk een innovatiecontract hebben gemaakt. In deze innovatiecontracten staan maatregelen, plannen en afspraken om de topsectoren de komende jaren te versterken. De uitvoering van deze innovatiecontracten is in handen van diverse topconsortia voor kennis en innovatie (TKI's). Het onderwerp biobased economy is daarbij een doorsnijdend thema voor verschillende topsectoren (vooral voor de topsectoren Energie, Chemie en Agri&Food). Voor dit onderwerp is een eigen TKI opgezet: TKI-BBE. In 2014 en 2015 is de Onderzoeksagenda Biobased Economy door het TKI-BBE geformuleerd.

De TKI Biobased Economy kent inmiddels diverse samenwerkingsverbanden van bedrijven en onderzoeksinstituten. In 2015 heeft de overheid via TKI-BBE via het innovatie programma en de SDE+ middelen een bijdrage geleverd van 8,4 miljoen euro aan BBE R&D (vergelijk met 9,7 M€ in 2014). De totale inspanning van de bedrijven (inclusief de overheidsbijdrage) bedroeg 15,5 miljoen euro. In figuur 5.3.1 is een overzicht gegeven van de onderwerpen en de financiering die de overheid hieraan besteed heeft. Veel van de middelen komen uit de SDE+-financiering die de kostprijs van duurzame energie wil verlagen. Het budget onder biotechnologische en thermische conversie moet dan ook vooral in dat licht gezien worden. Bij de TKI Gas heeft de overheid een bijdrage geleverd van 16,5 M€ aan groen gas in het thema vergisting en vergassing (vergelijk met 11,2 M€ in 2014 ) wat neerkomt op een inspanning van de bedrijven van circa 28,5 M€.



Figuur 5.3.1 Uitgaven aan R&D via TKI-BBE, verdeeld naar thema's over de jaren 2012 - 2015

Bij de TKI- Agro Food zijn in 2014 projecten op het gebied van BBE gehonoreerd. De exacte omvang is niet bekend.

**DEI: Demonstratie Energie Innovatie**

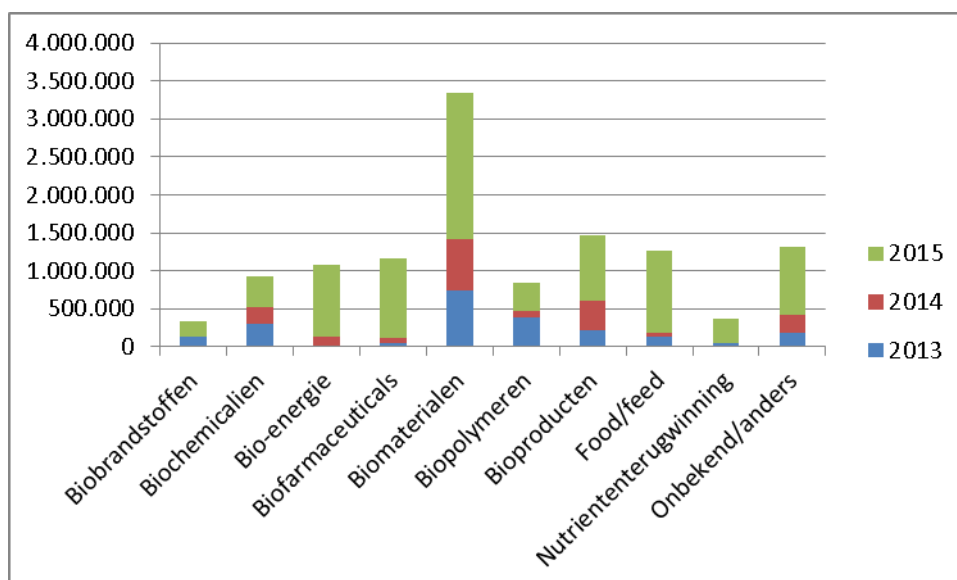
De DEI regeling is in 2014 van start gegaan en heeft in 2015 geresulteerd in 2 projecten met een totale rijkssteun van 3,6 M€ en een onbekende investering. Deze projecten zijn alle gericht op energie.

**MIT: MKB-Innovatiestimulering regio en topsectoren**

Ter verdere ondersteuning van het MKB hebben in 2015 120 BBE-projecten subsidie vanuit de MIT-regeling (MKB innovatiestimulering regio en topsectoren) gekregen. Hiermee was €8,1 miljoen gemoeid. Dit is 4,5 keer zoveel als in 2014. (bij 23 projecten een ondersteuning van € 1,9 miljoen). In Tabel 5.3.1 is een overzicht van de biobased/BE/circulaire MIT projecten gegeven. De BBE-projecten van 2015 zijn met name ingediend bij de provinciale bureaus. De grootste ondersteuning is naar biomaterialen en food/feed gegaan (zie tabel 5.3.1 en figuur 5.3.2.).

MIT subsidies (€)	2013	2014	2015	Eindtotaal
Biobrandstoffen	132.208		208.063	340.271
Biochemicaliën	299.985	224.700	395.840	920.525
Bio-energie	0	130.560	947.094	1.077.654
Biofarmaceuticals	43.000	80.000	1.049.143	1.172.143
Biomaterialen	749.308	667.607	1.930.515	3.347.430
Biopolymeren	385.800	79.440	379.366	844.606
Bioproducten	212.205	400.860	854.338	1.467.403
Food/feed	141.475	42.800	1.073.489	1.257.764
Nutriëntenterugwinning	50.000		322.144	372.144
Onbekend/anders	190.640	237.129	891.283	1.319.052
Eindtotaal	2.204.621	1.863.096	8.051.274	12.118.991

Tabel 5.3.1. Bijdrage van de overheid aan biobased MIT projecten



Figuur 5.3.2 Bijdrage van de overheid aan MIT projecten (BBE, BE, Circulair)

### TKI-Toeslag:

Ook de TKI toeslag is van belang voor de BBE gelden. Dit is een toeslag die TKI's kunnen verdienen bovenop de private bijdrage in lopende PPS projecten. Van de tussen 2012 en 2014 totaal verdiende TKI toeslag van 5,2 M€ voor het TKI-BBE is tot nu toe inmiddels 1,2 M€ aan projecten besteed. In 2015 is gewerkt aan de formulering van nieuwe projecten voor het nog overgebleven budget.

Tenslotte is ook de overheidsfinanciering opgenomen voor de technologische instituten (TO2) (TNO, ECN en DLO) van totaal 42,4 M€ (dus 14,1 M€/jaar) gerelateerd aan de werkpakketten van het innovatie contract BBE over 2012, 2013 en 2014. Bij navraag is gebleken dat in 2015 bij ECN het onderzoek programma een directe bijdrage van de overheid kreeg van 7,7 M€. Bij WUR/DLO heeft het onderzoeksprogramma een omvang van 9 M€ (incl. BTW) waarvan ongeveer 60%: 5,4 M€ van de overheid komt. Voor NWO en TNO zijn de bedragen onveranderd gelaten.

Vanuit NWO wordt fundamenteel onderzoek ondersteund. Een deel daarvan is ook biobased gerelateerd onderzoek. Echter, precieze bedragen zijn onbekend, zodat we aannemen dat het in dezelfde orde van grootte ligt als vorig jaar, hetgeen leidt tot circa 3 M€ aan BBE toe te schrijven in 2015.

#### **5.4 Conclusie**

In 2015 hebben de BBE bedrijven 110 M€ geïnvesteerd in menskracht voor speur- en ontwikkelingswerk (S&O) via de WBSO en 86 M€ aan S&O kosten/uitgaven bij biobased projecten (RDA, voor R&D investeringen). De overheid heeft hier met de WBSO 22 M€ aan bijgedragen door middel van een afdrachtsvermindering op de loonheffing.

De 86 M€ aan S&O kosten/uitgaven resulteert in een vrijstelling voor de Vennootschaps Belasting (VpB) en afhankelijk van het percentage VpB is het financiële voordeel rond de 8 M€. Voor de WBSO EN RDA is sprake van een afname ten opzichte van 2014 van ongeveer 15%.

De financiering via topsectoren (start 2012) heeft in 2015 geleid tot een ondersteuning via het TKI-BBE, TKI Gas, DEI, MIT BBE, TKI A&F en MIT T&U en TKI Toeslag van 37,8 M€ voor R&D, zodat de totale ondersteuning uitkomt op 67,8 M€. Met name de MIT is sterk toegenomen in 2015. Daarnaast zijn de technologische instituten voor biobased gerelateerd onderzoek gedurende de periode 2012 tot en met 2014 met circa 42 M€, dus gemiddeld 14,1 M€ per jaar ondersteund. Bij navraag is gebleken dat in 2015 bij ECN het onderzoek programma een directe bijdrage van de overheid kreeg van 7,7 M€. Bij WUR/DLO heeft het onderzoeksprogramma een omvang van 9 M€ (incl. BTW) waarvan ongeveer 60%: 5,4 M€ van de overheid komt. Voor NWO en TNO zijn de bedragen onveranderd gelaten.

Dit betekent dat de Rijksoverheid in 2015 totaal 88,9 M€ via fiscale vrijstelling, topsectoren en onderzoeksinstituten beschikbaar heeft gesteld. Dat is een toename van 14% ten opzichte van 2014.

Totaal besteedt de industrie ondersteund door de WBSO en RDA 196 M€ en ondersteund vanuit de topsectoren 74,3 M€. Dit leidt tot een totale besteding vanuit de industrie in de BBE in 2015 van 274,3 M€, zoals weergegeven in tabel 5.4.1. Omdat de industrie in projecten zowel van de WBSO en RDA als TKI gebruik kan hebben gemaakt, moet dit als een bovenwaarde gezien worden en heeft zij met deze instrumenten in een bandbreedte van tussen de 200 en 274 miljoen euro in BBE geïnvesteerd, wat iets minder is dan in 2014. De ondersteuning vanuit de overheid is wat toegenomen doordat zowel bij het TKI-gas als de MIT ondersteuning sprake was van een behoorlijke toename, zodat dit van 78,1 naar 88,9 M€ in 2015 is gegaan.

Regeling	R&D inspanning BBE bedrijven M€ (incl. overheids bijdrage)				Bijdrage Overheid M€			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
<b>WBSO</b>	115,0	115,0	123,0	110,0	18,4	22,0	23,0	22,0
<b>RDA</b>	60,0	95,0	108,0	86,0	6,2	12,8	11,0	8,0
<b>TKI BBE</b>	52,4	19,2	28,4	15,5	26,2	8,4	9,7	8,4
<b>TKI Gas- Groen</b>	23,9	12,9	9,8	28,5	11,3	5,6	11,2	16,5
<b>MIT BBE, MIT T&amp;U, TKI A&amp;F</b>	0,0	5,4	4,7	19,8	0,0	2,2	1,9	8,1
<b>DEI</b>			8,0	9,0			3,2	3,6
<b>TKI Toeslag (BBE en A&amp;F)</b>	-	0,3	0,9	1,5	-	0,2	1,0	1,2
<a href="#">NWO<sup>13</sup></a> , <a href="#">ECN en DLO</a>						3,3	3,0	3,0
<a href="#">TO2-ECN<sup>14</sup></a>						18,9		7,7
<b>TO2-TNO13</b>						5,8		5,0
<b>TO2-DLO13</b>				4,0		17,7		5,4
<b>Totaal</b>	251,3	247,8	282,8	274,3	76,2	68,6	78,1	88,9

Tabel 5.4.1. Totale BBE R&D inspanning door bedrijven via RVO.nl regelingen en daarbuiten in 2012, 2013 2014 en 2015

Regeling	R&D inspanning BBE bedrijven M€ (incl. overheids bijdrage)				Bijdrage Overheid M€			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
<b>Jaar</b>								
Fiscaal	175,0	210,0	231,0	196,0	24,6	34,8	34,0	30,0
Topsector	76,3	37,8	51,8	74,3	37,5	16,0	27,0	37,8
Fundamenteel				4,0	14,1	17,4	17,1	21,1
<b>Totaal</b>	251,3	247,8	282,8	274,3	76,2	68,6	78,1	88,9

Tabel 5.4.2. Totale BBE R&D inspanning door bedrijven via RVO.nl regelingen en daarbuiten in 2012, 2013, 2014 en 2015.

<sup>13</sup> Informatie verkregen via NWO

<sup>14</sup> [https://www.tno.nl/media/4907/ondersteuning\\_formulering\\_onderzoeksagenda\\_tki\\_bbe\\_eindrapportage.pdf](https://www.tno.nl/media/4907/ondersteuning_formulering_onderzoeksagenda_tki_bbe_eindrapportage.pdf)

## 6 Biobased economy in de praktijk in de regio

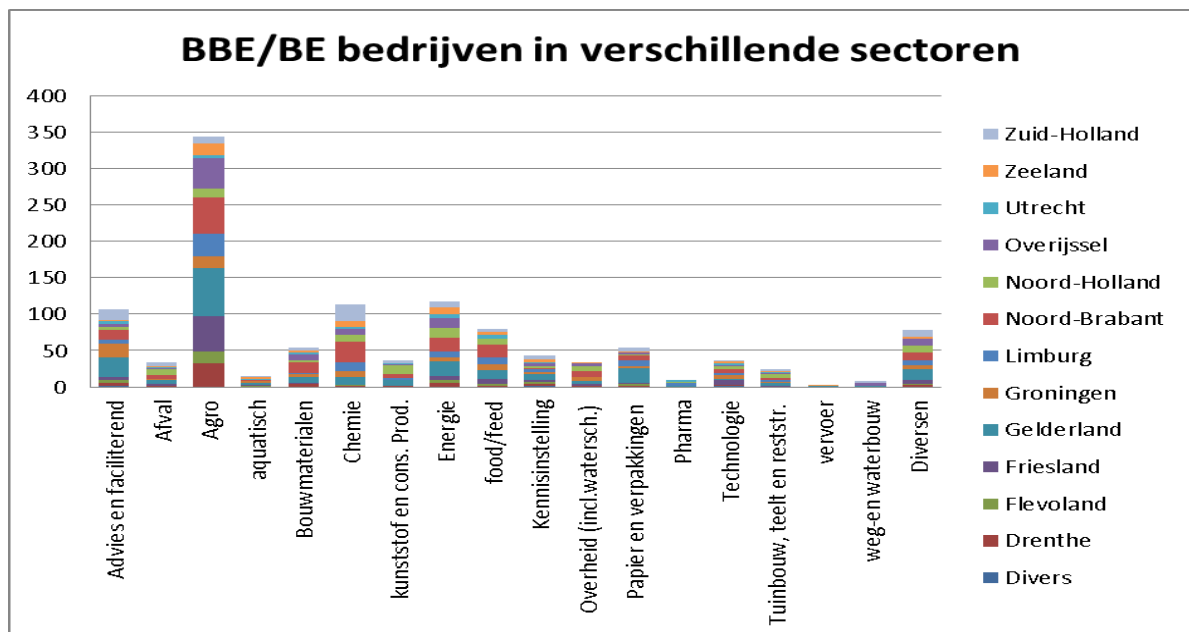
### 6.1 Inleiding

Uit de projectendatabase zijn de bedrijven geselecteerd die hieronder zijn ingedeeld in de verschillende sectoren. Daarnaast is de regio's gevraagd de projecten van bedrijven aan te leveren die zij toonaangevend vinden. Dit is opgenomen in paragraaf 6.3 en 6.4. In deze paragrafen zijn ook de voorbeelden opgenomen van biobased inkopen die in de verschillende regio's plaatsvinden en de kennisinfrastructuur in verschillende regio's. Tenslotte volgt in de laatste paragraaf een overzicht van de conclusies en knelpunten van de etalageprojecten.

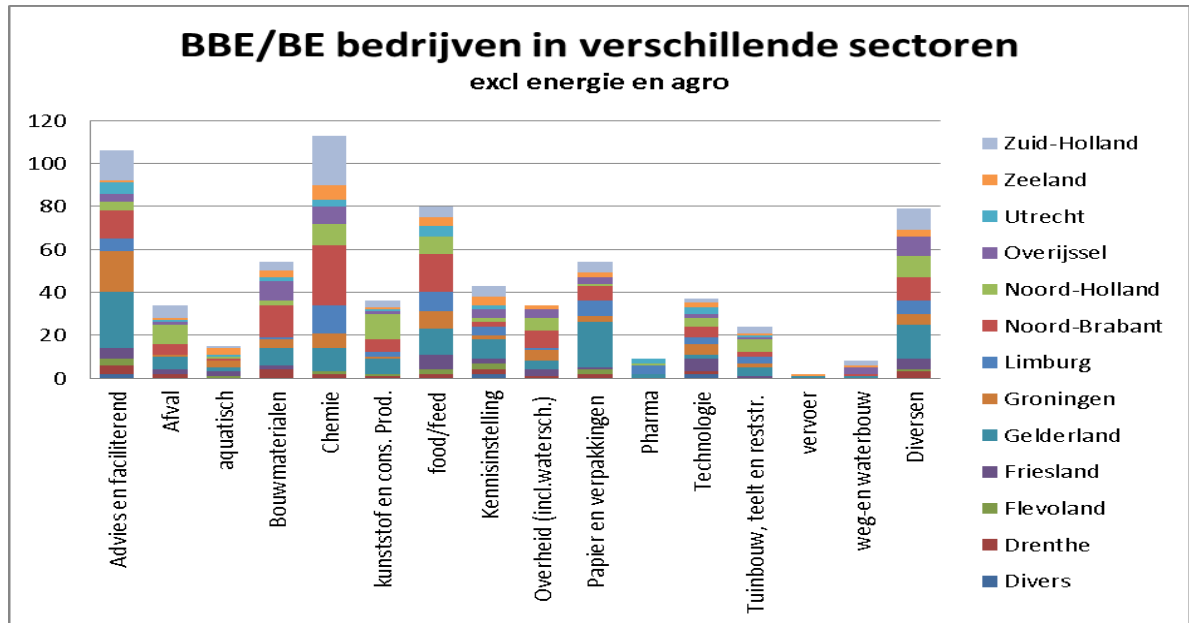
### 6.2 BBE en BE bedrijven

In figuur 6.2.1 wordt het aantal bedrijven en organisaties weergegeven dat met een project of verschillende projecten actief is op het terrein van de BBE, onderverdeeld naar sector. In totaal zijn 1110 bedrijven, kennisinstellingen en overheden actief op dit thema. Vorig jaar waren er nog 947 bekend bij RVO.nl en twee jaar geleden nog maar 700. Als ook de bio-economy bedrijven (food/feed) worden meegeteld komt het totaal uit op 1190 bedrijven. In dit aantal zitten ook 149 organisaties die als intermediair fungeren (adviesbureau's, kennisinstellingen, ontwikkelingsmaatschappijen, productschappen, brancheorganisaties etc.). Van de 1110 BBE bedrijven is minstens 80% te rekenen tot het MKB.

Tevens blijken meer dan 113 bedrijven vanuit de chemiesector mee te doen en 9 bedrijven in Pharma. Totaal zijn er ongeveer 266 bedrijven met biobased materialen en chemicaliën bezig (chemie, kunststof, papier en verpakkingen, pharma en bouwmaterialen). Ze worden ondersteund door de kennisinstellingen, adviseurs en de overheid, bestaande uit ruim 180 organisaties. (fig. 6.2.2)



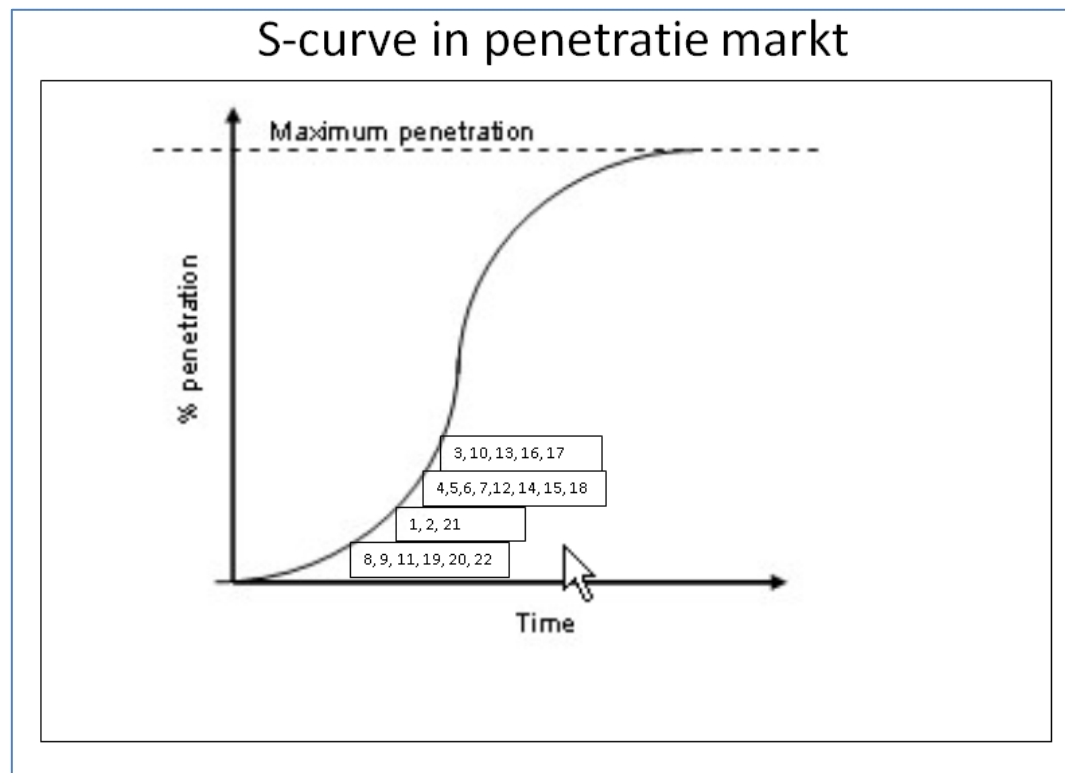
Figuur 6.2.1 Aantal bedrijven en organisaties actief in de aangemelde BBE en BE projecten



Figuur 6.2.2 Aantal bedrijven en organisaties actief in de aangemelde BBE en BE projecten excl. energie en agro

### 6.3 Voorbeelden van biobased producties, biobased inkopen en kennisinfrastructuur

Tijdens de bezoeken zijn de regio's gevraagd voorbeelden van bedrijven te geven die al produceren met een innovatief bbe-product of op het punt staan met de productie te beginnen. In tabel 6.3.1 zijn deze projecten, zgn. etalageprojecten van de regio's opgenomen. Het zijn er in totaal 22 geworden. Wat opvalt bij al deze projecten is dat ze nog geen van allen volledig in de markt zijn doorgedrongen. In figuur 6.3.1 is aangegeven wat de plek van de projecten op de S-curve is. De nummers in de figuur verwijzen naar deze projecten (zie tabel 6.3.1).



Figuur 6.3.1 de plek van de etalageprojecten op de S-curve (nummers verwijzen naar tabel 6.3.1)

In tabel 6.3.2 de voorbeelden van biobased inkopen opgenomen en in 6.3.3 voorbeelden van kennisinfrastructuur in 3 regio's.

<b>1 Biobased, bio-economy of circulaire economy voorbeelden van de regio's</b>					
<b>Nr</b>	<b>Regio</b>	<b>Korte omschrijving</b>	<b>Onderwerp</b>	<b>Thema</b>	<b>Website</b>
1	Friesland	Recycling van eierschalen	Medicijn uit reststromen	BBE	<a href="http://www.duurzaambedrijfsleven.nl/voeding/8417/eierverwerker-frisian-egg-wil-waarde-eierschalen-verhogen">http://www.duurzaambedrijfsleven.nl/voeding/8417/eierverwerker-frisian-egg-wil-waarde-eierschalen-verhogen</a>
2	Friesland	Betere biggen	Grassap als voeding	BE	<a href="http://grassa.nl/nieuws/">http://grassa.nl/nieuws/</a>
3	Friesland	Groene eierdoos	Grasvezels in eierdozen	BBE	<a href="http://www.papierenkarton.nl/newsmanager/362/293/Eierdoos-van-gras">http://www.papierenkarton.nl/newsmanager/362/293/Eierdoos-van-gras</a>
4	Friesland	Bokashi	Bodemverbeteraar	CE	<a href="https://www.agriton.nl/bokashi/">https://www.agriton.nl/bokashi/</a>
5	Drenthe	Bio-composiet klapbrug	Bio-composiet	BBE	<a href="http://www.greenpac.eu/nl/projecten/bioklapbrug-dierenpark-emmen/">http://www.greenpac.eu/nl/projecten/bioklapbrug-dierenpark-emmen/</a>
6	Drenthe	BBE 3D- printing	Bio-printtdraad	BBE	<a href="https://www.innofil3d.com/">https://www.innofil3d.com/</a>
7	Gelderland	BBE cups en verpakking voor koffie	PLA vezel koffiecups	BBE	<a href="https://peeze.nl/koffie/koffiecups/">https://peeze.nl/koffie/koffiecups/</a>
8	Gelderland	Vezelverwaarding binnen papier en karton	Beter hergebruik papier mogelijk en besparing energie	BBE	<a href="http://www.kcpk.nl/algemeen/bijeenkomsten/presentaties/20141016-m-adriaanse-inleiding">http://www.kcpk.nl/algemeen/bijeenkomsten/presentaties/20141016-m-adriaanse-inleiding</a>
9	Gelderland	Alginaat uit afvalwater	2 full scale installaties worden gebouwd	BBE	<a href="https://www.wrij.nl/thema/actueel/nieuws/@7668/neo-alginaat/">https://www.wrij.nl/thema/actueel/nieuws/@7668/neo-alginaat/</a>
10	Gelderland	Groene eiwitversneller	Plantaardig eiwit uit algen e.d.	BE	<a href="http://www.bobeldijk.nl/">http://www.bobeldijk.nl/</a>
11	Gelderland	Groene mineralen centrale	Mest verwaarden	BBE	<a href="http://www.groot-zever.nl/vergisters">http://www.groot-zever.nl/vergisters</a>
12	Overijssel	Muurverven met BBE bindmiddel	Grotendeel BBE product (verpakking en verf)	BBE	<a href="http://www.wijzonol.nl/professioneel/verfadvies/kennisbank/zetmeeltechnologie-33679">http://www.wijzonol.nl/professioneel/verfadvies/kennisbank/zetmeeltechnologie-33679</a>
13	Overijssel	Duurzaam hout van Foreco	Biopolymeren impregneren in vurenhout	BBE	<a href="http://www.foreco.nl/">http://www.foreco.nl/</a>
14	Overijssel	Ruwe olie uit biomassa	Empyro project	BBE	<a href="https://www.btg-btl.com/en/company/projects/gemma">https://www.btg-btl.com/en/company/projects/gemma</a>
15	Overijssel	Denimtex	Oude spijkerbroeken op de muur	CE	<a href="http://www.denimtex.nl/">http://www.denimtex.nl/</a>
16	Overijssel	Biobrandstoffen	Houtsnippers en pellets uit snoeien kaphout	BBE	<a href="http://www.bruinsenkwest.nl/producten/biobrandstoffen/">http://www.bruinsenkwest.nl/producten/biobrandstoffen/</a>
17	Biobased Delta	Karton verrijkt met tomatenvezel	Tomatenvezels in karton	BBE	<a href="http://solidus-solutions.com/news/news/massiefkarton-uit-tomatenplanten-winnaar-packaging-europe-sustainability-awards-2016/">http://solidus-solutions.com/news/news/massiefkarton-uit-tomatenplanten-winnaar-packaging-europe-sustainability-awards-2016/</a>
18	Biobased Delta	Bioplastic wikkel voor Mars	Verpakking op basis van zetmeel	BBE	<a href="http://www.biobasedeconomy.nl/2015/07/09/">http://www.biobasedeconomy.nl/2015/07/09/</a>

					primeur-mars-en-rodenburg-biopolymers-op-seminar-biobased-food-packaging/
19	Biobased Delta	Biobased geleiderail	Met vezels versterkt bio kunststof	BBE	<a href="http://www.millivisionweb.eu/news/biobased-fiber-applications/36-opening-biobased-geleiderail">http://www.millivisionweb.eu/news/biobased-fiber-applications/36-opening-biobased-geleiderail</a>
20	Noord-Holland	Weed4 Feed	Eendekroos als Feed	BE	<a href="http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/projecten/het-verwerken-van-digestaat-tot-eendekroos-als-veevoervervanger">http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/projecten/het-verwerken-van-digestaat-tot-eendekroos-als-veevoervervanger</a>
21	Utrecht	Bermgras-vergisting	Bermgras hoogwaardiger verwerken	BBE	<a href="https://www.biogashubutrecht.nl/bermgras-kansrijk-alternatief-voor-co-vergisters/">https://www.biogashubutrecht.nl/bermgras-kansrijk-alternatief-voor-co-vergisters/</a>
22	Flevoland	ChemBEET	Omzetting van suikerbieten naar ethanol	BBE	<a href="http://www.wur.nl/nl/nieuws/ACRRES-start-met-een-suikerbietenraffinage-project-in-Lelystad.htm">http://www.wur.nl/nl/nieuws/ACRRES-start-met-een-suikerbietenraffinage-project-in-Lelystad.htm</a>

Tabel 6.3.1 Voorbeelden van BBE, BE of CE van de regio's

<b>Biobased inkopen</b>				
<b>Nr.</b>	<b>Regio</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Thema</b>	<b>Website</b>
1	Gelderland	BBE hectometerpaal	BBE	<a href="https://www.pianoo.nl/document/13426/inspiratieboek-20-showcases-biobased-inkopen">https://www.pianoo.nl/document/13426/inspiratieboek-20-showcases-biobased-inkopen</a>
2	Gelderland	Composteerbare wegwerpbekers	BBE	Idem
3	Drenthe	Groen gas uit bermmaaisel	BBE	idem
4	Drenthe	BBE klapbrug in Zoo	BBE	idem
5	Noord-Holland	BBE tafel en buitenbank	BBE	idem
6	Noord-Holland	Bio-afbreekbare boomverankering	BBE	Idem
7	Zeeland	BBE kleding en werkplekapparatuur	BBE	idem
8	Zuid-Holland	BBE fietsrouteborden	BBE	Idem
9	Noord-Brabant	Verloren BBE bekisting	BBE	Idem

Tabel 6.3.2 Voorbeelden van biobased inkopen in de regio's

<b>Kennisinfrastructuur</b>			
<i>Regio</i>	<i>Instituut</i>		
Limburg	Brightlands Greenport Venlo	Teelt en biomassa	
Limburg	Brightlands Chemelot Campus	Chemie en materialen	
Groningen	ZAP	Chemie en materialen	
Noord-Holland	NL Zeewier en onderzoekscentrum	Onderzoek naar wieren en algen	

Tabel 6.3.3 Voorbeelden van kennisinfrastructuur in Limburg, Groningen en Noord Holland

## 6.4 Beschrijving voorbeelden van biobased producties, biobased inkopen en kennisinfrastructuur

### 6.4.1 Voorbeelden van biobased producties



## 1 Project: Recycling van eierschalen en ei-membranen

- Initiatiefnemer: Frisian Egg

- Omschrijving: eierschaal afval wordt als gevaarlijk afval gezien (vanwege virussen en bacteriën) en is daardoor kostbaar af te voeren. In dit project wordt dit afval gehygiëniseerd en de eierschalen gescheiden van het membraan. Uit dit membraan kunnen collagene (hyaluronzuur en chondroïtine sulfaat) worden gehaald die in de farmaceutische industrie kunnen worden toegepast. De resterende eierschalen kunnen toegepast worden als meststof.



- Productiegegevens BBE: een pilot installatie is gebouwd waarmee de ontvelling wordt uitgevoerd en de waardevolle stoffen uit het membraan worden gehaald. In 2017 gaan proeven gedaan worden met de werking van de collagene in de farmaceutische industrie.

- Aandeel van de reguliere productie: nog niet relevant, ze gaan eerst de werking aantonen

- Wat staat de technische implementatie in de weg? Dit is een uniek project wat gevoelig is voor concurrentie. Frisian Egg wil eerst de werking aantonen. Dit doen ze in overleg met de farmaceutische industrie. Ze kunnen nog niet aangeven wat de uitrol van dit project zal zijn.

## 2 Project: Betere Biggen

- Initiatiefnemer: Grassa!, samen varkenshouder van Gorp in Dalen (Drenthe)

- Omschrijving: In oktober 2016 is de derde generatie bioraffinagemachine van Grassa opgeleverd. Deze mobiele Grassa! Oplegger is een demo-truck die circa 0,5 ton per uur aan gras kan kneuzen en persen tot grassap en vezels. Het sap kan in de oplegger verwerkt worden en er kan een fosfaatconcentraat en een eiwitconcentraat (gedroogd) worden geproduceerd. In Dalen wordt het sap (met eiwit) door varkenshouder Van Gorp in een proef nu aan de jongste biggen gevoerd als vervanging van het sojaschroot wat zij anders krijgen. De eerste resultaten van de proef zijn verbazingwekkend goed. De biggen groeien goed, zijn rustig en gezonder. Het is de verwachting dat het merendeel van de staartjes behouden kunnen blijven.

Wat overblijft naast het sap zijn de vezels. Dit bioraffinageproduct is vergelijkbaar met grassilage en wordt aan runderen gevoerd. De buurman van Van Gorp in Dalen is een grote melkveehouder. Een prachtige lokale kringloop. Het resultaat van dit project is dat er meer eiwit wordt verwaard dan wanneer de koe het ongeraffineerde gras zou eten, omdat dan een deel van de eiwitten in de mest komt en nu via het sap aan de biggen worden gevoerd.

Grassa! kijkt naast raffinage van gras ook naar alternatieve reststromen, bijvoorbeeld van de waterschappen.

- Productiegegevens BBE: Met de Grassa!Oplegger kan men naar de feedstock gaan en deze raffineren. Met alle meetapparatuur kan vervolgens worden bepaald wat de mogelijkheden en kosten zijn voor een commerciële installatie.

Voor de varkenshouder is een gezonde big (met staart) al snel circa 20 euro meer waard voor het opfokbedrijf. De economie van deze bioraffinage is sterk afhankelijk van de kosten van de feedstock, maar de



initiatiefnemers zijn overtuigd dat ze na deze proef een business case kunnen maken voor een lokale commerciële installatie.

- Aandeel van de reguliere productie: dit grassap vervangt sojaschroot en de overgebleven vezels vervangen grassilage.

- Wat staat de implementatie in de weg? Niet veel. Het effect op de biggen moet nu eerst worden aangetoond. En vervolgens moet voor de commerciële installatie financiering worden gevonden. Wel is het vreemd dat als je naar de biobased economy waardepiramide kijkt, de bodem van de piramide (energie) wel wordt gesubsidieerd maar dat juist de hoogwaardige raffinage naar bijvoorbeeld feed of food niet wordt gestimuleerd.

### 3 Project: Groene eierdoos

- Initiatiefnemer: Huhtamaki Nederland, Huhtamaki Molded Fiber Technology, NewFoss en Staatsbosbeheer

- Omschrijving: Twee jaar geleden kwam de groene eierdoos GreeNest op de markt die voor 50 % uit grasvezels bestaat en voor het overige deel uit gerecycled karton. Deze doos heeft een 10% betere carbon footprint en kent 50% waterbesparing ten opzichte van de gangbare vormkartonnen eierdoos op basis van 100% gerecycled papier, zo is gebleken uit een LCA (Life Cycle Analysis) Studie. Eieren worden reeds in verschillende winkels verkocht in de grasdoos GreeNest. Het natuurgras wordt via Staatsbosbeheer verkregen en NewFoss ontsluit hieruit de vezels die Huhtamaki gebruikt voor de eierdoos op een duurzame wijze. Huhtamaki processed de natuurgrasvezels op innovatieve wijze en vormt hieruit de GreeNest grasdozen. Huhtamaki onderzoekt momenteel ook andere alternatieve grondstoffen, waaronder koolzaadstro, brandnetelstro en olifantsgras op mogelijke geschiktheid voor het maken van vormkartonnen verpakkingen.



- Productiegegevens BBE: Samen met enkele Nederlandse supermarktketens is eerst een testmarkt opgezet voor de grasdozen en is vastgesteld dat de nieuwe, innovatieve grasdoos goed werd ontvangen door consumenten. In de vervolgens gebouwde pilotinstallatie worden inmiddels enkele miljoenen grasdoosjes geproduceerd. Huhtamaki onderzoekt momenteel verdere opschaling van pilotinstallatie naar volledige duurzame, grootschalige productie waarbij alle componenten uit de grasvezels worden gebruikt en het proces energieneutraal wordt bedreven.

- Aandeel van de reguliere productie: niet relevant

- Wat staat de technische implementatie in de weg? Voordat grootschalig kan worden geproduceerd moeten nog wel verschillende knelpunten worden opgelost. Een ervan is hoe het water dat vrijkomt uit de grasvezels incl. de eiwitten en suikers optimaal kan worden ingezet elders in het proces.

### 4 Project: Bokashi

Initiatiefnemer: Agriton

- Omschrijving: Aan de bodem worden steeds hogere eisen gesteld omdat naar steeds hogere productieniveaus gestreefd wordt. Bokashi is de Japanse naam voor goed gefermenteerd organisch materiaal. Dit betreft materiaal wat voorheen gecomposteerd werd. Na toevoeging van microbiologie en een natuurlijke kalkbron wordt dit materiaal nu luchtdicht afgesloten. Er wordt daardoor een anaeroob milieu gecreëerd waarbij dit organisch materiaal wordt gefermenteerd i.p.v gecomposteerd. Dit heeft tot gevolg dat iedere kilo gefermenteerd materiaal weinig gewicht verliest, wat inhoudt dat de koolstofcomponent behouden blijft. Daarmee verbetert de bodemvoedingswaarde sterk bij aanbrengen op de bodem.

- Productiegegevens BBE: Agriton produceert zelf Bokashi maar ze adviseren ook partijen hoe zij zelf Bokashi kunnen gaan produceren. Het bedrijf is 15 jaar geleden begonnen maar pas sinds de laatste jaren is er erg veel interesse, mede door de aandacht voor goede bodemvruchtbaarheid. Jaarlijks groeit de hoeveelheid met honderden procenten. Waar in 2015 nog circa 5000 ton werd geproduceerd is in 2016 naar schatting 50- tot 60.000 ton geproduceerd.

- Aandeel van de reguliere productie: niet van toepassing



- Wat staat de technische implementatie in de weg? Waar het materiaal wordt toegepast is het enthousiasme groot. Knelpunt is dat het materiaal in plaats van grondstof als afval wordt gezien wat maakt dat het niet over te grote afstanden vervoerd mag worden. Met een Green Deal zijn wel wat belemmeringen aangepast (zo zijn afstanden waarover vervoerd mag worden, vergoot). Maar wetgeving hieromtrent is nog niet aangepast. Daarnaast bestaat het knelpunt van Bokashi van slechte kwaliteit, omdat de naam

niet beschermd is. De toegevoegde waarde van Bokashi is er, mits het op juiste wijze geproduceerd wordt en toegepast.

### **5 Project: Eerste beweegbare klapbrug van biocomposiet ter wereld**

- Initiatiefnemer: Wildlands Adventure Zoo Emmen

- Omschrijving: In het vernieuwde dierenpark WildLands in Emmen is in het inkoopproces voor een voetgangersbrug expliciet gevraagd om biocomposiet. Machinefabriek Emmen (MF), het Composite Technology Centre (CTC) en Stenden PRE leverden de brug van vier meter breed en een overspanning van vijf meter. De brug is gemaakt van vlas, kobaltvrije hars, een schuimkern van gerecyclede petflessen en een heel klein beetje staal. Hierdoor weegt hij de helft van een klassieke brug, waardoor openen minder energie kost en de betonnen fundering lichter kan zijn.

- Productiegegevens: Naast de brug heeft MF ook biocomposiet traptreden gemonteerd bij het Drenthe College in Emmen. De traptreden zijn geleverd door CTC, en zijn opgebouwd uit gerecyclede petflessen, vlas en kobaltvrije hars.

- Aandeel in reguliere productie: Circa 5% is biobased. Door vervolgoopdrachten hebben de partners MF, CTC en Roelof Kippers een nieuw bedrijf opgezet, Fiby Products, dat in Emmen duurzame producten en componenten maakt, die gemaakt zijn van onder meer natuurlijke en andere sterke vezels, zogenaamde (bio)composieten. Bijvoorbeeld voor weg- en waterbouw gerelateerde producten, zoals sluisdeuren die minder onderhoud vergen en lichtere kipperwagens die meer lading mee kunnen nemen en dus brandstof besparen, en voor de bouw en transport. Dit levert 15 nieuwe banen op. Het grootste deel van de productie is echter met glasvezel en nog niet met natuurlijke vezels.

- Belemmeringen productie: Verkrijgbaarheid en prijs van biohars, de beschikbaarheid van geschikte, voldoende sterke, natuurlijke vezels en onbekendheid over de eigenschappen van biocomposiet op de langere termijn. Een launching customer is essentieel.



## 6 Project: Biobased filament voor 3D printing

Initiatiefnemer: Innofil3D

- Omschrijving: 3D printing is booming en Nederland loopt voorop. Innofil3D produceert sinds 2012 printdraad (filament) voor 3D printing die volledig BBE is, gemaakt van polymelkzuur. Afgelopen juni heeft zij de kwaliteitseigenschappen van het filament sterk verbeterd waarmee de resultaten van 3d printen steeds beter worden: sneller printen plús sterkere prints.

- Productiegegevens: Innofil3D heeft in 2016 meer dan 100 ton printdraad geproduceerd. De afgelopen 2 jaar hebben ze een groei gezien van circa 40% per jaar. De groei zal verder toenemen zodra de bekendheid van de gebruikers met 3D printing toeneemt en de kwaliteit verder zal worden verbeterd. Zo kan het printen erg lang duren en zijn er veel concurrenten op de markt die niet doen wat ze beloven. Toch zijn de verwachtingen omtrent 3D printen zeer hoog gespannen. In Amerika is UPS al zo ver dat zij een print service heeft opgestart waarmee zij zelf producent is geworden van verschillende producten en er dus een schakel in de logistieke keten uit is gevallen.



- Aandeel van de reguliere productie: Circa 20% van de totale productie is niet biobased, 80% is wel biobased. Dit aandeel is al verschillende jaren gelijk, alleen de hoeveelheden in tonnen groeien dus substantieel. Innofil3D ziet dat hun klanten behoefte hebben aan de BBE draad vanwege de betere eigenschappen. De prijs

van de BBE draad is niet duurder dan de niet BBE component.

- Waarom is productie niet groter, hoe zou dat groter kunnen worden: 3D printen zit nog in de beginfase. Met het volwassen worden van de markt en het verbeteren van de kwaliteit zal de groei verder toenemen. Naarmate er meer toepassingen ontwikkeld worden zal de consumptie toenemen en dus ook de vraag.

## 7 Project: Biobased cups en biobased plastic verpakking voor koffie

- Initiatiefnemer: Koffiebrandery Peeze

- Omschrijving: Peeze produceert biobased koffiecups die biologisch afbreekbaar zijn en gemaakt uit suikerbietenresidu (PLA). De cups zijn zuurstofdicht, waardoor ze niet in folie worden ingepakt. En ze mogen na gebruik samen met de koffiedrab in de GFT-bak. Naast de cups werkt Peeze inmiddels ook met een biobased verpakking voor koffie. In maart verwacht Peeze dat deze verpakking ook composteerbaar is.



- Productiegegevens BBE: Peeze produceert op dit moment 10 miljoen BBE koffiecups en op termijn verwachten ze meer dan het 10-voudige te produceren. Het materiaal van de koffiecups is 3 tot 5 keer duurder dan het gangbare plastic en Peeze geeft aan dat zij in deze nichemarkt door de meerwaarde van het product in de verpakking deze extra kosten voor verpakking kan worden meegenomen. Inmiddels produceren ze ook biobased verpakkingen voor koffie, waarvan het materiaal ruim twee keer duurder is dan de niet biobased variant.

- Aandeel van de reguliere productie: speelt niet voor de cups en de koffieverpakking is nog te kort op de markt (okt 2016).

- Waarom is productie niet groter, hoe zou dat groter kunnen worden: Peeze werkt aan een totaal duurzaam imago en deze cups en verpakkingen passen daar goed in. Ze zien een instrument om CO<sub>2</sub> besparing en circulariteit te kunnen verwaarden als een belangrijke stimulans voor verdere ontwikkeling van nieuwe producten.

## 8 Project: Vezelopwaardering binnen de Papier en Kartonindustrie

- Initiatiefnemer: KCPK (Kenniscentrum Papier en Karton)
- Omschrijving: In het huidige papierproductieproces worden de vezels ontwikkeld (door middel van maling) om de gewenste papiereigenschappen te bereiken. Daarbij ontstaan minuscule fibrillen aan het vezeloppervlak, die ervoor zorgen dat de vezels sterker aan elkaar kunnen



binden. Nu is deze methode niet de meest optimale, vanwege het hoge energieverbruik en degradatie van de vezels. Binnen Gelderland is een alternatieve vezelbewerkingstechniek ontwikkeld (zogenaamde compressie refining) waarbij de papiervezels voor korte tijd gecompriëerd worden. Dit levert een grote energiebesparing op ten opzichte van het gangbare proces en door de verminderde vezelbeschadiging zijn deze vaker her te gebruiken.

- Productiegegevens BBE: Een semi-industriële versie van de compressierefiner produceert op dit moment binnen een papierfabriek maximaal 600 kg per uur. De

volgende opgeschaalde versie zal enkele tonnen per uur verwerken waarbij een energiebesparing van 50% realiseerbaar lijkt. Met de compressierefiner blijken unieke papiereigenschappen te ontwikkelen waarvan de potentie veelbelovend is hetgeen een mooie aanvulling vormt op de energiebesparing.

- Aandeel van de reguliere productie : nog niet relevant.
- Wat staat de technische implementatie in de weg? De pilotinstallatie wordt momenteel binnen verschillende papierfabrieken in Nederland getest. De huidige geringe energieprijzen zijn geen wind in de zeilen voor een business case op energiebesparing. Een instrument om CO2 besparing te belonen zou de implementatie van deze techniek beter stimuleren.

## 9 Project: Alginaat productie uit afvalwater

- Initiatiefnemer: Waterschap Rijn en IJssel en Waterschap Vallei en Veluwe werken samen met verschillende partijen aan het Nationaal Alginaat Ontwikkelingsprogramma en het Gelders Alginaat Ontwikkelingsprogramma .

- Omschrijving: NEO-Alginaat (Nereda® opgewekt alginaat) is een waardevolle grondstof die uit afvalwater kan worden gewonnen. Het heeft waterafstotende eigenschappen en is ook waterabsorberend. Het wordt o.a. gebruikt als



verlijmingsmiddel in de papier- en kartonindustrie en als toeslagmiddel in de betonindustrie voor een betere uitharding en daarmee een langere levensduur. Eveneens kent het verschillende toepassingen in food en farma (alginaatpleisters en in de voeding). Waterschap Rijn en IJssel gaat op de site van de RWZI in Zutphen een NEO-alginaat kweekreactor (Nereda® installatie) met alginaat-extractie-installatie realiseren op proceswater afkomstig uit de zuivelindustrie in 2017. Hiermee is een investering van 11 miljoen euro gemoeid. Waterschap Vallei en Veluwe gaat dan te Apeldoorn een alginaat-extractie-installatie bouwen voor het Nereda® korrelslib van enkele huishoudelijke installaties (o.a. Epe en Dinxperlo) Het is de bedoeling dat het alginaat allereerst in de non-food industrieën zoals de papierindustrie, de betonindustrie en boomkwekerijen wordt toegepast .

- Productiegegevens BBE: De installaties in Zutphen en Apeldoorn gaan samen 700 ton organisch droge stof NEO –alginat produceren. De kostprijs voor het ruwe Nereda alginatproduct volgens het standaard extractieproces varieert van € 0,73 bij zeer grote rwzi's en tot € 2,56 bij de kleinere waterzuiveringen (afkomstig uit <http://edepot.wur.nl/390874>). Daar komen dan de kosten voor opwerking nog bij. Het is nog niet bekend wat het opgewerkte NEO-alginat gaat kosten.
  - Aandeel van de reguliere productie: alginat werd niet eerder door waterschappen geproduceerd maar was afkomstig van zeewier uit China.
  - Zijn er nog eventuele belemmeringen?
- De waterschappen, die grondstoffen terug (willen) winnen uit afvalwater hebben te maken met Europese- en nationale wet- en regelgeving, welke sterk in ontwikkeling is. Hierin dienen nog enkele stappen gezet te worden.

### 10 Project: Groene eiwitversneller

- Initiatiefnemer: Bobeldijk Food Group samen met Ruitenberg Ingredients, Duplaco, ABC Kroos en La Beij Food, ondersteund door Food for Impact, Food Valley en Oost NV.



- Omschrijving: Steeds meer Nederlanders willen meer plantaardig eiwit gaan eten en minder dierlijk. Ze consumeren tegenwoordig 65% dierlijke eiwitten en 35% plantaardige en dit was 60 jaar geleden 50%-50%. Maar willen is één, doen is twee. De groene eiwitversneller heeft als ambitie de overgang van dierlijke naar plantaardige eiwit te versnellen door gezonde en lekkere producten met plantaardige eiwitten te ontwikkelen die het consumenten makkelijker maken hun eetpatroon te veranderen. Niet alleen voor de mens

is 50-50 een gezondere balans, het past in de nieuwe Schijf van 5, ook voor het klimaat is het een goede ontwikkeling. Per persoon wordt circa 0,5 ton CO<sub>2</sub> per jaar bespaard bij deze omschakeling. De groene eiwitversneller onderzoekt drie plantaardige eiwitbronnen: uienschillen, algen en waterlinzen (food grade geteeld eendenkroos) om deze vervolgens in aantrekkelijke voedingsproducten te verwerken.

- Productiegegevens BBE: Eiwitten uit de alg spirulina worden toegepast in burgers die bij de Jumbo te koop zijn. De hoogwaardige eiwit-extracten uit uienschillen kunnen worden verwerkt in vegetarische burgers, worsten en sauzen en zijn vrijwel marktrijp. Waterlinzen zijn ook een goede eiwitbron voor mens en dier. Als feed wordt het al toegepast maar dit is eigenlijk te duur door de intensieve bewerkingen die nodig zijn. Aan de opwerking tot food wordt nu hard gewerkt, maar in dit kader is goedkeuring door de EU van belang.
- Aandeel van de reguliere productie: Bobeldijk Food Group zet fors in op plantaardige alternatieven voor vlees. Op dit moment wordt al meer dan helft van de omzet gehaald uit de plantaardige productie.
- Wat staat de technische implementatie in de weg? Dit is een project dat gesubsidieerd wordt uit het EFRO GO subsidieprogramma. De Nederlander zou meer moeten beseffen dat deze omschakeling een noodzakelijke is met alleen maar winnaars. Dat is nog niet voldoende bekend.

### 11 Project Groot Zevent Vergisting

- Initiatiefnemer: Groot Zevent Vergisting B.V. in Beltrum samen met Wageningen University & Research, Wilba techniek B.V. en Nijhuis Water Technology B.V.
- Omschrijving: In dit project wordt technologie ontwikkeld waarmee fosfaat en stikstof uit dierlijke mest, zowel afkomstig uit rundvee als varkens, wordt teruggewonnen in de vorm van 'groene kunstmest'. Dit is van belang omdat de veehouderij in Nederland een overschot aan mineralen (fosfaat en stikstof) in de vorm van dierlijke mest produceert. Ruwweg 25% van de fosfaatproductie als dierlijke mest is niet plaatsbaar op de Nederlandse landbouwgronden. Dit fosfaatoverschot wordt tegen steeds hoger wordende kosten (door grotere transportafstanden) geëxporteerd. Perspectieven voor afzet van mest en digestaat in het buitenland nemen af. Niet alleen door hogere kosten maar ook doordat andere lidstaten het gebruik van fosfaat en stikstof verder reguleren. Met de buitenlandse afzet van veelal de fosfaatrijke dikke fractie van dierlijke

mest, verdwijnt niet alleen het fosfaat, maar ook een belangrijke waardevolle bodemverbeteraar, namelijk organische stof.

- Productiegegevens BBE: Wageningen University & Research heeft op laboratoriumschaal een systeem ontwikkeld om de fosfaten uit de dikke fractie van vergiste dierlijke mest terug te winnen in de vorm van calciumfosfaten. Het systeem wordt ook op pilotschaal bij Groot Zevert Vergisting uitgetest. Daarnaast zijn door de Nijhuis Water Technology testen uitgevoerd om de minerale stikstof uit de dunne fractie van dierlijke mest terug te winnen. Productiegegevens zijn nog niet bekend.

- Aandeel van de reguliere productie: Groot Zevert produceert nog geen meststoffen

- Wat staat de technische implementatie in de weg? Bij goedkeuring van de financiering voor de vervolgfase (2017 e.v.) zullen de fosfaat terugwin-installatie en de minerale stikstof terugwin-installatie geïntegreerd worden tot een Groene Mineralen Centrale installatie, waarbij de dierlijke mest wordt verwaard tot de volgende producten: biogas, fosfaat en stikstof beide in minerale vorm, en een resterende verarmde mineraal organische stof tezamen met irrigatiewater, die beide goed zijn toe te passen binnen de Nederlandse landbouw. Naast alle eerdere genoemde voordelen gaat deze vorm van mestverwerking gepaard met een behoorlijke reductie van mesttransportkilometers.



## 12 Project: Muurverven met biobased bindmiddel

- Initiatiefnemer: Koninklijke Van Wijhe Verf B.V. te Zwolle

- Omschrijving: Koninklijke Van Wijhe Verf is bezig om verdere ontwikkelingen te realiseren met biobased grondstoffen van diverse afkomst. In nagenoeg alle muurverven gebruikt men een acrylaat bindmiddel afkomstig uit aardolie. Van Wijhe Verf heeft een muurverf ontwikkeld op basis van biobased grondstoffen. Als bindmiddel heeft men gebruik gemaakt van onder andere gemodificeerd zetmeel afkomstig uit een restproduct van aardappelen. Afhankelijk van het type muurverf wordt meer bindmiddel gebruikt als de verf beter afneembaar wordt (van circa 10% bij slecht afneembare verf tot circa 40% bij goed afneembare verven). Naast de biobased productsamenstelling wordt de muurverf ook nog verpakt in emmers van gerecycled plastic. Het stadhuis in Hardenberg is daarbij het eerste project geweest en de ervaringen met de muurverf zijn goed.

## Wizotex Extra Mat

Extra matte, oplosmiddelvrije en waterverdunbare, schrobvaste en aanzetrijke gladde muurverf voor binnen, op basis van een duurzaam verkregen bindmiddel.



- > Aanzetrij en makkelijk bij te werken
- > Schrobvastheidsklasse 1
- > Zeer goede dekkracht

- Productiegegevens BBE: Deze muurverf op basis van biobased grondstoffen heeft een hogere grondstofprijs. De verkoopprijs echter, is vergelijkbaar met de niet-biobased muurverven. De verkoopresultaten van de biobased muurverven zijn goed. Men verwacht voor de komende jaren een groei van circa 5 tot 10% wat vooral te maken heeft met de bredere naamsbekendheid van Koninklijke Van Wijhe Verf op het gebied van duurzame verfproducten. Ze staan nu zelfs in de schappen van een grote bouwmarkt.

- Wat staat de technische implementatie in de weg? De grondstofleveranciers waar men afhankelijk van is, kunnen op beperkte schaal biobased grondstoffen ter beschikking stellen. Koninklijke Van Wijhe Verf houdt zich volop bezig met innovatieve samenwerkingstrajecten. Deze kosten tijd en geld. Daarom is het jammer dat dit soort ontwikkelingen niet gestimuleerd worden vanuit bijvoorbeeld een duurzaamheidssubsidie. Subsidies vergemakkelijken de ontwikkeling

omdat de kosten anders erg hoog worden. Tevens zou volgens de initiatiefnemer een lager BTW tarief voor biobased producten een suggestie zijn om de verkoop hiervan stimuleren.

### 13 Project: Duurzaam hout van Foreco

- Initiatiefnemer: Foreco samen met het Belgische TFC (Trans Furans Chemicals)



- Omschrijving: Foreco is 10 jaar geleden met de ontwikkeling van het project begonnen. TFC kon in water oplosbare biopolymeren (hars) leveren afkomstig uit afvalbiomassa en rietsuikerstengels. Door vurenhout te impregneren met deze hars en vervolgens te verwarmen vindt een reactie plaats met het hout waardoor het dezelfde eigenschappen als tropisch hard hout krijgt. Dit hout kan goed toegepast worden in de bouw. Toepassing als gevelbekleding, als alternatief voor Red Cedar is inmiddels mogelijk en ook in de weg- en waterbouw wordt de toepassing voorbereid.

- Productiegegevens BBE: Tien jaar geleden is met een kleine pilotinstallatie begonnen waarmee kleine partijen hout verduurzaamd konden worden. Vijf jaar geleden is een demonstratie installatie gebouwd die 1000 m<sup>3</sup> hout per jaar kan verduurzamen. In het derde kwartaal van 2016 is de full scale installatie gebouwd die 3000m<sup>3</sup> hout per jaar kan produceren met een totale investering van 1 miljoen euro,

naast de kosten voor onderzoek en ontwikkeling in de afgelopen 10 jaar. Deze full scale installatie is met subsidie van het Europese Eco-innovatie programma van de Europese Commissie mogelijk gemaakt.

Het hout heeft duurzaamheidsklasse 1 gekregen waarmee het 50 jaar in weer en wind en 25 jaar in contact met grond en water kan verdragen.

- Aandeel van de reguliere productie: dit product zorgt voor een nieuwe toepassing van laagwaardig vurenhout en is een alternatief voor tropisch hout.

- Wat staat de technische implementatie in de weg? Het kost veel tijd en geld om het product aan de productspecificaties van een nieuwe toepassing te kunnen laten voldoen. Het heeft 4 tot 8 jaar geduurd voordat het als gevelbeplating kon worden toegepast. Ook in nieuwe toepassingen, zoals behandeling van alternatieve houtsoorten zal veel tijd en geld gaan zitten. Enige ondersteuning in het opzetten van proefprojecten en verder onderzoek daarbij, zou zeer gewenst zijn.

### 14 Project: Ruwe olie uit biomassa, het kan gewoon.

- Initiatiefnemer: BTG-BTL

- Omschrijving: Als één van de eerste bedrijven in de wereld heeft BTG-BTL een pyrolyse-installatie gebouwd om met biomassa ruwe olie te produceren. De installatie verhit de ruwe houtsnippers tot 500 °C zonder zuurstof waarbij in korte tijd gasvormige olie ontstaat. Inmiddels heeft BTG-BTL een commerciële demonstratie gebouwd in Hengelo, geheten Empyro. De ruwe olie die daaruit komt wordt gebruikt om duurzame energie mee op te wekken. De olie wordt gebruikt bij Friesland Campina om duurzame stoom mee op te wekken en Empyro levert de reststoom aan AkzoNobel in Hengelo. Bij Empyro wordt nu gedraaid op houtresten, maar ook alternatieve groene afvalstromen behoren tot de mogelijkheden. Dit is een unieke installatie. Nergens ter wereld wordt op deze schaal ruwe olie uit biomassa geproduceerd die gebruikt wordt



in de procesindustrie.

- Productiegegevens BBE: De installatie kan 5 ton per uur aan biomassa verwerken.

Daarmee kan de installatie goed biomassa uit de directe omgeving betrekken. De installatie kost circa 20 miljoen euro. De olie die eruit komt kan met de huidige lage energieprijzen niet concurreren met fossiel, maar kan wel goed concurreren met andere duurzame alternatieven.

- Aandeel van de reguliere productie: niet relevant

- Wat staat de implementatie in de weg?



In principe niets, BTG-BTL kan morgen een volgende pyrolysefabriek leveren. De afzet van de geproduceerde pyrolyse-olie is daarbij wel cruciaal. Op dit moment is de pyrolyse-olie nog duurder dan stookolie en aardgas. Daarom is voor toepassing in Nederland –evenals bij andere duurzame energie opties– voor de komende jaren een SDE subsidie nodig die hoog genoeg is om het gat met fossiele energie te dichten.

### 15 Project: Denimtex: Jeans on the wall & Textile on the wall

- Initiatiefnemer: Gebr. van der Geest Schilder- en Vastgoedonderhoud
- Omschrijving: Denimtex is een circulaire wand- en plafonddecoratie, gemaakt van gerecyclede en nieuwe textielvezels en gebruikte kleding. Deze materialen worden verwerkt tot een decoratieve, geluidwerende en duurzame wandbekleding. Denimtex kent twee varianten: Jeans on the wall bestaat uit oude spijkerbroeken en Textile on the wall uit gerecycleerde textiel of biobased vezels. De jeans en textiel wordt met technieken als rafelen of vervezelen bewerkt tot een basisgrondstof. Daarna worden de vezels gemengd met een biobased lijm. De vezels worden met een spaan op de wand aangebracht en kunnen ook heel eenvoudig weer met water verwijderd worden. Gebr. van der Geest heeft eerder naam gemaakt met de ontwikkeling van biobased verven, biobased kwasten-gel en biobased houtvulmiddel. Denimtex is een mooie circulaire aanvulling op hun biobased en circulaire portefeuille.
- Productiegegevens BBE: Vanaf januari 2017 is Denimtex beschikbaar. Zowel Jeans in the wall als Textile on the wall zijn al in verschillende projecten toegepast. Er zijn zo'n 200 varianten in structuur en kleur beschikbaar. Met Denimtex creëert men een uniek project dat geheel past in de zo noodzakelijke versnelling van een circulaire economie.



- Aandeel van de reguliere productie: niet van toepassing
- Wat staat de technische implementatie in de weg? De

reacties vanuit de markt zijn zeer positief en het enthousiasme is groot waar Denimtex is toegepast. Gebr. Van der Geest verwacht dan ook een enorme belangstelling vanuit de duurzame bouwwereld en bedrijven die hun maatschappelijke verantwoordelijkheid mede willen tonen in de bedrijfsomgeving. De ontwikkeling van biobased producten blijft lastig: lange trajecten gaan gepaard met hoge investeringen die zich niet makkelijk laten terugverdienen.

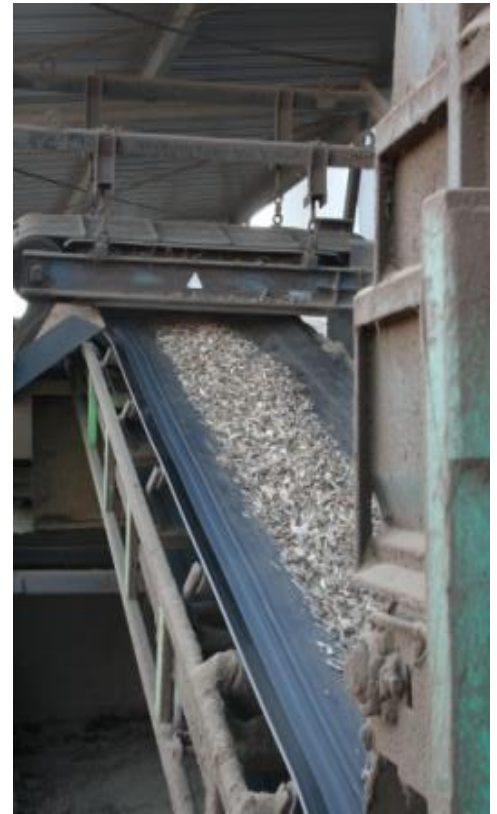
### 16 Project: Biobrandstoffen

- Initiatiefnemer: Bruins en Kwast
- Omschrijving: Bruins en Kwast maakt biobrandstoffen (geen vloeibare transport brandstoffen) uit snoei- en kaphout uit het onderhoud van openbaar groen in landschap en park. Uit het vrijkomend materiaal worden de boomstammen verkocht aan houtbedrijven. Het restmateriaal wordt versnipperd en vervolgens gezeefd en gedroogd op het bedrijf zelf. De laatste stap is na een jaar proefdraaien nagenoeg gereed en bestaat uit een soort centrifuge met gelijktijdige verhitting. Hiermee worden de residuen uit de gezeefde houtsnippers bewerkt tot een houtige fractie die gepelletiseerd wordt en een fijne restfractie die tot substraat wordt verwerkt voor potgrond (veenvervanger). De pellets worden op dit moment getest, certificering zal daarna volgen. De kwaliteits-houtsnippers onder merknaam Enerwood® worden geleverd met gegarandeerde en stookwaarde) Resultaat is dat alle komt nog bij dat al energiezuinig zijn, positieve foodprint



samenstelling (maat, vocht% onder NTA8080 certificaat. stromen worden benut. Daar de bewerkingsstappen zeer wat het bedrijf een zeer geeft.

- Productie-gegevens BBE: waar in 2014 nog 15- tot 20.000 m<sup>3</sup> verkocht werd, produceerden ze in 2016 50.000 m<sup>3</sup> en de prognose voor 2017 is zelfs meer dan 100.000 m<sup>3</sup>. De stimulering van de overheid (ISDE subsidie) zien ze als de belangrijkste reden voor deze groei. Het maakt dat ze in steeds meer gemeenten bomen onderhoud gaan doen. Van deze ruim 100.000 m<sup>3</sup> houtige biomassa worden circa 80.000 m<sup>3</sup> Enerwood® snippers gemaakt en circa 25.000 m<sup>3</sup> restmateriaal. Met het centrifuge systeem wordt hiervan vervolgens 5000 ton houtpellets afgescheiden en 3 tot 5000 m<sup>3</sup> vezel voor potgrond. Deze veenvervanger zorgt ervoor dat er geen veen hoeft te worden afgegraven in Noord-Europa.
- Aandeel van de reguliere productie: niet relevant
- Wat staat de technische implementatie in de weg? Niet veel. Waar ze wel last van hebben is een imago probleem. Er worden op dit moment veel ketels gekocht waarin vervolgens de goedkoopste houtsnippers en pellets worden verstoofd. Dit zorgt er voor dat de ketels het rendement niet halen en dat er ook stofemissie en/of zelfs stankproblemen kunnen optreden. De overheid zou meer aandacht moeten geven aan het belang van stoken van de juiste biomassa. En ook de ketelverkopers hebben hier een rol te vervullen.



### 17 Project: Karton verrijkt met tomatenvezel

- Initiatiefnemer: Lans Tomaten, Solidus-Solutions, en anderen
- Omschrijving: Lans Tomaten (ZH en Zld) verwerkt tomatenstengels tot verpakkingen. Dit succesvolle traject is een eerste voorbeeld van hoogwaardige toepassing van vezels, inclusief een businessmodel. Er zitten kansen voor opschaling in, de keten is compleet. Het laat zien hoe uitdagend het is om een biobased product te ontwikkelen. Verpakkings- en kartonproducent Solidus Solutions (NBr) leverde al diverse formaten van tomatendozen: trays van 5 kg, 3 kg, 1,5 kg en consumentenverpakkingen. Ook voor de webbezorgdienst Verse oogst box (5-6 kg) leverden zij een tomatenkartonnen verpakking.
- Productiegegevens: tot nu toe is er beperkt tomatenvezelkarton verkocht door Solidus.
- Aandeel reguliere productie: op de totale productiecapaciteit minder dan 1 procent.
- Belemmeringen: Het verkleinen van de tomatenstengels van stukjes van 2 cm tot vezelgrootte is nog een uitdaging die verdere ontwikkeling verdient. De massiefkartonfabrieken zijn ingesteld op oud papier, dat makkelijker oplost.



### 18 Project: Biobased wikkel Mars



- Initiatiefnemer: Mars
- Omschrijving: Mars (NBr) test een wikkel van biobased plastic in het retail- en consumentenkanaal in Frankrijk, Duitsland, België en Nederland. De nieuwe wikkel is gemaakt van bioplastic van Rodenburg Biopolymers, op basis

van aardappelzetmeel uit proceswater.

- Productiegegevens: Voor de tests is ca. 50 ton biobased plastic geproduceerd.
- Aandeel reguliere productie: In de loop van 2017 wordt de wikkel stapsgewijs ingevoerd voor alle repen die door Mars in Veghel geproduceerd worden. Eerst voor de afzet in Frankrijk en Duitsland, daarna voor België en Nederland. Het betreft zowel Mars-repen als bijvoorbeeld Snickers, Twix en Lion.
- Belemmeringen: In de tests is 4 jaar gezocht naar de juiste samenstelling. Het borgen van de voedselveiligheid en voldoen aan de migratie-eisen, waarbij het materiaal getest werd bij temperaturen van 60° C, dichtbij de verwerkingstemperatuur, was lastig. Samen met de certificerende instanties zijn hier oplossingen voor gevonden.

### 19 Project: Biobased geleiderail (NBr/Zld) (Goedkeuring onderweg)



-Initiatiefnemer: Millvision, ism Rijkswaterstaat en een consortium MKB-bedrijven .

-Omschrijving: Deze geleiderail inclusief palen is niet gemaakt van staal en zink, maar van vezels uit bermgras, hout en vlas en bio-kunststof gemaakt van reststromen uit o.a. de aardappelverwerkende industrie. Sinds mei 2015 wordt op de Grevelingendam een prototype 1.0 van 25 meter getest op o.a. weersinvloeden. Na verdere doorontwikkeling op o.a. materiaalbesparing, veiligheid en gehalte

aan biobased grondstoffen, wordt in 2017 zo'n 500 m test-geleiderail 2.0 geplaatst langs provinciale wegen.

- Productiegegevens: Voor de tests is ca. 1 ton biobased materiaal gebruikt.
- Aandeel t.o.v. reguliere productie: n.v.t., pilotproject. Jaarlijks vervangen RWS, provincies en gemeenten zo'n 350 km geleiderail (12.000 ton metaal). De ervaringen uit dit project worden ook toegepast in afgeleide producten zoals beschoeiingen en hekjes.
- Belemmeringen: Totdat de geleiderail door de TUV-botsproeven is gekomen mag hij niet langs de weg geplaatst worden.

### 20 Project: Gesloten (kroos)kringloop: weed4feed

- Initiatiefnemer: Franico



- Omschrijving: Door op digestaat uit de mestvergister van buurman en melkveehouder Groot eendenkroos te kweken in de kas van tulpenbroeierij Franico, ontstaat een potentieel duurzame eiwitbron voor de diervoederketen. Diervoeder uit eendenkroos kan dan weer in de melkveehouderij gebruikt worden. Het biogas uit de vergister werd al door Franico afgenomen voor elektriciteits- en warmteproductie. Rond dit project is ook een Green Deal gemaakt (2012-2015). Daaruit bleek dat het gebruik van eendenkroos, gekweekt op digestaat, als diervoeder is toegestaan mits aan de voorwaarden in de wet- en regelgeving wordt voldaan. De wet- en regelgeving belemmert in de praktijk echter nog steeds dit duurzame, circulaire initiatief: het digestaat wordt als mest beschouwd en

mag niet in de voedselketen komen. Franico maakt ook kaas direct uit eendenkroos. Deze smaakt prima, maar het mag eigenlijk niet. "Volgens de wet eten we poep," vertelt Nico Karsten. Een andere poging was om met het kroos vissen te kweken, maar dan mocht het water weer niet geloofd worden op het oppervlaktewater. Daarom bracht hij het aantal vissen terug, waardoor het echter economisch niet aantrekkelijk was. Ook zijn er te weinig mensen bereid meer te betalen voor duurzame Tilapia zonder antibiotica en hormonen. Nu wil hij vis met vis gaan

kweken: Tilapia (gevoerd met eendenkroos en later eventueel supermarktafval dat nu in de vergister verdwijnt) groeit prima in het bassin en dient als voedsel voor snoekbaars, waar wel een goede prijs voor te krijgen is.

- Productiegegevens BBE (eigenlijk Bio-economy, food/feed): experimenteel, vis voor eigen consumptie.
- Aandeel van de reguliere productie: experimenteel.
- Wat staat de technische implementatie in de weg? Wet en regelgeving en afzet duurzame eindproducten tegen goede prijs.

## 21 Project: Vergisten bermgras



- Initiatiefnemer: Provincie Utrecht
- Omschrijving: Begin 2015 werd het bermgras innovatief aanbesteed. Inmiddels wordt het bermgras van de Provincie Utrecht vergist. Dit heeft, naast milieuwinst, ook geleid tot lagere maatschappelijke kosten. Utrecht is de eerste provincie in Nederland die op deze manier het potentieel aan bermgras wil benutten.

## 22 Project: ChemBEET

- Initiatiefnemer: DSD. Partners: Van Antwerpen Milieutechniek, ACRRES en de Universiteit van Warmia en Mazury uit Polen.
- Omschrijving: Suiker uit suikerbieten is een goede grondstof voor de productie van moleculen ten behoeve van de vergroening van de chemie. Er zijn diverse omzettingen mogelijk. Het direct omzetten van suikerbieten naar deze moleculen (*direct processing*) via fermentatie kan de productiekosten minimaliseren, omdat geen dure grondstoffen zoals diksap nodig zijn. Door het Betaproces wordt de biomassa in een speciaal reactorvat onder vacuüm condities in een "split second" tot op macromoleculair niveau opengelegd. Bacteriën en enzymen krijgen zo direct toegang tot de suikers en overige inhoudsstoffen waardoor zij tijdens de hydrolysefase hun werk veel efficiënter kunnen doen.

Bij ACRRES in Lelystad staat de eerste proeffabriek van Nederland, die via *direct processing* suikerbieten omzet naar ethanol als eerste molecuul uit alle mogelijke omzettingen.

- Productiegegevens: Project zit nog in de pilotfase met een productievolume van 1,5 m<sup>3</sup>. Over een demonstratieproject van 35-40 m<sup>3</sup> wordt al nagedacht, wellicht in het buitenland of in Nederland.
- Aandeel in reguliere productie: n.v.t.
- Belemmeringen: De uitdaging is om jaarrond te kunnen produceren. Dat is nu lastig met suikerbiet, tenzij de biet, met behoud van suikergehalte, beter bewaard kan worden. Hiervoor is een aanvullend project gestart. Combinatie met andere gewassen, zoals mais, kan ook een optie zijn. Voor opschaling is ook het vinden van middelen bij de overheid een probleem. De zogenaamde *valley of death* is ook hier van toepassing.

<http://www.duurzaambedrijfsleven.nl/chemie/6623/chembeet-hoe-suikerbiet-de-chemische-industrie-verandert>

<http://www.wageningenur.nl/nl/nieuws/ACRRES-start-met-een-suikerbietenraffinage-project-in-Lelystad.htm>



## 6.4.2 Voorbeelden van biobased inkopen

1 Biobased inkopen, biobased hectometerpaal

Provincie Gelderland is opdrachtgever van het project biobased hectometerpaal. NPSP voert het uit. Dit leidt in 2016 tot een pilot (prototype). Bij positief resultaat kan het product door aannemers worden ingekocht. [bron]

#### 2 Biobased inkopen, composteerbare wegwerpbekers

Universiteit van Wageningen is opdrachtgever voor de composteerbare wegwerpbekers met een biocoating. Na een uitgebreide levenscyclusanalyse van verschillende typen bekers is voor deze kartonnen biobeker gekozen. Het Cup-2-Paperconcept van Suez levert de bekers. In 2015 is 5,5 ton van deze bekers gescheiden ingezameld.

#### 3 Groen gas uit bermmaaisel

Provincie Drenthe is opdrachtgever van het project groen gas uit bermmaaisel van de provincie Drenthe. De provincie heeft zodanig aanbesteed dat de verwerking van bermgras aan de partij die het hoogst scoorde op de waarden-pyramide kon worden gegund. Krinkels b.v. heeft de aanbesteding gewonnen die afspraken heeft gemaakt met Attero om het provinciale bermgras te vergisten in een GFT-vergister en op te werken tot groen gas. Dit levert jaarlijks 150.000 m<sup>3</sup> aardgas op.

#### 4 Biobased klapbrug Wildlands Adventure Zoo

Dierenpark Emmen (Wildlands Adventure Zoo) heeft opdracht gegeven voor het ontwerp en de productie van een biobased Klapbrug in haar dierenpark. Volkert Wessels trad op als inkoper. MF Emmen en Composite Technology Centre en Stenden PRE hebben de brug gebouwd. De brug is 4 meter breed en overspant 5 meter en de levensduur is vergelijkbaar met een glasvezelversterkt brugdek. Er is nooit eerder een dergelijke brug gebouwd<sup>15</sup>.

#### 5 Biobased tafel en buitenbank

Om haar reststromen uit terreinbeheerwerkzaamheden en waterproductie te kunnen afzetten heeft Waternet opdracht gegeven aan NPSP om een bank en tafel te maken van biocomposiet. Hierin zijn stromen zoals riet, calcië, waterplanten, bermgras en cellulose verwerkt. Er zijn prototypes en een recept voor het composiet gemaakt, ism Akzo Nobel en Staatsbosbeheer.



#### 6. Bedrijfskleding en werkplekapparatuur (Zld)

Provincie Zeeland is één van de koplopers op het gebied van biobased inkopen in Europa om de transitie naar een koolstofarme / circulaire economie te stimuleren. Er is al ervaring met biobased inkooptrajecten voor

- bedrijfskleding (polyester garens uit mais en shirts met vlas en bamboe als belangrijkste grondstof)
- Werkplekapparatuur: de verpakking van Dell computers is van biobased plastic, AirCarbon, gemaakt van methaan uit de melkveehouderij, lucht en enzymen

Vanaf 1 januari 2016 doorloopt ieder aanbestedingstraject het biobased inkoopmodel en elk jaar zijn er minimaal 3 trajecten succesvol afgerond. In 2019 zijn er minimaal 2 aansprekende biobased inkoop pilots uitgevoerd.

Bovenstaande ambitie is opgenomen in het nieuwe inkoopbeleidsplan, de nieuwe Economische Agenda en de Provinciale Begroting bij de paragraaf Bedrijfsvoering. De rapportage/monitoring wordt zo opgenomen in de jaarstukken van de Provincie. Provincie Zeeland zal in 2017 nagaan of overige Zeeuwse overheden zich ook willen aansluiten bij deze ambitie om een breder draagvlak te creëren voor biobased inkopen.

<sup>15</sup> <https://www.pianoo.nl/document/13426/inspiratieboek-20-showcases-biobased-inkopen>

#### 7. Biobased fietsrouteborden (ZH)

Het Regionaal Samenwerkingsorgaan Holland Rijnland, met ondersteuning van Gemeente Leiden vroeg na een marktverkenning om biobased fietsrouteborden in een aanbesteding. Folkersma Routing & Sign heeft in 2016 de biobased borden geleverd, gemaakt van Trespa met zeefdruk. Nu worden de mogelijkheden onderzocht voor het op grote schaal ontwikkelen en aanbesteden van biobased verkeersborden.

#### 8. Verloren biobased bekisting (NBr)

Het beleid van de gemeente Oosterhout is er op gericht om materialen van natuurlijke oorsprong (biobased materialen) een plaats te geven bij inkoop en aanbestedingen. Daarnaast wil de gemeente Oosterhout bedrijven uit Oosterhout, die zich bezig houden met de transitie naar een biobased economy, ondersteunen bij het ontwikkelen van rendabele business cases. Daarom is bij de aanbesteding van een betonnen faunaduiker (wildpassage) in een nieuwbouwwijk gekozen voor een bekisting van afbreekbaar biokunststof (van Rodenburg Biopolymers uit Oosterhout). Na storten en uitharden van het beton hoeft de bekisting niet verwijderd te worden uit de grond. Deze breekt vanzelf af in de loop der jaren.

#### 9. Bioafbreekbaar boomverankeringsysteem en drainage

In plaats van een jonge boom tussen 2 houten palen te planten, houdt het keepersysteem ondergronds de boom stevig op zijn plaats. De lijnen en pinnen en de drainage zijn afbreekbaar en hoeven nadat de boom stevig geworteld is niet verwijderd te worden. De gemeente Heemskerk was in 2012 de eerste toepasser en heeft de fabrikant Natural Plastics een instructie laten geven aan de aannemer, om de koudwatervrees weg te nemen. Tussen 2014-2016 heeft de gemeente Rotterdam een proef gedaan waarbij o.a. dit systeem werd vergeleken met 6 andere. Gezien de succesvolle resultaten van de proef volgt bredere toepassing in de stad. In 2016 is het systeem inmiddels 30.000 keer toegepast in Nederland.

### 6.4.3 Voorbeelden van (Kennis-)infrastructuur, proeftuinen en R&D

#### Limburg

Binnen de Provincie Limburg wordt gebouwd aan een overkoepelende (kennis-)infrastructuur rond biobased economy. Deze veelal (half-)open initiatieven spelen een belangrijke rol in het vergroten van fundamentele kennis, het verspreiden van toegepaste kennis en het mede stimuleren van regionale ondernemersinitiatieven. Het sluiten van de keten (van biomassa tot een diversiteit aan eindproducten) met hoogwaardige en open source initiatieven lijkt hiermee vrijwel volledig voltooid.

Voor Source B zijn de belangrijkste etalage-projecten de kennisintensieve faciliteiten waarin bedrijven op eigen risico participeren (waarbij kenniscreatie een belangrijke commerciële activiteit is geworden). Deze faciliteiten alsmede de overkoepelende campusorganisaties hebben een enorme impact op het ondernemersklimaat en daarmee op de kansen voor overige ondernemers. Toepassing van deze kennis, veelal in directe combinatie met de praktijkkennis en – kunde binnen productiebedrijven leidt tot significante ontwikkelingen en duurzame transitie in het Limburgse bedrijfsleven.

Grootschalige productiebedrijven zoals Smurfit Kappa Roermond Papier, Van Houtum BV te Swalmen, Sappi Maastricht BV investeren inmiddels miljoenen in verduurzaming van proces, ontwikkeling van technologie en de continue zoektocht naar alternatieve bronnen. Ook andere in Limburg goed vertegenwoordigde sectoren als de veevoederindustrie en de kunststofindustrie bewegen meer en meer naar alternatieve bronnen. Grote(re) bedrijven geven hiermee het voorbeeld voor een enorme hoeveelheid en diversiteit aan MKB-bedrijven die wellicht in de komende jaren het goede voorbeeld gaan volgen en zich daarbij gesteund zien door het unieke kennis-ecosysteem. Uitdaging is om deze initiatieven (veelal lab- pilot- demo) in de komende jaren verder te gaan vertalen naar concrete regionale economie. Het gerealiseerde ecosysteem en hierdoor sterk verbeterd ondernemersklimaat zal daarbij een aanzuigende werking gaan krijgen op binnenlandse en buitenlandse bedrijven. Een ontwikkeling die reeds is ingezet en ook al zijn vruchten begint af te werpen. In de tabel hieronder zijn de belangrijkste initiatieven weergegeven.

**Kennisinfrastructuur**

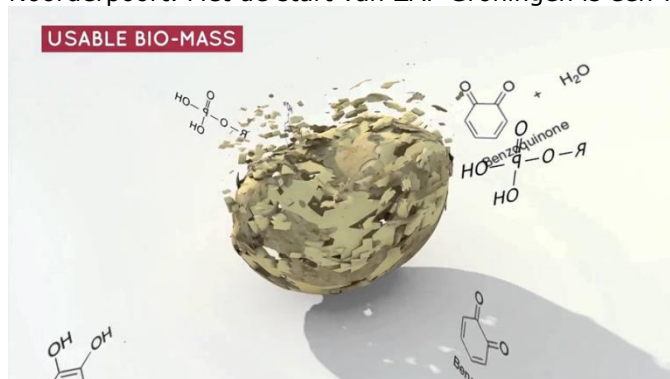
Subregio	Status	Korte beschrijving
<b>Brightlands Greenport Venlo</b>		
BrightBox	Gerealiseerd	Onderzoeksfaciliteit telen zonder daglicht
BrightCluster	In Ontwikkeling	Open Innovatiefaciliteit tbv. Nieuwe teelttechnieken en -concepten
BrightLabs	Gerealiseerd	Commercieel Labo Chemische analyses in Food & Feed
BioTreatCenter	In Ontwikkeling	Open Innovatie Faciliteit - Pretreatment Biomassa-> halffabrikaat
Feed Design Lab	Gerealiseerd	Open Innovatie-concept voor verduurzaming van en Innovatie in Feed-sector
Insect Protein Innovation Platform	In Ontwikkeling	Opzet kenniscentrum icm. Grootschalige insectenkweek voor de feed-markt
<b>Brightlands Chemelot Campus</b>		
Chemelot InSite	Gerealiseerd	Pilot Faciliteit (BioMed - / Biobased)
CHILL	Gerealiseerd	Innovatief kennis- R&D concept voor chemie
AMIBM	Gerealiseerd	Grensoverschrijdend onderzoeksinstituut naar 'Advanced Biobased Materials'

Tabel 6.4.3.1 Kennisinfrastructuur Limburg

Groningen

Groningen heeft eveneens een faciliteit opgericht voor praktijkgericht onderzoek onder de naam ZAP Groningen

Initiatiefnemers zijn de Hanzehogeschool Groningen, de Rijksuniversiteit Groningen en het Noorderpoort. Met de start van ZAP Groningen is een wens van het bedrijfsleven en de



kennisinstellingen in vervulling gegaan. Met deze faciliteit worden bedrijven bediend met praktijkgericht onderzoek en werken studenten uit wo, hbo en mbo aan actuele cases uit het werkveld van de procesindustrie en biomassa. ZAP Groningen heeft een educatie- en een innovatiehal waarin studenten met mkb en grootbedrijven in gezamenlijkheid opschalingsonderzoek verrichten om zo te komen tot innovaties van producten en innovaties

in het onderwijs.

In de noordelijke provincie worden veel agrarische producten geteeld. Deze producten hebben gemeen dat ze veel bestanddelen bevatten die ook in andere voedingsmiddelen of zelfs in niet-voedingsmiddelen (zoals plastics) kunnen worden gebruikt. Wanneer producten voor de markt worden bewerkt blijven er fracties over, de biologische reststroom. Ook in deze reststromen zitten nog goed bruikbare bestanddelen. ZAP Groningen wil hierin een plaats innemen en verdere verwerking van deze producten faciliteren en optimaliseren. Een voorbeeld van onderzoeksvraag is 'hoe de processen in de chemische industrie te vergroenen'.

Noord-Holland



NIOZ heeft het Nederlands Zeewier Onderzoekcentrum opgericht. Het zeewiercentrum bij het NIOZ op Texel doet fundamenteel en toegepast onderzoek naar de teelt van zeewier in tanks op land. De feestelijke opening vond plaats door koning Willem-Alexander op 14 april 2014. Zeewier is een aantrekkelijke bron van biomassa. Het gebruikt geen kostbaar zoet water, legt geen claims

op landbouwgronden, groeit op beschikbare voedingsstoffen uit zee en heeft tijdens de groei geen pesticiden nodig. Dit maakt zeewier erg geschikt als bron voor energie (suikers), voedsel voor mens en/of dier (eiwitten) en hoogwaardige componenten. Als zodanig kan kweek van zeewier een belangrijke bijdrage leveren aan de overgang naar een bio-based economie. Het onderzoek in dit centrum is daarvoor een beginstap. De EnergyBoard is actief betrokken bij het zeewiercentrum. Naar aanleiding van de motie van PS wordt momenteel gewerkt aan een opdracht voor een consortium van Imares, NIOZ en ECN om de kansen van zeewier in Noord-Holland te onderzoeken. Noord-Holland wil hiermee o.a. aansluiting vinden bij het Nationaal Programma Zeewier.

Productiegegevens: kleinschalig, gericht op onderzoek en ontwikkelen van een business case zeewier. Daarnaast zal het consortium de partijen in de zeewierketen met elkaar verbinden zodat er in 2018-2019 een zeewiersector gerealiseerd is in Noord-Holland.

## 6.5 Conclusies

De gegevens in dit hoofdstuk laten zien dat er sprake is van een groot aantal bedrijven dat actief is binnen de biobased economy. Daar waar we vorig jaar nog 947 bedrijven en organisaties telden, zien we nu 1110 organisaties, een toename van 17%. Ongeveer 80 % hiervan, dus 850 blijken MKB bedrijven te zijn. Er zijn 266 bedrijven die zich specifiek met biobased materialen en chemicaliën bezig houden, en 113 daarvan zitten in de chemische sector.

Door de regio's zijn voorbeelden (etalageprojecten) aangedragen en door middel van een interview is bepaald hoe de marktintroductie zich ontwikkeld; wordt er al geproduceerd? Dit heeft geleid tot 22 voorbeelden, waarvan 2 meer circulair en 2 meer foodgerelateerd zijn en de rest zich richt op de productie van biobased producten en chemicaliën.

Het blijkt dat er een toenemend aantal MKB bedrijven in de markt van de biobased economy stapt. We kennen 266 bedrijven die actief zijn, en in ieder geval de 22 beschreven voorbeelden zijn actief met markt introductie, maar het zullen het er zeker meer zijn. Het exacte aantal is op dit moment niet vast te stellen, maar vraagt om verder onderzoek.

In het interview met de bedrijven is nagegaan wat de omvang van de productie, de omzet en de werkgelegenheid is. Het blijkt dat voor de meeste bedrijven dit, soms ten dele vertrouwelijke informatie betreft, en dus niet te verkrijgen is. De beschrijvingen van de afzonderlijke projecten geven echter wel een indicatie.

Alle bedrijven zitten duidelijk nog aan het begin van de vermarkting. Er zijn eerste batches of producten geleverd en daar is al veel werk in gaan zitten. De hoeveelheden die geproduceerd zijn, zijn echter nog klein en nog niet echt meetbaar in de landelijke statistiek.

Tevens signaleren de bedrijven een aantal knelpunten om de vermarkting op te schalen.

- Klanten willen niet extra betalen voor de biobased variant. (Koninklijke Van Wijhe Verf heeft de verkoopprijs van de BBE verf gelijk moeten maken aan het niet bbe alternatief om een behoorlijke verkoop te krijgen. Franico heeft weinig afzet voor duurzame Tilapiavis gevoerd met eendenkroos).
- In de grote markten zijn bbe ontwikkelingen lastig, prijzen staan onder druk en de concurrentie is fors, of grondstoffen zijn nog niet op grote schaal verkrijgbaar (biohars bijv.).
- De lage energieprijzen zijn daarmee nog een extra belemmering voor de ontwikkelingen en toepassing van bbe of CE (zie de voorbeelden van de Papier en Karton industrie en van BTG (Empyro project))
- Ontwikkeling van een nieuw product kost altijd veel tijd, dat geldt dus ook voor biobased producten.
- Verschillende bbe ontwikkelingen hebben aangepaste Wetgeving nodig die moeizaam en langzaam tot stand komt. De green deals die hier vaak voor worden opgezet leveren niet



altijd het gewenste resultaat ( zie het project van Groot Zevert vergisting, de groene eiwitversneller van de Bobeldijk Food Group en eendenkroos project Franico in Noord-Holland).

- Technische problemen bij de verwerking van biomassa spelen ook nog steeds een rol (zie tomatendoos en het mislukte project om met brandnetels garens te maken). Daarnaast kan de toevoer van biomassa seizoensafhankelijk zijn, zoals bij suikerbieten. Dit geeft problemen in de continuïteit als de biomassa niet goed bewaard kan worden.

Er zijn echter ook oplossingen te constateren:

- Daar waar een launching customer of inkopende organisatie specifiek om een biobased product vraagt, is de kans op succes groter ( Mars-wikkel, Biobased geleiderail RWS, Avantium).
- In nichemarkten kunnen biobased producten goed ontwikkeld worden. De extra kosten van het BBE product kunnen relatief gemakkelijk in het product worden opgenomen ( zie Peeze koffie, Waterschap met Alginaat, de Groene Eiwitversneller van de Bobeldijk Food Group)

Tevens wordt er een algemene aanbeveling gedaan:

- In veel voorbeelden wordt benadrukt dat er een stimulering voor bbe zou moeten zijn zoals die er ook is voor bio-energie in de vorm van een aangepaste SDE+. Ook wordt een lager BTW tarief als voorbeeld gegeven om de biobased productie te stimuleren.

Een belangrijke stimulans in de markt is het biobased inkopen. Op basis van de voorbeelden blijkt dat dit een goede start heeft, maar nog duidelijk aan het begin staat. De omvang van biobased inkopen is nog gering (in de orde van tonnen) en behoeft een flinke stimulans en groei de komende jaren.

#### Kennis infrastructuur

Voor de provincies Limburg, Groningen en Noord-Holland is de bedrijvigheid vooral te vinden in de science parks waar bedrijven en onderzoeks samen aan innovatie werken. Het accent ligt hier meer op ontwikkeling dan daadwerkelijke biobased productie.

## 7 Beleid en ontwikkelingen in de regio's van Nederland

### 7.1 Biobased in Friesland

#### **BBE Visie en ambitie, samenwerking en organisatie**

##### *BBE Visie*

De Friese Grondstoffen Agenda (FGA) is de belangrijke leidraad op het gebied van de biobased economy (BBE) voor de provincie Fryslân. Deze agenda heeft als belangrijkste doel duurzaam grondstoffenbeheer in Friesland (circulaire economie). Met behulp van ketenoverleg wordt door de provincie samenwerking tussen de verschillende stakeholders binnen materiaalketens gestimuleerd en gefaciliteerd. Op deze wijze zijn al diverse ketens succesvol gesloten, d.w.z. dat materialen behouden blijven in de keten en niet verloren gaan door bijv. verbranding of in kwaliteit achteruitgaan door 'downcycling'. Door het sterk landelijke en agrarische karakter van de provincie is de beschikbaarheid van biomassa aanzienlijk. Uit een onderzoek van KNN is gebleken dat het gaat om minstens 12,7 miljoen ton op jaarbasis. Omgerekend in droge stof is dit ruim 2 miljoen ton/jaar.

Biomassa wordt vaak gezien als organische reststroom (ofwel 'afval') en niet als waardevolle grondstof omdat deze niet zelden een negatieve waarde vertegenwoordigt. Gebleken is dat ondanks een groot overschot aan organisch materiaal in de provincie het organische stof gehalte van het agrarische areaal nog steeds sterk terugloopt en op sommige percelen soms zelfs kritische waarden van rond de 2% heeft bereikt (een bodem met een gehalte van 1,7% aan organische stof wordt getypeerd als 'pre-desert'). Aan de bodem worden bovendien steeds hogere eisen gesteld omdat gestreefd wordt naar steeds hogere productieniveaus. Daardoor staan niet alleen de bodemvruchtbaarheid maar ook de biodiversiteit en voedingskwaliteit onder toenemende druk. Wissel- en combinatieteelt, rotatie van oogstresten en toepassing van daartoe geschikte biomassa als bodemverbeteraar (na bewerking, zoals compostering, fermentatie dmv. Bokashi en behandeling met Agrimest mix) zijn bewezen methodieken voor het behoud van bodemvruchtbaarheid (fysisch, chemisch en biologisch). Het verdient de voorkeur de verwerking en toepassing van biomassa zo dicht mogelijk bij de bron te laten plaatsvinden om onnodige transportbeweging te voorkomen en regionale werkgelegenheid te stimuleren. Organische reststromen die voor industriële toepassingen worden ingezet, zoals voor de productie van biogas en bioplastics, zijn vaak niet meer beschikbaar c.q. ongeschikt om te gebruiken als bodemverbeteraar of als meststof. Dit geldt soms ook voor het restant van biomassa dat overblijft na vergisting (digestaat).

Bodemvruchtbaarheid (een betere term is 'bodemvitaliteit') is in de BBE vaak nog geen criterium, maar zou dit wel moeten zijn. De algemeen gehanteerde definitie voor BBE is hier mede debet aan. Een voorbeeld ter illustratie: compost voor bemesting is volgens de definitie BBE, omdat daarmee fossiele nutriënten worden vervangen. Compost als bodemverbeteraar daarentegen (agrarisch organisch materiaal vermengen met de bodem) wordt niet gezien als BBE, maar maakt wel onderdeel uit van de circulaire economie. Door de provincie Friesland wordt de BBE als onderdeel van de circulaire economie beschouwd en zijn bodemvitaliteit en BBE-toepassingen van organische reststromen wel sterk aan elkaar gerelateerd. Door middel van 'cascadering' wordt getracht een zo hoog mogelijke waarde uit biomassa te creëren en (maatschappelijke) kosten te besparen.

##### *BBE Ambitie*

De provincie Fryslân werkt aan een toekomstbestendige economie waarin het Friese MKB kan innoveren en groeien, om zo snel in te kunnen spelen op de dynamische mondiale economie. Hiervoor is de beschikbaarheid en ontwikkeling van steeds nieuwe kennis van essentieel belang. Uiteindelijk gaat het enerzijds om de werkgelegenheid in Fryslân; het ondersteunen van het bestaande Friese bedrijfsleven en het aantrekken en opstarten van nieuwe ondernemingen. Anderzijds gaat het om een duurzame economie die in harmonie is met natuur en omgeving. De provincie stimuleert zaken die zich rechtstreeks daarop richten (bijvoorbeeld biobased en

circulaire economie, natuurinclusieve landbouw) en houdt daar rekening mee bij de overige ondersteuningskeuzes. De provincie levert in de coalitieperiode 2015-2019 een bijdrage aan de realisatie van deze zaken, langs vijf sporen:

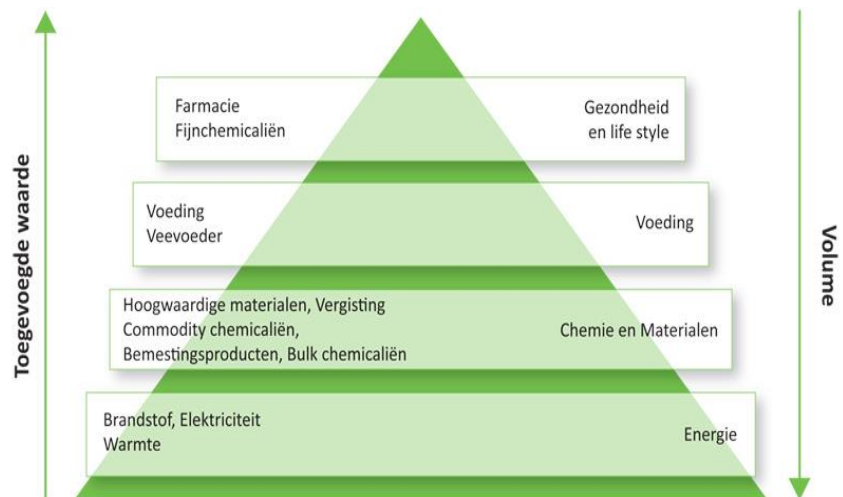
- Faciliteren en begeleiden van MKB
- Beschikbaar stellen van kapitaal
- Versterken van menselijk kapitaal
- Acquisitie en faciliteren start-up's
- Branding / internationaal ondernemen

Op basis van deze vijf sporen is in december 2015 in samenspraak met het veld een nieuwe economische beleidsbrief opgesteld "Wurkje mei Fryslân". Deze is door GS vastgesteld. De focus ligt daarbij op het ondersteunen van het Friese MKB in brede zin, met als belangrijk doel een economie die sociaal, ecologisch, economisch en technologisch bijdraagt aan een gezonde maatschappij. In dat kader heeft de provincie aandacht voor biobased economy/circulaire economie, zorgeconomie en cross-sectorale innovatie. In de beleidsbrief economie staat dat een groot deel van het innovatiepotentieel in Fryslân zich met name bevindt tussen de sterke sectoren. Circulaire economie wordt benoemd als een wenkend perspectief waarlangs dit cross-sectorale innovatiepotentieel bevorderd en verzilverd kan worden.

Voor de provincie Fryslân is door KNN een analyse uitgevoerd naar de meest relevante beschikbare biomassa(rest)stromen binnen de provincie, die interessant zouden kunnen zijn om optimaler in te zetten. Op basis van het onderzoek is een Top 5 vastgesteld van rundveemest, zuiveringsslib, bermgras, groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en organische natte fractie uit huishoudelijk afval (ONF) en organisch afval uit de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI). Met het project *Mienskipsgrien* wordt gestreefd naar optimale valorisatie van deze reststromen door het slim combineren van meerdere be- en verwerkingstechnieken (cascadering) en zo lokaal mogelijke toepassingen. Door het vormen van consortia wordt het sluiten van de biomassaketen mogelijk en ook economisch interessant gemaakt. Het doel dat we daarmee nastreven is het traditionele economische lineaire model om te bouwen naar circulair denken en doen. Als stip op de horizon hanteren we 'Friesland - fosfaatneutrale provincie', met een integrale aanpak vanuit de FGA, de landbouw-, water- en bodemagenda.

### Mienskipsgrien

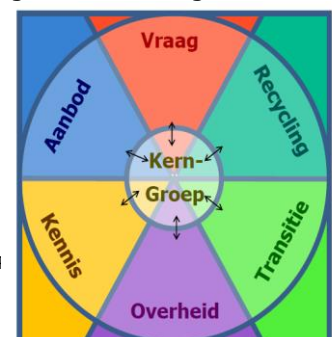
Door bewerkingsstappen slim te organiseren en in de juiste volgorde kunnen de verschillende waardevolle componenten van biomassa optimaal op waarde worden gebracht. De waardepyramide kan daarbij een belangrijk hulp- en sturingsmiddel zijn, zoals in de figuur hiernaast wordt uitgebeeld



### *Organisatie vanuit de regio rond visie/ambities*

Naast een besparing op kosten en (primaire) grondstoffen kan een circulaire economie tevens een forse bijdrage leveren aan de doelen op het gebied van energiebesparing. De uitvoering van *Mienskipsgrien* gebeurt daarom vanuit twee beleidsvelden: vanuit het provinciaal milieubeleidsplan (duurzaam grondstoffenbeheer) en onder het Uitvoeringsprogramma Duurzame Energie (energiebesparing en duurzame energie opwekking).

Bij *Mienskipsgrien* wordt gebruik gemaakt van een integrale ketenaanpak (zie figuur hiernaast). Deze methodiek is ontwikkeld



door de Vereniging Noorden Duurzaam. Uitgangspunt is dat alle schakels in de keten die nodig zijn om de kringloop van een bepaalde biomassa-stroom te sluiten vertegenwoordigd zijn bij de processen en de verdere projectontwikkeling. Dat lukt pas goed als alle schakels in de keten er beter van worden. Alleen dan blijft het vliegwiel autonoom draaien. De processen worden bij voorkeur vraaggestuurd ingestoken. De samenstelling van gevormde consortia kan sterk variëren. Van belang is steeds dat beschikbare biomassa zoveel mogelijk lokaal/regionaal wordt bewerkt en toegepast.

In Friesland wordt door 3 personen geheel of gedeeltelijk aan BBE gewerkt wat neerkomt op 1,5-2 FTE.

#### Innovatie-instrumenten MKB (subsidies en financieringsmogelijkheden)

Een belangrijk deel van de ondersteuning voor het MKB wordt aangeboden via het Europees Fonds voor Regionale ontwikkeling OP EFRO (Operationeel Programma EFRO Noord-Nederland 2014-2020 en via Interreg (Europese Territoriale samenwerking). Aanvullend is er de MIT (Innovatie-instrumentarium Regio en Topsectoren).

In Noordelijk verband is er onder meer de Subsidieregeling Valorisatie (Versneller Innovatieve Ambities 2016, VIA). Dit is een regeling voor product-, dienst en procesontwikkeling voor het MKB). De Tender Valorisatie is voor het doorvoeren van product-, dienst en procesinnovaties. Daarnaast is er de Subsidieregeling kennisontwikkeling en de Call proeftuinen.

Op provinciaal niveau is er voor innovaties het Doefonds voor risicodragende financiering in de vorm van achtergestelde leningen en/of aandelenkapitaal. Het FSFE-fonds bevatten financieringsmogelijkheden voor innovaties op het gebied van duurzame energie en energiebesparing. De provincie stelt ook middelen beschikbaar voor cofinanciering voor Europese en Rijks subsidieprogramma's (EFRO/EZ/Interreg/Waddenfonds). Daarnaast is er de Subsidieregeling Plattelandsprogramma (POP3) Fryslân 2014-2020 voor onder meer kennisoverdracht en investeringen in innovaties in de landbouw.

#### *Samenwerking met andere regio's*

Voor versnelde ontwikkeling van duurzame energie in het algemeen en daarmee ook van energie uit biomassa wordt binnen de Noordelijke provincies veelal een beroep gedaan op de Stichting Energy Valley. Verder financieren de Noordelijke provincies gezamenlijk de clusterorganisatie Greenlincs. Greenlincs ondersteunt groene en biobased-ideeën van innovatieve ondernemers. Verder speelt ook de NOM (Investerings- en Ontwikkelingsmaatschappij Noord-Nederland) een belangrijke rol op het gebied van BBE in Noord-Nederland. De genoemde initiatieven zijn mede ontstaan vanuit de Noordelijke Innovatie Agenda, waarin groene grondstoffen en materialen belangrijke pijlers zijn. Naast de onderlinge samenwerking in noordelijk verband, wordt er ook samengewerkt met andere ontwikkelingsmaatschappijen voor landelijke clustervorming rond MKB & BBE en vindt er samenwerking over de grens plaats via onder meer het INTERREG-project agrobiopolymeren. Recentelijk is onderzoek verricht naar de kansen in Noord Nederland m.b.t. BBE. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de het rapport '*North4bio*'. Voor Fryslân liggen er belangrijke kansen op het gebied van het zogenaamde *eiwitspoor*.

Friesland onderschrijft het belang van het Internationale jaar van de bodem 2015 en heeft bij Interreg/North Sea Region een aanvraag voor subsidie ingediend voor het project BIOCAS100%. Alle 7 landen van de North Sea Region zijn in dit project vertegenwoordigd. BIOCAS100% is feitelijk de transnationale evenknie van *Mienskipsgrien*. Met *Mienskipsgrien* en BIOCAS100% wordt ook een koppeling gelegd naar SWITCH, het noordelijke uitvoeringsprogramma rond het Energieakkoord en wordt invulling gegeven aan de wens van de EU (COM 2014 - "Naar een circulaire economie", september 2014) en de brief hierover van voormalig minister Timmermans aan de Tweede Kamer.

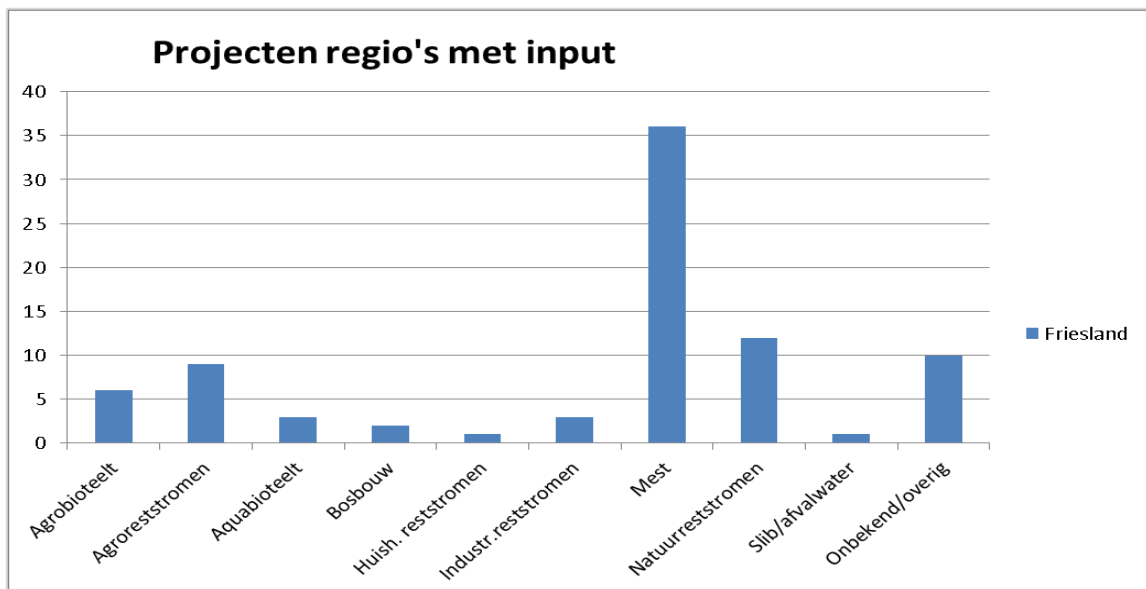
#### *Belangrijke betrokken stakeholders in Nederland*

Belangrijke stakeholders zijn: Energy Valley, Greenlincs, NOM, KNN, WUR, RUG, Stenden, NHL, VHL, LTO Noord, Omrin, Leeuwarden Culturele Hoofdstad 2018, Dairy Campus, programma

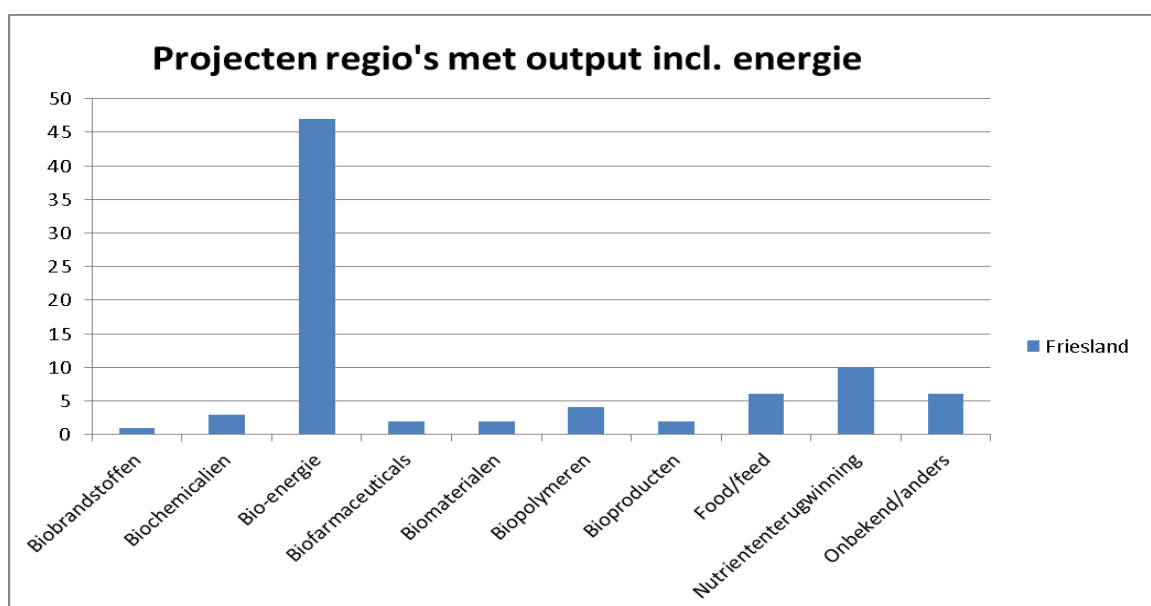
Wurkje Mei Fryslân en EDR.

### Projectenlijst

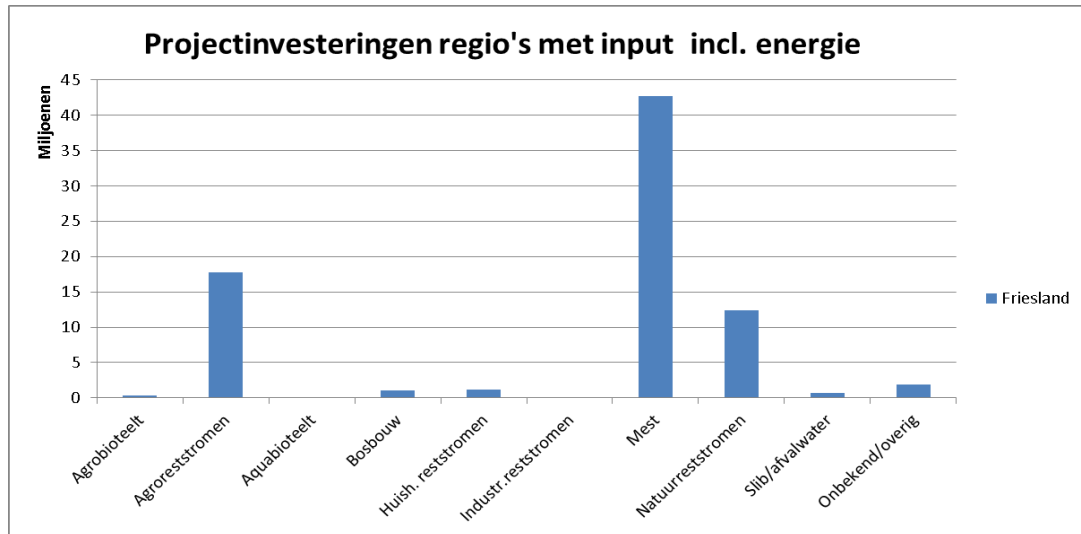
De projecten waaraan in Friesland wordt gewerkt staan in onderstaande grafieken. Hierin zijn de bekende Friese projecten meegenomen, voor zover daar voldoende achtergrondinformatie over beschikbaar was. Agro(rest)stromen en mest zijn zowel qua aantallen projecten als qua geïnvesteerde euro's de belangrijkste inputbron. Daarnaast valt ook een aantal projecten op met nutriëntenterugwinning. De aantallen zijn klein maar de onderwerpen van deze projecten zijn, zoals hierboven beschreven, erg divers. In de lijst vallen ook verschillende projecten op die gericht zijn op de ontwikkeling van machines voor agrarische processen of raffinage om deze processen te verbeteren. Deze zijn opgenomen onder onbekend/anders. Omdat er relatief veel financiële informatie van SDE projecten beschikbaar is en omdat daarmee de leesbaarheid afneemt is ook een extra plaatje opgenomen met projectinvesteringen zonder energieprojecten in figuur 6.8.5. Van relatief veel niet energieprojecten (circa 30%) is geen financiële informatie beschikbaar, dat maakt het trekken van conclusies op grond van investeringen lastig.



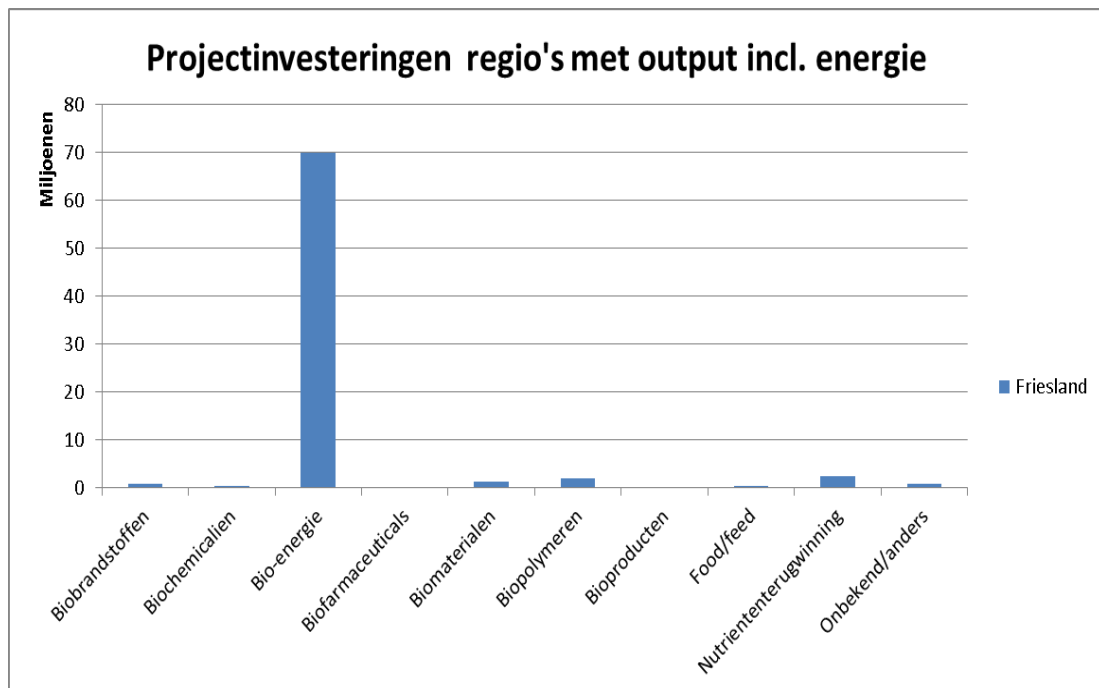
Figuur 7.1.1 Aantal BBE projecten van Friesland ingedeeld naar input



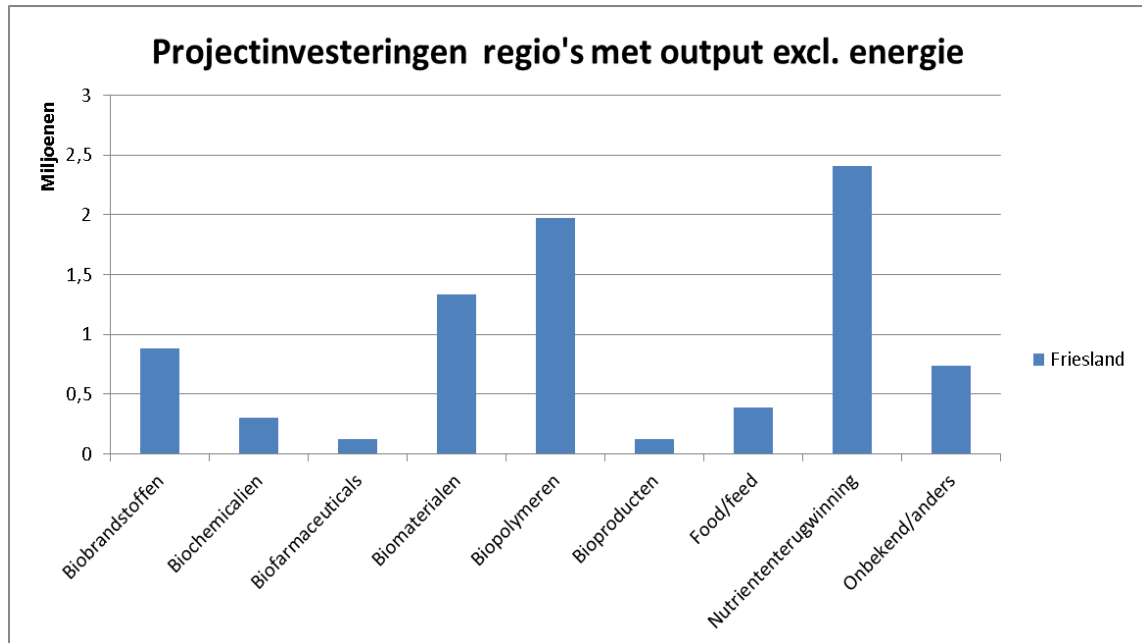
Figuur 7.1.2 Aantal BBE projecten van Friesland ingedeeld naar output



Figuur 7.1.3 Totale projectinvesteringen in Friesland verdeeld over de input



Figuur 7.1.4 Totale projectinvesteringen in Friesland verdeeld over de output



Figuur 7.1.5 Totale projectinvesteringen in Friesland verdeeld over de output zonder energieprojecten

## 7.2 Biobased in Groningen

### BBE Visie en ambitie, samenwerking en organisatie

#### BBE visie

Binnen het Economisch Actieprogramma (2012-2015) was de biobased economy één van de thema's waar de provincie zich op wilde profileren, onder het nieuwe College van GS is biobased economy een van de speerpunten gebleven.

#### BBE Ambitie

De provincie Groningen stelt zich als belangrijkste doel

1. Een competitieve agro-industrie en chemische industrie;
2. Versnellen van strategische investeringen in het BBE-ecosysteem
3. Verbeteren van ondernemings- en vestigingsklimaat door samenhangend financieringslandschap; verbeterde 'branding' regio; intensivering van acquisitie en tot slot utilities en energie-infra
4. Verbinden van Chemie- en Agro-industrieel cluster met kennis- en opleidingsclusters (ZAP, CCC, Energy Academy, Kenniscentrum bioraffinage, etc).
5. Internationalisering

#### Organisatie vanuit de regio rond visie/ambities

De Noordelijke provincies financieren gezamenlijk de clusterorganisatie Greenlincs (voor AgroFood en BBE).

Greenlincs ondersteunt o.m. groene en biobased-ideeën van innovatieve ondernemers via ontwikkeling van projecten en business cases. Verder speelt ook de NOM (Investerings- en Ontwikkelingsmaatschappij Noord-Nederland) een belangrijke rol op het gebied van BBE in Noord-Nederland. Zij zijn de belangrijkste ontwikkelaars van de roadmap BBE Noord-Nederland. Voor versnelde ontwikkeling van duurzame energie algemeen en daarmee ook van energie uit biomassa wordt binnen de Noordelijke provincies veelal een beroep gedaan op de Stichting Energy Valley.

Verder ondersteunt de Provincie Groningen de biobased initiatieven ook financieel, zoals bijvoorbeeld via het Innovatief Actieprogramma Groningen (IAG), de regeling Innovatief en Duurzaam MKB (ID-MKB), de VIA (Versneller Innovatie Ambitie), een Proeftuin regeling en het Waddenfonds om de meest in t oog springende te noemen.

Binnen de provincie Groningen werken circa 1,5 FTE voor BBE.

#### *Subsidies/fondsen*

- Innovatief Actieprogramma Groningen 4, waarin de fasen experimenteel en industrieel onderzoek worden ondersteund. Totale budget is €5,7 miljoen over 3 jaar (uitgeput begin 2016 door succes), aandeel BBE is 25%.
- Subsidie Innovatief en Duurzaam MKB Groningen voor de fase demonstratie. Deze subsidie heeft een budget van €2,4 miljoen over 2 jaar (t/m 2017). Aandeel BBE betreft circa 25%.
- De regionale investeringssteun Groningen (RIG) met een budget van €20 miljoen over 2014 en 2015 (investeringssteun CAPEX) en een looptijd van 4 jaar vanaf 2014 met algemene onderwerpen.
- Een nieuwe innovatie voucherregeling voor het MKB bij het SNN vanaf eind 2016.
- Economic Board fonds, met een budget van €97,5 miljoen over 5 jaar, vanaf februari 2016 (stimulering economie in aardbevingsgebied)
- Call proeftuinen NNL (eveneens een onderdeel van EFRO) vanaf februari 2016 met als onderwerp samenwerkende schakels in cross-over keten met nadruk op laatste schakels en eindgebruikers).
- De Regeling IKS (Innovatieve Kwaliteitssprongen in de Landbouw). Doorlopende regeling met klein budget (€ 200k) om aan de landbouwkant innovaties te bevorderen, ook aan de BBE kant.
- Waddenfonds, fonds voor projectinvesteringen in Waddengebied (in brede zin) op grensvlak van economie en ecologie/natuur. Jaarlijks tenders met specifieke thema's. Budget enkele miljoenen per jaar.

#### *Opvallende zaken*

De provincie Groningen lijkt met een flinke agrarische sector, voedingsindustriebedrijven als Avebe, Suikerunie etc. en de havens van Delfzijl en Eemsmond een goede basis te hebben voor verdere ontwikkelingen op het gebied van de Biobased economy. De provincie Groningen wil zich in de toekomst focussen op vijf thema's:

1. 'Gewassen verwaarden tot biobased eindproducten', bijvoorbeeld aardappelzetmeel gebruiken voor verpakkingsproducten en algen als diervoeder.
2. 'Bouwen met eiwitten en koolhydraten': meer kennis ontwikkelen over agrigrondstoffen en hun toepassing in de agribusiness.
3. 'Groene bouwblokken voor de chemie': het voortbouwen op kennis van de RUG en bedrijven rond biochemie en biofysische chemie over bijvoorbeeld methanol, azijnzuur en BioBTX.
4. 'Van vezels en bio-polymeren naar concrete toepassingen', bijvoorbeeld biovezels gebruiken voor tapijt.
5. 'Innovatieve teeltmethoden' die inspelen op de marktbehoefte van de agribusiness en de chemie.

2016 was op verschillende onderdelen van de BBE- ontwikkeling een heel oogstrijk jaar voor Groningen.

1. Het actieplan Willems "Chemiecluster op stoom" is gericht op de ontwikkeling van het chemiecluster Eemsdelta tot een sterk chemiecluster met een breed portfolio aan producten gebaseerd op groene grondstoffen (Biobased) in samenhang met de kansen die de omgeving biedt. In 2016 zijn meerder stappen voorwaarts gemaakt. Er is hard gewerkt aan een Value Proposition Chemport Europe. Een propositie voor acquisitie van bedrijven waarbij de 2 Chemieclusters Delfzijl en Emmen worden neergezet in verbinding met de perspectiefvolle omgeving (uitgebreid kennissysteem, havens, energie, het Agro-industriële achterland). Kick-off: 7 februari 2017. Er wordt in 2017 ook een industrieagenda gemaakt.
2. In december 2015 zijn Groningen en Drenthe door de EU verkozen tot een van de 6 voorbeeldregio's voor BBE en vergroening van de Chemie. Dat heeft o.m. Geleid tot een Investment Readiness Assessment rapport specifiek voor ons regio. Dat rapport is op 26 en 27 januari 2017 besproken met 2 grote groepen betrokken bedrijven. De EU zal de resultaten van deze sessies mee nemen in een eindrapportage.



3. In het rapport 'Noord4Bio' (2015) zijn vier kansrijke clusters voor BBE in N-NL geprioriteerd. 'Noord4Bio' vormt de komende jaren het aangrijpingspunt voor het in samenhang implementeren van de BBE-activiteiten in Noord-Nederland. Er is een Mindmap gemaakt met grondstofstromen tussen Emmen en Delfzijl. Deze mindmap wordt gebruikt om de samenwerking tussen bedrijven in Emmen en Delfzijl te stimuleren. Gebaseerd op N4B hebben de 3 Noordelijke provincies ook een Engelstalig promotiefilmje gemaakt dat heel goed ontvangen is; zie website en you tube op term Noord4bio.

4. Het aardappelzetmeel- en eiwitten concern Avebe heeft besloten haar R&D en marketingactiviteiten te bundelen op het Zernike terrein in Groningen vlak bij het ZAP (zie verder). Dit significante cluster is een zeer waardevolle aanvulling op de Bio-economie activiteiten die op het Zernike terrein van de RUG en de Hanze worden ontplooid. Opening van de nieuwe bouw ca. 2018.

5. In oktober 2016 is een MKB cooperatie voor BBE in N-NL opgericht. Door te krachten te bundelen kunnen de extra handjes gezamenlijke activiteiten voor deze MKBs doen die anders blijven liggen.

Ook de kennisinstellingen hebben zich in 2016 verenigd in een platform en wel onder de naam BERNN, Biobased economy Region Northern Netherlands.

6. De provincie Groningen heeft dit jaar van circulaire economie een prioriteit gemaakt. Een kwartiermaker heeft een plan van aanpak gemaakt dat in 2017 tot uitrol moet komen. De samenwerking met Drenthe en Fryslân is hierbij van groot belang. Een uit te voeren grondstofstromenanalyse vormt daarvoor de basis. Een groot N-NL congres rond BBE wordt gepland voor oktober 2017.

#### *Samenwerking met andere regio's*

Naast de samenwerking tussen de noordelijke regio's (met Friesland en Drenthe), wordt er ook samengewerkt met andere ontwikkelingsmaatschappijen voor landelijke clustervorming rond MKB & BBE en vindt er samenwerking over de grens plaats via onder meer de INTERREG-VA projecten Bio-Economy for non-food applications en Food2020.

#### *Belangrijke betrokken stakeholders*

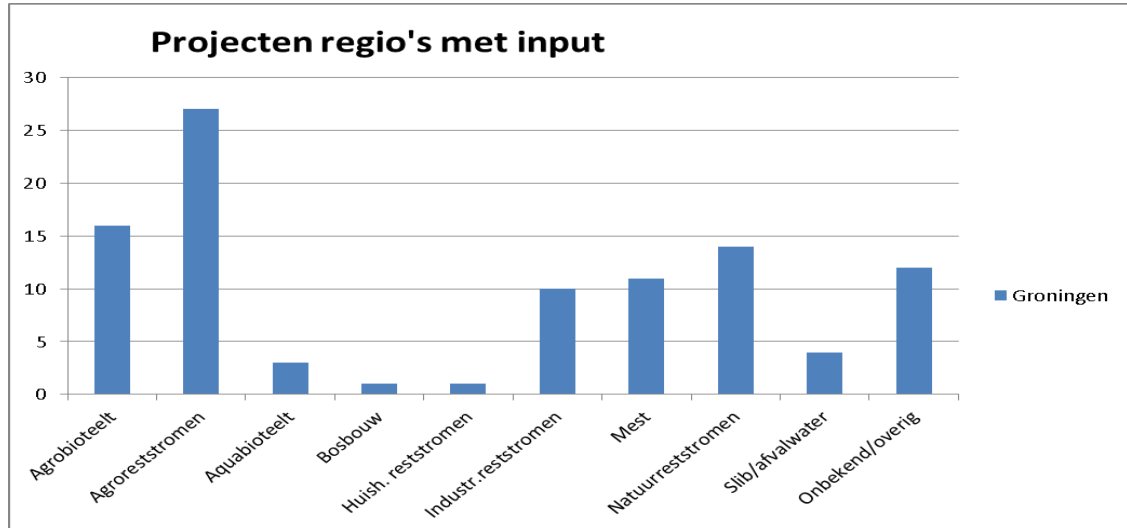
Belangrijke stakeholders zijn: Suiker Unie, AKZO Chemie, Avebe, Eska papier, Ten Kate Vetten, BioBTX, BioMCN, TCEGoFour, Algaecom, DunAgro, Hempflax, PEZY Product Innovation, Harvestagg, Bioclear, KNN Advies, Syncom, Chemcom, Dynaplak, Contitank, Waterschappen, Energy Valley, Greenlincs, NOM, KvK, Groningen Seaports, LTO Noord, Samenwerkende Bedrijven Eemdelta, Dutch Biorefinery Cluster, EDR, Provincie Groningen, RUG, Hanze Hogeschool, Noorderpoort College, CCC (Carbohydrate Competence Centre), BiobRUG; Innovatie Veenkoloniën, PGAI/Plant Value, DPI-VC, MKB coöperatie BBE-NNL en platform BERNN.

#### *Contactpersonen belangrijkste stakeholders*

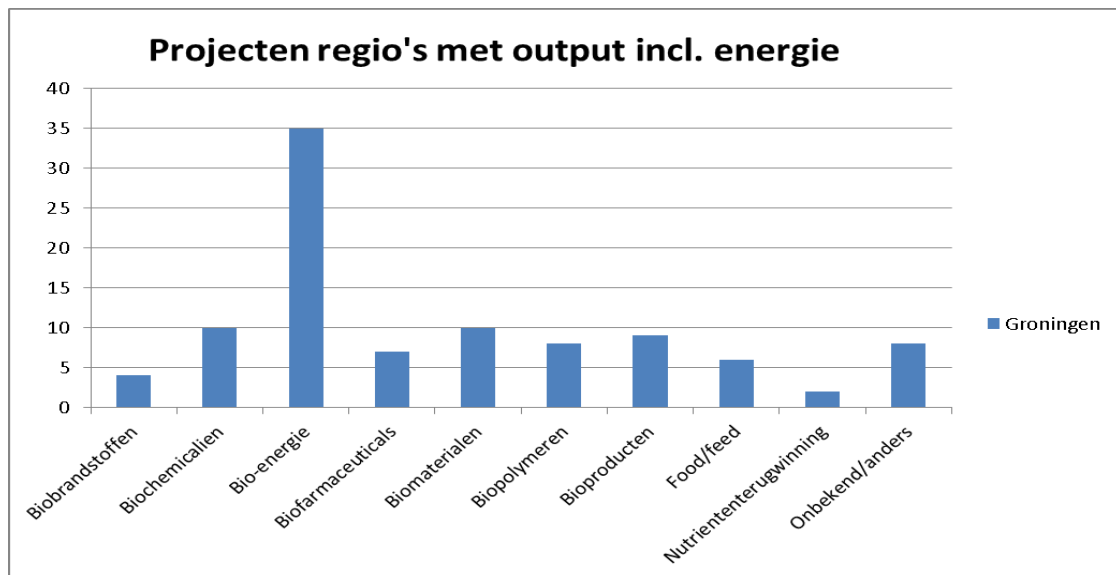
Provincie Groningen: Pieter-Jan Bouwmeister, NOM: Eisse Luijtjens en Errit Bekkering.

#### BBE projecten

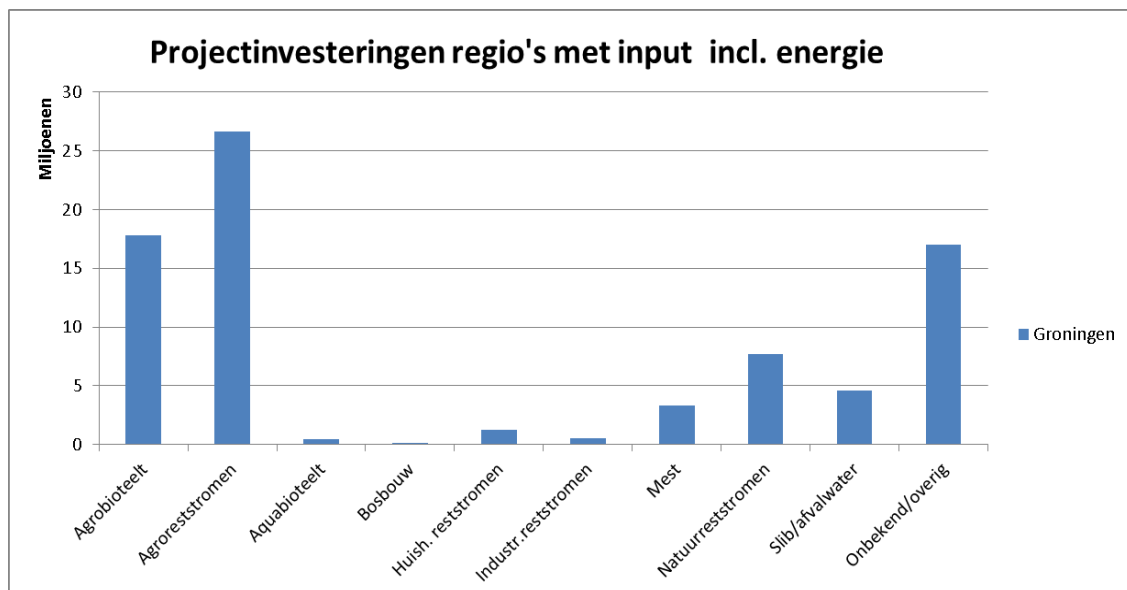
De projecten van Groningen staan in onderstaande grafieken. Agro(rest)stromen zijn daarbij zowel qua aantallen projecten als qua geïnvesteerde euro's de belangrijkste inputbron met daarnaast dus energie aan de outputzijde. Tevens springen bij de output projecten met biobased materialen en polymeren er qua geïnvesteerde euro's en aantallen duidelijk uit (22 projecten). In deze categorieën zijn in 2015 een elftal projecten toegevoegd. Dit zijn onder meer projecten met suikerbieten, aardappelen en gras. Omdat energie zo overheersend is, is ook een apart plaatje opgenomen zonder energie, om de projectinvesteringen in de andere categorieën beter leesbaar te maken (fig. 6.7.5). Het gezamenlijke project van de verschillende provincies is in de plaatjes met investeringen bij de andere investeringen gevoegd.



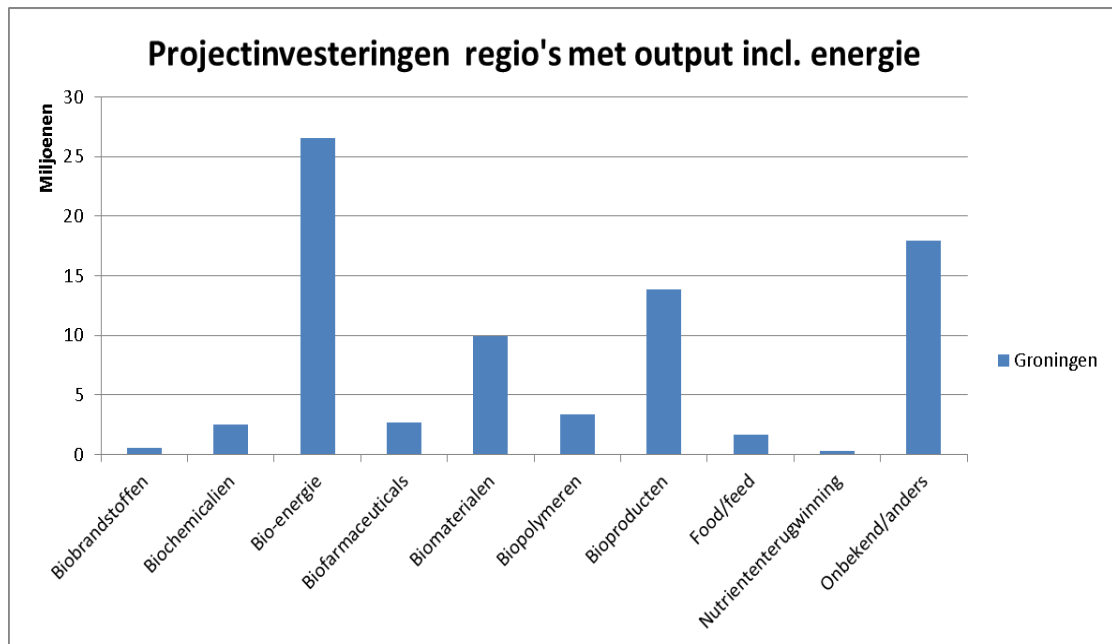
Figuur 7.2.1 Aantal BBE projecten van Groningen ingedeeld naar input



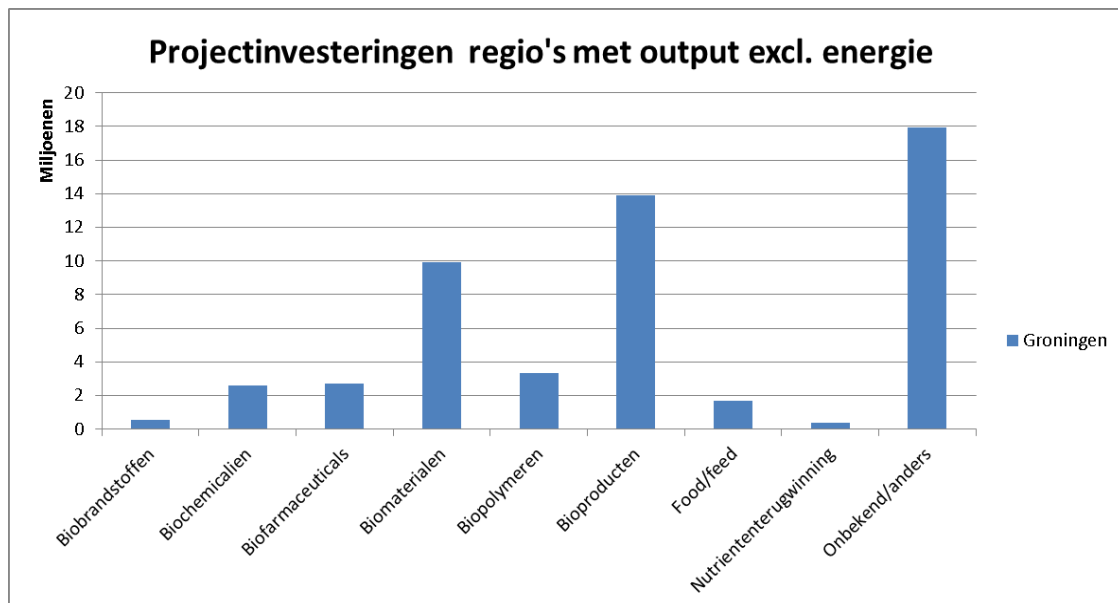
Figuur 7.2.2 Aantal BBE projecten van Groningen ingedeeld naar output



Figuur 7.2.3 Totale projectinvesteringen in Groningen verdeeld over de input



Figuur 7.2.4 Totale projectinvesteringen in Groningen verdeeld over de output



Figuur 7.2.5 Totale projectinvesteringen in Groningen verdeeld over de output zonder energieprojecten.

### 7.3 Biobased economy in Drenthe

#### BBE Visie en ambitie, samenwerking en organisatie

##### BBE visie

De provincie Drenthe heeft de volgende uitgangspunten opgenomen in het Drentse actieplan 'Drenthe koerst naar een biobased economy':

1. Biomassa vooral inzetten voor hoogwaardige doeleinden
2. Met name focussen op de pijlers groene (vezel)chemie en agribusiness/tuinbouw
3. Aanwezigheid stimuleren van kennisinstellingen die zich bezig houden met toegepast i.p.v. fundamenteel onderzoek om te komen tot valorisatie. Voorbeelden zijn Centre of Expertise-Smart Polymeric Materials (CoE-SPM), STENDEN PRE (Polymer Research), KANON (gelinkt aan de WUR) en het Hilbrands laboratorium.

### *BBE Ambitie*

De BBE behoort tot de prioriteiten binnen het collegeprogramma van de provincie Drenthe. De provincie wil bijdragen aan een transformatie naar deze BBE. Daartoe wil ze in 2020 beschikken over een volwaardig kenniscluster BBE. Een cluster:

- waarvan (vezel)chemie en tuinbouw/agribusiness de onderscheidende elementen vormen;
- waar bedrijfsleven en kennisinstellingen elkaar gemakkelijk weten te vinden;
- dat goede verbindingen heeft met relevante partijen buiten de regio (incl. het buitenland).

Overigens staat ze hier niet alleen in. Op lokaal niveau is de gemeente Emmen een belangrijke partner. Als thuishaven van het chemiecluster en een tweetal tuinbouwconcentraties is ook Emmen erop gericht de vergroening van de economie te versnellen. Provincie en gemeente trekken daarin nauw met elkaar op.

### *Organisatie vanuit de regio rond visie/ambities*

Binnen de provincie Drenthe vinden de activiteiten binnen de tuinbouw en agribusiness vooral plaats onder de kapstok van Plant Value. Tevens is een innovatiemakelaar actief met als doel BBE-innovaties binnen deze sectoren te versnellen en hen te linken aan bedrijven verderop in de keten.

Voor de groene (vezel)chemie is een stuurgroep tot stand gekomen waarin de 3 O's (ondernemingen, onderwijs en overheid), vertegenwoordigd zijn. Samen met DPI-Value Centre is een aanjagersteam geformeerd. Dit houdt zich bezig met de ontwikkeling van projecten & businesscases, netwerk, en positionering en profilering.

Op diverse niveaus vindt overleg plaats tussen de verschillende pijlers binnen de BBE. Als voorbeeld kan de verwerving van de CoCi status (Centre for open Chemical Innovation) voor het groene chemiecluster worden genoemd. Een kar die in eerste instantie getrokken wordt door de kennisinstellingen STENDEN (Emmen) en Windesheim (Zwolle), maar waar ook NUON/Emmtec en de overheden nauw bij betrokken zijn. Deze samenwerking heeft vorm gekregen via het in het leven roepen van GreenPAC. Green PAC is verworden tot een open innovatiecentrum op het gebied van (groene) kunststoffen, vezels en composieten dat initieel is voor een 'businessdriven' kennisontwikkeling.

Ook tussen de kennisinstellingen zelf is sprake van afstemming. Dankzij de aanwezigheid van het CoE-SPM (HBO) en het Centrum Duurzame Chemische Technologie (CIV-DCT; MBO) en hun praktijk gedreven interactie met het bedrijfsleven, is de cirkel onderwijs → toegepast onderzoek → bedrijvigheid compleet.

De provincie Drenthe en de gemeente Emmen financieren daarnaast de uitvoering van een compleet communicatie-programma rond de BBE, gericht op de 'branding'. Naast het gebruik van meer traditionele media (ontwikkeling van de site biobaseddrenthe.nl, participaties in vakbladen, etc) worden ook nieuwe communicatiewegen bewandeld. Denk hierbij aan de inzet van 'biobased ambassadeurs' en profilering op festivals middels participatie in Summerlab.

### *Opvallende zaken*

Het chemiecluster in Emmen heeft na een dieptepunt rond 2010 een positieve ontwikkeling doorgemaakt. Het momentum is nu daar om een volgende stap te zetten. Onlangs is daarvoor een strategie voor de komende jaren opgesteld. Uitgaand van een bepaald ambitieniveau is aangegeven welke stappen genomen moeten worden om dat te bereiken. Eén van de opvallendste zaken daarbij, is het van de grond komen van een bedrijvennetwerk, 8 midden- en kleinbedrijven uit de groene chemie en verwante maakindustrie hebben zich onlangs verenigd in een stichting. Deze heeft als doel het groene chemiecluster in Emmen e.o. verder te versterken.

Het Groene Chemie cluster in Emmen is sowieso flink in ontwikkeling. Dat bleek op 22 september tijdens de tweede editie van het Biobased Business Event Emmen, dat plaats vond op het Emmtec Industry & Businesspark. Op deze uitzonderlijke locatie bezochten zo'n 650 bezoekers de bijna 80 organisaties op de beursvloer. Tijdens de vorige editie werd de belofte uitgesproken dat er werk gemaakt zou worden mét de biobased economy. Het resultaat een jaar later mag er zijn.

Met o.a. de ontwikkeling van de eerste BioPET100 verpakking voor cosmetica (een 100% biobased polyester) en de vestiging van Fiby Products in Emmen.

Ook op noordelijk niveau werken de provincies samen om innovaties onder het bedrijfsleven te bevorderen. Zo financieren zij gezamenlijk de noordelijke clusterorganisatie agrifood/BBE, bekend onder de naam Greenlincs. Deze wordt ingezet om business development van de grond te krijgen. Voor versnelde ontwikkeling van duurzame energie in het algemeen en daarmee ook van energie uit biomassa wordt binnen de Noordelijke provincies veelal een beroep gedaan op de clusterorganisatie Energy Valley.

Het Noord4Bio traject is een andere belangrijke ontwikkeling. Gezamenlijk met het Ministerie van EZ, STENDEN PRE en (vertegenwoordigers namens) het bedrijfsleven is middels een diepgravende studie (uitgevoerd door de WUR) geïnventariseerd welke specifieke ontwikkelingen binnen de BBE de meeste kansen bieden voor de noordelijke bedrijvigheid. Er is nu een kopgroep van bedrijven gevormd die verkent in hoeverre de geconstateerde kansen daadwerkelijk in business kunnen worden omgezet. Overheden en kennisinstellingen zijn hierbij uiteraard nauw betrokken.

Dat de ontwikkelingen ook buiten Nederland herkend worden, blijkt uit de keuze van Drenthe/Groningen tot Europese 'demoregion'. November 2015 heeft Brussel een 'Call for demonstrator regions' uitgezet. In deze Call gaf Brussel aan op zoek te zijn naar 6 regio's die ambitieus zijn daar waar het gaat om vergroening van de chemie. De verkozen regio's moeten als voorbeeldregio's fungeren voor andere regio's daar waar het gaat om verduurzaming van de chemie. Op basis van het ingediende proposal is Drenthe/Groningen gekozen.

In de provincie Drenthe houdt circa 2,5 FTE zich bezig met BBE.

#### Subsidies/fondsen

- Specifiek voor BBE is het fonds agribusiness/bbe met een jaarlijks budget van € 500.000 en een looptijd van meerdere jaren.
- Daarnaast heeft Drenthe het algemene economische fonds VES (Versterking Economische Structuur). Dit wordt vooral aangewend als er cofinanciering vereist is voor OP-EFRO of INTERREG-projecten. Het betreft een structurele voorziening van meer dan 5 miljoen die breder is dan BBE alleen.
- Ook zijn er via de noordelijke provincies de Versneller Innovatieve Ambities (VIA) subsidie, de call Proeftuinen en de call Kennisontwikkeling in het leven geroepen. Deze vormen een onderdeel van de OP-EFRO en hebben tot doel innovatieve ontwikkelingen te stimuleren. Looptijd 2016. EFRO/Interreg zijn belangrijke Europese fondsen van waaruit Drentse bedrijven/kennisinstellingen vaak putten

#### *Samenwerking met andere regio's*

Van oudsher wordt er nauw samengewerkt met de provincies Groningen en Friesland. Greenlincs is een voorbeeld daarvan. Specifiek op het vlak van groene chemie hebben bedrijven en de betrokken overheden (i.c. Emmen, Delfzijl, Drenthe en Groningen) gezamenlijk het initiatief genomen om de banden tussen de chemieclusters in Emmen en Delfzijl/Eemshaven te verstevigen. Tot voor kort opereerden beide clusters voornamelijk solitair en werd weinig samengewerkt. Dit o.a. omdat beide clusters een uiteenlopend karakter hebben. Het hoog gespecialiseerde cluster in Emmen focust zich vooral op vezels en polymeertechnologie, terwijl het cluster in Delfzijl/Eemshaven meer gericht is op basischemie. Juist de BBE maakt nieuwe verbindingen tussen beide clusters mogelijk, een bevinding die overigens ook in het zojuist aangehaalde Noord4Bio traject naar voren kwam.

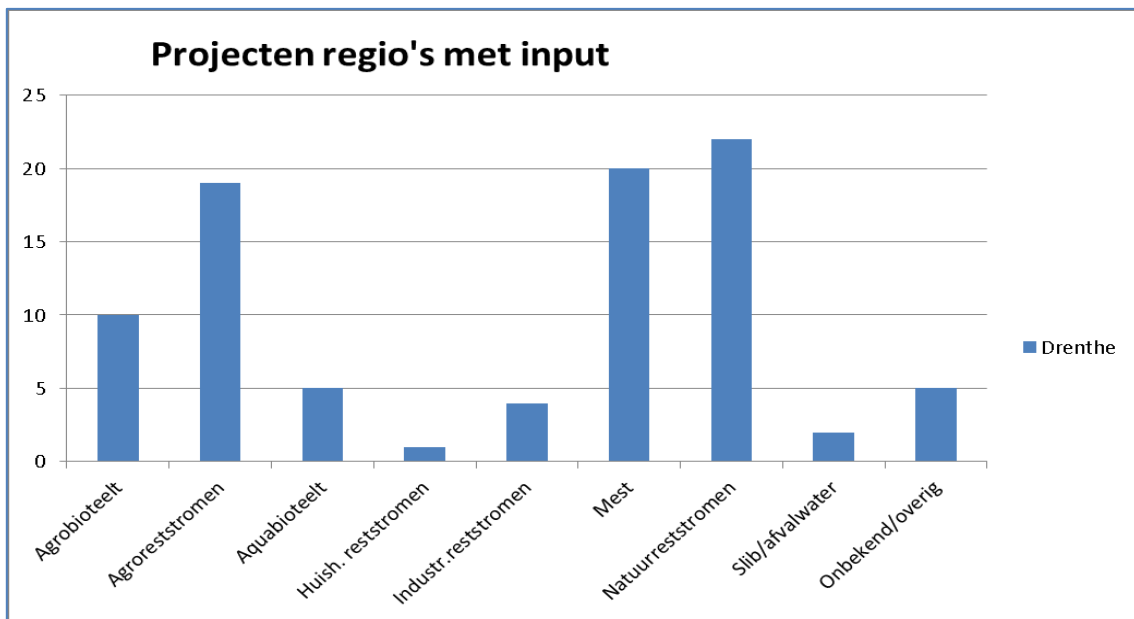
Rond het groene chemiecluster (Drenthe) vindt via het eerder genoemde GREENPAC ook samenwerking plaats met de Provincie Overijssel. Over de landsgrens vindt samenwerking plaats via onder meer het nieuwe INTERREG-project bio-economie. Dit project kan min of meer gezien worden als de opvolger van het succesvolle INTERREG-project agrobiopolymeren.

*Belangrijke betrokken stakeholders*

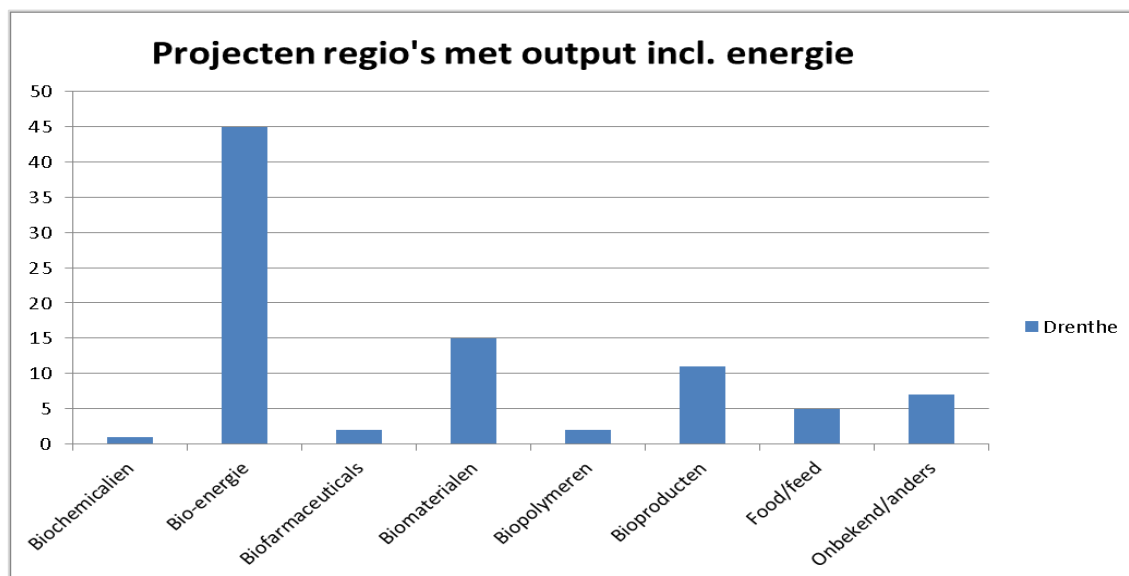
Belangrijke stakeholders zijn: GreenPAC (samenwerking Stenden/Windesheim), Centre of Expertise-Smart Polymeric Materials (CoE-SPM), Centrum Duurzame Chemische Technologie (CIV-DCT), DSM, Teijin, Avebe, Cumapol, API, Innofill3D, Morssinkhof Plastics, Sunoil, BCK, Machinefabriek Emmen, Fiby Products, Drentea, Waterschappen, aanjaagorganisatie chemie, Greenlincs, NOM, KvK, Provincie Drenthe (Roel Haverkate, Willeke de Roo, Jacqueline Dijksterhuis); gemeente Emmen (Roel Folkersma), Stenden PRE; Hilbrandslab; KANON (WUR), Plant Value, DPI-VC.

*Projectenlijst*

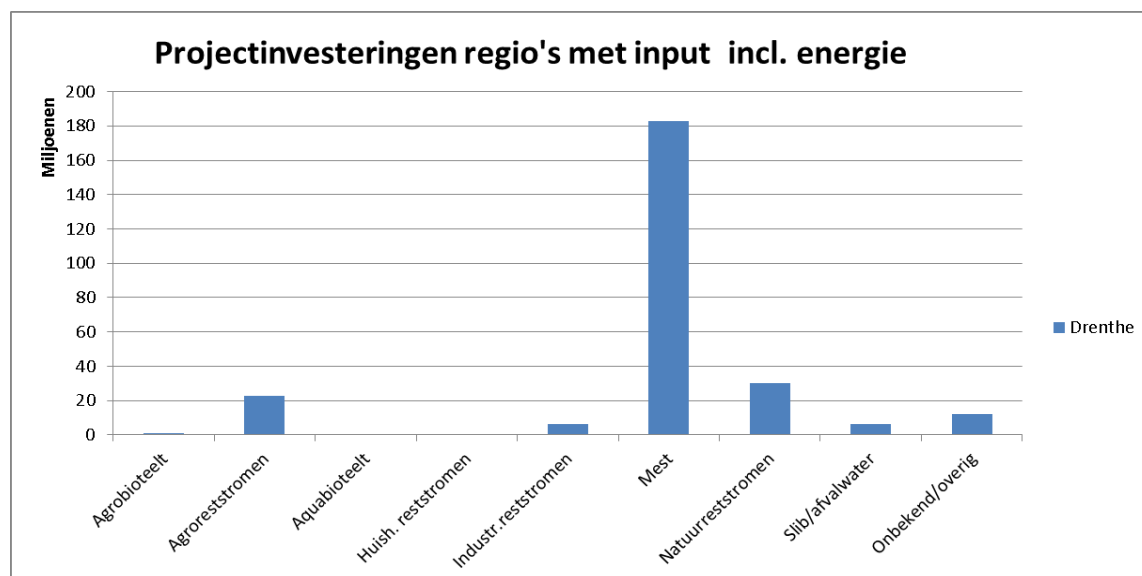
De projecten van Drenthe staan in onderstaande grafieken. Hierin valt direct op dat de meeste projecten gericht zijn op opwekking van duurzame energie uit agroreststromen, natuurreststromen en mest (vaak via vergisting) (fig. 7.3.2). Omdat het aantal bio-energie projecten in figuur 7.3.4 erg overheerst is ook een grafiek toegevoegd (7.3.5) waarbij de energieprojecten zijn geschrapt. Hieruit valt direct het aandeel van biomaterialen en bioproducten op, dit zijn in totaal 26 projecten wat relatief veel projecten zijn ten opzichte van het aantal energieprojecten en vergeleken met het landelijk beeld. Deze projecten bevinden zich vooral in de onderzoeks- en ontwikkelingsfasen.



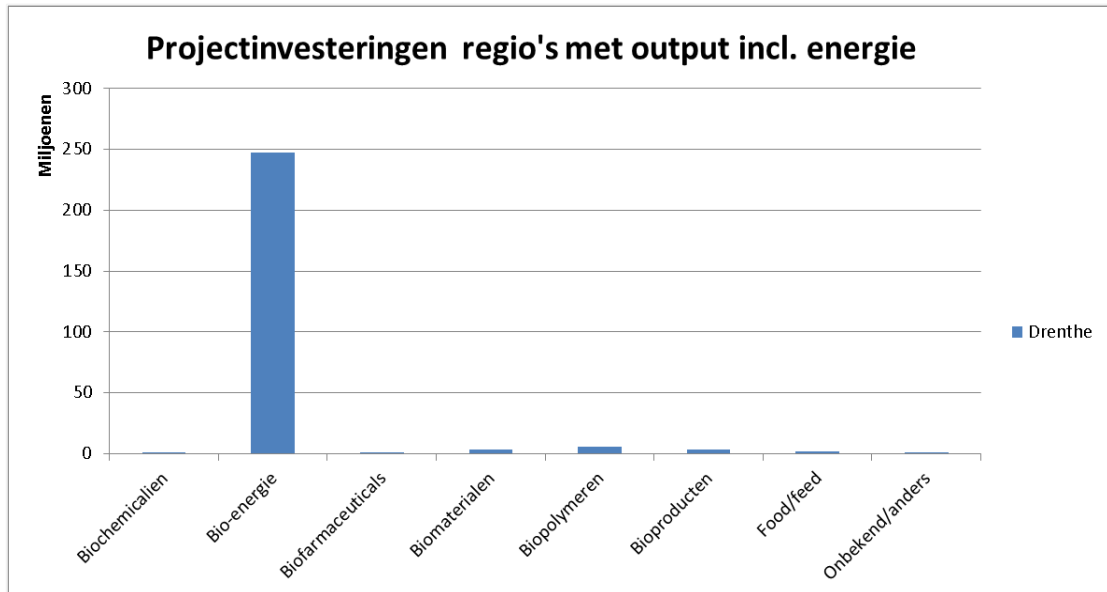
Figuur 7.3.1 Aantal BBE projecten van Drenthe ingedeeld naar input



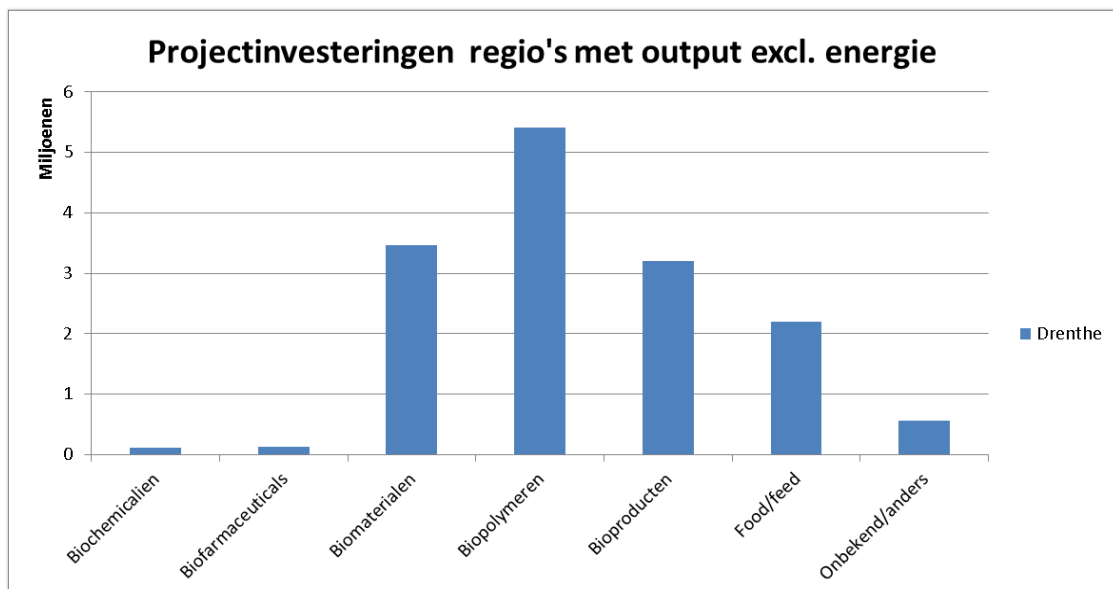
Figuur 7.3.2 Aantal BBE projecten van Drenthe ingedeeld naar output



Figuur 7.3.3 Totale projectinvesteringen in Drenthe, verdeeld over de input.



Figuur 7.3.4 Totale projectinvesteringen in Drenthe verdeeld over de output.



Figuur 7.3.5 Totale projectinvesteringen in Drenthe zonder de bio-energieprojecten

## 7.4 Circulaire economy Oost-Nederland

### Visie en ambitie, samenwerking en organisatie

Visie is dat de transitie naar een circulaire economie een majeure opgave is, waar biobased een belangrijk onderdeel van uit maakt. Binnen de context van economie, energie en klimaat, heeft Oost-Nederland de ambitie om tot de top-regio's van Europa te blijven behoren op dit terrein. Eén van de vlaggenscheppen van ons internationaal innovatieprofiel is niet voor niets 'smart and sustainable industries', veel bedrijven en organisaties in deze regio werken aan innovaties voor een schone industrie.

Wat betreft bio-energie is in Gelderland de organisatie rond energietransitie opnieuw ingericht via het Gelders Energie Akkoord, een regionale vertaling van het landelijk energieakkoord. In Overijssel ligt op 25 februari 2017 een, met partners opgesteld, nieuw programma voor nieuwe energie ter besluitvorming bij de provinciale staten. Hierin vormt bio-energie een belangrijke pijler.



#### *Onderwerpen van BBE in Oost-Nederland*

De afgelopen jaren heeft Oost Nederland geïnvesteerd in een clusteraanpak in het Bio-economy Innovation Cluster Oost-Nederland (BICON). Deze aanpak is inmiddels doorontwikkeld waarmee BICON een nieuwe inbedding heeft gekregen in een bredere aanpak gericht op circulaire economie. Hierin ligt de focus voor biomassa op bio-energie, natuurvezels, plantaardige eiwitten, mestverwaarding en bodemkwaliteit.

#### *Onderwerpen van BBE in Oost-Nederland*

Focus ligt op natuurvezels, mestverwaarding, verse biomassa, slib en ondertussen iets minder op algen (hoewel dat zeker nog niet los gelaten wordt).

#### *Organisatie vanuit de regio rond visie/ambities*

In het kader van de ambitie zijn de volgende ontwikkelingen van belang.

- In Oost-Nederlandse wordt begin 2017 gewerkt aan een regionale transitieagenda circulaire economie.
- Start van het netwerk Circles ([www.circles.nu](http://www.circles.nu)). 'CIRCLES is een one-stop-shop voor ondernemers, initiatieven en overheden actief binnen de Circulaire Economie. Binnen Oost Nederland ontwikkelt zich een circulair economisch cluster, dat gebaseerd op sterk aanwezige sectoren als de maakindustrie, de biobased economy en de bouwsector. Geworteld in het verleden, maar met de blik op vernieuwing en de toekomst.'

#### *Subsidies en fondsen*

Er is een breed financieel instrumentarium: van innovatievouchers, subsidies, tenders tot en met ruime revolverende middelen en procesondersteuning bij innovatie trajecten. Subsidies zijn met name beschikbaar via EFRO en Interreg regelingen. Dan gaat het over tientallen miljoenen euro's voor de periode 2014-2020 (<http://www.op-oost.eu/Over-OP-Oost/Financien.html>). Vanuit de regionale revolverende fondsen zoals het Energie Fonds Overijssel (250 miljoen euro; *deels* voor bio-energie) het Innovatie- en Energiefonds Gelderland (circa 100 miljoen euro; *deels* voor Biobased economy breed) zijn er mogelijkheden voor (achtergestelde) leningen en aandeelhouderschap.

#### *Samenwerking met andere regio's*

Er is verbinding met aangrenzende provincies Noord-Brabant, Flevoland (CAH Vilentum en ACCRESS), Drenthe (GreenPAC) en Nordrhein-Westfalen. Dit is ook in de projectenlijst goed te zien.

#### *Belangrijke betrokken stakeholders*

Oost NV, Wageningen UR, Universiteit Twente, provincie Overijssel, provincie Gelderland, netwerk Circles, BEON.

#### *Trekkers onder de stakeholders*

Netwerk Circles, BEON, provincies Gelderland en Overijssel

#### *Contactpersonen belangrijkste stakeholders*

Jan Jonker en Chris Lorst (programmamanagers Circles), Frans Feil (BEON), Willem Huntink (provincie Gelderland), Jitske de Hoop (provincie Overijssel).

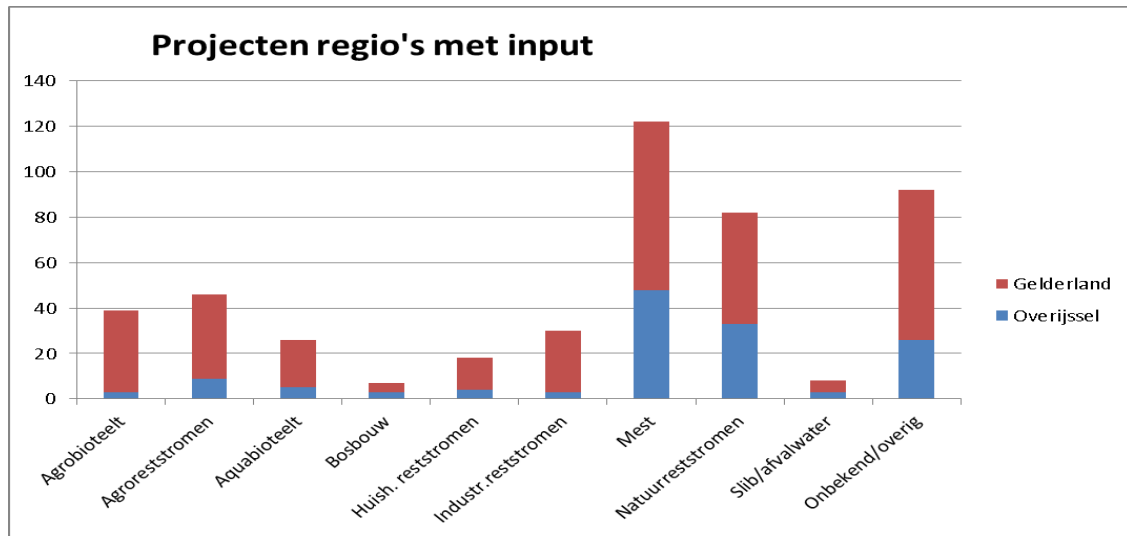
#### Projectenlijst

In onderstaande grafieken zijn de projecten van de regio Oost-Nederland weergegeven.

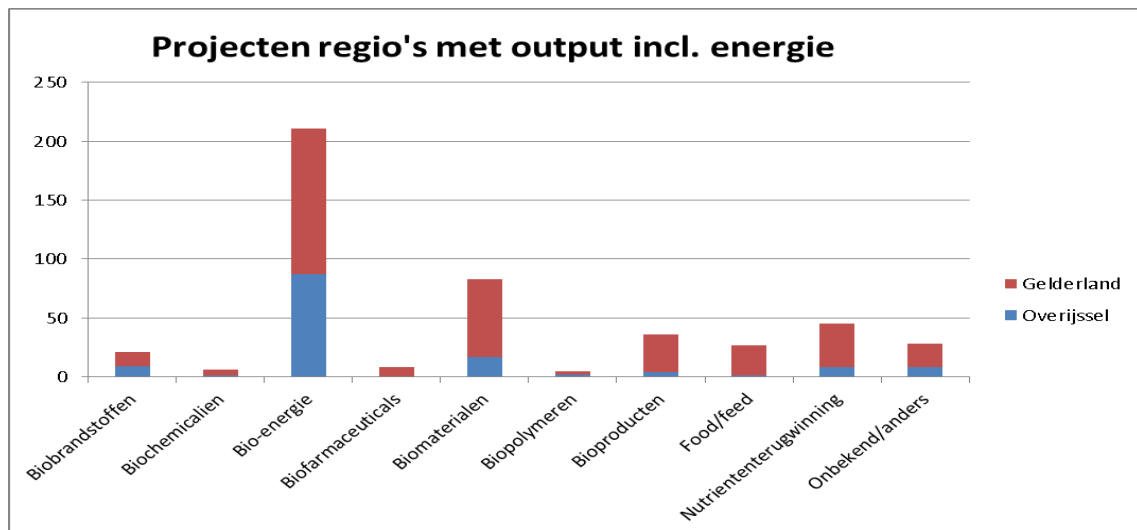
Ten opzichte van het landelijke beeld valt het volgende op.

Voor de grote hoeveelheid aan projecten in deze regio's vallen op en ook de hoeveelheid energie gerelateerde projecten met daaraan gelinked mest en natuurrestromen als input. In Gelderland valt het grote aantal projecten in de categorie biomaterialen en food/feed op . Ook in hoeveelheid projectinvesteringen zijn deze projecten substantieel. In de categorie biomaterialen zullen vooral de Biobest tenders een grote bijdrage hebben geleverd. In de categorie food feed staan vooral veel bioraffinage projecten (18 van de 26) die uit rest- of teeltstromen voedsel halen. Om de investeringen in niet energieprojecten inzichtelijker te maken is ook figuur 7.4.5 toegevoegd. Overigens zijn de bedragen bij 70% van de projecten bekend, dit

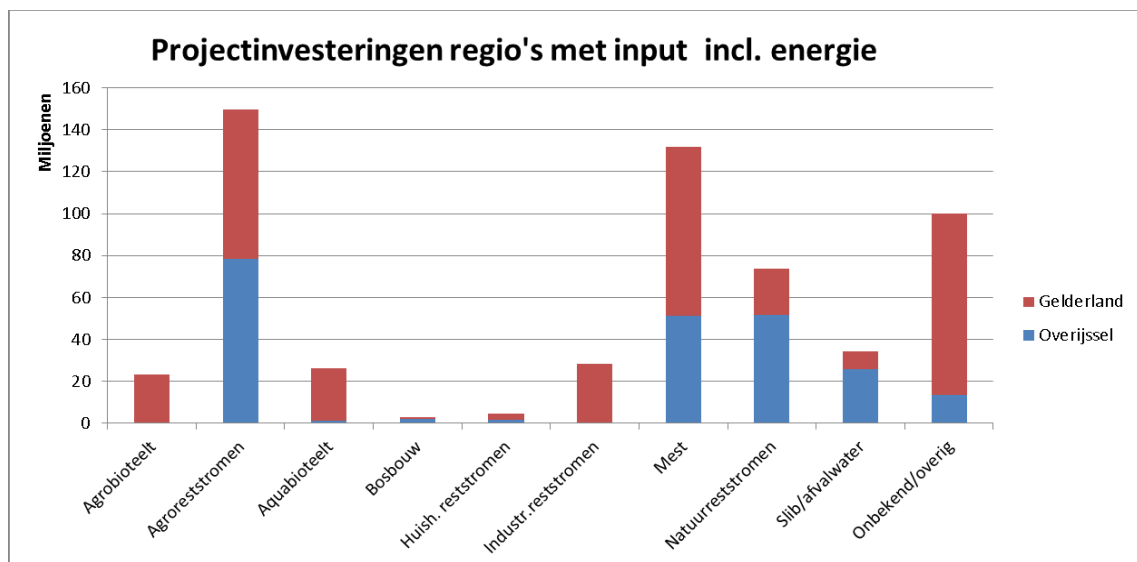
is iets hoger dan vorig jaar doordat projecten van voor 2010 geschrapt zijn en aangevulde projecten meer financiële info hadden .  
 Wat tevens opvalt is dat de classificering van projecten relatief vaak niet is ingevuld.



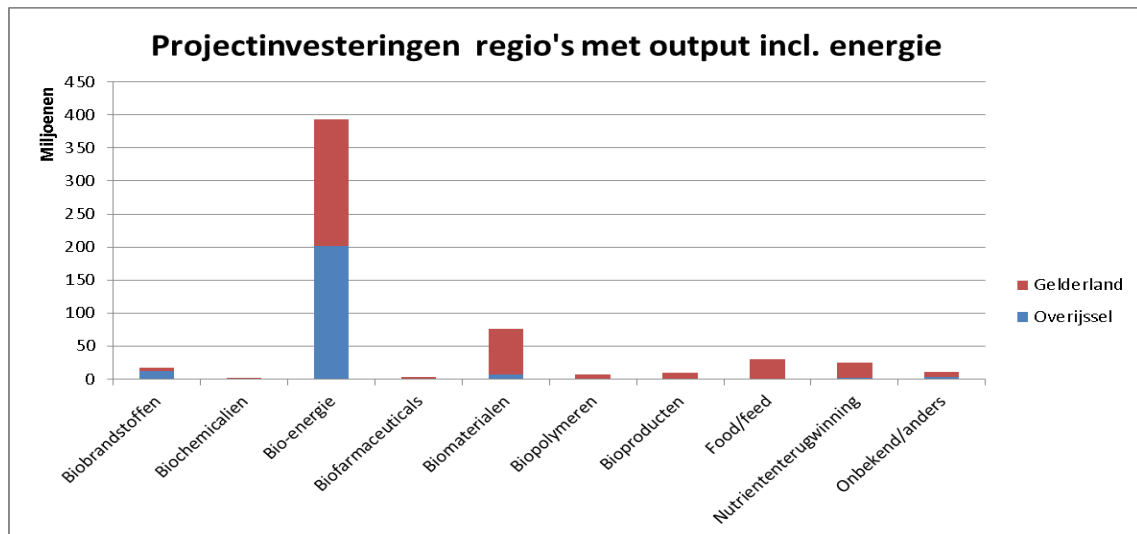
Figuur 7.4.1 Aantal BBE projecten van Oost Nederland ingedeeld naar input



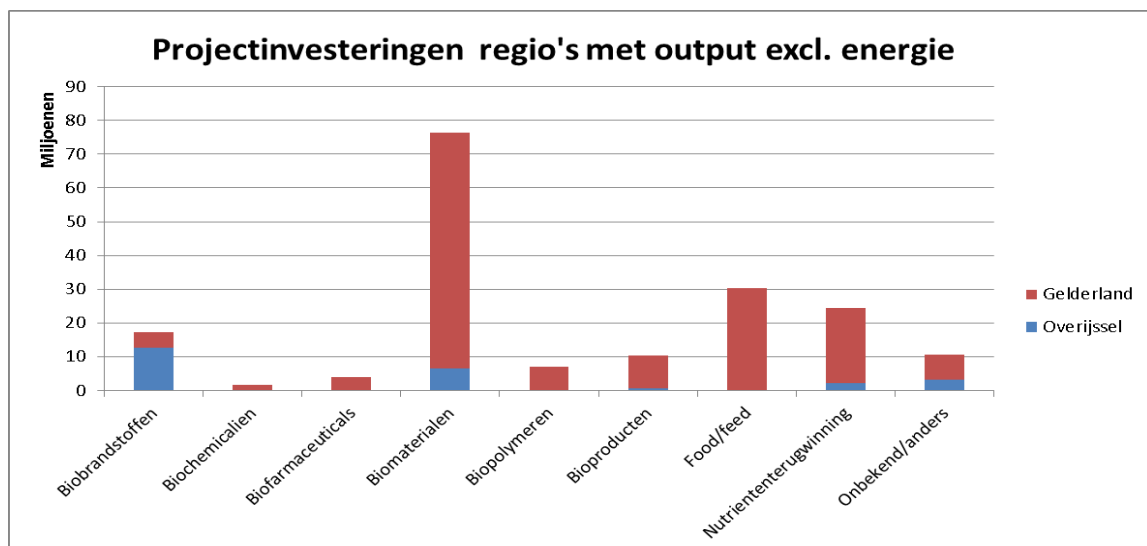
Figuur 7.4.2 Aantal BBE projecten van Oost Nederland ingedeeld naar output



Figuur 7.4.3 Totale projectinvesteringen van de projecten in Oost Nederland, verdeeld over de input.



Figuur 7.4.4 Totale projectinvesteringen in Oost Nederland, verdeeld over de output



Figuur 7.4.5 Totale projectinvesteringen in Oost Nederland, verdeeld over de output, zonder energie

## 7.5 Biobased economy in Limburg (Source B)

### 1. BBE Visie en ambitie, samenwerking en organisatie

#### BBE Visie en ambities

Limburg wil een nationaal en internationaal erkende hotspot voor biobased economy zijn. Zij hebben als missie het versnellen en versterken van de overgang naar biomassa als belangrijkste (industriële) grondstof. De provincie Limburg stimuleert de Limburgse Kenniseconomie met biobased als belangrijk onderwerp.

De belangrijkste partijen hebben de handen ineen geslagen om de biobased economy in Limburg te realiseren: Brightlands Chemelot Campus, Brightlands Campus Greenport Venlo, de Universiteit Maastricht (AMIBM) en de Provincie Limburg werken samen onder de naam Source B. Source B tracht overzicht te houden op en waar mogelijk verbindingen te leggen tussen relevante ontwikkelingen in de regio op het vlak van biobased economy in de meest brede zin van

het woord. Source B werkt inmiddels tevens aan afstemming/samenwerking op Zuid-Nederlandse schaal (ism. Biobased Delta) alsmede verdere internationalisering via o.a. het BIG-C programma.

#### *Organisatie vanuit de regio rond visie/ambities*

In het kader van hun ambitie zijn onder andere de volgende ontwikkelingen van belang:

- In 2012 is een intentieverklaring afgesloten tussen o.a. de Universiteit Maastricht, Brightlands Chemelot Campus, Greenport Venlo, NV Industriebank LIOF en de Provincie Limburg om biobased economy in Limburg tot verdere ontwikkeling te brengen. Significant in deze intentie is met name het aspect kennisontwikkeling, verspreiding en toepassing ter verdere aanjaag van ondernemersgedreven initiatieven. In 2014 nam dit consortium de nieuwe naam Source B aan waarin de samenwerking tussen belangrijke stakeholders in Limburg verder vorm werd gegeven en vertaald naar nieuwe initiatieven. LIOF is sinds 2015 niet meer direct actief op het gebied van BBE. Zij blijven wel actief op het gebied van industrie en financiering. Aanjaag en innovatie-stimulering van BBE vindt voornamelijk plaats als onderdeel van de campusorganisaties (Chemelot, Venlo en Maastricht).
- Source B faciliteert de instellingen, instituten en faciliteiten die gezamenlijk de kennisinfrastructuur vormen rond biobased economy in Limburg waarbij de gehele waardeketen – van gewas tot eindproduct – betrokken is. Uiteindelijke doelstelling daarbij is de gerealiseerde infrastructuur te vertalen naar economische groei, werkgelegenheid en innovatief vermogen in de regio. De specifieke vertaalslag van de thematiek naar (inter-)acties binnen de verschillende triple helix organisaties vindt daarbij plaats via de verschillende campusorganisaties in Limburg (verenigd onder de koepel 'Brightlands').

#### *Toelichting op de (kennis-)infrastructuur*

##### Brightlands Campus Greenport Venlo

De Brightlands Campus Greenport Venlo bevindt zich nog in de opstartfase. Enerzijds wordt nog ontwikkeld aan de definitieve organisatie-structuur, anderzijds worden de eerste fysieke contouren zichtbaar van een hoogwaardig en open R&D-instituut met de focus op het thema 'voedsel, voeding en gezondheid' met cross-overs naar logistiek en maakindustrie. Er is een krachtig netwerk van innoverende en zich vernieuwende ondernemingen, ondersteund door een MKB-loket ten behoeve van innovatievraagstukken van ondernemers. Qua focus richt het zich op de agrosector en de cross overs met de thema's 'gezonde en veilige voeding', 'future farming' en 'alternatieve grondstoffen en voeding' (biobased economy)

Om een nog grotere versnelling te realiseren van fundamentele kennis naar valorisatie en realisatie van keteninitiatieven op dit vlak wordt momenteel gewerkt aan de vormgeving van het BioTreatCenter: een open innovatiefaciliteit voor ondernemers actief in de omzetting van (regionaal) beschikbare biomassa tot hoogwaardige halffabrikaten en eindproducten. Naar verwachting zal het BioTreatCenter vanaf medio 2017 operationeel zijn en de eerste fysieke R&D projecten in uitvoering hebben.

Binnen Brightlands Campus Greenport Venlo wordt zoals vermeld een verbinding gelegd tussen teelt, teelttechniek, valorisatie van biomassa en hoogwaardige toepassingen in food, feed en farma. Dit komt tot uiting in het totale 'paspoort' van de Brightlands Campus Greenport Venlo waarin binnen de overige prioriteiten inmiddels steeds meer concrete en semi-commercieel opgezette initiatieven tot ontwikkeling komen. Belangrijke (reeds gerealiseerde) voorbeelden in dit kader: BrightBox (telen zonder daglicht), Brightlabs (Chemisch analytisch laboratorium tbv. food- en agro sector), Co-Creation lab (gericht op ontwikkeling nieuwe foodconcepten), HEFI (Healthy Eating & Food Innovation, onderzoeksprogramma UM). De focus van deze initiatieven (hoogwaardige toepassing) sluit zeer goed aan op ontwikkelingen aangaande biobased economy aan de voorkant.

Binnen Greenport Venlo worden – o.a. als uitloei van het aanjaagprogramma BioTransitieHuis – continue hoogwaardige routes voor valorisatie van biomassa ontwikkeld. Via diverse gremia worden nieuwe initiatieven aangejaagd en waar mogelijk verbonden aan kennispartijen in de regio.

### Brightlands Chemelot Campus

Op de Brightlands Chemelot Campus bevindt zich het grensoverschrijdende instituut Aachen-Maastricht Institute for Biobased Materials (AMIBM). Hier verrichten de Universiteit Maastricht (UM), RWTH Aken en Fraunhofer IME samen onderzoek naar biobased materialen.

De Universiteit Maastricht heeft o.a. een masteropleiding gestart voor biobased materials, Hogeschool Zuyd heeft een lectoraat chemie met als één van de belangrijkste thema's biobased materials.

Tevens is recent op Brightlands Chemelot Campus het publiek-privaat instituut Chemelot-InScite geopend voor ontwikkeling van nieuwe biomedische en biobased materialen.

De samenhang tussen de verschillende campusorganisaties in Limburg en de hieronder geadresseerde schakels die gezamenlijk de volledige biobased keten representeren (van primaire (regionaal beschikbare of beschikbaar te maken) biomassa tot eindproducten) is daarbij het belangrijkste kenmerk van de ontwikkelingen in Limburg. Activering van dit kennis-ecosysteem verstevigt de aantrekkelijkheid van Zuidoost-Nederland voor bedrijven actief in deze sectoren en maakt het tevens mogelijk om concrete ondernemersinitiatieven adequaat aan te jagen en/of te stimuleren.

### *Subsidies en fondsen<sup>16</sup>*

Limburgs Energie Fonds (LEF):

Met leningen, garanties en participaties wil de provincie Limburg investeringen stimuleren op het gebied van energiebesparing en opwekking van duurzame energie. Het LEF richt zich op het MKB en grootbedrijf dat projecten wenst te realiseren en exploiteren. Biomassa en mestverwerking behoren eveneens tot de inhoudelijke speerpunten van het fonds. Het beheer van dit revolverend fonds van €18 mln wordt verzorgd door Finquiddity Vermogensbeheer.

Chemelot Ventures (Limburg Ventures II):

Het fonds investeert sinds 2014 in, faciliteert en ondersteunt innoverende ondernemingen die concrete producten ontwikkelen, produceren en vermarkten of diensten leveren in de doelsegmenten van Chemelot en Maastricht Health Campus. Inhoudelijke speerpunten zijn Performance Materials, Biomedical Materials, Biotechnologie/biosynthese, Biobased Chemicals en Materialen, en R&D Enabling Technologies. Het fonds participeert in veelbelovende start-up bedrijven, groeiers en doorgroeiers in life sciences of (advanced) materials, eventueel in combinatie met achtergestelde lening (min. € 0,25 mln en max. € 8 mln). Vanuit de provincie Limburg, LIOF, DSM en Rabobank is 40 miljoen beschikbaar.

Kennis-As:

De totale ambitie van Kennis-As Limburg omvat een investering van € 580 mln tot en met 2020 van diverse partijen uit de triple helix. De specifieke opzet en omvang van het fonds is nog in ontwikkeling. Daarnaast kunnen initiatieven gebruik maken van overige financieringsinstrumenten.

### *Opvallende zaken in Limburg*

- Limburg richt zich op doorontwikkeling en verbinding van de drie campussen Brightlands Chemelot Campus, Brightlands Maastricht Health campus en Brightlands Campus Greenport Venlo waarin BBE een belangrijk thema is. Bij alle campussen werken bedrijfsleven, kennisinstellingen (UM, Zuyd, Fontys, HAS) en de overheid samen in de zgn. triple helix. Het achterland heeft een grote diversiteit aan biomassa, geteelde gewassen etc. maar vanzelfsprekend niet direct de volumes waar de grote industrie om vraagt. Daarmee zijn projecten in hoofdzaak gericht op onderzoek en ontwikkeling van

<sup>16</sup> Uit Procesindustrie: Biobased economy – Inzicht en inspiratie voor het MKB, Innovatie Zuid, Februari 2014

producten, ketens en (technische) processen. De biomassa uit de regio van Greenport Venlo kan een belangrijke rol gaan spelen in de (door)ontwikkeling van technologie en vorming van nieuwe ketens (veelal startend in nichemarkten).

- Eind 2016 is er een vierde campus bijgekomen, in Weert. Deze kenmerkt zich door een grote bedrijvigheid in maakindustrie en machinebouw. Een aantal bedrijven zoekt de samenwerking bij het (experimenteel) toepassen van alternatieve grondstoffen in productieprocessen. Dit initiatief valt (nog) niet onder de koepel Source B, maar afstemming zal wellicht in 2017 plaats gaan vinden.

#### *Onderwerpen van BBE in Limburg*

De belangrijkste BBE-onderwerpen binnen Zuid-Nederland zijn groene grondstoffen, agro-reststromen en groene bouwstenen en bio-aromaten. Binnen deze voor geheel Zuid-Nederland belangrijke thema's ligt de focus in Limburg voornamelijk op kennis- en technologie-ontwikkeling voor de (pre-)processing van een variatie van biomassa tot diverse hoogwaardige applicatievelden, met de nadruk op voeding/gezondheid en biobased materialen. Door gelijktijdige ontwikkeling van (half-)open applicatie- en innovatiefaciliteiten in de regio (Chemelot InScite, AMIBM, Feed Design Lab, BioTreatCenter, etc.) wordt aldus de gehele keten omarmd.

#### *Samenwerking met andere regio's*

De regio werkt regionaal en interregionaal samen, ook buiten de landsgrenzen. De eerder vermelde samenwerking met Biobased Delta leidt al tot een meer robuuste aanpak over Zuid-Nederland. Daarnaast wordt steeds meer de (additionele) Europese verbinding gezocht in programma's als Interreg (zowel Vlaanderen-NL alsook met Duitsland), H2020, BIG-C etc.

#### *Belangrijke betrokken stakeholders*

Brightlands Chemelot Campus, Universiteit Maastricht, Brightlands Campus Greenport Venlo, Provincie Limburg, DSM.

#### *Contactpersonen belangrijkste stakeholders*

Brightlands Chemelot Campus: Bart van As.

Greenport Venlo: Patrick Lemmens.

Universiteit Maastricht: Wouter Hankel/Yvonne van der Meer.

Provincie Limburg: Harma Albering/Ilona van Dorp-Jahae

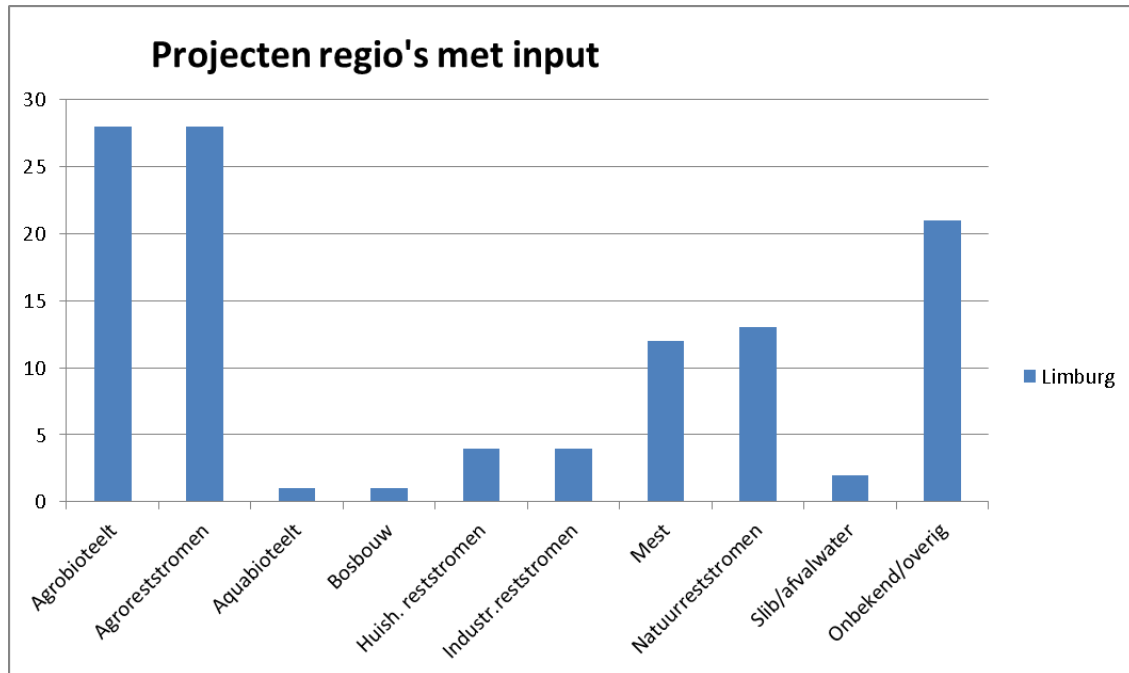
#### *Specifieke samenwerkingsverbanden*

Het bij Chemelot geplaatste Chill laboratorium (Chemelot Innovation and learning labs) werkt samen met DSM's 'Witte Biotech' programma waarin 150 miljoen euro voor de periode 2010-2020 is opgenomen en veel biobased onderzoeksprojecten plaatsvinden op het gebied van chemie en materialen.

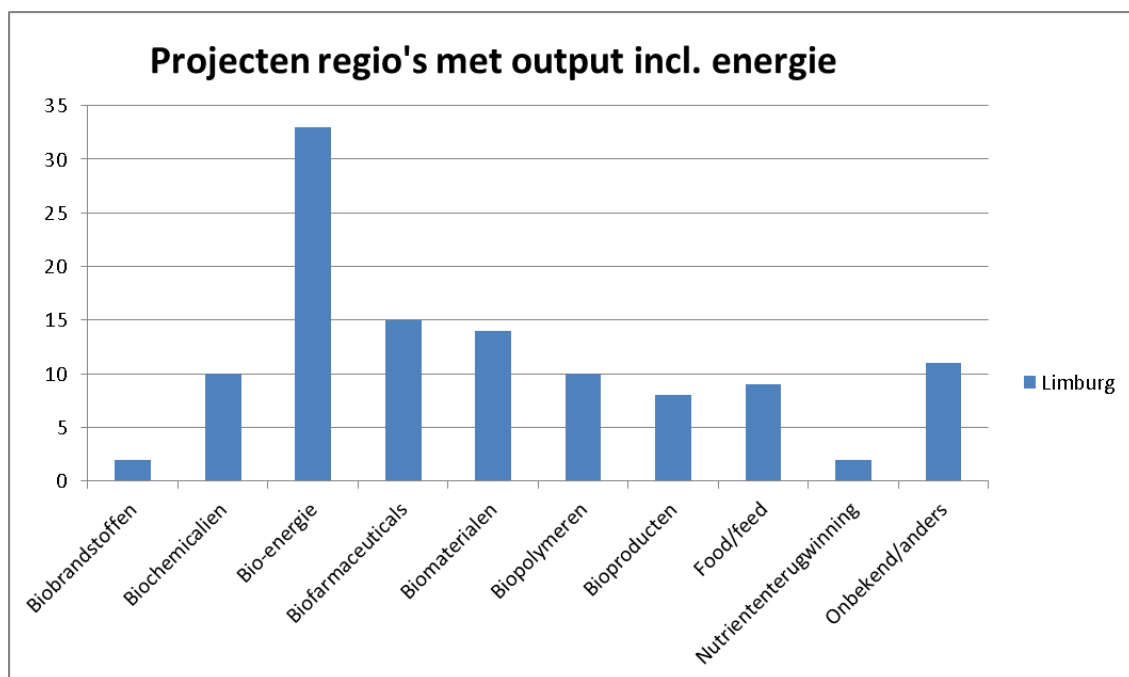
#### Projectenlijst

Inzicht in de aard van de Limburgse BBE/BE/CE-projecten van 2010 t/m 2015 in de RVO.nl-database wordt gegeven in de figuren 7.5.1 t/m 7.5.4.

De verdeling naar thema van de biobased gerelateerde projecten in Limburg is weergegeven in figuur 7.5.1. Uit deze figuur blijkt het grote aantal projecten met agrobioteelt als input, volgend uit de focus op food en gezondheid in Limburg. Vergeleken met het landelijke beeld valt op dat er weinig projecten zijn met aquabioteelt als input. Het aantal projecten met natuurreststromen als input is gestegen van 0 naar 13 tov vorig jaar. Dit zijn allemaal SDE-projecten over verbrandingsketels.

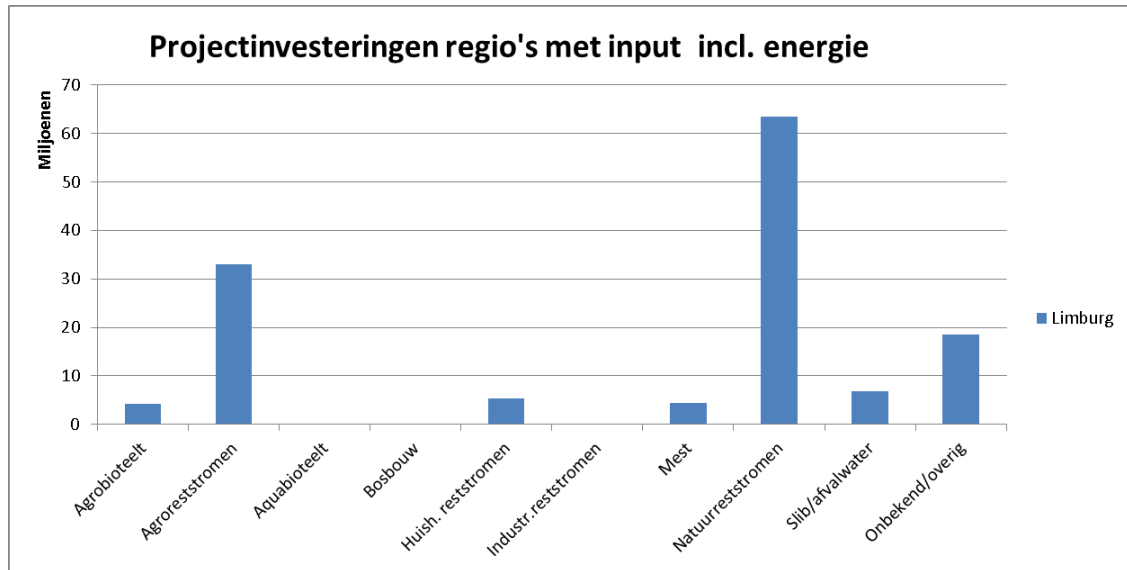


Figuur 7.5.1 Aantal BBE projecten van Limburg ingedeeld naar input thema



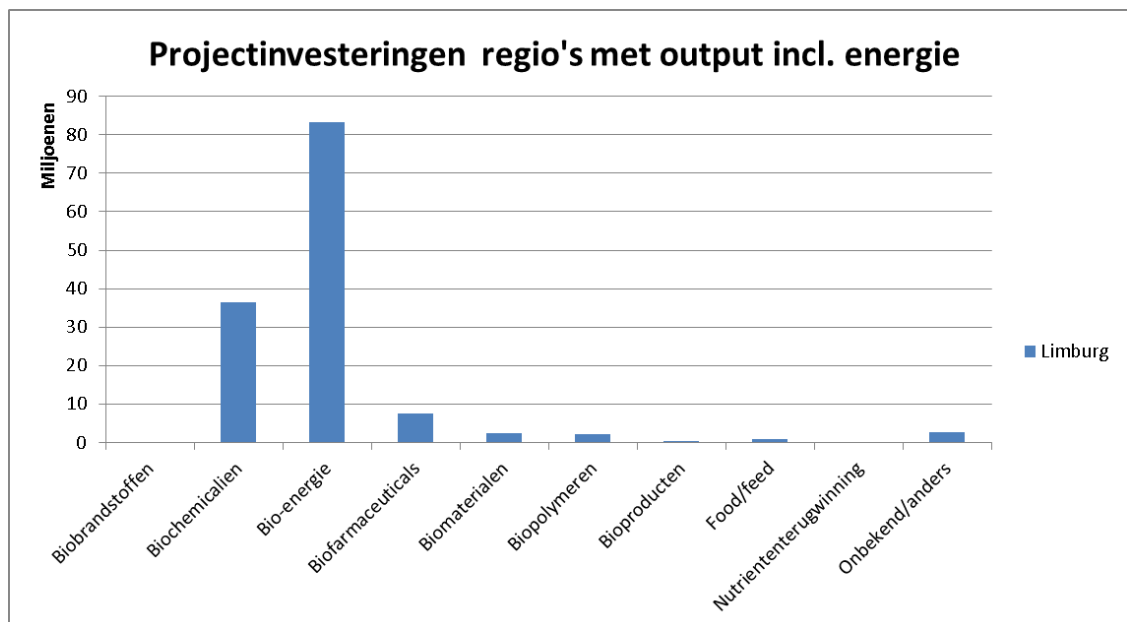
Figuur 7.5.2 Aantal BBE projecten van Limburg ingedeeld naar output thema

Qua output (figuur 7.5.2) zijn er vergeleken met het landelijke beeld relatief veel biobased farmaceuticals, materiaal-, polymeren en chemicaliënprojecten in Limburg. Net als in de rest van Nederland zijn de meeste projecten op bio-energie gericht.



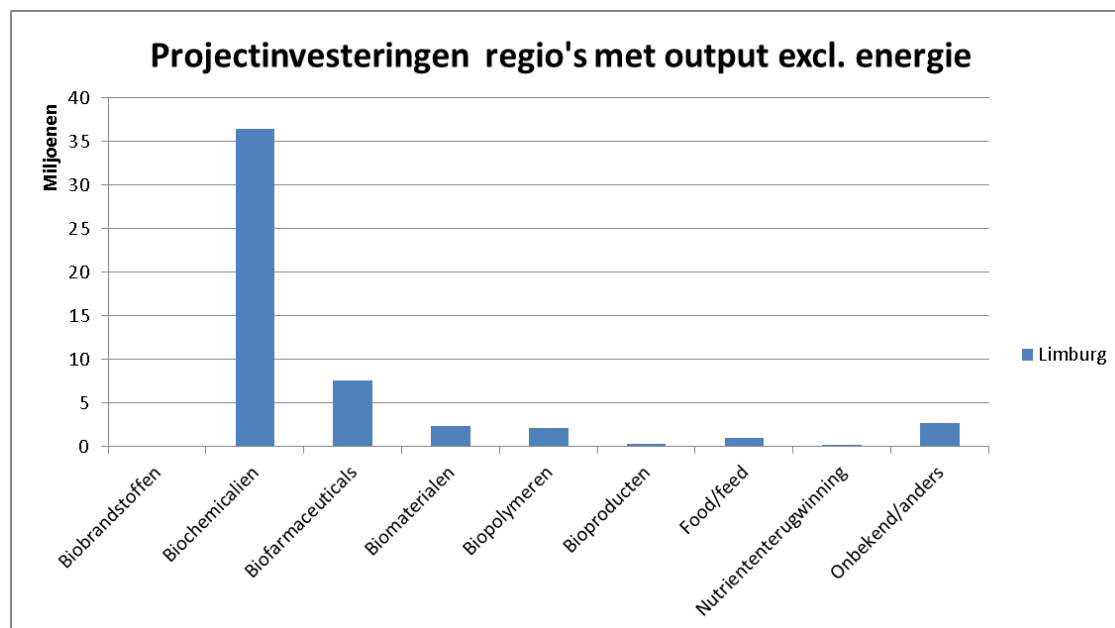
Figuur 7.5.3 Totale projectinvesteringen in Limburg, verdeeld over de input.

In figuur 7.5.3 en 7.5.4 zijn de totale projectinvesteringen van de projecten weergegeven, voor zover bekend, ingedeeld naar de verschillende input en outputstromen. Zoals te verwachten zit naast de bio-energie (output) ook geld in de projecten met als input agroreststromen. Van de 'biobased materiaal' projecten ontbreken van veel projecten de projectinvesteringen, dit geeft daarmee in deze grafiek een vertekend beeld. Van de 114 Limburgse projecten is van 48 projecten geen budget bekend (42%).



Figuur 7.5.4 Totale projectinvesteringen in Limburg, verdeeld over de output.





Figuur 7.5.5 Totale projectinvesteringen in Limburg, verdeeld over de output, zonder bio-energieprojecten

Als de bio-energieprojecten buiten beschouwing gelaten worden, is te zien dat van de projecten waarvan de bedragen bekend zijn (40 van de 83 projecten) het meeste budget naar biochemicaliën gaat.

## 7.6 Biobased economy in de Biobased Delta

### BBE Visie en ambitie, samenwerking en organisatie

#### *BBE visie en ambities*

De Biobased Delta, die bestaat uit het westelijk deel van Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Holland, heeft de ambitie om een biobased topregio van formaat te zijn door nieuwe inzichten op het gebied van biobased economy slim toe te passen in de chemische industrie en agrofoodsector. Dat is mogelijk door relevante partijen met elkaar te verbinden en door samen te werken aan een gezamenlijke agenda met vergelijkbare organisaties in binnen- en buitenland. Ook de toplocaties van de Biobased Delta spelen een belangrijke rol in haar succes (zie onderstaande figuur).



De focus van de Biobased Delta (BBD) ligt op de verbinding van agro en chemie. Belangrijke thema's zijn:

- de verwerking van suiker (Sugar Delta, zowel bietsuiker als andere suikerbronnen zoals tarwe, aardappel en zeewier)
- grootschalige bioraffinage (redefinierij: omzetten van duurzame lignocellulose grondstoffen zoals houtpellets in suikers en lignine)
- bio-aromaten (aromaten op basis van hernieuwbare grondstoffen)
- en de meer op het MKB gerichte valorisatieprogramma's met MKB-clusters rondom (bijvoorbeeld) bouw & infra, kleurstoffen, groene chemie, algen & wieren, natuurlijke vezels etc.

*Organisatie vanuit de regio rond visie/ambities met onderwerpen*

In de stichting Biobased Delta werken MKB, multinationals, ontwikkelingsmaatschappijen, kennisinstellingen en overheden uit Zeeland, Noord-Brabant en Zuid-Holland samen aan de versnelling van de transitie naar een biobased economy. Het bestuur bestaat uit mensen met hun wortels in de industrie (agro en chemie). De Raad van Toezicht wordt gevormd door bestuurders van de provincies, het bedrijfsleven en kennisinstellingen waarbij de meerderheid (8 van de 14) uit het bedrijfsleven/brancheorganisaties komt (DSM, Corbion, SABIC, Dow, Cargill, Suiker Unie, boegbeeld Chemie, algemeen directeur ZLTO).

Vier regionale ontwikkelingsmaatschappijen werken samen in het gebied van de BBD: REWIN (West-Brabant), BOM (rest van Noord-Brabant), Economische Impuls Zeeland en InnovationQuarter (Zuid-Holland). Zij ontwikkelen samen met meer dan 50 MKB-ers, ZLTO, kennis- en onderwijsinstellingen, overheden en de Kamer van Koophandel projecten en businesscases in valorisatieclusters op het gebied van o.a. verpakkingen, vezels, algen, verf en coatings, infra en tuinbouw.

Belangrijke Brabantse locaties met faciliteiten en infrastructuur om deze ontwikkelingen te versnellen zijn de Green Chemistry Campus (met het technologiecluster Biorizon rondom bioaromaten, en applicatiecentra voor natuurvezels, kleurstoffen en biopolymeren als satelliet), Nieuw Prinsenland (toepassing en ontwikkeling groene grondstoffen), Havengebied Moerdijk (toepassing pyrolyse en realiseren resource efficiency via energiekoppelingen) en de Amerstreek (toepassing van vezelapplicaties uit agroreststromen ten behoeve van diverse markten zoals bouw, verpakkingen, horticultuur, etc.). Ook ketenconcepten zoals circulaire tuinbouw en het

sluiten van de mineralenketen (terugwinning fosfaten) worden in clusterverband opgepakt.

In Zeeland heeft Impuls het cluster 'Biobased economy en Food' opgericht. Vele projecten met algen en wieren voor food, aqua, chemie en energie worden hier ontwikkeld en gefaciliteerd. Daarnaast is in de regio het Delta Smart Resources initiatief opgestart om te komen tot resource efficiency (vergroening) in de procesindustrie, bijvoorbeeld door het delen van restwarmte. Zeeland heeft een aantal concentratiepunten voor biobased activiteiten: Biopark Terneuzen, de Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone met het Biobase Europe Training Centrum in Terneuzen, Bevelanden, verschillende proeflocaties voor zowel algen als wieren en de Rusthoeve met de Biobased Innovations Garden.

In Zuid-Holland is Delft een belangrijke locatie met de Bioprocess Pilot Facility, de Biotech Campus en incubator Yes!Delft. Ook het havenindustriële complex van Rotterdam is van grote economische betekenis door de import van biomassaströmen en de aanwezigheid van grootschalige chemische industrie. Experimenteerruimte voor biobased en circulaire processen is aanwezig in PlantOne, SuGu en BlueCity010. In Zuid-Holland wordt gewerkt aan groene chemie, industriële biotechnologie (focus Delft) en hoogwaardige plant-inhoudsstoffen. Deze stoffen komen voor een belangrijk deel uit de tuinbouw en greenportcomplexen, waarbij het vooral naast bio-economy (voedingssupplementen) ook om BBE zoals fijnchemicaliën, farmacie en natuurlijke gewasbeschermingsmiddelen gaat.

De onderwijsinstellingen Avans Hogeschool (Breda) en Hogeschool Zeeland (Vlissingen) werken samen in het Centre of Expertise BBE, waarbij ook verbinding met hogescholen in Zuid-Holland gezocht wordt (InHolland, Hogeschool Rotterdam). In 2015 maakten zij bijv. een MOOC (Massive Open Online Course) over BBE, die door een breed, internationaal publiek gevolgd werd. Ook het MBO in de Biobased Delta is actief bezig met biobased economy via het Centrum voor Innovatief Vakmanschap Biobased (CIV biobased) Zo is er een doorlopende leerlijn gecreëerd van MBO-HBO-WO.

Provincie-ambtenaren, ROM medewerkers, ZLTO/KvK, directeur, bestuur, project managers en CoE BBE besteden naar schatting samen 10-15 FTE aan BBE in de Biobased Delta organisatie, met een opwaartse trend voor 2016.

#### *Subsidies/fondsen*

De Biobased Delta kent verschillende fondsen waar biobased projecten uit gefinancierd kunnen worden:

- Biobased Brabant Fonds (BOM) revolving fonds sinds 2012 van totaal 13 miljoen euro risicodragend kapitaal om bedrijven met marktrijpe innovaties op het gebied van biobased economy (€10 miljoen) en watertechnologie (€3 miljoen) verder te laten groeien. Veel biobased ontwikkelingen zitten echter nog in de (pre-)seedfase.
- Het Innovatiefonds (BOM) sinds 2014 van in totaal ruim 125 miljoen euro voor investeringen in technologie en demofabrieken. Volgens de BOM is dit fonds voor veel biobased projecten niet geschikt, omdat hun time to market te lang is. Er is vooral projectfinanciering en proof of concept capital noodzakelijk.
- Voor markstudies à €10.000 voor 6 topsectoren is er in totaal €2 miljoen voor 3 jaar beschikbaar in een subsidieregeling bij de BOM voor haalbaarheidsprojecten.
- Het Crossroads 2 project van in totaal €19 miljoen stelt steun beschikbaar tot €50.000 per bedrijf voor haalbaarheidsstudies en innovatieprojecten in een breed speelveld waarin biobased een belangrijke rol speelt, maar waarin ook bijvoorbeeld agro-food, chemie & materialen en logistiek een rol spelen.
- De MKB Biobooster (Oost-Brabant) heeft €250.000 beschikbaar, verdeeld over vouchers van €3.000-10.000 voor bedrijven voor inhuur van externe partijen voor hulp bij consortiavorming en hulp bij het schrijven van projectvoorstellen.
- Binnen het Biobased Infrastructuur voor Kennis (BIK) project (€1,6 miljoen) worden 7 bestaande biobased applicatiecentra in staat gesteld om door te groeien naar een internationaal onderscheidend aanbod van kennis en diensten, door professionalisering, afstemming en samenwerking. Nieuwe applicatiecentra kunnen toetreden. Cross-overs worden gelegd naar applicatiecentra in aanpalende topclusters zoals food en chemie.

Tegelijkertijd zullen de applicatiecentra tijdens het project meerdere MKB bedrijven helpen met concrete innovaties en business cases.

- Op 23-9-2016 keurden Provinciale Staten van provincie Noord-Brabant de uitvoeringsagenda Biobased Delta goed t. Hierdoor wordt voor de periode 2016-2019 € 9,1 miljoen uitgetrokken voor projecten op het gebied van de biobased economy.
- In Zuid-Holland is EFRO geld beschikbaar via Kansen voor West 2. Daarnaast zijn er verschillende innovatiestimuleringsregelingen die ook voor het thema biobased ingezet kunnen worden: cofinanciering aan projecten binnen de Interreg A-programma's Nederland-Vlaanderen (uitgezonderd prioriteit 3: duurzame groei – milieu en hulpbronnen) en Twee Zeeën, en de regeling MKB innovatiestimulering topsectoren Zuid-Holland (MIT Zuid-Holland). Een fonds voor energiegeleeteerde projecten gaat binnenkort van start en er is een netwerkregeling voor topsectoren beschikbaar.
- Fonds IQ (met dezelfde opmerking als voor het BOM innovatiefonds) en Proof Of Conceptfonds (Uniq).
- Zeeland kent twee investeringsfondsen voor o.a. biobased initiatieven: het Zeeuws Participatiefonds (max €150.000 per bedrijf) en het Zeeuws Investeringsfonds (€200.000 - €1 miljoen per bedrijf), Daarnaast zijn er de Op Stap vouchers (max €5000), Doorpak Vouchers (max. €10.000) en subsidie voor pilots en demo's.

#### *Opvallende zaken*

Rondom Rotterdam is een cluster bedrijven actief waar kansen voor energie, groene chemie en afval samen komen. Met de thema's behoud, versterking en vernieuwing heeft dit cluster sterk de aandacht, ook van het ministerie van EZ. Samen doen zij projecten op het gebied van warmte, bioraffinage en afvalketens.

In Rotterdam verknoopt BlueCity 010 in het voormalige zwembad Tropicana een aantal succesvolle projecten, waaronder Rotterzwam (kweken van paddestoelen op koffiedrab). In een voormalige energiecentrale verbindt SuGu bioplastic (composieten), productie (3D-printing) en design met elkaar.

De Extractenbibliotheek van het Kenniscentrum Plantenstoffen leidt tot marktinteresse voor plantenstoffen.

De Roadmap Next Economy van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag zal ook voor de thema's Circulair en biobased economy de richtingen voor de toekomst uitzetten.

In december 2013 is het shared research center voor Bio-aromaten 'Biorizon' officieel van start gegaan op de Green Chemistry Campus, wat een samenwerking is tussen TNO, VITO en de Green Chemistry Campus. TNO onderzoekt bijvoorbeeld, samen met afvalverwerkingsbedrijven, of koolhydraten uit huishoudelijk afval kunnen worden gebruikt als grondstof voor bio-aromaten. VITO zet in op het omzetten van lignine naar bio-aromaten. In 2014 is vanuit Biorizon een proefopstelling gerealiseerd die furanen produceert uit suikers. Uit die furanen kunnen uiteindelijk bio-aromaten worden gemaakt. Begin 2016 is het ScelIO-4B project goedgekeurd waarin suikers, cellulose en lignine zullen worden opgewerkt naar bio-aromaten. Hierin zijn o.a. de Green Chemistry Campus, TNO en Biorizon aangesloten. De ambitie van Biorizon is om in 2020 commerciële productie van bio-aromaten mogelijk te maken voor industriële partners. Eind 2016 is ook ECN aangesloten bij Biorizon als kennispartner

#### *Samenwerking met andere regio's*

Niet alleen binnen de regio wordt actief samengewerkt. De Biobased Delta werkt ook samen met partners uit andere Nederlandse regio's aan de versnelling van de biobased economy. Zo is de Biobased Delta in 2014 een actieprogramma voor Zuid-Nederland gestart met de Brightlands Chemelot Campus in Limburg. Het doel van dit programma is gezamenlijk op te trekken in aanvragen bij de Europese subsidiefondsen INTERREG en OP Zuid en als opstap naar programma's van Horizon2020.

Zoals hierboven al eerder genoemd bestaat het Crossroads 2 project om slimme Nederlands-Vlaamse kruisbestuivingen te stimuleren tussen (inter)nationale topclusters High-tech systemen,

Chemie & Materialen, Agro-food, Life sciences & Health, Cleantech, biobased economy, Logistiek en Maintenance, specifiek bij MKB (KMO). Binnen dit project werken de ontwikkelingsmaatschappijen uit Zuid-Nederland samen met die uit Vlaanderen.

Met seaport Groningen is contact over een Redefinery locatie aldaar. Er zijn ook raakvlakken met projecten in Noord-Nederland als het gaat om het benutten van agrarische grondstoffen voor de chemische industrie, het benutten van vezelrijke gewassen en de optimalisatie van processen bij het opwekken van bio-energie (groen gas). Ook is er samenwerking met Noord-Holland op plant-inhoudsstoffen. Deze samenwerking wordt gestuurd vanuit de vragen van de bedrijven.

De samenwerking met Vlaanderen richt zich op de continuering van de projecten en programma's rond Bio Base Europe (pilotplant in Gent en trainingscentrum in Terneuzen) en op het significant verder uitbouwen van de opgebouwde netwerken en plannen rond groene grondstoffen en bouwstenen (bijv. samenwerking tussen TNO en Vito binnen Biorizon).

Via het INTERREG North West Europe (?) programma wordt in het project Biobase4SME samengewerkt met Vlaanderen (B), York (GB), Galway (Irl), Nordrhein-Westfalen (D) en worden actief MKB-bedrijven betrokken bij de (markt-)ontwikkeling van de biobased economy door ze toegang te bieden tot de faciliteiten van de pilotplant en het trainingscentrum.

Binnen Interreg Europe loopt het project Smart Pilots (start juni 2016) rondom pilot facilities waar de BioProcess Pilot Facility (Delft), de provincie Zuid-Holland en Bio Base Europe Pilot Plant (Gent) partner in zijn.

Ook de samenwerking met het Franse Pôle IAR (Pôle de compétitivité à vocation mondiale Industries & Agro-Ressources, IAR Picardie & Champagne Ardennes) is belangrijk. Raakvlakken zijn: grondstoffen (suikerbiet, aardappel, tarwe), ligninevalorisatie, natuurlijke vezels, biocomposieten, advanced biofuels, bioraffinage. Via Pôle IAR heeft de regio contact met Biovale (York, GB) en het Bioeconomy cluster in Saksen Anhalt (D). Pôle IAR is (na Vlaanderen) de belangrijkste EU partner van deze regio.

Daarnaast was en is de regio actief in Europese programma's zoals tot 2014 het 7<sup>de</sup> kaderprogramma (met o.a. samenwerkingsverband R4R waarin met diverse andere Europese regio's samengewerkt werd) en opvolger Horizon 2020. Zo is binnen de H2020 ISIB-8 call het BioLinX project toegekend. Ook participeert de regio in de bekende Europese PPPs, the Bio-Based Industries Joint Undertaking en is de regio actief betrokken bij de Bioeconomy Pilot van het Vanguard Initiative. De provincie Zuid-Holland/Regio Randstad is samen met de regio Lombardije trekker van de BE-Pilot in dit samenwerkingsverband van innovatieve regio's uit Duitsland, België, Polen, Zweden, Finland, Denemarken, Schotland, Spanje, Portugal, Italië, Frankrijk en Oostenrijk en brengt daarbij de agenda van de Biobased Delta in.

Buiten Europa is in 2014 nauwe samenwerking afgesproken tussen de Biobased Delta en het BIC (Bioindustrial Innovation Cluster Canada). Hier ligt de focus op business-netwerk, human capital agenda en kennis/ontwikkeling delen en versterken door samenwerking. Drie gemeenschappelijke gebieden zijn geïdentificeerd: 2<sup>e</sup> generatie suikers, lignine verwaarding en pyrolyse.

Ook met Brazilië is samenwerking, met een cluster van bedrijven, overheden en onderwijsinstellingen in de stad Belo Horizonte. In het Living Lab Biobased Brazil onderzoeken studenten de hergebruiksmogelijkheden van industriële reststromen.

#### *Belangrijke betrokken stakeholders*

Diverse bedrijven (waaronder grote dragende bedrijven zoals SABIC, DOW, DSM, Corbion, Cosun, Cargill), clusters van MKB bedrijven (vanuit feedstock, technologieproviding, applicatie en markt), de ontwikkelingsorganisaties (REWIND, BOM, Impuls, IQ) en de hogescholen (HZ en Avans). De regio wordt gekenmerkt door een goed georganiseerde "gouden driehoek" geformaliseerd in de stichting Biobased Delta en de Strategic Board Zuidwest-Nederland.

Zuid-Holland –sinds twee jaar volwaardig lid van Biobased Delta en georganiseerd als Stichting Biobased Delta Zuid-Holland- heeft als belangrijke stakeholders naast InnovationQuarter, de Greenports, het Kenniscentrum Plantenstoffen, Be-Basic en Yes!Delft.

#### *Een of twee trekkers onder de stakeholders*

De regionale ontwikkelingsmaatschappijen in de BBD.

Belangrijke contactpersonen

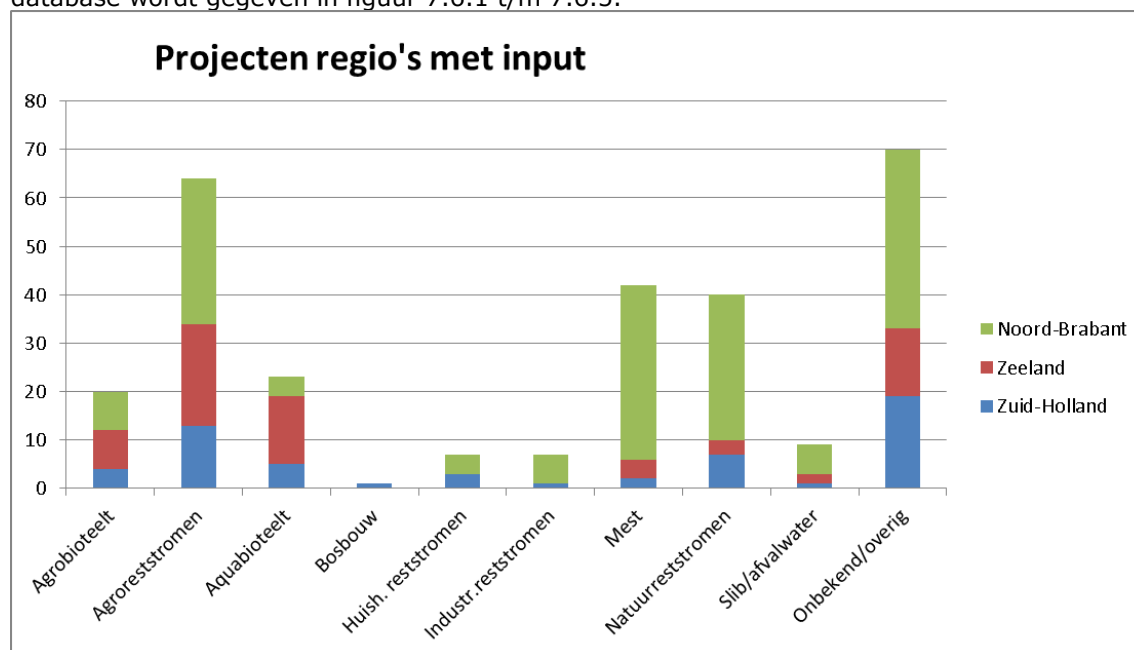
Rop Zoetemeijer (directeur Biobased Delta), Dennis van der Pas (REWIN), Paul Gosselink (BOM), Peter Bijkerk (Impuls), Henk Vooijs (Innovation Quarter), Jos Strobbe/Anita de Moor (provincie Zeeland), Waldo Maaskant (provincie Noord-Brabant), Marije Groen/Bart Verschoor (provincie Zuid-Holland).

Biobased Business Oost-Brabant

Hoewel formeel geen deel uitmakend van de Biobased Delta wordt hier ook gerefereerd aan de biobased initiatieven van de regio Oost-Brabant. Sinds 2012 is in Oost-Brabant het uitvoeringsgerichte MKB cluster Biobased Business Oost-Brabant (Bioboost) actief. Op het raakvlak van de internationale topsectoren Agro, Food en Technologie wordt gewerkt aan het verwaarden van AgroFood reststromen tot ingrediënten en inhoudsstoffen voor de food en feed industrie (focus 1), nutriënten (focus 2) en energie (focus 3). Het cluster opereert onder de AgroFood innovatieagenda van de provincie Noord-Brabant. In het samenwerkingsverband, met daaraan gekoppeld een ontwikkelservice die praktische ondersteuning biedt aan bedrijven, zijn bedrijfsleven (agro, food en technologie), onderwijs (HBO, MBO) en overheden vertegenwoordigd. Samenwerkende partijen zijn: Provincie Noord-Brabant, BOM, Agrifood Capital Noordoost-Brabant, Peelnetwerk, Food Tech park Helmond, CoE BBE (Centre of Expertise Biobased economy, Avans Hogeschool), HAS Hogeschool 's-Hertogenbosch, ZLTO, Waterschappen Aa en Maas en De Dommel, Biotech Systems Platform (BSP), Kamer van Koophandel en Helicon Opleidingen. In totaal zijn 23 MKB samenwerkingsprojecten in ontwikkeling binnen de clusters dierlijke eiwitten, plantaardige eiwitten, nutriënten en hoogwaardige brandstoffen/energie. Parallel daaraan wordt net als binnen de biobased Delta in triple helix verband gewerkt aan de (verdere) ontwikkeling van toplocaties in Helmond (Food Tech Park- foodreststroomverwaarding richting plantaardige eiwitten), Son&Breugel (Darling ingredients, dierlijk), Boxtel (Greentech Park, biomassa-reststroom verwaarding, vergisting, vergassing en pyrolyse), Cuijk (Biomassacentrale) en Sterksel (Bio-park Brabant, mestverwaarding en circulaire economie). De aangegeven projecten uit deze regio, voor zover vallend binnen de definities van de Biobased economy (dus exclusief food en feed, zie hoofdstuk 1), zijn meegenomen binnen de overzichten van de Biobased Delta.

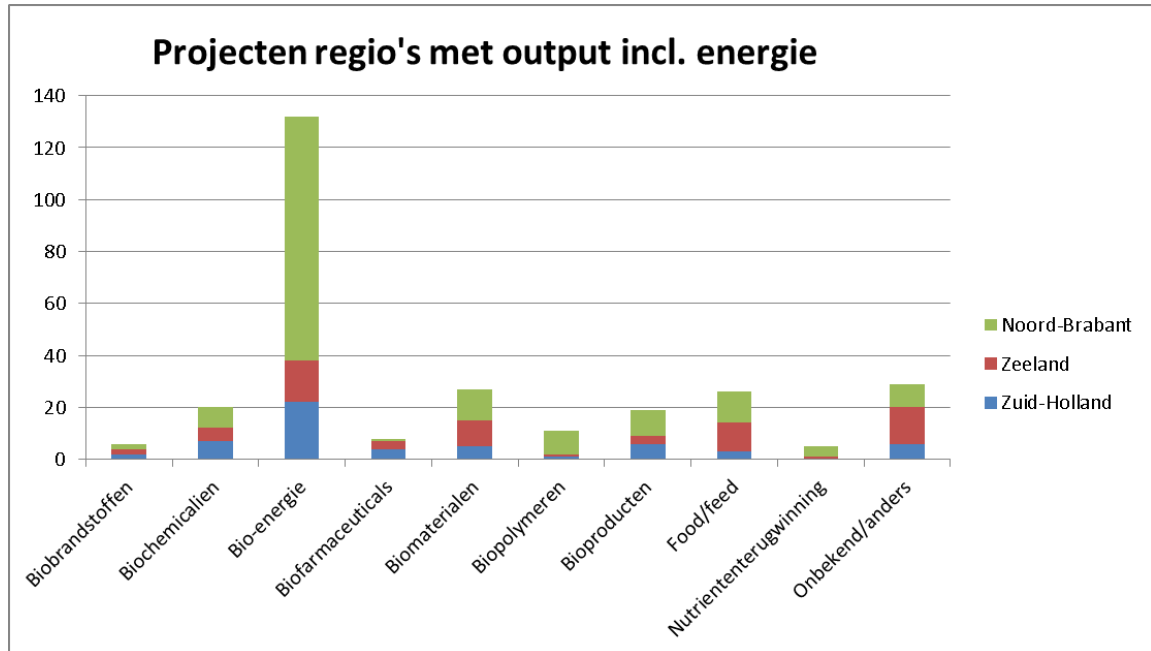
Projectenlijst

Inzicht in de aard van 247 BBE projecten van de Biobased Delta en Oost-Brabant in de RVO-database wordt gegeven in figuur 7.6.1 t/m 7.6.5.



Figuur 7.6.1 Aantal BBE projecten van de biobased delta ingedeeld naar input

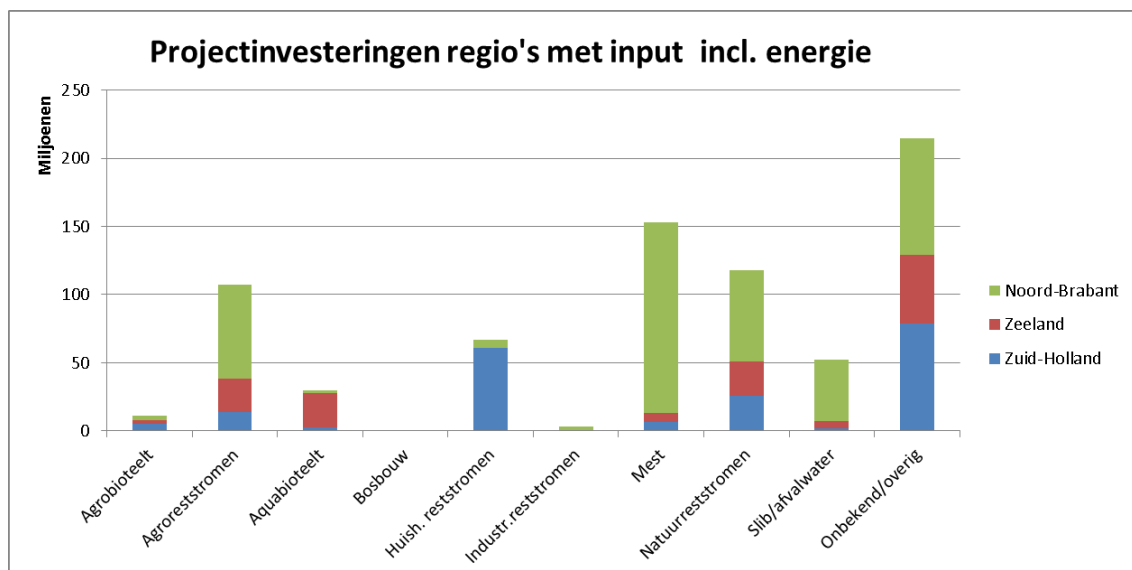
Conform het landelijke beeld gebruiken de meeste projecten biomassa uit agroreststromen of een combinatie van diverse primaire en secundaire biomassastromen. Wat opvalt in de Biobased Delta is dat er vergeleken met het landelijke beeld relatief weinig projecten gebruik maken van biomassa uit agro-bioteelt, bosbouw en industriële reststromen. De investeringen in projecten met huishoudelijke afvalstromen zijn wel relatief hoog (voornamelijk in Zuid-Holland, dat landelijk gezien daar op kop loopt), volgens figuur 7.6.3,.



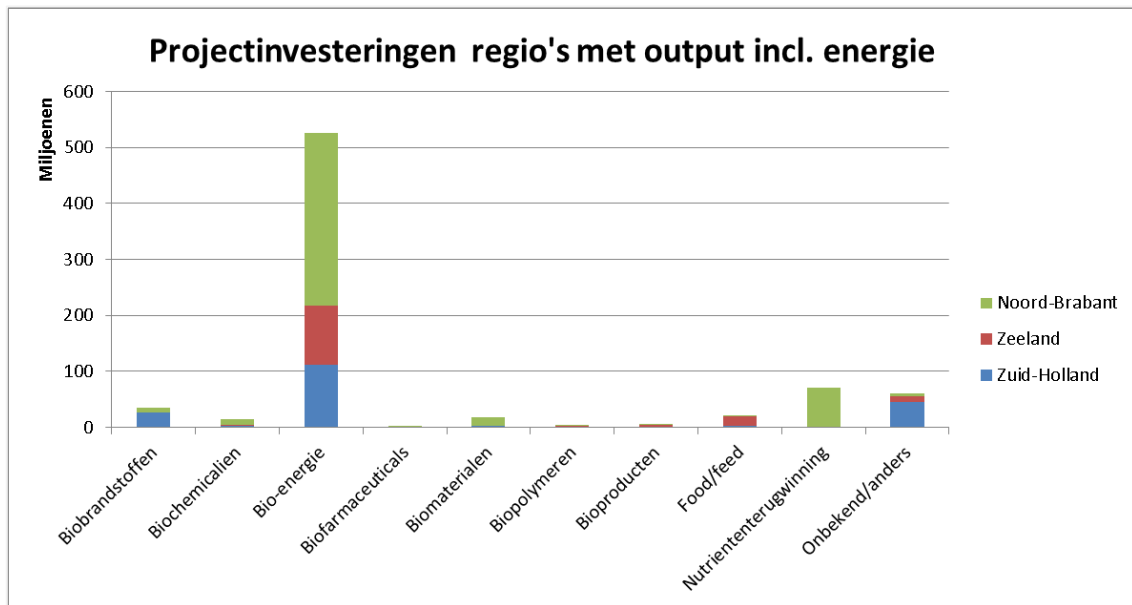
Figuur 7.6.2 Aantal BBE projecten van de Biobased Delta ingedeeld naar output

De opbrengst van de meeste projecten is bio-energie, conform het landelijke beeld. Daar gaat ook het meeste geld heen, zoals blijkt uit figuur 7.6.4. Ook de andere output-verdeling is conform het landelijke beeld, waarbij hooguit het aantal projecten over nutriëntenterugwinning aan de lage kant is.

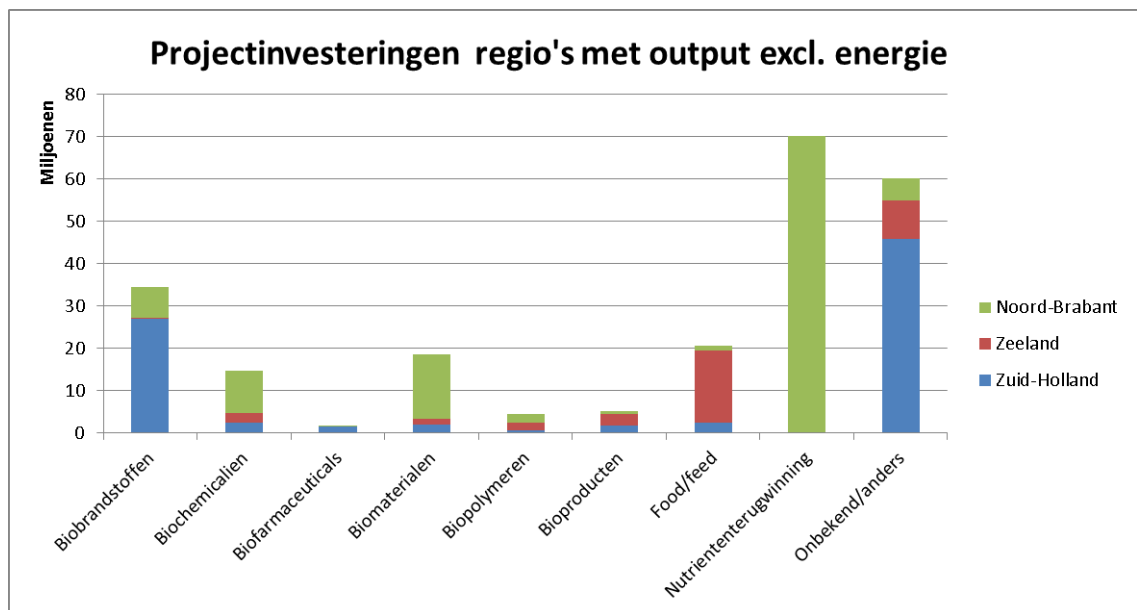
In Zeeland werd volgens de monitor van vorige jaar relatief veel geïnvesteerd in projecten over biobased transportbrandstoffen (fuel en gas), vergeleken met het landelijk beeld. Omdat twee grote projecten uit 2008 niet meer meegenomen zijn in de monitor van dit jaar (2010 t/m 2015) kantelt het beeld compleet. Nu vinden de investeringen in deze projecten vooral in Zuid-Holland plaats. In Noord-Brabant wordt relatief veel geïnvesteerd in nutriëntenterugwinningsprojecten, wat past bij de investeringen in mestverwerkingsprojecten.



Figuur 7.6.3 Totale projectinvesteringen in de Biobased Delta, verdeeld over de input.



Figuur 7.6.4 Totale projectinvesteringen in de Biobased Delta, verdeeld over de output.



Figuur 7.6.5 Totale projectinvesteringen in de Biobased Delta, verdeeld over de output, zonder bio-energie.

Als de bio-energieprojecten buiten beschouwing worden gelaten valt op dat het meeste geld richting nutriëntenterugwinning in Noord-Brabant gaat. Het aantal projecten waarvan het projectbudget onbekend is valt mee in de BBD, slechts 37 van de 283 projecten (13%). De investeringen in biomateriaalprojecten blijven achter bij het landelijke beeld, terwijl het aantal projecten over biomateriaal niet echt afweek. Daarentegen worden in Zeeland alleen al ongeveer 30% van alle investeringen in food/feed-projecten gedaan, vooral op conto van één project van 15 miljoen.

## 7.7 Biobased in Noord-Holland

BBE Visie en ambitie, samenwerking en organisatie



### *BBE Visie en ambities Noord-Holland*

De Provincie Noord-Holland ontwikkelt een integrale visie/ambitie t.a.v. de circulaire economie, naar aanleiding van de vaststelling van het Provinciaal Milieubeleidsplan 2015-2019 en het coalitieakkoord uit mei 2015, waarin circulaire economie als thema worden genoemd. Ook is in februari 2015 een verkenning uitgevoerd naar circulaire economie. Biobased economy valt onder dit thema. Provinciale Staten hebben aangegeven ambitieus te willen inzetten op het onderwerp. De Kadernotitie circulaire economie is eind 2016 vastgesteld door Gedeputeerde Staten. De Kadernotitie moet uitmonden in een Ontwikkelingsperspectief en uitvoeringsagenda circulaire economie die eind 2017 moeten worden vastgesteld. Specifiek aan biobased economy wordt binnen het provinciale apparaat 1 FTE besteed, vanuit de sectoren Milieu en Economie, Landbouw en Toerisme.

### *Organisatie van BBE in Noord-Holland*

De provincie heeft € 10 miljoen vrijgemaakt om te besteden aan duurzame innovaties in het MKB. Hierbij wordt gericht op circulaire economie, duurzame mobiliteit en duurzame energie. Door middel van verschillende instrumenten, waaronder de MIT-regeling, wordt innovatie binnen deze thema's bevorderd. De komende maanden worden deze instrumenten uitgewerkt.

De provincie is gestart met het programma Transitie Energie en Grondstoffen (TE&G). Een van de pijlers van dat programma is de Duurzame Mobiliteit. Hierbij wordt gekeken naar elektrisch rijden (personenauto's) aan de ene kant en stimuleren van rijden op (bio) LNG en waterstof (zwaarder vrachtverkeer en scheepvaart) aan de andere kant.

Circulaire economie is één van de pijlers programma TE&G. Eén van de projecten binnen deze pijler is "Plan zeevier N-H". PS Noord-Holland hebben d.m.v. een motie gevraagd om de kansen van zeevier in Noord-Holland te onderzoeken. Momenteel zijn wij samen met een aantal kennisinstituten in gesprek over het maken van een analyse van de gehele zeevierketen in Noord-Holland. Medio 2017 verwachten deze analyse rond te hebben waarna we een besluit nemen over de verdere voortzetting van dit project.

### *Subsidies/ fondsen*

- Participatiefonds Duurzame Economie Noord-Holland (PDENH). Dit is een revolving fund van €85 miljoen voor rendabele projecten en MKB-bedrijven op het gebied van biomassa, duurzaam bouwen, wind (op zee) en zonne-energie. Het fonds verschaft risicokapitaal vanaf € 500.000 tot maximaal € 3 miljoen. Zie [www.pdenh.nl](http://www.pdenh.nl)
- Uitvoeringsregeling GroenGas Noord-Holland 2013. Deze is gericht op het ontwikkelen van een businesscase voor projecten die zich richten op productie, transport of afzet van groengas. De regeling is momenteel gesloten. Veel bedrijven en ook kennisinstellingen hebben hier gebruik van gemaakt. We kunnen nog niet zeggen wat de regeling precies heeft gebracht. Een van de projecten gaat over de kansen voor rijden op LNG in de Noordelijke regio's van Noord-Holland dat uitgevoerd wordt door Energy Valley. Wij verwachten medio 2017 de resultaten van dat onderzoek. Deze resultaten worden gebruikt om de pijler Duurzame Mobiliteit mede vorm te kunnen geven.
- In 2016 is een Subsidieregeling Duurzame Zeehavens opengesteld (€4,74 miljoen) voor projecten in de zeehavens van het Noordzeekanaalgebied en Den Helder over o.a. circulaire economie (30% subsidie tot een maximum van €50.000 voor haalbaarheidsonderzoek of €500.000 voor fysieke maatregel), luchtkwaliteit en intensiveren van het ruimtegebruik. De aanvragen zijn in december 2016 afgehandeld. Er zijn 7 subsidie-aanvragen binnen de doelstelling circulaire economie ingediend.

### *Opvallende zaken in Noord Holland*

Noord-Holland lijkt met een groot aantal bedrijven in de voedingsindustrie (Zaanstreek, regio Amsterdam), de agrarische sector in de Kop van Noord-Holland (Greenport Noord-Holland Noord), een flink tuinbouwcluster als "Greenport Aalsmeer" (vooral sierteelt) en de haven van Amsterdam een goede basis te hebben voor verdere ontwikkelingen op het gebied van de biobased economy. Daarnaast worden kansen gezien in zeewierteelt.

Met de sterk vertegenwoordigde sectoren energie, agribulk en recycling kent Havenbedrijf Amsterdam belangrijke activiteiten op het gebied van de bio-based economy. Daarbij zet het Havenbedrijf met name in om innovatie en cascadering van biomassa verder te brengen. Daartoe heeft het Havenbedrijf samen met Waternet en AEB Amsterdam het initiatief Clean Capital opgezet waarbij samengewerkt wordt in een project om uit lignocellulose afval aromaten te winnen (Waste 2 Aromatics).

Waternet levert fosfaatrijk struviet uit de waterzuivering aan het kunstmestbedrijf ICL. Het Havenbedrijf werkt nauw samen met Innovation Lab Chemistry Amsterdam om nieuwe biobased projecten op te zetten waarbij de verbinding gemaakt wordt tussen de kennisinstellingen en start-ups op het Amsterdamse Science Park, de commerciële onderzoek van onder andere Avantium, Albemarle, PPG en anderen.

Daarnaast kent het Havengebied een groot industrieel biobased cluster waarin Noba Vetveredeling BV, Rotie BV, Biodiesel Amsterdam, Tankstorage BV en Orgaworld BV samenwerken. Inmiddels is hieruit de start-up Chaincraft ontstaan die middellange vetzuren produceert uit organisch afval.

De provincie heeft de mogelijkheden van hoogwaardige inzet van reststromen uit zowel de voeding- en genotsmiddelenindustrie als de agrarische sector door de TUDelft laten verkennen. Deze verkenningen zijn begin 2016 opgeleverd en de resultaten zijn opgepakt door de Greenport Noord-Holland Noord.

#### *Belangrijke betrokken stakeholders en contactpersonen*

Bij energie uit biomassa zijn partijen als Taqa, Torrgas, HVC, Gasunie, ECN, Technocow, Biolake en Gensos betrokken. Rond Amsterdam zijn dat partijen als Afval Energie bedrijf Amsterdam, SADC (Schiphol Area Development Company), Universiteit van Amsterdam, Hogeschool van Amsterdam, Haven van Amsterdam, Schiphol, Orgaworld, Photanol en Kirkman company.

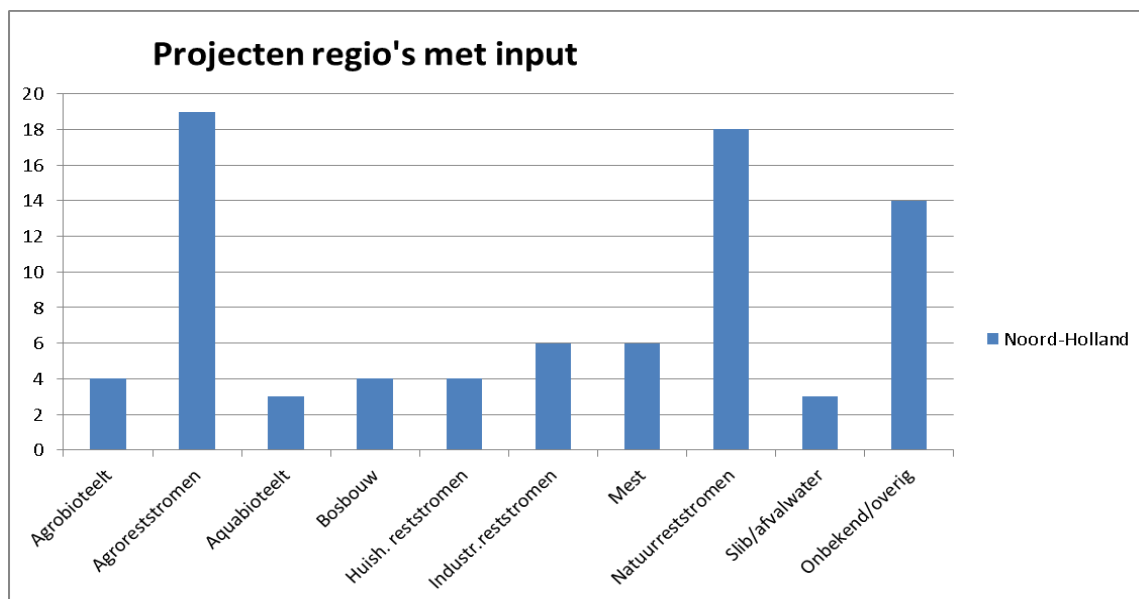
#### *Contactpersonen:*

Provincie Noord-Holland: Nic Grandiek (circulaire economie), Gerda Dinkelman (Programma Transitie Energie en Grondstoffen), Parvin Hoseini (Groen Gas en zeewierteelt), Susan Albers (landbouw).

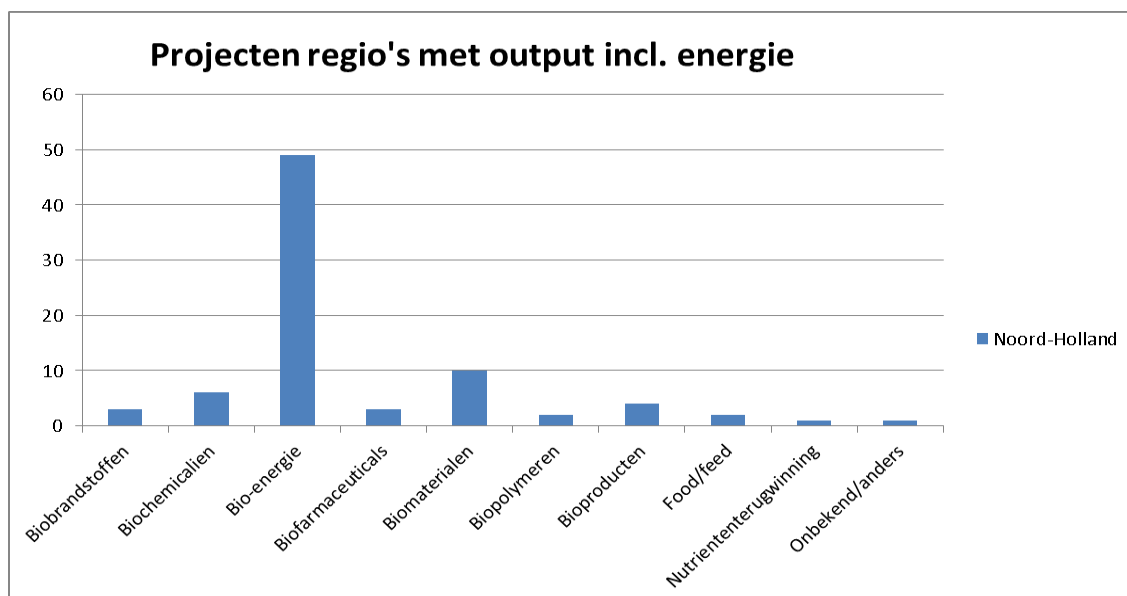
Havenbedrijf Amsterdam: Micha Hes.

#### *Projectenlijst*

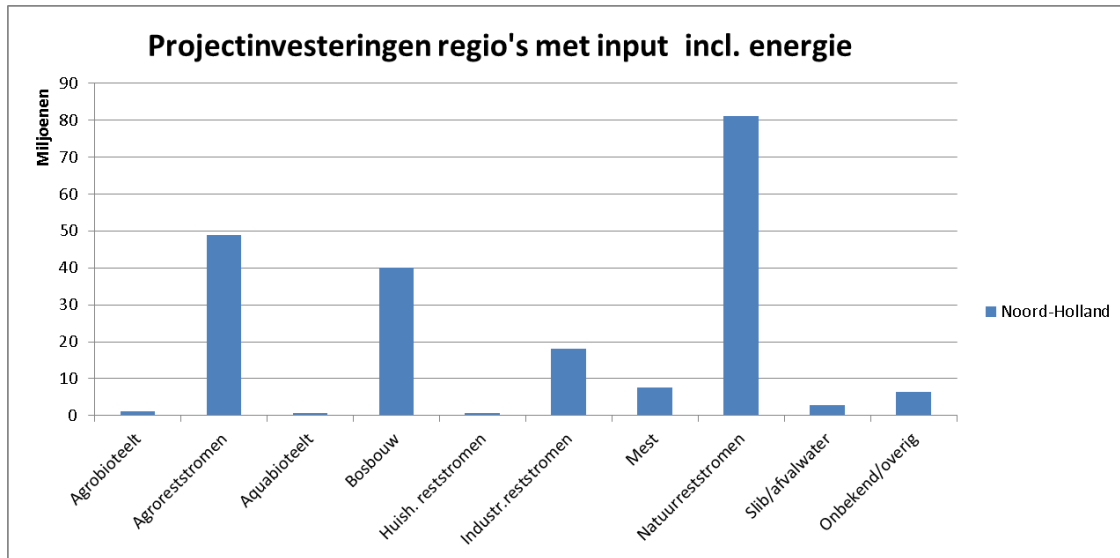
In figuur 7.7.1 tot en met 7.7.4 zijn de 84 projecten in Noord-Holland weergegeven met startdatum tussen 2010 en 2015. Bij de projecten in de provincie Noord-Holland ligt het accent wat betreft 'input' bij agroreststromen en natuurreststromen, die vooral worden omgezet in duurzame energie (zie zowel figuur 7.7.2 als 7.7.4). In verhouding tot het landelijke beeld zijn er relatief weinig projecten met mest als uitgangsmateriaal. De meeste projecten leiden tot bio-energie, net zoals in de rest van Nederland. De, vergeleken met het landelijke beeld, opvallend hoge investeringen in projecten met bosbouw als input zijn grotendeels toe te rekenen aan de biomassacentrales in Amsterdam, Purmerend en de vergassingsinstallatie in Alkmaar. Van 73 van de 81 projecten in Noord-Holland (90%) zijn de projectinvesteringen bekend.



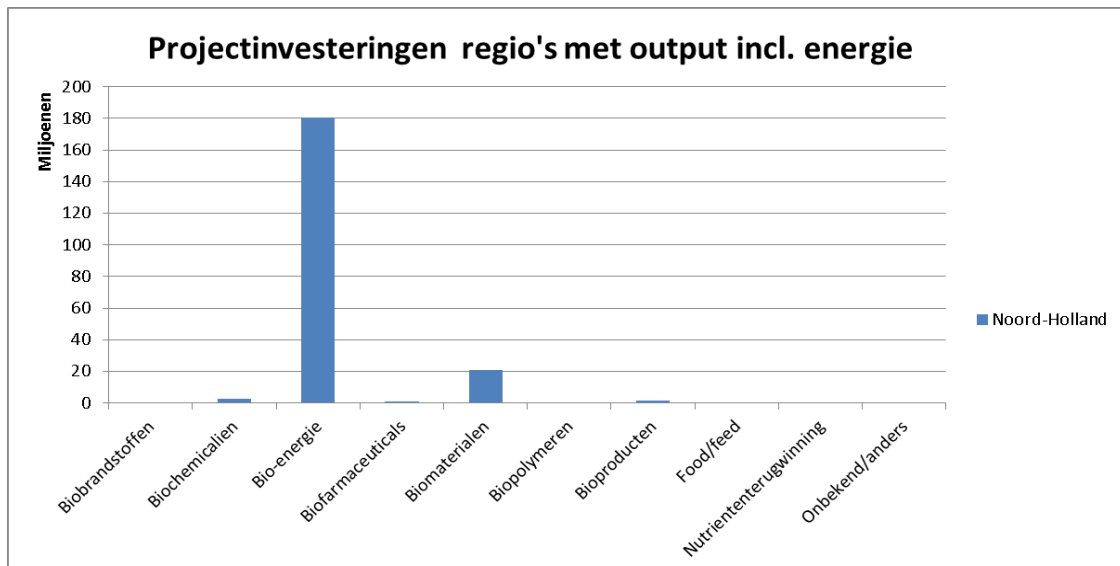
Figuur 7.7.1 Aantal BBE projecten van Noord Holland ingedeeld naar input



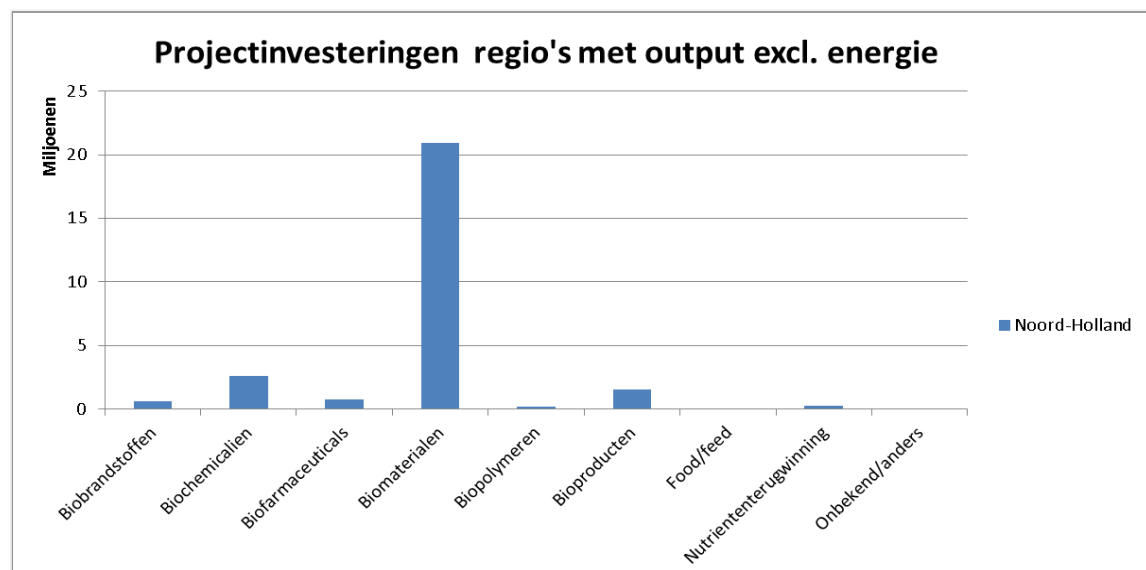
Figuur 7.7.2 Aantal BBE projecten van Noord-Holland ingedeeld naar output



Figuur 7.7.3 Totale projectinvesteringen in Noord-Holland, verdeeld over de input.



Figuur 7.7.4 Totale projectinvesteringen in Noord-Holland, verdeeld over de output



Figuur 7.7.5 Totale projectinvesteringen in Noord-Holland, verdeeld over de output, zonder energie

## **7.8 Biobased in Utrecht**

### **BBE Visie**

BBE wordt door de provincie Utrecht gezien als onderdeel van een circulaire economie en wordt via het EBU (Economic Board Utrecht) ondersteund. Daarnaast zijn er ambities uitgesproken om in te zetten op duurzame energie op basis van biomassa en vergisting van laagwaardige biomassastromen.

### *Organisatie vanuit de regio rond visie/ambities /FTE*

De provincie heeft geen mensen specifiek aangesteld voor BBE. Dit valt onder het onderwerp Duurzame Energie wat een integraal onderdeel is van de organisatie en dus verspreid is over verschillende afdelingen. In de praktijk komt dit neer op 0,2 FTE. Daarnaast is dit onderwerp onderdeel van het thema circulaire economie van het EBU.

### **Subsidies/fondsen:**

Utrecht heeft een Garantiefonds Energie dat bancaire leningen voor energieprojecten makkelijker maakt.

### *Samenwerking met andere regio's:*

De provincie Utrecht is partner in het afgeronde Europese Interreg-NWE-project ARBOR (Accelerating Renewable Energies through valorisation of Biogenic Raw Material) met Nederland, België, Duitsland, Engeland, Ierland en Luxemburg. Utrecht onderzocht of het mogelijk is om bermgras te benutten voor de productie van groen gas. Ook werd onderzocht waar in de provincie goede kansen liggen voor een biogashub (verzamelleiding) en wat de kansen zijn voor een rendabele inzamelstructuur voor bermgras.

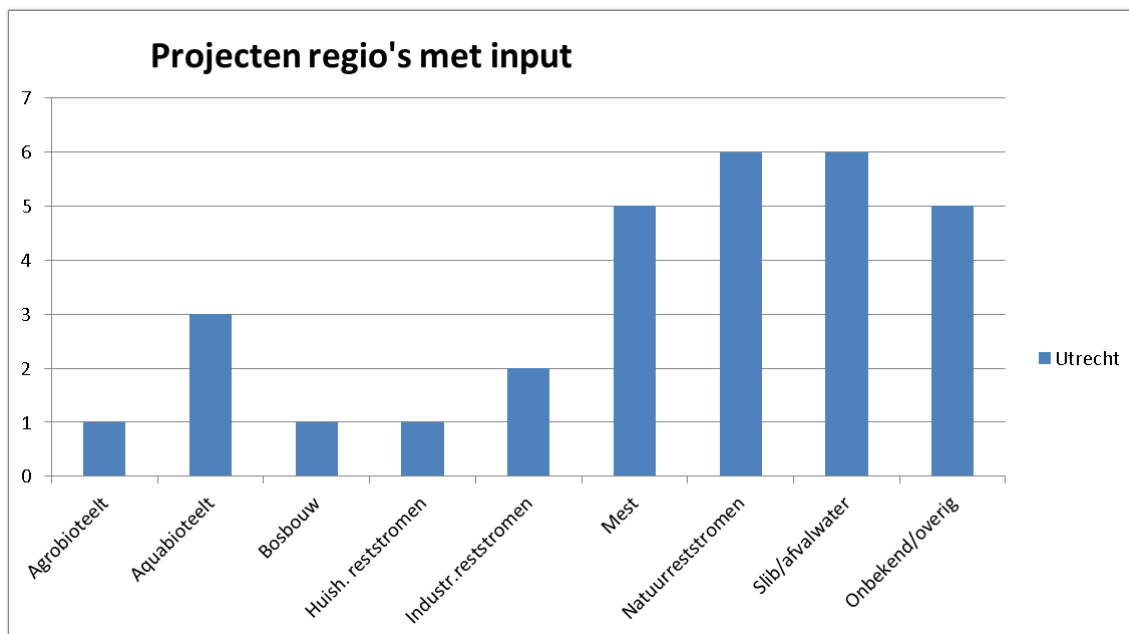
### *Belangrijke betrokken stakeholders:*

Provincie Utrecht, Economic Board Utrecht, Natuur en Milieufederatie Utrecht.

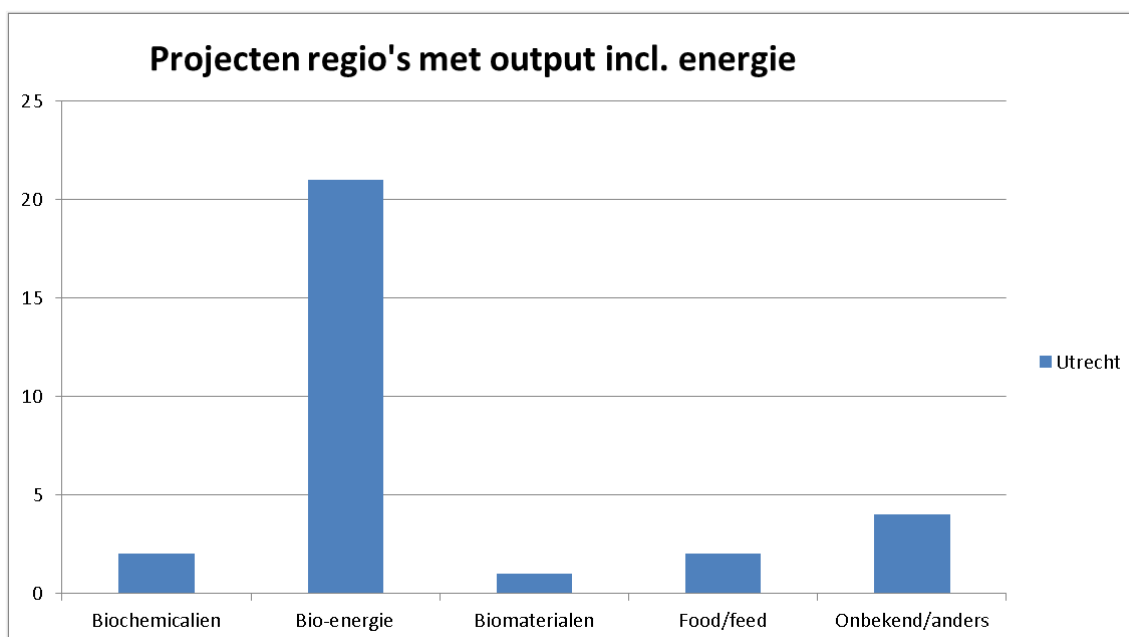
### **Contactpersoon:**

Provincie Utrecht: Florien Scager, Coördinator duurzaamheid

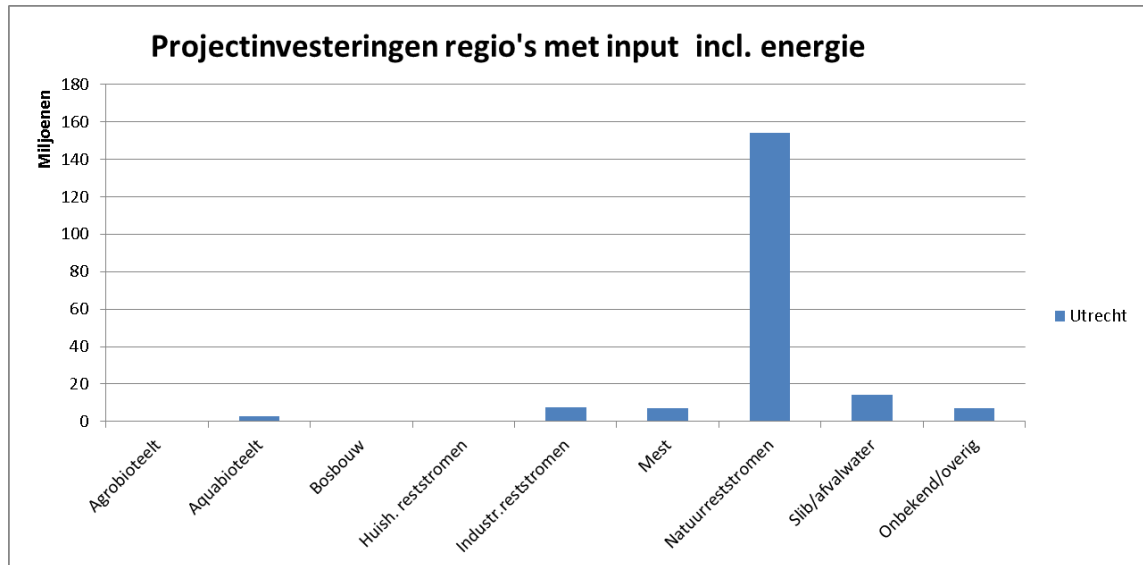
In totaal zijn er in de RVO database 30 BBE projecten in de provincie Utrecht opgenomen met totale geplande projectinvesteringen van 193 miljoen euro. Vergeleken met het landelijke beeld valt op dat er in Utrecht geen projecten met agroreststromen als input zijn en relatief veel projecten met slib/afvalwater als input: 6 van de 30 projecten. Qua budget vallen deze projecten in het niet bij de investeringen die gemoed zijn met de geplande biomassacentrale (fig. 7.8.3), die voor stadsverwarming ingezet gaat worden. De projecten zijn grotendeels gericht op energieopwekking uit biomassa, net zoals in de rest van Nederland.



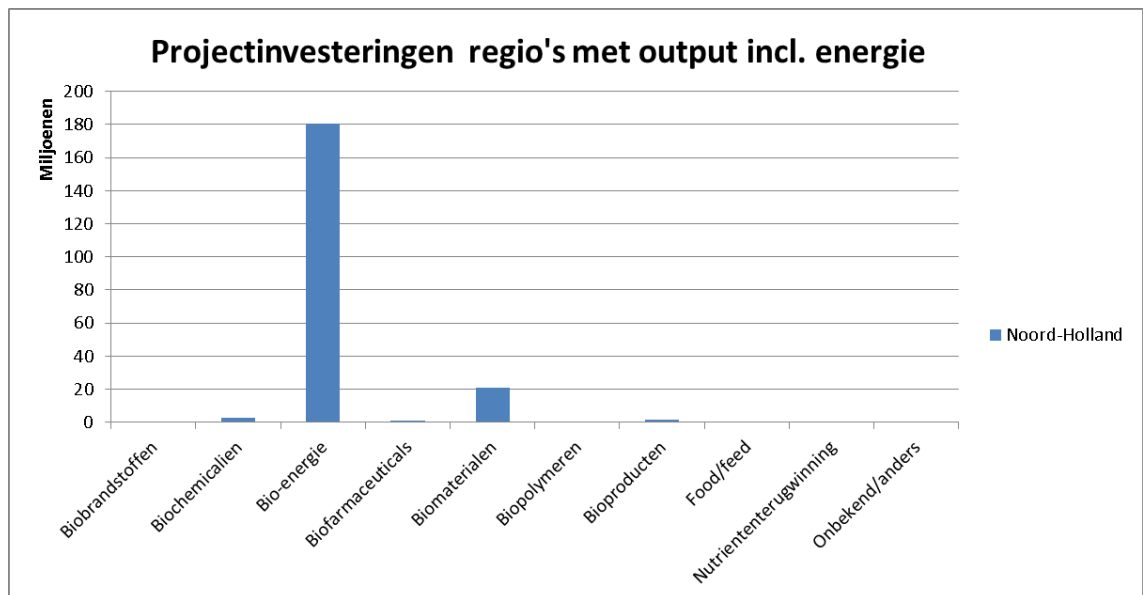
Figuur 7.8.1 Aantal BBE projecten van Utrecht ingedeeld naar input



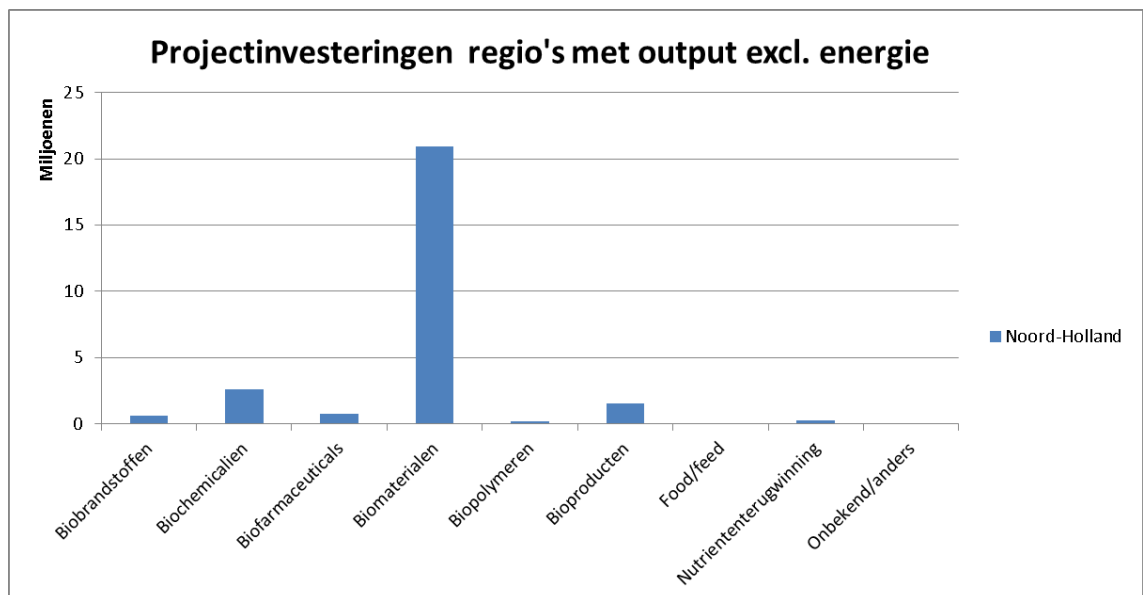
Figuur 7.8.2 Aantal BBE projecten van Utrecht ingedeeld naar output



Figuur 7.8.3 Totale projectinvesteringen in Utrecht verdeeld over de input



Figuur 7.8.4 Totale projectinvesteringen in Utrecht verdeeld over de output



*Figuur 7.8.5 Totale projectinvesteringen in Utrecht verdeeld over de output, zonder energie*

## **7.9 Biobased economy in Flevoland**

### BBE Visie en ambitie, samenwerking en organisatie

#### *BBE visie en ambities*

In de economische agenda 2012-2015 benoemt de provincie Flevoland de biobased economy. Speerpunt daarbij is de verwaarding van groene grondstoffen uit de agrofoodsector. Samenwerking tussen ondernemers en kennisinstellingen is hierbij belangrijk. Binnen het brede thema van de biobased economy (BBE) ligt de kracht van Flevoland in het gebruik van groene grondstoffen, reststofverwerking en het gebruik hiervan in nieuwe materialen. Het nieuwe economische programma werkt niet meer met clusters/ sectoren, maar in de nieuwe omgevingsvisie zullen energie en circulaire economie strategische hoofdopgaven zijn.

#### *Organisatie van BBE in de regio*

Op dit moment zijn er diverse initiatieven die binnen Flevoland met en door bedrijven en kennisinstellingen zijn opgepakt. De provincie ondersteunt deze vanuit het bestaande instrumentarium voor economische ontwikkeling/innovatie. Flevoland heeft een goede kennisinfrastructuur voor onderzoek aan en ontwikkeling van groene grondstoffen. ACRESS (Application centre for renewable resources) van de WUR in Lelystad biedt de faciliteiten voor het grootschalig testen van biobased technieken. Zij hebben in samenwerking met bedrijfsleven Energierijk als experimenteerruimte met als speerpunten bioraffinage, vergisting en algen. Aeres Hogeschool (voorheen Agrarische Hogeschool CAH Vilentum) in Dronten heeft een CoE BBE en ontwikkelt met bedrijven uit de regio projecten op het grensvlak van energie en groene grondstoffen.

#### *Onderwerpen vanuit de regio rond visie/ambities*

De opwekking van energie uit biomassa is een belangrijke katalysator geweest in de ontwikkeling van nieuwe BBE toepassingen. In Flevoland zijn 13 vergisters actief. De warmtekrachtkoppeling in Lelystad wordt op houtsnippers gestookt en in Zeewolde wordt biogas in een woonwijk toegepast. De bijdrage van biomassa aan de totale duurzame energieproductie van Flevoland is nu ongeveer 6%. Het merendeel (93%) van de duurzame energie wordt opgewekt met windmolens. Er is door de provincie een aantal initiatieven ondersteund binnen de thema's algen, gewasbeschermingsmiddelen, materialen en food. In 2014 en 2015 heeft de Provincie Flevoland de mogelijkheden van een hoogwaardige verwerking van bermgras onderzocht, samen met ondernemers en kennisinstellingen. In december 2015 heeft Aeres Hogeschool een incubator geopend in de agrosector voor biobased toepassingen: het Green Venture Lab.

#### *Samenwerking met andere regio's*

Aeres Hogeschool opereert in de regio Noord West Veluwe en Overijssel, ACRRES is een landelijke speler.

#### *Belangrijke betrokken stakeholders*

ACCRES, Aeres Hogeschool en provincie Flevoland.

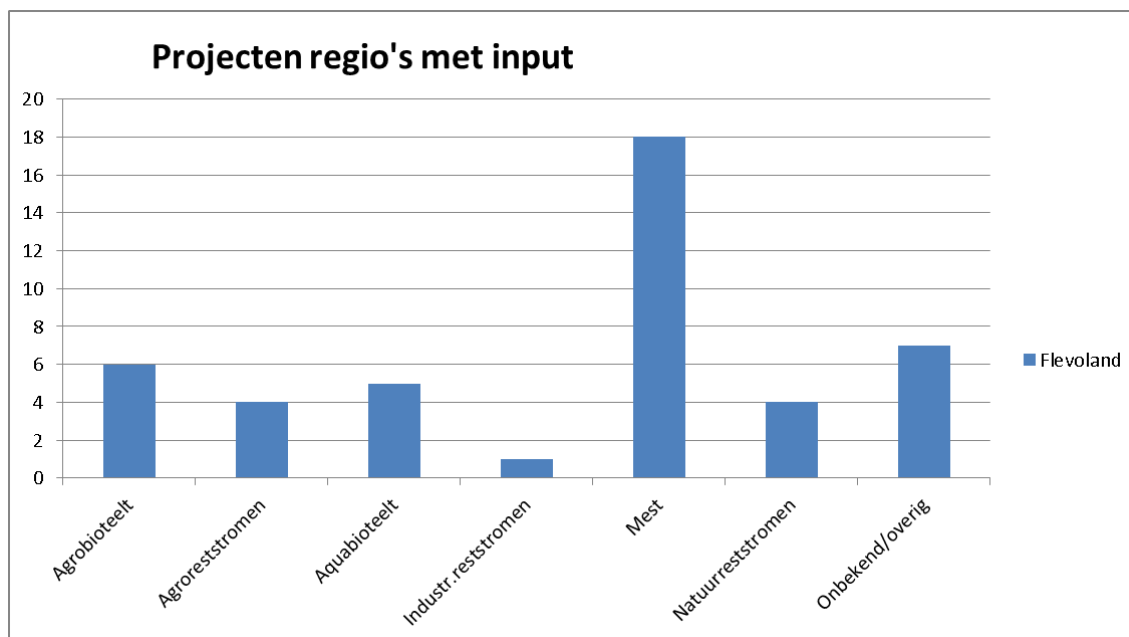
#### *Contactpersonen*

Carina van Dijk van de Provincie Flevoland.

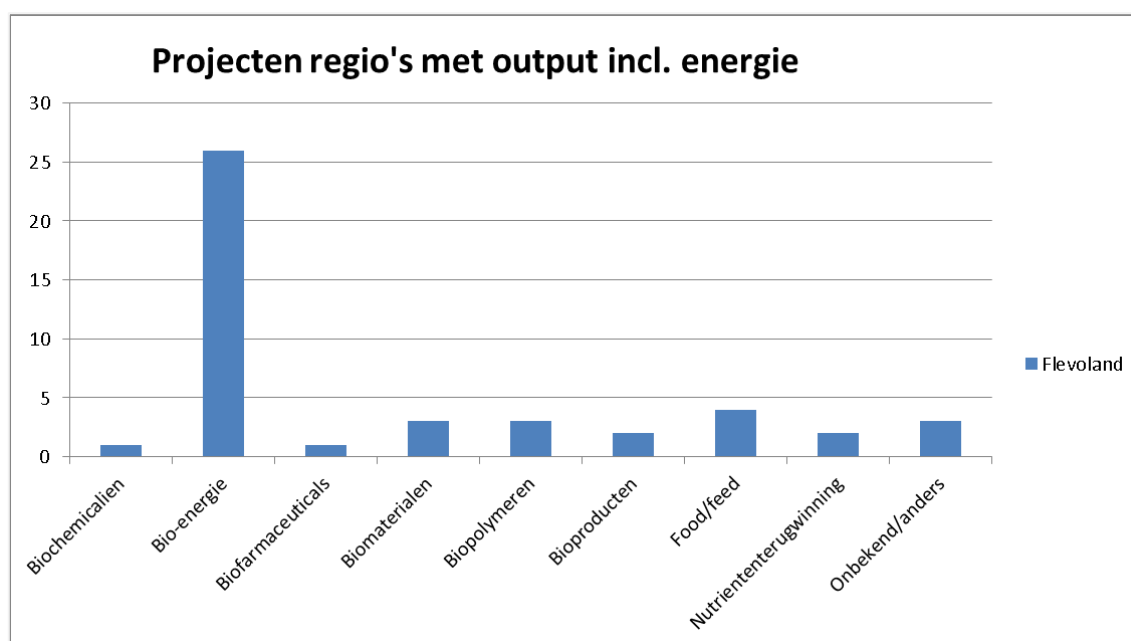
### **BBE projecten**

In de onderstaande figuren (figuur 7.9.1 tot en met figuur 7.9.5) zijn de 45 projecten in Flevoland weergegeven die tussen 2010 en 2015 gestart zijn. In Flevoland ligt het accent wat betreft 'input', zowel naar aantallen als naar geïnvesteerde euro's, duidelijk bij mestprojecten. Van de 18 mestprojecten gaan er 2 over mestscheiding, de overige zijn vergistingsprojecten voor bio-energie. Wat betreft 'output' ligt het zwaartepunt bij de productie van duurzame energie, zeker wat betreft het aantal projecten. De projectkosten zijn bij 33 van de 45 project bekend (73%).

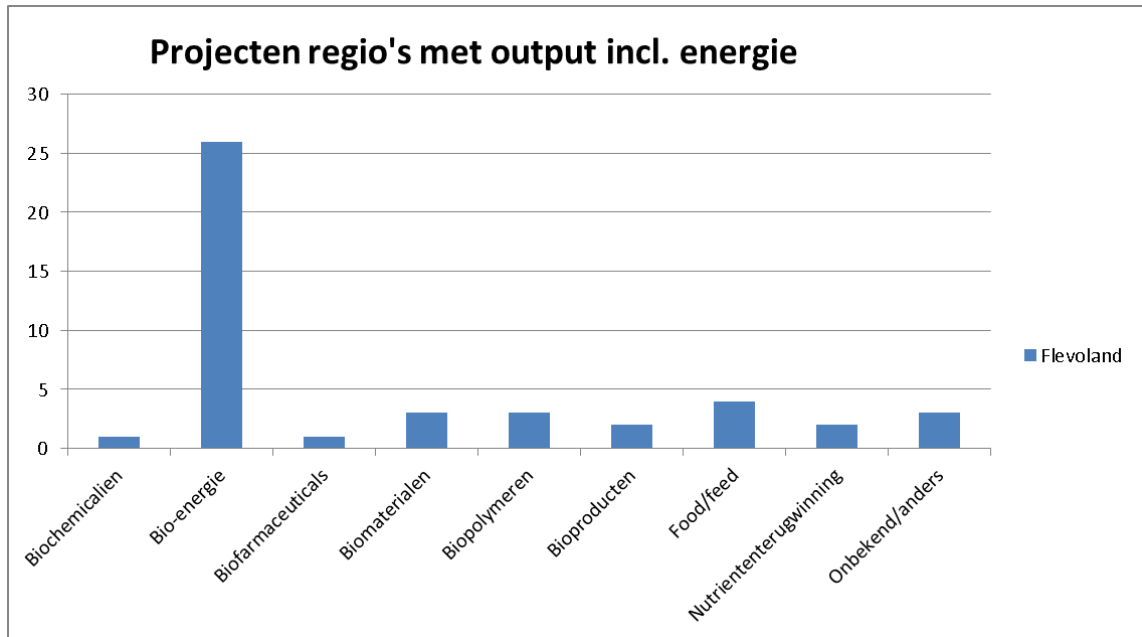




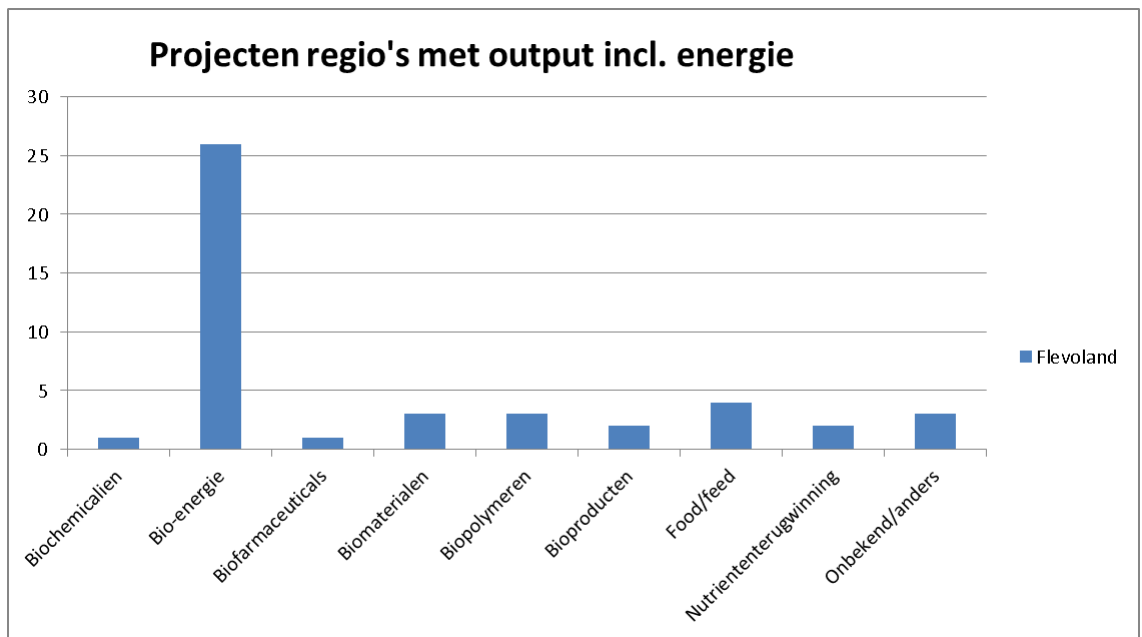
Figuur 7.9.1 Aantal BBE projecten van Flevoland ingedeeld naar input



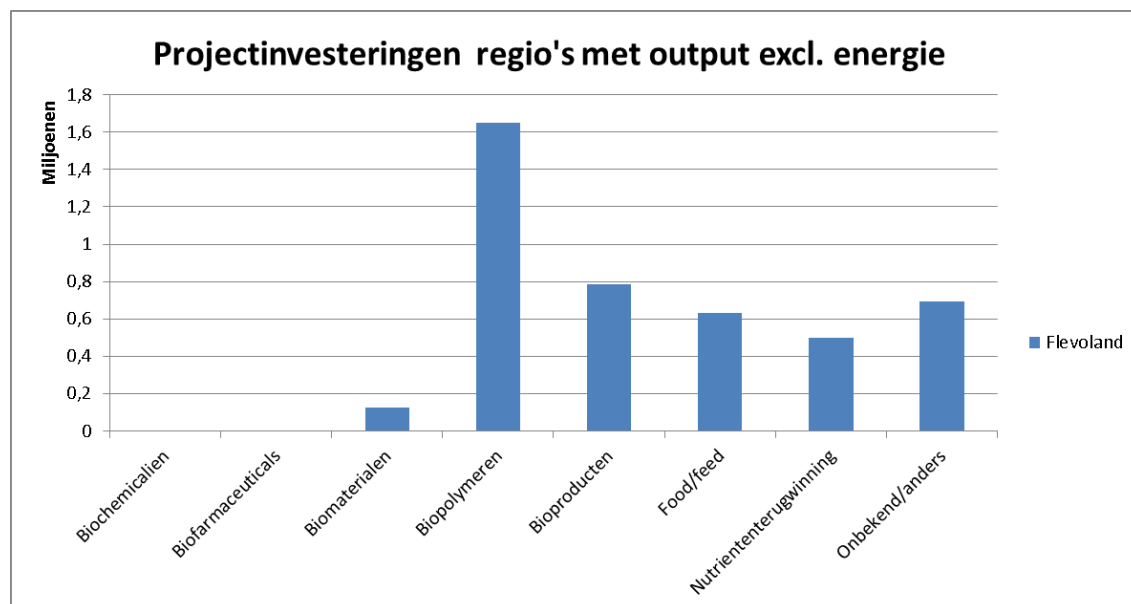
Figuur 7.9.2 Aantal BBE projecten van Flevoland ingedeeld naar output



Figuur 7.9.3 Totale projectinvesteringen in Flevoland verdeeld over de input



Figuur 7.9.4 Totale projectinvesteringen in Flevoland verdeeld over de output



Figuur 7.9.5 Totale projectinvesteringen in Flevoland verdeeld over de output, zonder energie

# Bijlage A Trefwoordengebruik

Trefwoorden voor BBE voor de verschillende instrumenten van RVO

GROENE GROEI		BBE
trefwoorden voor BBE	wegingsfactor	trefwoorden voor octrooien en wbo oud
2nd generation torrefaction installation	8	afvalverbranding
afval	2	biobased
afvalhout	8	biobrandstof
afvalverbranding	6	biochemie
Algae cultivation	8	bio-energie
Algae cultivation installation	8	bioenergy
algae oil	10	biogas
Algae pond	8	biokatalyse
Algae refinery	10	biomassa
algen	10	biomaterialen
algenkweek	10	bioplastics
algenolie	10	biopolymers
Allothermal gasification	4	bioraffinage
Anaerobe fermentation installation	8	biotechnologie
Aquatic oligochaet hydrolysis	8	biovergassing
Bacterial fermenting	10	biovergisting
Baker's yeast	10	co-vergisting
Bamboo pelletization	10	energietransitie
bio	2	fermentatie
bio energy	10	groen gas
bioafbreekbaar	10	pyrolyse
bioafbreekbare materialen	10	stortgas
biobased	10	thermische conversie
bio-based	10	torrefactie
bio-based chemicals	8	vergassing
biobenzine	10	vergisting
biobrandstof	10	
biochemie	10	
biocoal	10	
Bio-cogenerater (pyrolysis-oil)	8	
biocomposiet	10	
biodiesel	10	
Biodiesel boiler	8	
bio-energie	10	
bioenergy	10	
bioethanol	10	
bio-ethanol	10	
bio-ethyleen	10	
biofoam	10	
biofuel	10	
Biofuel gas combustion	6	
biogas	10	
Biogas cogeneration installation	8	
Biogas cogeneration installation, Breda	8	
biogebaseerde	10	
biogeen	4	
biohars	10	
biokatalyse	10	
biokerosine	10	
bio-kerosine	10	
biokolen	10	
bio-kolen	10	
biokunststof	10	
bio-kunststof	10	

Bio-LNG production installation	8
Biological desulfurisation	6
Biological gasification	6
biologisch	4
Biomass boiler	8
Biomass combustion installation	8
Biomass Continuous Pretreatment Reactor (BioCPR)	8
Biomass fermentation installation	8
biomassa	10
biomaterialen	10
BioMCN Glycerol vaporizer	8
biomethanol	10
BioNet	8
BioPE	10
Bio-PE	10
biopharmaceuticals	10
bioplastic	10
bioplastics	10
biopolymeer	10
Biopolymeren	10
biopolymers	10
bioraffinage	10
Bio-refinery	10
Bio-refinery (oil)	10
bioslib	10
bio-slib	10
biotechnologie	10
BioTorTech (BTT) Pellets production	8
BioTrigen installation	8
biovergassing	10
bio-vergassing	10
biovergisting	10
bio-vergisting	10
biovezel	10
bio-vezel	10
blauwalg	6
cascaderen	10
cascadering	10
Charcoal pyrolysis	8
Clean Biomass Fibers (CBF) Pellet production	8
Closed algae production Algaelink	8
Co-fermentation installation	8
Combined Gasifier-SOFC (wood)	8
Combined Heat and Power (biomass)	6
Combined Heat and Power (bio-oil)	6
Combined Heat and Power (CHP) with Fermenter	8
Combustion + biomass	6
Combustion + pelletization	6
Compostingtunnel	8
Continuous TransEsterification Unit (CTEU)	8
Converting sugars to hydrogen	10
co-vergisting	10
Cultivating algae	10
Cultivating duckweed	10
Cyanobacteria photosynthesis	10
Developing business models for pelletizing biomass	6
Digestate dryer	8
Digestate purifier (Anammox-bacteria)	8
Digestate refiner	8
duurzaam	2

ELGA	8
energie	2
energietransitie	6
Enzymatic esterification	8
Enzymatic hydrolysis	8
Enzyme immobilisation	10
Enzymes	10
Esterificating	10
Esterification	10
Ethanol storage	4
Etherification	10
ethylene	8
Ethylene separation	4
fermentatie	10
Fermentation	10
Fermentation installation	8
Fermenting	10
Fibre pulverization	8
Flash pyrolysis installation	8
Flashpyrolysis installation	8
FoxCoal installation	8
furanen	8
Gasificating	6
Gasification	6
Gasification installation	6
Generator biooil to electric energy	8
glucose	8
glycol	8
Gram positive bacteria	8
Greenhouse	4
Greenportkas	4
groen	2
groen gas	10
Groene grondstoffen	10
GTBE pilot Plant	8
hars	2
hernieuwbaar	7
HoST small mono-fermentation installation	8
houtafval	4
houtchips	8
houtpellets	8
HTST sterilization	6
Hydrolysator (enzymatic)	8
Hydrolysis	8
Hydrolyzing	10
Hydro-pyrolyzing	10
IBE fermentation reactor	8
Indirect co-firing	4
insecten	2
Integrated fermenter and turbine pilot installation	8
Integrated fermenter with drying	8
Isolate lignin	10
katalyse	8
kleurstof	4
kroos	2
Liquefier (enzymatic)	8
Liquefying biomass	6
Low temperature gasification	6
Manure and biomass sterilising	6
Manure drainage	6
Manure floor cooling installation	8

Manure processor BEC Cuijk	8
materialen uit slib	10
MCFC Fuel cell and cogeneration installation (on biogas)	4
meekrap	3
melkzuur	4
mest	3
mestraffinage	10
mestvergisting	10
Microbial electrolysis	6
Microbial elektrolysis	6
MILENA gasification installation	8
MILENA-OLGA combination installation	8
monovergisting	10
Multi-purpose heat pump	8
natuurlijke vezels	3
OLGA oil gas washer	6
OLGA tar removal installation	6
organisch	4
organisch materiaal	8
organische materialen	8
Pelleting machine, Orgaworld	8
pelletiseren	10
Pelletization	8
Photanol reactor (cyanobacteria)	8
Photosynthesis	10
PLA	10
plantbased	10
plant-based	10
polymelkzuur	10
polymeren	3
Processing wet biomass	8
Producing anearobe fatty acid	10
Producing enzymes	8
Producing methanol	6
Producing silicon from silanes	6
Promote fast micro-organisms	8
Protein extraction	10
pyrolyse	10
Pyrolyse oil burner	8
Pyrolysis	10
raffinage	6
Reactor grass to lignocellulosic fibres	8
Relitech Biogas installation (with mais)	8
Removing tar	6
reststromen	10
scheidingstechnologie	8
slib	8
slibfiltering	10
slibrecycling	8
slibverwerking	8
Sludge disintegration installation	8
Small scale bio-ethanol production installation	8
Small scale biomass combustion installation	8
Small scale fermentation installation	8
SNG	4
snoeihout	4
starch	8
stortgas	10
succinie	8
Super critical fluidized bed gasification	6
Super critical water gasification	6

Supercritical gasification	6
Supercritical sludge gasification	6
syngas	10
Thermical pressure hydrolysis	8
thermische conversie	8
Thermophile fermentation installation	8
Thermophile fermentation installation, Kruiningen	8
Timber frame	8
Torbed installation	8
torrefactie	10
Torrefaction	6
Torrefaction installation	8
Torrefaction pyrolysis	8
Transesterificating	10
Transesterification	8
Two-stage fermentation	8
Upgrade biomass	4
Upgrading biogas	6
Urban wood pelletizing	8
vergassing	10
vergisting	10
wieren	6
wouw	3
zeewier	6
zetmeel	8