

# Stand van zaken afbreekbare materialen

A.H.M.C. Baltissen, H. van Reuler en B.J. van der Sluis

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, sector  
Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit  
PPO –projectnummer 32 312000 00

Lisse, augustus 2008

© 2008 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



PPO-projectnummer 32 312000 00

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Sector Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 - 46 21 21

Fax : 0252 - 46 21 00

E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)

Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	9
1.1 Achtergrond .....	9
1.2 Doel .....	9
1.3 Afbakening .....	9
2 BEGRIPPEN EN DEFINITIES.....	11
2.1 Inleiding .....	11
2.2 Begrippen en definities.....	11
3 BIO MATERIALEN EN PRODUCTEN .....	13
3.1 Materialen .....	13
3.2 Producten .....	14
4 CERTIFICERING EN WETGEVING.....	17
4.1 Inleiding .....	17
4.2 Certificering .....	17
4.3 Verpakkingsbelasting .....	18
5 TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN BOOMKWEKERIJ .....	19
5.1 Biopotten .....	19
5.2 Bio bindmaterialen .....	22
5.3 Gaaslap/jute/biofolie.....	24
5.4 Bedekking: mulchen (met biofolies) .....	25
5.5 Verpakkingsmaterialen .....	26
5.6 Hulpmaterialen .....	27
5.7 Coatings .....	27
6 DISCUSSIE OVER INZET IN BIOLOGISCHE TEELT.....	29
7 CONCLUSIES .....	31
8 LITERATUUR EN WEBSITES .....	33
BIJLAGE 1 FOLDER NIEUWE MATERIALEN.....	35
BIJLAGE 2 EDR BIOPOT PROJECT .....	37
BIJLAGE 3 FACT SHEET PLA.....	39
BIJLAGE 4 DE PLA KRINGLOOP.....	41
BIJLAGE 5 CASES BIOPOT EN BIOBINDBUIS .....	43
Biologisch afbreekbare plantenspotten .....	43
Biologisch afbreekbare bindbuis voor de boomkwekerij.....	45



# Samenvatting

Het doel van dit rapport is de stand van zaken m.b.t. het gebruik en mogelijkheden van biologisch afbreekbare materialen in de boomkwekerij te geven. Daarbij is niet alleen het begrip “biologisch afbreekbaar” van belang, maar ook het begrip “hernieuwbaar”. Grondstoffen en producten kunnen op basis van deze aspecten ingedeeld worden (zie tabel 1).

Tabel 1. Indelingsschema van grondstoffen en producten

	<b>Niet biologisch afbreekbaar</b>	<b>Biologische afbreekbaar</b>
<b>Niet hernieuwbaar</b>	<i>Grondstof of product</i>	<i>Grondstof of product</i>
<b>Hernieuwbaar</b>	<i>Grondstof of product</i>	<i>Grondstof of product</i>

Een materiaal of product is biologisch afbreekbaar als het bij bepaalde condities (vooral temperatuur en vocht) door micro-organismen kan worden omgezet in water en CO<sub>2</sub>.

Het begrip biologisch is gekoppeld aan de afbraak door micro organismen.

De mate van bio-degradeerbaarheid geeft aan welk deel van het product biologisch afbreekbaar is.

Een hernieuwbare grondstof is organisch materiaal afkomstig van planten en bomen. Deze biomassa heeft nadat het weer afgebroken is, een gesloten koolstofkringloop en er komt netto geen CO<sub>2</sub> bij vrij. In hoeverre deze biomassa echter duurzaam en groen is, hangt af van de herkomst van die biomassa. Als producten steeds weer geteeld kunnen worden, zijn ze hernieuwbaar. De discussie over de inzet van arealen voor hernieuwbare grondstoffen in plaats van voor voedselproductie wordt in deze notitie niet besproken.

In werkelijkheid is het echter niet gemakkelijk grondstoffen en/of producten in deze vier hokjes te plaatsten. Vele mengvormen komen voor.

Voor de biologisch afbreekbare producten van bioplastics lijken grote potentie te hebben. Bioplastics kunnen op verschillende wijze worden geproduceerd, ook vanuit natuurlijke oorsprong (hernieuwbaar).

Het bekendste bioplastic is Polymelkzuur (PLA).

Van deze grondstof worden producten gemaakt die in verschillende markten worden toegepast.

In dit rapport worden de producten voor de boomkwekerij uitgebreid besproken.

Voor de boomkwekerij kunnen genoemd worden: biopotten, bio-bindmaterialen, mulchfolies, verpakkingsmaterialen, hulpmaterialen en coatings.

In onderstaande tabel 2 worden enkele kenmerken van de productgroepen besproken.

Tabel 2. Productgroepen en hun eigenschappen.

Productgroep	Materialen	Kenmerken	Marktimplementatie
Biopotten	PLA, Solanyl, divers	Afhankelijk van basisgrondstof. Duurder dan plastic potten	Verkrijgbaar, deels ook in ontwikkeling
Bio-bindmaterialen (biotape, bio bindbuis)	Blends van diverse grondstoffen	Tape minimaal 1 jaar functioneel, bindbuis minimaal 2 jaar	Tape naar verwachting in 2009 op de markt. Bindbuis in laatste testfase op het veld.
Gaaslap	Jute nog niet vervangen, wel folie tussen kluit en jute mogelijk	Bioplastics nog nauwelijks ontwikkeld.	Gaaslap met folie uitgebreid getest en toepasbaar.
Mulchen	Diverse materialen en producenten		Beschikbaar
Verpakkingsmaterialen	Divers, vooral bioplastics	Afhankelijk van toepassing.	Beschikbaar, speciale toepassingen moeten worden ontwikkeld.
Hulpmaterialen	Divers	Afgestemd op toepassing.	Steeds meer beschikbaar.
Coatings		Bescherming t.b.v. kwaliteitsverbetering	In ontwikkeling

Certificering van biologisch afbreekbare producten geeft duidelijkheid in de markt. Een product welke voldoet aan de norm van biologisch afbreekbaarheid (EN 13432) mag het kiemplantlogo (zie figuur 1) voeren. Daarmee wordt duidelijk gemaakt dat het product aan alle gestelde eisen voldoet.



Figuur 1. Het kiemplantlogo.

Het gebruik van bioplastics zal wereldwijd toenemen. Deze ontwikkeling is niet meer te stoppen.

Biologisch afbreekbare plastics worden gebruikt indien:

- de biologische afbreekbaarheid een functioneel voordeel geeft
- de wet- en regelgeving biodegradabiliteit stimuleert of voorschrijft
- indien recycling onmogelijk of te duur is
- de kosten/baten verhouding van de toepassing beter is dan de gangbare

Aandachtspunten voor de biologische sector zijn:

#### 1. Genetisch gemodificeerde gewassen

Hernieuwbare grondstoffen kunnen afkomstig zijn van landbouwgewassen, die genetisch gemodificeerd zijn. Deze grondstoffen worden dan via allerlei productieprocessen omgevormd tot bioplastic.

#### 2. Duurzaamheid en landenherkomst

Momenteel ziet men een ontwikkeling dat er allerlei biologisch afbreekbare materialen op de markt komen afkomstig uit landen waar moeilijk of geen controle kan plaatsvinden. Dan staat niet alleen de biologisch afbreekbaarheid en hernieuwbaarheid ter discussie, maar ook de duurzaamheid van de productiewijze.

#### 3. Milieu belasting

De vergelijking van de milieubelasting van gangbare plastics versus bioplastics moet over de gehele levenscyclus plaatsvinden:

1. bij de vervaardiging van producten van bioplastics
2. bij het functionele gebruik
3. bij de afvalverwijderingsroute

Een studie van Wageningen UR geeft aan dat als er gebruik wordt gemaakt van hernieuwbare grondstoffen er aanzienlijke besparingen op energie en CO<sub>2</sub> emissies worden behaald.

#### 4. Arealverdringing

Arealen of zelfs voedingsgewassen inzetten voor de productie van grondstoffen voor biologisch afbreekbare materialen is een gevoelig, maar ook moeilijk aspect.

De ontwikkeling vanuit de bioplastic industrie is dat men tracht de bioplastics te produceren uit de afvalstromen van de agrarische sector.

#### 5. Prijzen

De prijzen van de bio-grondstoffen zijn de laatste jaren gedaald door stijgende vraag en productiecapaciteit, vooral van PLA. De verwachting is dat de prijzen van composteerbare plastics steeds dichterbij de prijs van gewone plastics zal komen, maar ze zijn nog steeds hoger dan van plastics.

De ontwikkeling en implementatie van producten op basis van bioplastics zijn geen eenvoudige trajecten. Een nieuw product in een volle, volwassen markt positioneren is niet eenvoudig. De ontwikkeling staat echter niet stil. Nieuwe grondstoffen, nieuwe materialen, nieuwe biologisch afbreekbare producten uit hernieuwbare grondstoffen komen op de markt.





# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

De Productwerkgroep (PWG) Bomen is onderdeel van het kennisnetwerk voor de biologische sector: Bioconnect. De PWG heeft als belangrijkste taak om kennisprojecten (onderzoek, advies en onderwijs) voor de biologische boomkwekerijsector te initiëren en te begeleiden. Daarnaast doet de Productwerkgroep aanbevelingen voor de biologische wet en regelgeving.

De leden van PWG geven aan welke kennisvragen de sector heeft en de onderzoekers schrijven daar passende onderzoekvoorstellen bij. Het onderzoek wordt op hoofdlijnen aangestuurd door de PWG. Daarnaast wordt elk onderzoek begeleid door een projectteam waar meestal ook een lid van de PWG inzit.

In de productwerkgroep zitten vertegenwoordigers van de keten (5 kwekers), onderzoek (PPO-Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit), advies (DLV), LNV en de Nederlandse Bond van Boomkwekers (NBVB). Daarnaast heeft elke werkgroep een coördinator vanuit Biologica, de kennismanager. De Productwerkgroep komt vier keer per jaar bijeen. In het seizoen meestal op een biologisch (onderzoek) bedrijf.

In de vergaderingen van de PWG is verschillende keren gesproken over de voor- en nadelen van afbreekbare potten en andere afbreekbare materialen. Er is verzocht om een duidelijk overzicht van de laatste ontwikkelingen op dit gebied. Een dergelijk overzicht zou de discussie makkelijker maken. Er is gevraagd aan PPO om zo'n overzicht te maken (mail secretaris PWG-Bomen van 17 juli 2007).

## 1.2 Doel

Het doel van dit rapport is de stand van zaken m.b.t. het gebruik en mogelijkheden van biologisch afbreekbare materialen in de boomkwekerij te geven.

## 1.3 Afbakening

In deze notitie wordt vooral aandacht gegeven aan de biopolymeren en bioplastics. Materialen als jute, touw en dergelijke zijn al langer bekend, ze worden wel genoemd, maar niet uitgebreid besproken.



## 2 Begrippen en definities

### 2.1 Inleiding

Voor de begripsvorming en de discussie is het noodzakelijk dat er duidelijkheid is ten aanzien van de gebruikte begrippen. Naast het begrip biologisch afbreekbaar is ook het begrip hernieuwbaar, al dan niet in combinatie met biologisch afbreekbaar, een belangrijk begrip.

### 2.2 Begrippen en definities

Voor de begrippen biologisch afbreekbaar en hernieuwbaar zijn vele definities in omloop. Een materiaal of product is biologisch afbreekbaar als het bij bepaalde condities (vooral temperatuur en vocht) door micro-organismen kan worden omgezet in water en CO<sub>2</sub>.

Het begrip biologisch is gekoppeld aan de afbraak door micro organismen.

De mate van bio-degradeerbaarheid geeft aan welk deel van het product biologisch afbreekbaar is.

Een hernieuwbare grondstof is organisch materiaal afkomstig van planten en bomen. Deze biomassa heeft nadat het weer afgebroken is, een gesloten koolstofkringloop en er komt netto geen CO<sub>2</sub> bij vrij. In hoeverre deze biomassa echter duurzaam en groen is, hangt af van de herkomst van die biomassa.

Een hernieuwbare grondstof kan bijvoorbeeld gemaakt zijn van landbouwgewassen zoals maïs en/of hout. Deze producten kunnen steeds weer geteeld worden en zijn dus hernieuwbaar. De discussie over de inzet van arealen voor hernieuwbare grondstoffen in plaats van voor voedselproductie wordt hier niet besproken. Verder is van belang of de plant, die gebruikt wordt voor (hernieuwbare) grondstofwinning, wel of niet genetisch gemodificeerd is. Dit aspect wordt later besproken.

Verder is het de verwachting dat hernieuwbare grondstoffen in toenemende mate ook uit (agrarische) afvalstromen en van andere (duurzame) herkomsten afkomstig zullen zijn. Dit is van belang voor de discussie over areaalconcurrentie tussen voedsel en grondstoffen ten behoeve van de biobased economy. Zo wordt nu solanyl (een grondstof voor bioplastics geproduceerd door Rodenburg Biopolymers) geproduceerd van zetmeel afkomstig uit het waswater van de aardappelindustrie.

Op basis van bovenstaande begrippen kunnen de materialen en producten worden geplaatst in een schema (Tabel 1). Materialen van hernieuwbare oorsprong kunnen wel of niet biologisch afbreekbaar zijn.

Tabel 1. Indelingsschema van grondstoffen en producten.

	<b>Niet biologisch afbreekbaar</b>	<b>Biologische afbreekbaar</b>
<b>Niet hernieuwbaar</b>	<i>Grondstof of product</i>	<i>Grondstof of product</i>
<b>Hernieuwbaar</b>	<i>Grondstof of product</i>	<i>Grondstof of product</i>

Een grondstof of product kan dus 100 % biologisch afbreekbaar zijn, maar voortkomen uit een niet hernieuwbare grondstof. Helaas ziet de werkelijkheid er wat ingewikkelder uit en ontstaan producten uit een 'blend' van hernieuwbare en niet hernieuwbare materialen. Juist om tegemoet te komen aan de wensen en eisen van de afnemers worden materialen gemengd uit de verschillende klassen. Producten kunnen daardoor deels biologisch afbreekbaar zijn en deels bestaan uit hernieuwbare grondstoffen. Vaak wordt dit dan procentueel weergegeven.

Naast hernieuwbaar en biologisch afbreekbaar komt men nog veel andere begrippen tegen, zoals:

- verrotbaar: uit elkaar vallen in kleine deeltjes
- CO<sub>2</sub> neutraal: de CO<sub>2</sub> kringloop is gesloten
- composteerbaar: biologisch afbreekbaar of biodegradeerbaar binnen de verwerkingstijd van een industriële compostering
- bio-based: gebaseerd op hernieuwbare grondstoffen
- degradeerbaar: onomkeerbaar afbraakproces van materialen
- biodegradeerbaar: onomkeerbaar afbraakproces van materialen door biologische activiteit.

In de markt worden deze begrippen allemaal door elkaar gebruikt. De term composteerbaar is niet wettelijk te beschermen. Composteerbare producten zien er net zo uit als niet-composteerbare producten. Van belang is om duidelijkheid in de markt te scheppen. Certificering is daarvoor een middel en kan ook in deze problematiek een belangrijke rol spelen (zie hoofdstuk 4 Certificering en Wetgeving). Momenteel (2008) worden veel nieuwe bio-materialen (en bio-producten) ontwikkeld en aangeboden op de markt. Deze producten zijn afkomstig vanuit vele landen. Juist dan is het van belang om na te gaan of de producten voldoen aan de eisen.

## 3 Bio materialen en producten

### 3.1 Materialen

In dit hoofdstuk wordt vooral de biologisch afbreekbare plastics besproken, de zogenaamde bioplastics of biopolymeren. Er zijn verschillende mogelijkheden voor indeling. Hier wordt de indeling aangehouden zoals in het boekje Bioplastics van Groene Grondstoffen (Bolck 2006).

De belangrijkste groepen bioplastics/-polymeren zijn:

1. Plastics uit polymeren van natuurlijke oorsprong. Deze worden gewonnen uit biomassa zoals hout, maïs, tarwe, rijst, aardappels. Voorbeelden zijn cellulose en cellulose derivaten, zetmeel.
2. Plastics uit monomeren van natuurlijke oorsprong. Bij productie wordt vaak gebruik gemaakt van klassieke chemische synthese. Hierbij wordt gebruik gemaakt van monomeren afkomstig uit de agrogrondstoffen. Voorbeeld is de polyester Poly Lactic Acid (PLA) op basis van melkzuur.
3. Plastics gemaakt door micro-organismen, zoals bacteriën, gisten of planten
4. Plastics op basis van aardolie. Ook plastics vervaardigd op basis van synthetische op aardolie gebaseerde monomeren kunnen biologisch afbreekbaar en composteerbaar zijn.
5. Als extra groep voegen we hier de blends van bovengenoemde materialen toe.

Deze materialen hebben allemaal specifieke voor- en nadelen. Enerzijds vooral van belang voor de producenten bij de verwerking, maar ook van belang voor de eindgebruiker, omdat de eigenschappen van het eindproduct mede afhankelijk zijn van de gebruikte grondstoffen.

Voor uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar Bioplastics van Groene Grondstoffen (Bolck 2006).

Steeds meer producenten komen met verschillende materialen op de markt. De belangrijkste zijn genoemd in Tabel 2.

Tabel 2. Materialen en de producenten.

<b>Materiaal</b>	<b>Producent</b>	<b>Land</b>
PLA	Natureworks LLC	USA
<i>Zetmeel gebaseerd</i>		
Mater-bi	Novamont SpA	Italië
Solanyl	Rodenburg	Nederland
Biopar	Biop	Duitsland
<i>Cellulose gebaseerd</i>		
Natureflex	Innovia films	Engeland
<b>Materiaal</b>	<b>Producent</b>	<b>Land</b>
Biograde	FKUR	Duitsland
<i>Polyesters</i>		
Ecoflex	BASF	Duitsland
Bionolle	Showa Denko	Japan
<i>Overige</i>		
Biolice	Limagrain Cereales	Frankrijk

Bovenstaande materialen kunnen verder gekarakteriseerd worden met de begrippen biologisch afbreekbaar en hernieuwbaar. Zie tabel 3.

Tabel 3. Indeling van grondstoffen naar hernieuwbaarheid en afbreekbaarheid (Schennink 2008).

	<b>Niet-biologisch afbreekbaar</b>	<b>Biologische afbreekbaar</b>
<b>Niet hernieuwbaar</b>	PE PET	Ecoflex (BASF) Bionolle (Showa Denko)
<b>Hernieuwbaar</b>	Eco-LDPE Sorona (Dupont) Rilsan (Arkema)	PLA (Natureworks) Mater-Bi (Novamont)

Zoals aangegeven kunnen van deze materialen blends worden samengesteld waaruit producten gevormd worden. Dat maakt de karakterisering complex.

Polymelkzuur (PLA) verdient speciale aandacht. PLA is momenteel het meest toegepaste bioplastic voor commercieel gebruik. Door fermentatie van suikers of zetmeel ontstaat het melkzuur. PLA is hernieuwbaar maar is echter alleen composteerbaar in industriële installaties. In bijlage 4 wordt de PLA kringloop middels een foto zichtbaar gemaakt.

Naast bioplastics komen veel andere grondstoffen op de markt, zoals rijstekaf, olifantengras. Deze producten zijn afkomstig uit landen als China. Hun herkomst is moeilijk controleerbaar, en de materialen en de producten zijn vaak (nog) niet gecertificeerd.

## 3.2 Producten

Vanuit biomaterialen worden biologisch afbreekbare producten gemaakt. Bij dat proces worden vaak middelen toegevoegd (additieven) en het product moet ook geschikt gemaakt worden voor de markt. Een product bestaat uit de volgende materialen en processen:

- materiaal: biopolymeer
- additieven
- verwerking
- assemblage: lijm, tape
- marketing: inkt, labels

Bij certificering wordt het complete eindproduct getest en voor de duidelijkheid: getoetst aan de eisen van het certificaat. Dus herkomst en mate van hernieuwbaarheid vormen geen onderdeel van certificering.

Toepassingen van biologisch afbreekbare materialen worden gevonden in diverse markten:

- land- en tuinbouw
- verpakkingen
- medische markt
- spel- en recreatie
- catering

Deze opsomming zal beslist onvolledig zijn.

De markt voor hernieuwbare materialen is nog groter zoals o.a. de auto-industrie.

Voor deze studie wordt de focus verder gelegd op producten voor gebruik in de land- en tuinbouw met speciale aandacht voor de boomkwekerij. Genoemd kunnen dan worden

- Potten
- Bindmaterialen: biobindbuis, bio tape, touw
- Gaaslap/jute
- Bedekking: mulchfolies, afdekmaterialen
- Verpakkingsmaterialen
- Hulpmaterialen
- Coatings

De ontwikkelingen staan niet stil, de lijst verandert continu. Op de lijst staan materialen, maar vooral ook producten.





## 4 Certificering en wetgeving

### 4.1 Inleiding

Bioplastics hebben raakvlakken met verschillende beleidsvelden. De prioriteiten van elk beleidsveld kunnen verschillen en de belangen kunnen tegengesteld zijn.

Lansink introduceerde een systeem voor beoordelen van hernieuwbare grondstoffen (storten-verbranden-recycling-hergebruik-preventie), de zogenaamde ladder van Lansink. In dit systeem scoren de bioplastics uit hernieuwbare grondstoffen goed. De politieke belangstelling is dan ook groeiende. Vooral de afvalproblematiek in relatie tot biologisch afbreekbare producten is daarbij aan de orde.

Vervanging van kunststof verpakkingen door biomaterialen wordt gestimuleerd. Deze ontwikkeling is nog in volle gang.

### 4.2 Certificering

Vanuit de EU (en de lidstaten) was er behoefte om grip te krijgen op de wildgroei in begrippen. Belangrijkste doel hiervan is de consument duidelijkheid te geven. Redenerend vanuit de kringloop heeft men het begrip biologisch afbreekbaarheid gekoppeld aan composteerbaar en vastgelegd in de norm EN 13432.

Producten die aan de eisen voldoen van deze EN-norm mogen het kiemplantlogo (foto 1) voeren en daarbij een 7P-nummer.



Composteerbaarheid

Foto 1. Kiemplantlogo

Een materiaal (product) is volledig biologisch afbreekbaar als het in een composteerproces kan worden afgebroken en daarbij wordt omgezet tot compost.

Het afbraakproces kan zuiver biologisch door micro-organismen worden bewerkstelligd, maar ook fysische of chemische processen kunnen een rol spelen.

Een composteerbaar materiaal mag geen negatieve effecten hebben op het composteerproces, maar ook niet op de kwaliteit van de uiteindelijk verkregen compost.

Volgens de norm EN 13432 moet je voor een composteerbaar product aantonen dat:

1. Alle onderdelen en materialen van het product biologisch afbreekbaar zijn;
2. Het totale product voldoende uiteenvalt gedurende het composteerproces
3. Het product geen nadelig effect heeft op het composteerproces
4. De kwaliteit van de compost niet nadelig wordt beïnvloed.

De norm bestaat uit een aantal criteria/testen waaraan het product moet voldoen:

- chemische normen o.a. gehalte aan zware metalen
- volledig biologisch afbreekbaar tot koolzuur en water (laboratorium test)
- desintegratietest gekoppeld aan tijd en temperatuur (compostering)
- testen van de kwaliteit van de compost (plantverdraagzaamheidstest)
- infrarood transmissie spectrum

Daarnaast gelden voor België nog aanvullende regels die betrekking hebben op 'Home composting'. Deze zijn lastiger te normeren, omdat de omstandigheden te variabel zijn bij thuis compostering.

Voor het verkrijgen van het certificaat 'biologisch afbreekbaar' wordt naar alle gebruikte materialen gekeken. Dat betekent niet alleen de grondstoffen, maar ook de additieven, de tape, de lijmen, de inkt (etikettering), etc.

Momenteel is het in Nederland nog niet zo dat producten, die zijn voorzien van kiemplantlogo zondermeer in het GFT deel van het afval mogen. Er bestaan verschillen tussen gemeenten qua regelgeving. Dit wordt momenteel opgelost door de tekst "Deze verpakking is composteerbaar en kan in het GFT. Informeer bij uw gemeente" op het product op te nemen.

Internationaal zien we wel een ontwikkeling. Zo is er al in diverse landen een verbod op draagtassen gemaakt van plastic. Gevolg hiervan is wel dat de vraag naar bioplastics hard groeit en de productiecapaciteit te gering is. Materialen zijn daardoor momenteel (2008) moeilijker leverbaar.

### 4.3 Verpakkingsbelasting

Verpakkingsmateriaal wordt verdeeld in zeven categorieën. De hoogte van de tarieven is gerelateerd aan de milieudruk. Het kabinet wil hiermee de toepassing van minder milieubelastende materialen en de totale hoeveelheid gebruikt verpakkingsmateriaal terugdringen. De tarieven voor 2008 per kilo verpakkingsmateriaal staan in tabel 4. Ook hier een verwijzing naar de Europese norm EN 13432.

Het tarief voor bioplastics ligt daarmee op een zelfde niveau als dat van papieren verpakkingen. In andere landen gelden weer andere regels.

Voor meer en actuele informatie wordt verwezen naar de site van de belastingdienst.

Tabel 4. Tarieven (€) verpakkingsmateriaal 2008 (bron: Belastingdienst)

<b>Materiaalsoort</b>	<b>Primaire verpakking</b>	<b>Secundaire/tertiaire verpakking</b>
<i>Glas</i>	0,0456	0,0160
<i>Aluminium</i>	0,5731	0,2011
<i>Overig metaal</i>	0,1126	0,0395
<i>Kunststof</i>	0,3554	0,1247
<i>Biologisch afbreekbaar kunststof*</i>	0,0641	0,0225
<i>Papier en karton</i>	0,0641	0,0225
<i>Hout</i>	0,0228	0,0080
<i>Andere materialen</i>	0,1017	0,0357

\* Amendement: Als bewijs hiervan dient verpakking gecertificeerd te zijn volgens de Europese norm EN 13432 voor terugwinbaarheid door compostering en biodegradatie.

## 5 Toepassingsmogelijkheden boomkwekerij

In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden beschreven. Getracht wordt een zo volledig beeld van de toepassingen te geven.



Foto 2. Toepassingsmogelijkheden in uitleenbare koffers.

### 5.1 Biopotten

Bio(logisch) afbreekbare plantpotten zijn al enige jaren op de markt. In 2002 voerde PPO/DLV een eerste inventarisatie uit. De mogelijkheden waren toen nog beperkt, vooral door de beperkte toepassing in de gehele keten.

De beoordeling van de geschiktheid van bio-plantpotten in de keten kan plaatsvinden op basis van een aantal toetsingscriteria, welke samengevoegd kunnen worden tot de volgende categorieën:

1. Plantverdraagzaamheid. De biopot mag de groei en ontwikkeling van het gewas niet negatief beïnvloeden.
2. Teelttechnische handelingen (gebruiksmogelijkheden). De biopot moet in de teeltfase niet afbreken en geschikt zijn voor toepassing in de gangbare teeltsystemen.
3. De biopotten moeten biologisch afbreekbaar zijn volgens erkende normen. De exacte samenstelling van de biopotten is vaak een geheim van de producent.
4. Mate van biologische afbreekbaarheid in de vollegrond. Bij dit aspect is in de boodschap naar de consument belangrijk. Wat moet de eindgebruiker met de biopot doen? Met plant in de grond zetten? In GFT deel van afvalbak deponeren? Of in eigen tuin composteren?
5. Transport- en opslaggeschiktheid. De pot moet voldoen aan de eisen van de gehele keten.

Biopotten kunnen uit allerlei materialen bestaan, zoals jute, hout, turf, cellulose, papier (foto 3). Voor grootschalige toepassing in de sierteelt en boomkwekerij zijn deze meestal niet geschikt, vooral omdat er schimmelvorming kan optreden.

Voor die sectoren moet men vooral kijken naar potten gemaakt van bioplastics. Juist nu zijn daar interessante ontwikkelingen en worden biopotten uit bioplastics op de markt gebracht.



Foto 3. Diversiteit aan biopotten.

Eén ontwikkeling betreft de biopot uit Solanyl. Deze biopot wordt nu commercieel aangeboden op de markt. In een project van 2005 t/m 2007 is deze pot geoptimaliseerd en uitgebreid getest (foto 4 en 5).

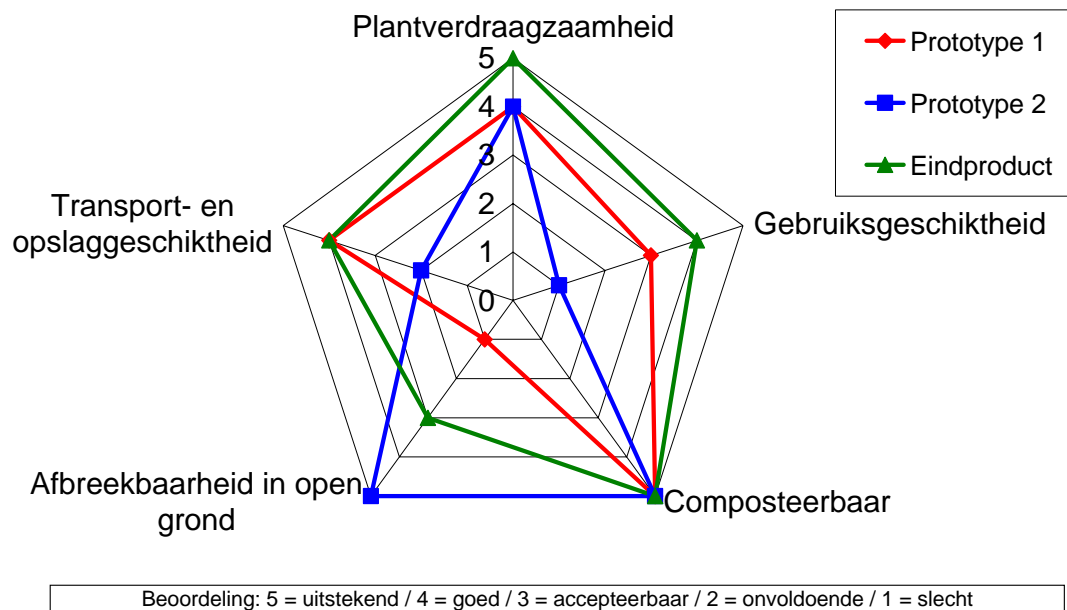


Foto 4. Biopot uit zetmeel (Solanyl).



Foto 5. Biopot test met biokruident in winkels.

Hoe de eigenschappen van de pot gaandeweg het project kunnen verbeteren geeft figuur 2 aan. Het zoeken naar de optimale mix van de basis grondstoffen is vaak niet eenvoudig.

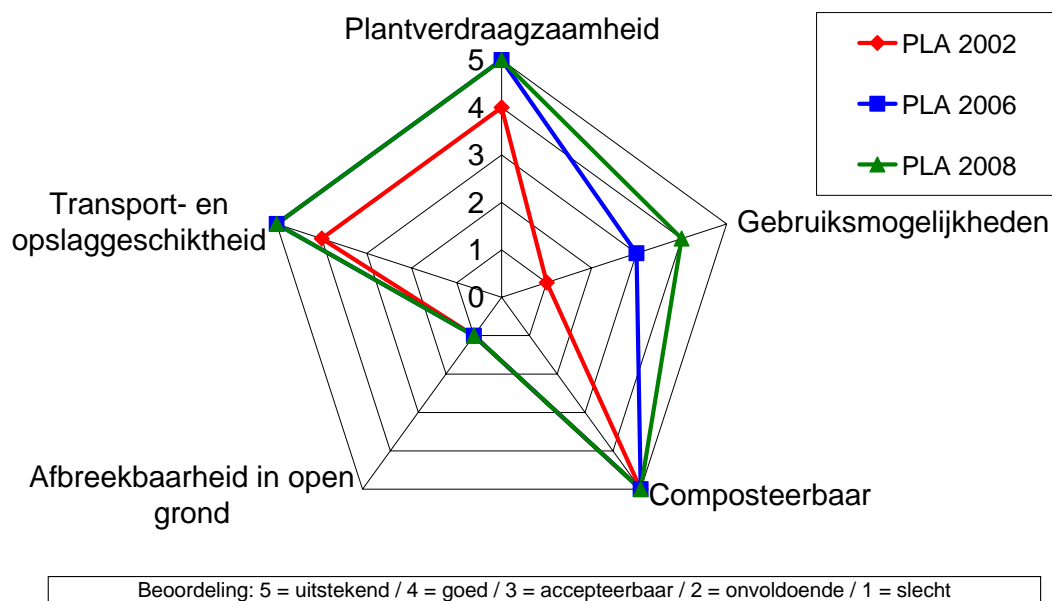


Figuur 2. Ontwikkeling van biopot gedurende de projecttijd.

Een andere ontwikkeling betreft de biopot uit PLA (foto 6). Deze pot is momenteel nog in ontwikkeling. In hoofdstuk 6 wordt de ontwikkeling van deze pot als case studie beschreven. De case beschrijving laat zien dat de vervanging van een plastic potje door een bioplastische pot niet eenvoudig is en gedurende langere tijd inspanning vergt.



Foto 6. PLA pot met viooltje links uit 2007 en rechts de nieuwe pot uit 2008.



Figuur 3. Beoordeling van eigenschappen van verschillende PLA potten.

Vergelijking van de figuren 2 en 3 leert dat er verschillen zijn tussen de verschillende soorten biopotten uit verschillende materialen wat betreft eigenschappen. De markttoepassingen zullen hierop afgestemd worden. Daarnaast zijn natuurlijk de kosten van belang.

## 5.2 Bio bindmaterialen

Bindmaterialen worden veel gebruikt in de land- en tuinbouw. Er zijn vele biologisch afbreekbare bindmaterialen (touwen, tape) op de markt zoals kokos, hennep, jute, (viscose versterkt) papier, Sisal. Twee voor de boomkwekerij belangrijke bindmaterialen zijn bindbuis en bindtape. Bindbuis wordt vooral gebruikt in de teelt van laanbomen. Bindtape is een belangrijk aanbindmateriaal voor de teelt van vruchtbomen, heesters en klimplanten. Ook wordt bindtape in de eerste fase van de teelt van laanbomen toegepast (bijvoorbeeld voor het aanbinden van uitlopende oculaties). De gebruikshoeveelheden van beide producten worden geschat op 120 - 200 ton bindbuis per jaar en 9 ton bindtape per jaar. Niet opgeruimd pvc-bindbuis (50%) en pvc/pe tape (100%) blijft achter op percelen en kan niet verteren. Het vormt een toenemend afvalprobleem.

De meeste op de markt zijnde biologisch afbreekbare bindmaterialen zijn gemaakt van hernieuwbare materialen. De gebruikte grondstoffen voor bio-bindbuis en -tape zijn tot op heden voor het grootste deel gebaseerd op aardolie. De componenten van de basismaterialen kunnen echter ook chemisch uit hernieuwbare materialen vervaardigd worden. De materialen bestaan uit een combinatie van verschillende beschikbare grades van bioplastics (ecoflex, PLA, Enfresin) waaraan nog andere polymeer additieven (zoals weekmakers) zijn toegevoegd.

Het gebruik van biobased productiemiddelen kent een aantal specifieke voordelen. Voor bio-bindbuis en bio-tape kunnen de volgende voordelen genoemd worden:

- Minder afval; De Nederlandse boomkwekerijsector stelt preventieplannen op om het ontstaan van afval zoveel mogelijk te voorkomen of op een verantwoorde manier te verwerken.
- Groen imago; toepassen van biologisch afbreekbare hulpmaterialen past uitstekend in het biologisch en/of geïntegreerde bedrijfssysteem. Onlangs is de doelstelling van milieubewust telen opnieuw geformuleerd in de toekomstvisie laanbomen 'Bomen Blijven' en dit ook uit te dragen in de samenleving.

Specifiek voor bio-bindbuis kunnen de volgende extra voordelen genoemd worden:

- Arbeidsbesparing; Na of tijdens de teelt dient niet meer functioneel bindbuis verzameld en opgeruimd te worden. Door gebruik van een biologisch afbreekbare variant valt deze noodzaak weg en levert een aanzienlijke arbeidsbesparing op.
- Arbeidsomstandigheden; Niet alleen het aanbinden van de bomen, maar ook verwijderen en opruimen valt in de categorie 'eentonige en repeterende' werkzaamheden. Dit wordt in de teelt van laanbomen als een knelpunt ervaren en er wordt steeds gezocht naar mogelijkheden voor arbeidsverlichting.
- Kwaliteit; het afbreekbare product verliest haar functie na twee groeiseizoenen waardoor het risico van insnoering beduidend minder is. Indien het reguliere pcv-materiaal niet tijdig wordt losgesneden bestaat het risico van insnoering.

De sector stelt hoge eisen aan beide materialen, zowel op het vlak van functionaliteit als verwerkbaarheid. De bindtape dient minimaal één groeiseizoen goed te functioneren. Voor bindbuis is dit minimaal twee groeiseizoenen. Daarnaast moet de verwerkbaarheid van het product gelijk zijn aan het reguliere product. In het veldonderzoek werd op deze aspecten getoetst.

Dit product bevindt zich in een vergevorderd stadium wat betreft marktimplementatie.

#### Biobindbuis

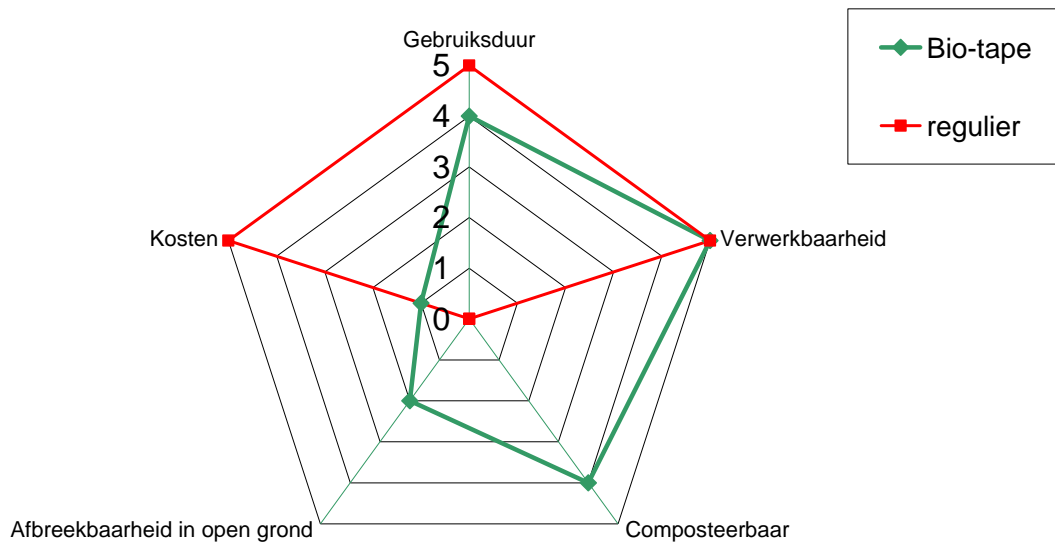
Biologisch afbraakbaar bindbuis (zie foto 7) bevindt zich in de laatste testfase in de veldproeven.



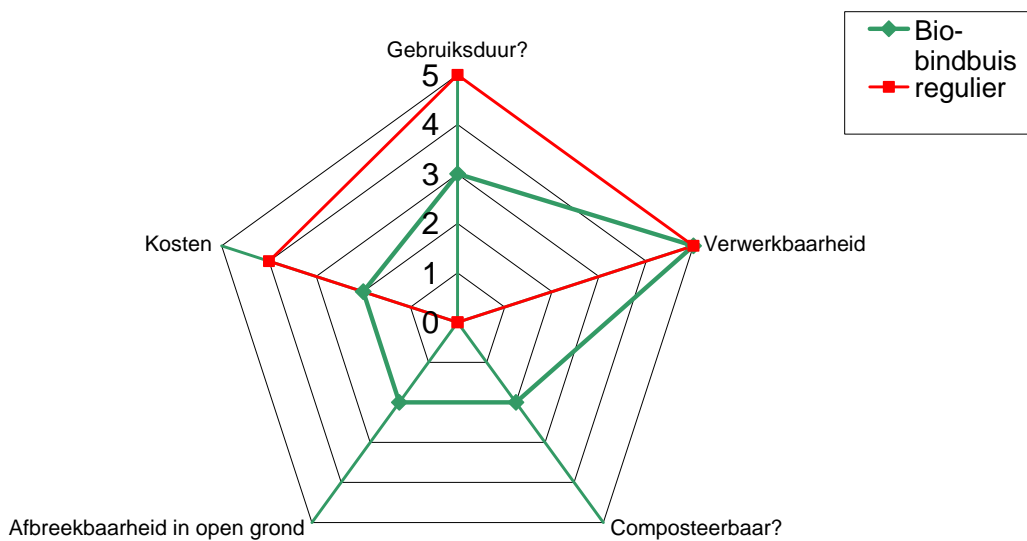
Foto 7. Biobindbuis

De ontwikkeling van beide producten qua eigenschappen wordt in figuur 4 samengevat. De testen met de biobindbuis zijn nog niet definitief afgerond, zodat in de figuur 4 nog schattingen (de eigenschappen met een?) zijn opgenomen op basis van de laatste beoordelingen in 2008.





Beoordeling: 5 = uitstekend / 4 = goed / 3 = acceptabel / 2 = onvoldoende / 1 = slecht



Beoordeling: 5 = uitstekend / 4 = goed / 3 = acceptabel / 2 = onvoldoende / 1 = slecht

Figuur 4. Ontwikkeling biotape en biobindbuis.

### 5.3 Gaaslap/jute/biofolie

De huidige gaaslap is vaak van jute en heeft een te beperkte levensduur. Getracht is een alternatief hiervoor te ontwikkelen. Bij de start van dat project waren de bioplastics nog niet in beeld. Op het einde van het project zijn wel nog enkele bioplastics in het project meegenomen als testmateriaal. De eerste testresultaten geven aan dat deze materialen ook perspectief bieden voor deze toepassing (zie foto 8). Een bijzondere toepassing was het aanbrengen van biologisch afbreekbare folie tussen kluit en gaaslap. Doel hiervan was om de kluit tijdens de keten bij elkaar te houden zodat er geen uitdroging kon optreden, maar tijdens transport ook geen grondmateriaal verloren ging.



Dit bleek goed mogelijk, hoewel vooral bij uitplanten in voorjaar extra aandacht voor de plant gewenst is. Uitgebreide rapportage is beschikbaar via [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)



Foto 8. Verschillende testen met bioplastics en biofolie.

## 5.4 Bedekking: mulchen (met biofolies)

Mulchen is het bedekken van de bodem met verschillende materialen. Van oudsher bijvoorbeeld met stro, maar ook met plastic folies gemaakt van poly-ethyleen. De kleur voor deze folies is zwart of wit, hoewel er natuurlijk andere kleuren mogelijk zijn. De laatste jaren komen ook biologisch afbreekbare mulchfolies op de markt. Na toepassing worden deze bio mulchfolies ingewerkt in de bodem en daar afgebroken. PPO heeft mulchfolies ook toegepast in het biologisch bedrijfssysteem boomkwekerij in Boskoop. Uitgebreide rapportage aanwezig.



Foto 9. Stek van *Forsythia* gestoken in biologisch afbreekbaar folie.

Resultaten bij biologisch afbreekbare folies in winterstek (zie foto 9):

### **Onkruidbeheersing**

De onkruidbeheersing was zeer goed. Af en toe kwam onkruid op in het 'plantgat'. Het materiaal bleef tijdens het seizoen goed liggen, ook langs de randen. Meestal verteren de ingegraven delen snel, waardoor het plastic los op de grond komt te liggen. Dat was hier niet het geval. Het voordeel van vaste afdekmaterialen, zoals plastic, is dat het ook goed wortelonkruiden onderdrukt. Bij organische materialen is dat veel minder het geval.

### **Effecten op gewas**

De folie had geen negatief effect op de gewasgroei. Doordat het folie goed strak lag, trad er ook geen schade op door het opwaaien van de folie, wat nog wel eens een probleem is bij het gebruik van folie.

Resultaten bij biologisch afbreekbare folies tussen de planten (zie foto 10):

### **Onkruidbestrijding**

De onkruidbestrijding was goed, vooral bij de kruislings gelegde folie. Er groeide alleen wat onkruid tussen de randen of bij de stam van de planten.

### **Effecten op gewas**

De stroken folie hadden geen negatief effect op het gewas. Dit zou wel het geval kunnen zijn als een heel veld op deze manier wordt afgedekt. Dan zouden er problemen kunnen ontstaan met het weglopen van het regenwater. Bemesting wordt dan ook lastiger omdat de meststoffen alleen door de kieren in het plastic bij de wortels kunnen komen. Ook is het mogelijk dat de gasuitwisseling tussen grond en lucht belemmerd wordt, waardoor mogelijk problemen ontstaan met de groei van de gewassen.



Foto 10. Stroken biologisch afbreekbaar folie in *Nothofagus*.

Mulchen heeft een aantal voordelen, maar voor bio mulchfolies geldt als aanvullende voordeel dat het in de bodem ingewerkt kan worden. Het grote voordeel is dan de arbeidsbesparing

Er zijn verschillende producenten met mulchfolies bestaande uit verschillende materialen op de markt. In Duitsland is een rekenmodule ontwikkeld waarmee een economische vergelijking (kostenvergelijking) voor het toepassen van mulchfolies mogelijk is. Deze is binnenkort vrij beschikbaar op <http://www.fbaw.uni-hannover.de>.

## **5.5 Verpakkingsmaterialen**

Op het gebied van composteerbare verpakkingen heeft Nederland een sterke positie. Vooral geldt dit voor de voedselverpakkingen. De ontwikkelingen gaan daar heel snel en er zijn vele mogelijkheden. Maar ook bij het verpakken van andere zaken zijn er ontwikkelingen.

Gaaslap met folie is al genoemd. Maar ook het verpakken van planten in MAP verpakkingen (MAP betekent Modified Atmospheric Packaging) die biologisch afbreekbaar zijn is een ontwikkeling. Ook producten kunnen door de gehele keten worden verpakt in biologisch afbreekbare plastics.

## 5.6 Hulpmaterialen

### Clips

In een aantal teelten worden plastic clips of touwen gebruikt om de plant vast te binden. Momenteel zijn er diverse biologisch afbreekbare plantenclips op de markt.

Verder kunnen de biologisch afbreekbare clips met plantafval mee, of ingewerkt worden. Dat kan afvoerkosten besparen of veel arbeid.

### Andere hulpmaterialen

Ook andere hulpmaterialen als dragers voor plantennamen, stokjes etc. komen in biologisch afbreekbare vorm op de markt



Foto 11. Biologisch afbreekbare hulpmaterialen.

### Etiket

Totale product moet biologisch afbreekbaar zijn. Het etiket, de inkt en de lijm zijn ook biologisch afbreekbaar verkrijgbaar.

## 5.7 Coatings

De coating is gebaseerd op een biologisch afbreekbare polymeer, die in water oplosbaar is. Na dompeling ontstaat een flinterdunne, plasticachtige laag om het product (bijvoorbeeld bol, ui, ei, banaan). Doelstelling van het aanbrengen van de coating is om de energiehuishouding van het product te vertragen, bijvoorbeeld tijdens bewaring. Effect is dan vergelijkbaar met ULO (ultra low oxygen).bewaring  
Het is mogelijk stoffen aan de coating toe te voegen.



## 6 Discussie over inzet in biologische teelt

In dit hoofdstuk worden enkele aspecten besproken als aanzet voor verdere discussie door de biologische sector.

### Genetisch gemodificeerde gewassen

Hernieuwbare grondstoffen kunnen afkomstig zijn van landbouwgewassen, die genetisch gemodificeerd zijn. Deze grondstoffen worden dan via allerlei productieprocessen omgevormd tot bioplastic.

Producenten van bioplastics zijn zich bewust van deze problematiek en er is een ontwikkeling dat er bioplastics op de markt komen die gegarandeerd gemaakt zijn uit niet gemodificeerde landbouwgewassen.

### Duurzaamheid en landenherkomst

Ook is controle op de productie van grondstoffen lastig. Momenteel ziet men een ontwikkeling dat er allerlei biologisch afbreekbare materialen zoals rijstekaf, olifantengras of andere materialen op de markt komen afkomstig uit landen waar moeilijk of geen controle kan plaatsvinden. Dan staat niet alleen de biologisch afbreekbaarheid en hernieuwbaarheid ter discussie, maar ook de duurzaamheid van de productiewijze.

### Milieu belasting

De vergelijking van de milieubelasting van gangbare plastics versus bioplastics moet over de gehele levenscyclus plaatsvinden:

4. bij de vervaardiging van producten van bioplastics
5. bij het functionele gebruik
6. bij de afvalverwijderingsroute

Van doorslaggevend belang bij het berekenen van deze belasting is of het bioplastic product gemaakt is op basis van agrogrondstoffen. In het kader van Packtech, een Europees project van Wageningen UR, zijn levenscyclusanalyses (LCA's) gemaakt. Deze studie geeft aan dat als er gebruik wordt gemaakt van hernieuwbare grondstoffen er aanzienlijke besparingen op energie en CO<sub>2</sub> emissies worden behaald.

Bij het functionele gebruik zal er niet veel winst te boeken zijn bij gebruik van bioplastics en dat geldt ook voor de afvalverwijdering. Als bioplastics worden vergeleken met conventionele plastics zijn er geen significante verschillen wat betreft verbrandingswaarde (verbranden) of recycleerbaarheid.

### Areaalverdringing

Arealen of zelfs voedingsgewassen inzetten voor de productie van biologisch afbreekbare materialen is een gevoelig, maar ook moeilijk aspect.

Niet alle gebruikte grondstoffen zijn geschikt voor voeding en vaak is het niet mogelijk andere gewassen te verbouwen op die arealen. Juist nu in 2008, in deze tijden van stijging van de voedselprijzen is dit een veel besproken onderwerp. De ontwikkeling vanuit de bioplastic industrie is dat men tracht de bioplastics te produceren uit de afvalstromen van de agrarische sector waardoor juist een bijdrage aan de duurzaamheid wordt geleverd.

### Prijzen

De prijzen van de bio-grondstoffen zijn de laatste jaren gedaald door stijgende vraag en productiecapaciteit, vooral van PLA. De verwachting is dat de prijzen van composteerbare plastics steeds dichterbij de prijs van gewone plastics zal komen.

### Innovatie

De ontwikkeling en implementatie van producten op basis van bioplastics zijn geen eenvoudige trajecten, bijvoorbeeld van een plastic pot naar een bioplastic pot. Een nieuw product in een volle, volwassen markt positioneren is niet eenvoudig. De bioplastic pot is (nog) duurder dan de plastic pot, waardoor de

substitutiestrategie moeilijk realiseerbaar is. In het huidige ketensysteem koopt de teler die dure pot en heeft dus een risico ten aanzien van de aflevering en terug verdienen van de kosten bij het doorverkopen aan de volgende schakel. Ook de teelt kan vanwege ziekte of andere redenen mis gaan. De (extra) kosten voor de biopot zijn dan gemaakt en worden niet vergoed. Het risico verkleinen voor de teler is dus een belangrijk aspect en kan niet als ondernemersrisico worden afgedaan. Het initiatief daarvoor moet van de eindgebruikers komen, die moeten om die biopot gaan vragen bij hun winkel, groencentrum. Het lijkt niet aannemelijk dat de handel de biopot in groten getale gaat afnemen bij het huidige prijsverschil met de plastic pot. Daarvoor is het nodig dat de meerkosten kunnen worden verhaald bij de eindgebruiker. Gerichte actie op die eindgebruiker is noodzakelijk.

Een andere strategie zou zich kunnen richten op het ontwikkelen van toegevoegde waarde. De meerwaarde van de biopot moet gezocht worden in emotie, beleving en milieu. Een andere meerwaarde, zoals toevoegingen van bepaalde stoffen, is momenteel nog niet realiseerbaar.

## 7 Conclusies

Het gebruik van bioplastics zal wereldwijd toenemen. Deze ontwikkeling is niet meer te stoppen. In diverse landen zijn plastic producten in toenemende mate verboden en moeten ze vervangen worden door biologisch afbreekbare producten. Een voorbeeld is de vervanging van de plastic draagtas in een aantal Europese landen. Op korte termijn zorgt dit voor tekorten op de markt, maar dit is een tijdelijk productieprobleem. De capaciteiten worden verhoogd.

Biologisch afbreekbare plastics worden gebruikt indien:

- de biologische afbreekbaarheid een functioneel voordeel geeft
- de wet- en regelgeving biodegradabiliteit stimuleert of voorschrijft
- indien recycling onmogelijk of te duur is
- de kosten/baten verhouding van de toepassing beter is dan de gangbare

Voor het verkrijgen van het certificaat 'biologisch afbreekbaar' wordt naar alle gebruikte materialen gekeken. Dat betekent niet alleen de grondstoffen, maar ook de additieven, de tape, de lijmen, de inkt (etikettering), etc. Alleen producten met het kiemplantlogo zijn gecertificeerd volgens de Europese norm EN 13432.

De ontwikkeling staat niet stil. Nieuwe grondstoffen, nieuwe materialen, nieuwe biologisch afbreekbare producten uit hernieuwbare grondstoffen komen op de markt.

De biologische teelt wordt daarbij wel als niche markt gezien, want de industrie richt zich natuurlijk op de grote markten: verpakking, consument, gangbare land- en tuinbouw.

De biologische sector zal haar kansen moeten grijpen.

Bioplastics zijn in het algemeen duurder dan de plastics. De verschillen worden wel kleiner doordat enerzijds de plastics duurder worden en anderzijds de productie van bioplastics toeneemt en verder geoptimaliseerd wordt en daardoor de prijzen dalen. Het benutten van de meerwaarde van bioplastics is vanuit economisch perspectief noodzakelijk.

Een eenduidig advies over het gebruik van deze producten in de biologische teelt is momenteel niet te geven. Eisen vanuit de biologische teelt zijn moeilijk te definiëren en als die er zouden zijn, dan is het onwaarschijnlijk dat er producten voorhanden zijn die daar volledig aan kunnen voldoen.





## 8 Literatuur en websites

Bolck, Christiaan. (2008). Bioplastics. Groene grondstoffen

Bolck, Christiaan; Harmsen, Carilien (2007). Doorbreken van de innovatie paradox: 9 voorbeelden. Uitgegeven in de reeks "Groene Grondstoffen".

Oele, C, september 2002. Projectverslag biologisch afbreekbare potten.

Din Certo. Zertifizierungsprogramm. Produkte aus kompostierbaren Werkstoffen. August 2006.

OVAM, februari 2006. Dossier "PLA en andere bioplastics"

Schennink, Gerald G.J. (2008). Biodegradable plastics: from niche market towards bulk applications. Presentatie Werlte, 28 mei 2008.

Sträter, EDR-biotopf-Project.

Weening, Karst en Baltissen Ton, september 2006, Biologisch afbreekbare plantpotten: rijp voor de praktijk? Eindrapport AAK project ACD – 04.060

### Websites

<http://www.belastingdienst.nl/zakelijk/verpakkingenbelasting/>

[www.dincerto.de/baw\\_d](http://www.dincerto.de/baw_d)

<http://www.fbaw.uni-hannover.de>

[www.groenegrondstoffen.nl](http://www.groenegrondstoffen.nl)

[www.materialdatacenter.com](http://www.materialdatacenter.com)

[www.p-ivation.com](http://www.p-ivation.com)



# Bijlage 1 Folder nieuwe materialen



In een gezamenlijk EDR (Eems Dollard Region) project hebben 3N-Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Wachsende Rohstoffe en Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO), Business-unit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit gewerkt aan de inrichting van een deel van het Klimacenter Werlte. In het Klimacenter kan onder andere kennis worden gemaakt met de mogelijkheden op gebied van Biopolymeren (zoals Bioplastics). Het project werd gesubsidieerd vanuit de Eems Dollard Relo (EDR), Interreg IIIA. Naast de tentoonstelling werden ook andere producten in het project gerealiseerd, zoals koffers met allerlei mogelijke biologisch afbreekbare materialen en informatie.



**3N-Kompetenzzentrum**  
Niedersachsen Netzwerk Wachsende Rohstoffe  
Christopher Straeter  
Kampstraßte 1  
49757 Werlte  
Deutschland  
Tel.: +49(0)595 1/9893-13  
Fax: +49(0)595 1/9893-11  
E-Mail: [straeter@3-n.info](mailto:straeter@3-n.info)  
[www.3-n.info](http://www.3-n.info)



**Wageningen UR**  
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV,  
Sector Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit  
Ton Baltissen  
Prof. van Slootenweg 2, 2161 DW Lisse  
Postbus 85, 2160 AB Lisse  
Tel.: +31(0)252-462121, +31(0)6 10822479  
Fax: +31(0)252-462100  
E-mail: [ton.baltissen@wur.nl](mailto:ton.baltissen@wur.nl)  
[www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

gesubsidieerd vanuit:



## Nieuwe materialen – Nieuwe kansen Producten met toekomst

Door een vruchtbare samenwerking tussen landbouw en industrie zijn de afgelopen jaren unieke nieuwe producten ontstaan. Ze vervangen vergelijkbare producten uit aardolie.  
De productie en toepassing zijn beide duurzaam: zo wordt de gehele afzettingen duurzaam.



Duurzaam • Afbreekbaar • Composteerbaar • Hernieuwbaar





## Bijlage 2 EDR biopot project

De eigenschap biologische afbreekbaarheid van de bioplastics kan vooral bij toepassingen in de Agrobusiness een arbeidseconomisch voordeel bieden. Het realiseren van de optimale samenstelling van het product moet afgestemd zijn op de hoge technische eisen en de gewenste visuele aantrekkelijkheid vanuit de alle schakels van de keten (productiesectoren, handelskanalen), en de gewenste biologische afbreekbaarheid aan de andere kant.

In een gezamenlijk EDR (Eems Dollard Region) project (01-12-2004 tot 30-09-2007) hebben 14 projectpartner gewerkt aan de optimalisering en marktontwikkeling van de biologisch afbreekbare plantpot. Het project werd gesubsidieerd vanuit de Europese Unie, het Bundesland Niedersachsen en het Samenwerkingsverband Noord Nederland (SNN). Projectaanvrager was de Landwirtschaftskammer Niedersachsen met het 3N-Kompetenzzentrum (Niedersachsen Netzwerk Nachwachsender Rohstoffe), Werlte. De algemene projectleiding was in handen van de heer Sträter van de FBAW, partner van 3N, voor de toepassing van hernieuwbare grondstoffen.

De basis voor het EDR-biopot-project waren twee biologisch afbreekbare pot -prototypen, die ontwikkeld waren in een onderzoeksproject door de FBAW e.V. ondersteund door het Niedersächsischen Landwirtschaftsministerium. Deze prototypen waren door twee producenten ontwikkeld uit dezelfde grondstoffen, maar wel in zeer verschillende mengverhoudingen. Een prototype voldeed aan de wensen en eisen vanuit de agrarische sector en handelsketen, maar uitgeplant in de vollegrond was er geen afbreekbaarheid zichtbaar, ook niet na een groeiseizoen. Het andere prototype werd juist wel goed afgebroken onder buitenomstandigheden, maar voldeed niet aan de wensen en eisen in de teeltfase en vermarkttingsfase daarna (te snelle afbraak). In het EDR-biopot-project werden potten geproduceerd op basis van verschillende mengverhoudingen. Onderzoek in het laboratorium en de praktijk, volgens methode Sträter, zou moeten resulteren in de optimale pot voor toepassing bij de (pot)kruidenteelt, en bij perk- en balkonplanten. In dit grensoverschrijdende project werd samengewerkt door Duitse en Nederlandse deskundigen uit de wetenschap en bedrijfsleven met het doel de ontwikkeling en marktintroductie van de biologische plantpot afgestemd op de wensen en eisen van de gehele keten. De gehele keten was ook betrokken bij dit project: de producenten van het granulaat, de potproducent, kwekers, toeleveranciers, afzetkanalen (handel- en veiling) en de composteerders.

Het EDR-project was opgesplitst in drie fasen:

- De ontwikkelings- en optimalisatiefase (2005)

Op basis van verschillende mengverhoudingen van de grondstoffen, geproduceerd door Rodenburg Biopolymers BV, produceerde Pöppelmann de potten. Deze werden getest in de verschillende onderzoeksinstellingen in Nederland (Praktijkonderzoek Plant en Omgeving) en Duitsland (LVG Bad Zwischenahn en FBAW).

- de praktijkfase (2006)

De potten die het best voldeden in de eerste fase, werden getest bij kwekers in de EDR regio in Nederland en Duitsland. Daarbij werd gebruik gemaakt van de handelspartijen actief in dit gebied: GBZ Papenburg, Flora Holland en Horticoop.

- de transferfase (2007)

In 2007 werd de nadruk gelegd op de marktontwikkeling en -introductie. Meerdere marktonderzoeken werden uitgevoerd in samenwerking met een communicatiebureau SAM en de FH-Osnabrück. In Duitsland werd een demonstratieproject uitgevoerd met potkruiden in biologisch afbreekbare plantpotten in een groenmarktketen en supermarktketen (Edeka-Gruppe). In Nederland werd een consumententest uitgevoerd in samenwerking met Groei en Bloei en een test in samenwerking met Flora Holland bij groencentra.

Het project heeft voor het toepassingsgebied potkruiden haar doelstellingen bereikt. De huidige EDR-biopot wordt gekenmerkt door een bovengemiddeld gehalte aan hernieuwbare grondstoffen. De functionaliteit,

inclusief het uiterlijk, is afgestemd op en voldoet aan de wensen en eisen van de gehele keten, van kweker via de afzetkanalen tot aan de eindconsument.

De productie van de EDR-biopot, middels het spuitgietproces, vond plaats op de bestaande machines van Pöppelman. Tijdens de teeltfase bij de kwekers zijn geen aanpassingen aan machines noodzakelijk. De veelvuldig in het EDR gebied geteelde planten die in deze biologisch afbreekbare plantpotten worden geproduceerd, hebben dezelfde kwaliteit (uit- en inwendig) als de controleplanten in plastic potten.

Om voor certificering in aanmerking te komen moeten de potten biologisch afbreekbaar zijn volgens de NEN-EN 13432, de Europese norm voor composteerbare verpakkingen. De EDR-biopot is dat. Daarom kan de pot met kluit en plantresten in de biobak worden weggegooid.

De pot kan niet met de plant in de grond gezet worden. De biologische afbreekbaarheid gaat dan te langzaam. Het is wel mogelijk om de pot op de eigen composthoop te composteren.

Uitgebreide marktonderzoeken hebben plaatsgevonden. Daarbij werd gebruik gemaakt van een focusgroep, een consumentenonderzoek, een koopexperiment en verschillende markttesten. De resultaten laten zien dat de kopersgroep van potkruiden een dergelijk product (biologisch geteeld kruid in een biologisch afbreekbare pot) ondanks een meerprijs van 20 eurocent kopen zou of gekocht hebben. Vooral vrouwen tussen 40 en 60 jaar oud toonden een grote interesse voor dit totaal concept. De meerprijs in dit marktonderzoek was duidelijk hoger dan de te verwachten meerprijs voor de biologisch afbreekbare pot.

Na dit omvangrijke biopot project werken de deelnemende bedrijven verder aan de marktintroductie van biologisch afbreekbare plantpotten. Voor een succesvolle marktintroductie is landelijk meer informatie naar de consument over bioplastics, de kenmerken en de mogelijkheden voor verwijdering gewenst, zelfs noodzakelijk. Niet alleen voor de biologisch afbreekbare plantpot, maar voor het gehele pallet aan innovatieve biologisch afbreekbare verpakkingen.

# Bijlage 3 Fact sheet PLA



Agrotechnology & Food Sciences Group  
Christiaan Bolck; 0317-480229  
Christiaan.Bolck@WUR.nl  
Harriëtte Bos; 0317-480178  
Harriëtte.Bos@WUR.nl  
Postbus 17, 6700 AA Wageningen

## Biobased Economy info sheet

### Bioplastics: Polymelkzuur (PLA)

Deze info sheet geeft een overzicht van de herkomst en toepassingsmogelijkheden van het bioplastic polymelkzuur (PLA). De tekst is gebaseerd op het boekje Bioplastics, één van de uitgaven uit de reeks groene grondstoffen.

#### Herkomst

Polymelkzuur (PLA) is momenteel het meest gebruikte bioplastic dat ook het meest commercieel wordt gebruikt. Het wordt gemaakt uit melkzuur. Melkzuur wordt geproduceerd door suikers of zetmeel te fermenteren. Deze suikers worden nu nog gewonnen uit landbouwgewassen als maïs, maar in de toekomst zullen naar verwachting ook agrarische nevenstromen worden gebruikt zoals melkwei, resten van maïskolven en stro. Het monomeer melkzuur is in twee verschillende isomeren verkrijgbaar, de D- en de L-vorm. Na polymerisatie kan dus een aantal verschillende polymeren worden vervaardigd, zuiver D- of zuiver L-polymelkzuur of polymelkzuur waarin beide isomeren voorkomen. Poly-L-melkzuur is vrijwel niet biologisch afbreekbaar, terwijl polymelkzuur uit D- en L-isomeren al binnen enkele weken afgebroken worden. De productieroute staat beschreven in onderstaand diagram.



#### Bijzondere eigenschappen

Twee belangrijke eigenschappen van PLA als verpakkingsmateriaal zijn de transparantie en de waterbestendigheid. Daarnaast heeft PLA zeer specifieke gasbarrière-eigenschappen. Een andere typerende eigenschap van PLA-folie is dat het knispert of kraakt. Tenslotte hebben bepaalde varianten van PLA een minder goed geheugen, waardoor het materiaal na vervorming minder snel in haar oorspronkelijke vorm terug zal keren.

#### Toepassingen

PLA is geschikt als verpakkingsmateriaal voor snoep, groente, fruit, koude dranken, vlees en zuivel. Het wordt bijvoorbeeld gebruikt door Albert Heijn voor het verpakken van biologische avocado's, paprika's en aardappels. Ook vensters in dozen en labels worden geproduceerd uit PLA. Als vezel wordt het onder andere gebruikt in matrassen, omdat het goed vocht reguleert en voor de vulling van dekbedden, en voor kleding en tapijt. Melkzuur wordt ook geproduceerd in het menselijk lichaam. Mede daarom wordt PLA gebruikt in medische toepassingen als hechtdraad en botplaten.

#### Meer informatie over producenten en producten op:

[www.european-bioplastics.org](http://www.european-bioplastics.org)  
[www.biopolymer.net](http://www.biopolymer.net)  
[www.natureworksilc.com](http://www.natureworksilc.com)  
[www.sidaplax.com](http://www.sidaplax.com)

#### Verwerking en beschikbaarheid

PLA kan door middel van (sheet)extrusie worden geëxtrudeerd tot folie. Uit deze folies kunnen vervolgens met dieptrekken vormdelen gevormd worden (thermoforming). Dunne films voor de productie van bijvoorbeeld zakken kunnen worden gemaakt via folieblazen. Van PLA kan verder, net als bijvoorbeeld van PET, een fles worden geblazen. Het materiaal kan ook worden geschuimd. Daarnaast kan PLA goed worden verwerkt tot vezels (wovens en non-wovens). De huidige productie-capaciteit van polymelkzuur is ongeveer 140 kton per jaar, de prijs van het granulaat is circa 1,5 à 2,5 €/kg.



Een t-shirt van PLA-vezels



Aardbeienbakje voor biologische aardbeien, gemaakt van polymelkzuur.





## Bijlage 4 De PLA kringloop





## Bijlage 5 Cases biopot en biobindbuis

### Biologisch afbreekbare plantenpotten

#### **Achtergrond**

In Nederland worden jaarlijks 3 miljard plantenpotten gebruikt. Hierbij wordt 30.000 ton aan kunststof verwerkt. De gebruikte grondstof polypropyleen (pp) bestaat vrijwel geheel uit gerecycled materiaal, ook wel recyclaat genoemd. Hierdoor zijn de grondstoffenkosten laag en de pot goedkoop. Door het jarenlange gebruik van deze potten zijn alle handelingen in de keten (bedrukken, teelt, verwerking) afgestemd op deze pot. Vervanging van de pot door een biologisch afbreekbare pot, die gecomposteerd kan worden, is alleen mogelijk als er een duidelijk aantoonbare meewaarde is. Er zijn biologisch afbreekbare potten van diverse materialen op de markt. Het huidige marktaandeel van beschikbare biologisch afbreekbare potten is echter nog zeer gering (< 0,02 %).

#### **Technische beschrijving**

Het vervangen van de plastic pot door een biologisch afbreekbare pot of biopot is al geruime tijd een terugkerend item. Halverwege de jaren negentig begon de vraag naar alternatieven voor de plastic pot toe te nemen en kwamen er diverse typen biologisch afbreekbare potten op de markt. Op dit moment is Intratuin zich ook gaan oriënteren op de mogelijkheden van biopotten. Er bleek dat afbreekbare potten kunnen worden geproduceerd van papiervezels, kokosvezels, geperste organische materialen (olifantengras, rijstekaf, hop) en bioplastics zoals thermoplastische starch (zetmeel), cellulosediacetaat, polymelkzuur (polylactic acid, PLA), en eiwitten. Daarbij maken verschillende producenten van hetzelfde materiaal potten die verschillen in eigenschappen, ontwerp, machinale verwerkbaarheid en toepasbaarheid. Geen enkele pot voldeed echter aan de wensen en eisen van alle schakels in de keten, (teelt, transport, winkel, consument). Veel voorkomende problemen waren schimmelvorming tijdens opkweek en breuk van de randen. Ook de prijzen van de biopotten waren beduidend hoger dan de prijzen van de plastic potten.

In 2004 was er hernieuwde interesse vanuit Intratuin, mede vanwege de beschikbaarheid van polymelkzuur (PLA) tegen een interessante prijs-kwaliteit verhouding. PLA is een polyester op basis van melkzuur. Melkzuur wordt gewonnen uit landbouwproducten zoals aardappelen, maïs, en tarwe. Het voordeel van PLA is dat het thermoplastisch te verwerken is op bestaande apparatuur voor de verwerking van kunststoffen. Echter, de producenten van PLA hebben nooit aandacht besteed aan de toepassing van PLA in de landen tuinbouw omdat PLA alleen biologisch afbreekbaar is in een professionele composteerinstallatie en niet in de grond. Voor Intratuin is deze eigenschap echter eerder een voor- dan een nadeel omdat de pot hierdoor in de gebruiksfase minder onderhevig is aan biologische afbraak, terwijl de consument de pot na de gebruiksfase in de GFT-afvalbak kan deponeren. Het productieproces van de PLA-biopot bestaat uit de productie van folie d.m.v. extrusie van PLA granulaat, gevolgd door het vacuüm trekken van de potten uit deze folie. In 2006 zijn de eerste potten met redelijk succes getest. Er bleek echter dat PLA de eigenschap heeft te vervormen bij de hoge temperaturen die bij teelt in kassen kunnen optreden, zoals in de extreme zomer van 2006 gebleken is. Ook het hergebruik van afval producten uit PLA als grondstof voor nieuwe folie vergt nog nader onderzoek. Verdere ontwikkeling is dus noodzakelijk.

#### **Voordelen**

De belangrijkste reden voor deelname van de betrokken bedrijven is dat men op deze wijze denkt te kunnen voldoen aan de toekomstige behoefte van de markt. De voornaamste drijvende krachten zijn het streven naar maatschappelijk verantwoord ondernemen en het groene imago welke zou moeten kunnen leiden tot een hogere afzet van de potproducent, teler en handel. Daarbij geeft de biopot de keten de kans om specifiek in te spelen op bepaalde marktsegmenten zoals de biologische kruidenteelt in 'milieugevoelige' regio's zoals Zwitserland, Duitsland en Zweden.

## **Consortiavorming**

In de ontwikkeling van de biopot heeft Intratuin een belangrijke rol gespeeld. Intratuin wilde van een aantal vestigingen het groene imago versterken, en de biopotten leverden daartoe een bijdrage omdat de Stichting Milieukeur in haar milieu certificering extra punten zou toekennen aan een bedrijf dat gebruik maakt van biopotten.

In eerste instantie heeft Intratuin eind jaren negentig zelf contact gezocht met producenten die plantenspotten konden maken van papiervezels, kokosvezels, olifantengras (*miscanthus*), thermoplastische starch (zetmeel). Meest serieus zijn de gesprekken geweest met de producent van de *miscanthus* spot. Deze besprekingen liepen echter stuk vanwege de hoge investering die van Intratuin werd gevraagd.

Door Intratuin Nederland werd vervolgens in 2004 een markt gestuurd project geïnitieerd dat financieel ondersteund werd door de Stichting Agro Keten Kennis (AKK). In eerste instantie waren alleen Intratuin en de kennisinstellingen Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO)-Glastuinbouw, PPO-Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit en AFSG-Biobased Products betrokken bij het project. Op basis van de inventarisatie en criteria werden later plantenspotten producent Desch Plantpak BV en Eerbeek Plantencentrum uitgenodigd aan het project deel te nemen. PLA producent NatureWorks is toen betrokken geraakt. Deze betrokkenheid is echter gebleven bij een passieve betrokkenheid als materiaalleverancier. Met financiële ondersteuning vanuit het programma Milieu & Technologie van SenterNovem zijn vervolgens potten gemaakt die zijn getest in de gehele keten.

Momenteel is Desch Plantpak de trekkende partij. Met ondersteuning vanuit LNV (in het kader van pilotprojecten biobased economy gericht op het doorbreken van de innovatieparadox) wordt Desch op dit moment ondersteund door PPO en AFSG bij nader onderzoek naar het recycleren van PLA en de hittebestendigheid van de pot.

## **Commitment**

Door bij het project vanuit de marktkant te werken was er een groot commitment bij Intratuin. Zij hadden een probleem en wilden daar een oplossing voor. In eerste instantie hebben ze het zelf geprobeerd met de *miscanthus* spot en later is de deskundige hulp ingeroepen van WUR. Bij de zoektocht naar een biopot wordt het eindresultaat op deze wijze voortdurend afgestemd op een commercieel interessante product/marktcombinatie.

De partijen die er later bij betrokken werden, waardeerden de aanwezigheid van de eindschakel van de keten. De kans op commercieel succes werd daarmee vergroot. Ook zij traden toe tot de projectgroep en bevestigden hun belangstelling door het schriftelijk vastleggen van hun inzet met materialen, mensuren en financiële middelen.

Er zijn echter altijd bedrijfsontwikkelingen waardoor die kans niet helemaal wordt gegrepen, en dat is ook in dit project duidelijk geworden. Een nieuwe directie bij Intratuin met andere prioriteiten betekende ook dat Intratuin niet meer het initiatief wilde nemen. Het netwerk was echter inmiddels uitgebreid met andere potentiële eindafnemers en geïnteresseerde telers. Voor Desch was dit voldoende aanleiding om de trekkende rol over te nemen in deze ontwikkeling.

## **Activiteiten**

In deze innovatie is selectief gebruik gemaakt van onderzoek bij bedrijven en kennisinstellingen naar materialen zoals *miscanthus* en PLA. De voornaamste activiteiten in deze innovatie hebben echter in eerste instantie bestaan uit inventariserend onderzoek naar materialen, productieprocessen, mogelijke producenten en kostencalculaties. Aan de hand hiervan is vervolgens een keuze gemaakt voor een materiaal-proces combinatie te weten thermoformen met PLA. De activiteiten hebben zich vervolgens gericht op het optimaliseren van het productieproces en de poteigenschappen. Dat traject is doorlopen met Intratuin en Desch Plantpak. Er is een PLA pot ontwikkeld en getest in de violetteelt in samenwerking met een plantenkweker (Eerbeek Plantencentrum). Betrokken onderzoeksinstituten bij deze stap waren PPO-glastuinbouw, PPO-Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit en AFSG.

De onderzoeks- en ontwikkelingsstap is daarmee echter nog niet afgerond. De verscheidenheid aan teelten, en daarbij behorende potten en tray's, en omgevingsfactoren is groot. Testen van de PLA-potten voor andere teeltomstandigheden is noodzakelijk. Productie van PLA potten uit PLA folie is een productieproces waarbij nog steeds problemen optreden. Hergebruik van PLA-afval vergt nog het nodige

onderzoek. De eerste stappen tot verdere opschaling en marktimplementatie zijn gezet. Ook zijn er vervolgprojecten geïnitieerd.

### **Leerervaringen**

Van een plastic pot naar een biopot is een lange weg. Een nieuw product in een volle, volwassen markt positioneren is niet eenvoudig. De biopot is (nog) steeds duurder dan de plastic pot, waardoor de substitutiestrategie moeilijk realiseerbaar is. In het huidige ketensysteem koopt de teler die dure pot en heeft dus een risico ten aanzien van de aflevering en terugkrijgen van de kosten bij het doorverkopen aan de volgende schakel. Ook de teelt kan vanwege ziekte of andere redenen mis gaan. De (extra) kosten voor de biopot zijn dan gemaakt en worden niet vergoed. Het risico verkleinen voor de teler is dus een belangrijk aspect en kan niet als ondernemersrisico worden afgedaan. Het initiatief daarvoor moet van de eindgebruikers komen, die moeten om die biopot gaan vragen bij hun winkel of groencentrum.

## **Biologisch afbreekbare bindbuis voor de boomkwekerij**

### **Achtergrond**

In de teelt van laanbomen worden hoge kwaliteitseisen gesteld. De afnemers willen alleen bomen met een rechte stam. Daardoor is het gebruik van een flexibele plastic buis die als draad geknoopt kan worden in de teelt steeds meer gemeengoed geworden. Tijdens de opkweek van laanbomen met deze zogenaamde bindbuis wordt de stam aan een stok gebonden. De bindbuis wordt nu als onontbeerlijk beschouwd in de professionele boomteelt. In Nederland wordt op ruim 3.800 ha laanbomen gekweekt die voor het merendeel worden aangebonden. Naar schatting wordt jaarlijks in Nederland 200.000 kg bindbuis op basis van polyvinylchloride (pvc) gebruikt.

De huidige praktijk is dat aan het einde van de opkweek en voorafgaand aan het rooiproces de bindbuis los wordt gesneden, wordt verzameld en wordt afgevoerd. Circa de helft van alle bindbuis wordt niet opgeruimd en blijft dus achter op de percelen. Omdat pvc niet verteerd vormt dit een toenemend afvalprobleem omdat de bindbuis zich ophoopt in de bodem.

### **Technische beschrijving**

Indien de bindmaterialen biologisch afbreekbaar zijn, blijven deze niet voor lange tijd achter op de percelen maar vergaan in de grond nadat ze hun functie hebben vervuld. In de laatste decennia van de vorige eeuw zijn op basis van fundamenteel onderzoek biologisch afbreekbare plastics beschikbaar gekomen voor de agrarische sector. Het vervangen van pvc-bindmateriaal door biologisch afbreekbaar bindmateriaal leek een reële optie.

Daarom is door de WUR onderdelen PPO en AFSG onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om een biologisch afbreekbare bindbuis te maken. In het onderzoek zijn de eigenschappen zoveel mogelijk afgestemd op de wensen van de sector. De bindbuis die vervolgens ontwikkeld is, is gemaakt van een zogenaamde compound. Deze bestaat uit een combinatie van verschillende beschikbare 'grades' van bioplastics waaraan nog andere polymeer additieven (zoals weekmakers) zijn toegevoegd. Door middel van buisextrusie zijn prototypen gemaakt. Technische aandachtspunten zijn geweest: E-modulus (stijfheid), rek bij breuk en treksterkte. Ook werd getoetst op UV-bestendigheid en bio-afbreekbaarheid.

### **Voordelen**

Voordelen van het gebruik van een biologisch afbreekbare bindbuis in de boomkwekerij zijn:

- **Arbeidsbesparing en arbeidsverlichting**

Door gebruik van een biologisch afbreekbare variant valt de noodzaak weg om bindbuis te verzamelen en op te ruimen. Dit levert een aanzienlijke arbeidsbesparing en arbeidsverlichting op. Niet alleen het aanbinden van de bomen, maar ook verwijderen en opruimen valt immers in de categorie 'eentonige en repeterende' werkzaamheden.

- Minder afval en Groen imago

De Nederlandse boomkwekerijsector stelt preventieplannen op om het ontstaan van afval zoveel mogelijk te voorkomen of op een verantwoorde manier te verwerken (Convenant Verpakkingen II). Daarbij past het toepassen van biologisch afbreekbare hulpmaterialen past bij uitstek in het biologisch en/of geïntegreerde bedrijfssysteem. Onlangs is deze doelstelling opnieuw geformuleerd in de toekomstvisie laanbomen 'Bomen Blijven' met de aanbeveling steeds meer milieubewust bezig te zijn en dit ook uit te dragen in de maatschappij.

- Verbeterde kwaliteit

Indien het reguliere pvc-materiaal niet tijdig wordt losgesneden bestaat het risico van insnoering. Het afbreekbare product verliest haar functie na twee groeiseizoenen waardoor het risico van insnoering beduidend kleiner is

De stand van zaken van biotape en bindbuis (juni 2008)

#### Biotape

De ontwikkeling van biologisch afbreekbare bindtape is gestart in 2000. Uit een serie van zes prototypen bleek één type praktisch toepasbaar. Uit een marktverkenning bleek echter dat het marktperspectief beperkt waren door de hoge grondstofkosten. Desondanks toonde eind 2003/2004 een Italiaans productiebedrijf interesse voor het vermarkten van deze bio-tape. Dit bedrijf produceert o.m. bindmaterialen via een eigen handelskanaal naar distributeurs in Italië, Nederland, Frankrijk, Duitsland, Israël en Zuid-Afrika. Begin 2005 is een eerste hoeveelheid afbreekbare tape op proefbasis op Italiaanse en Nederlandse bedrijven uitgezet. Dit materiaal bleek niet deugdelijk, vanwege een fout in de keuze van grondstoffen. In overleg met de producent is in 2006 een tweede grootschalige proef uitgevoerd. Deze tape is in 2006 aangebracht en op een aantal bedrijven in 2007 beoordeeld. De tape voldeed goed, zowel op het gebied van verwerkbaarheid als functionaliteit. In de herfst van 2007 is door 15 vruchtboomkwekers een eerste order via PPO bij het productiebedrijf geplaatst. Deze tape is in mei 2008 geleverd en gedistribueerd onder de kwekers.

Dit product bevindt zich dus in een vergevorderd stadium wat betreft marktimplementatie.

#### Biobindbuis

De ontwikkeling tot op heden is op te delen in twee fasen. In de periode 2000-2001 is door AFSG een aantal prototypes ontwikkeld die door PPO i.s.m. kwekers zijn getest (fase 1). In 2002 is van het meest perspectiefvolle prototype een grotere hoeveelheid uitgezet op praktijkbedrijven. De functionaliteit hiervan bleek tegen te vallen en de beoogde producent bleek niet bij machte de ontwikkeling verder te trekken. In 2004/2005 is het onderzoek hervat (fase 2). Het was goed mogelijk d.m.v. additieven de gebruiksduur te vergroten en de verwerkbaarheid van het product te verbeteren. In deze tweede fase is vanaf het begin een marktpartij betrokken en vindt tevens nader onderzoek plaats om de toepasbaarheid in de teelt van laanbomen verder te verbeteren (fine tuning). Biologisch afbraakbaar bindbuis bevindt zich in de laatste testfase in de veldproeven. Met een potentiële producent vonden oriënterende gesprekken plaats. Aan deze potentiële producent(en) is door AFSG de expertise om de compound en de buis te maken overgedragen. Daarnaast wordt mede met behulp van de marktkennis en het netwerk van PPO het commercialisatie traject uitgestippeld.