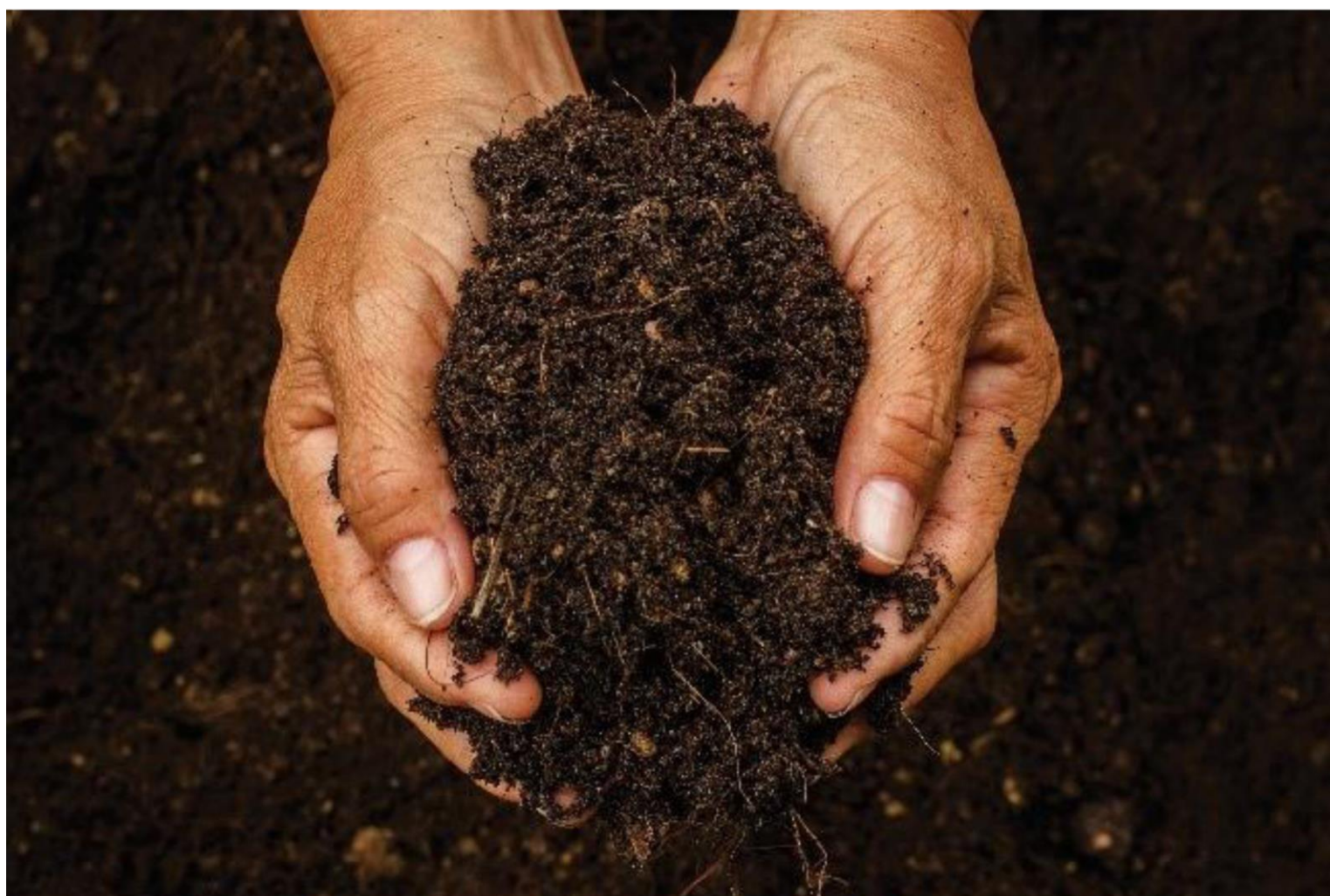


Rapport GrasGoed

Natuurlijk Groen als Grondstof

Haalbaarheidsstudie van regionale biogebaseerde producten



Haalbaarheidsstudie van regionale biogebaseerde producten

Auteurs	Dhr. Ing. S. van Calker Dhr. Drs. H.J. Thiewes
Eindredactie	Dhr. Ing. S. van Calker Dhr. Drs. H.J. Thiewes
Datum	2 februari 2018

CONTACTINFORMATIE

Katrien Wijns

Projectcoördinator Interreg GrasGoed - Natuurlijk Groen als Grondstof

Natuurpunt Beheer

Coxiestraat 11 | 2800 Mechelen

+32 (0)15 - 29 27 82 | +32 (0)497 - 05 29 21 | info@grasgoed.eu | www.grasgoed.eu

Dit project loopt van augustus 2016 tot maart 2020.

DIT PROJECT WORDT MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR:

Interreg Grensregioprogramma

Vlaanderen-Nederland, het Europees

Fonds voor Regionale Ontwikkeling,

Provincie Antwerpen en

Provincie Noord-Brabant



Provincie Noord-Brabant



Inhoud

Samenvatting.....	6
1. Inleiding.....	7
2. Van brainstorm tot roadmap	9
3. Kansrijke producten	11
3.1. Kanosteiger	11
3.2. Veevoer en bodemverbeteraar	12
3.2.1. Veevoer.....	12
3.2.2. Grondverbeteraar.....	12
3.3. Turfvrije potgrond	13
3.4. Kattenbakkorrels	13
3.5. Ledentijdschrift.....	14
3.6. Isolatiematten.....	14
3.7. Bierverpakking	15
3.8. Vruchten- of 3A-bakjes	15
3.9. Schematische weergave van de keten van gras tot product	16
4. Eerste stappen tot uitwerking van businesscases	17
4.1. Kanosteiger	17
4.1.1. Marktpotentieel.....	17
4.1.2. Huidige grondstoffen.....	17
4.1.3. Marktgrootte	17
4.1.4. Aannames	17
4.1.5. Schatting marktprijs.....	17
4.1.6. Unique selling point.....	18
4.1.7. SWOT-analyse.....	18
4.1.8. Proces	18
4.2. Veevoer en bodemverbeteraar	18
4.2.1. Opbouw van de businesscase.....	19
4.2.2. Prijzen	19
4.2.3. Massabalans	19
4.2.4. Energie en arbeid.....	20

4.2.5.	Verdere kosten	20
4.2.6.	SWOT-analyse.....	20
4.3.	Turfvrrije potgrond	21
4.3.1.	Marktpotentieel.....	21
4.3.2.	Huidige grondstof en schatting marktprijs.....	21
4.3.3.	Aannames	21
4.3.4.	Unique selling point.....	21
4.3.5.	SWOT-analyse.....	22
4.3.6.	Proces	22
4.4.	Kattenbakkorrels	22
4.4.1.	Aannames	23
4.4.2.	Huidige grondstof en schatting marktprijs.....	23
4.4.3.	Unique selling point.....	23
4.4.4.	SWOT-analyse.....	23
4.4.5.	Proces	24
4.5.	Ledentijdschrift.....	24
4.5.1.	Aannames	24
4.5.2.	Huidige grondstof	24
4.5.3.	Schatting marktprijs.....	25
4.5.4.	Unique selling point.....	25
4.5.5.	SWOT-analyse.....	25
4.5.6.	Proces	25
4.6.	Isolatiematten.....	25
4.6.1.	Aannames	26
4.6.2.	Huidige grondstof	26
4.6.3.	Unique selling point.....	26
4.6.4.	SWOT-analyse.....	26
4.6.5.	Proces	26
4.7.	Bierverpakking	27
4.7.1.	Aannames	27
4.7.2.	Huidige grondstof	27
4.7.3.	Unique selling point.....	27

4.7.4.	SWOT-analyse	28
4.7.5.	Proces	28
4.8.	Vruchtenbakjes	28
4.8.1.	Aannames	28
4.8.2.	Huidige grondstof	28
4.8.3.	Unique selling point	28
4.8.4.	SWOT-analyse	28
4.8.5.	Proces	29
5.	Selectie van vier producten	30
	Referenties	32

Samenvatting

Bij het beheer van graslanden door natuurorganisaties komen jaarlijks duizenden tonnen maaisel vrij. Een deel van dit maaisel vind momenteel geen nuttige toepassing. Binnen het Interreg-project GrasGoed willen we iets maken van het gras en lanceren we een aantal regionale en biogebaseerde producten (deels) op basis van het natuurmaaisel.

In dit rapport worden een aantal potentiële producten beschreven en bekeken of het haalbaar is om deze in de markt te zetten. Bij het betreden van nieuwe markten of het lanceren van nieuwe producten is de vraag naar de haalbaarheid een essentiële stap. Vooraleer we met GrasGoed inzetten op bepaalde producten willen we immers weten of deze een reële kans van slagen hebben.

Met GrasGoed willen we regionale ketens opzetten om de valorisatie van grazige reststromen uit natuurgebieden mogelijk te maken. Hierbij focust GrasGoed zich op drie regio's in Zuid-Nederland en Vlaanderen met name Altena Biesbosch/Vlijmens Ven, Dommeldal/Vallei van de Zwarte Beek en Grenspark Kalmthoutse Heide. Deze roadmap geeft per regio alle potentiële producten binnen GrasGoed weer.

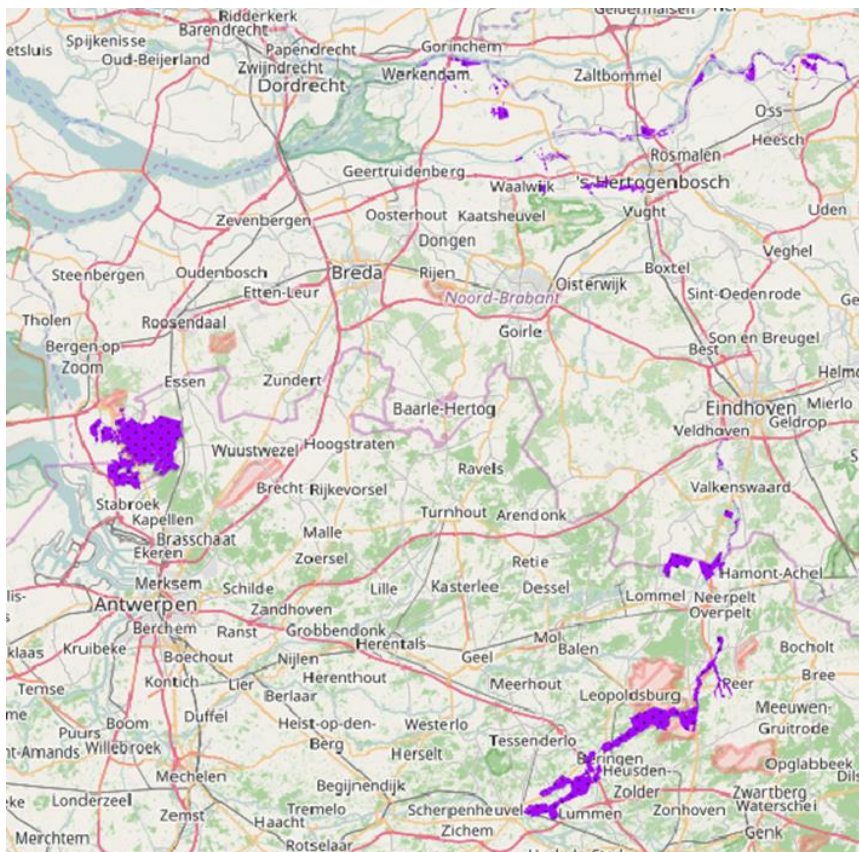
Om dergelijke ketens en businesscases rond natuurgras te ontwikkelen werd in eerste instantie inzichtelijk gemaakt welke producten te maken zijn van het gras. Hierbij gingen de partners aan het brainstormen en werden alle ideeën gebundeld en uitgewerkt in een roadmap. De roadmap geeft per regio een overzicht van de mogelijkheden aan producten en de betrokken partners in de keten van natuurgras tot product (prototype). Op basis van deze roadmap werden acht producten geselecteerd waarvoor een aantal parameters verder werden uitgewerkt, zoals mogelijk marktpotentieel, geschatte baten van het product als duurzaam alternatief (voor producten vandaag op de markt), eerste aanzet SWOT-analyse en de stappen in de keten van gras tot product. Zo kon kritisch worden bekeken welke producten het meest haalbaar zijn om te verwezenlijken en selecteerden we uit de acht producten de vier meest kansrijke om verder uit te werken binnen het project. Het betreft turfvrĳe potgrond en bodemverbeteraar, isolatiematten, graspapier en biologisch veevoeder. De keuze werd gemaakt aan de hand van een aantal selectiecriteria. Voor deze vier producten ontwikkelen we binnen GrasGoed concept business- en marketingplannen.

Al spreken we in dit rapport doorgaans over producten willen we benadrukken dat we met GrasGoed werken aan de ontwikkeling van prototypes.

1. Inleiding

Graslanden zijn beeldbepalend in het Vlaamse en Nederlandse landschap. Lange tijd waren graslanden vrijwel alleen in gebruik bij agrariërs. De productiviteit was naar huidige maatstaven beperkt, maar de graslanden waren botanisch rijk. Door de toename van de productiviteit in de tweede helft van de twintigste eeuw, die onder andere het gevolg was van nieuwe landbouwmethoden, het gebruik van kunstmest, en verkaveling, raakte veel van deze rijkdom verloren. Natuurbeschermingsorganisaties namen daarop graslanden in beheer om de natuurwaarden te behouden. De kosten van het beheer zijn vaak hoog, tot wel duizenden euro's per hectare. (1) De hoge beheerkosten worden mede bepaald door het maaien en de afvoer van grazige beheerresten. Gespecialiseerde machines die hierbij vaak nodig zijn, zijn veelal niet beschikbaar. Grootschalige verwerkingsbedrijven die de beheerresten kosteneffectief kunnen verwerken door bijvoorbeeld verbranden, vergisten of composteren bevinden zich over het algemeen niet in de directe nabijheid van natuurgebieden. De kosten van het transport plus het aanbieden van de grazige beheerresten bij een verwerker die het meestal composteert zijn hoog, tot wel 50 euro per ton. (2) Als gevolg hiervan kiest men er vaak voor om niet te maaien of om de beheerresten in het gebied achter te laten. Het is jammer dat deze biomassa niet wordt benut, daarnaast is het ook niet bevorderlijk voor de kwaliteit van de natuurgebieden.

Binnen het Interreg-project GrasGoed willen we iets maken van natuurgras en regionale ketens opzetten om de valorisatie van grazige reststromen uit natuurgebieden mogelijk te maken. Hierbij focust GrasGoed zich op drie regio's in Zuid-Nederland en Vlaanderen met name Altena Biesbosch/Vlijmens Ven, Dommeldal/Vallei van de Zwarte Beek en Grenspark Kalmthoutse Heide, zie Figuur 1. Om regionale ketens en businesscases rond natuurgras te ontwikkelen werd inzichtelijk gemaakt welke producten te maken zijn van het gras. Binnen het project werken we aan prototypes (t.o.v. eindproducten).



Figuur 1: Overzichtskartaal van de natuurgebieden die zijn aangesloten bij GrasGoed (paars)

Omdat de waarde van de beheerresten slechts beperkt is, is transport over grote afstand (grootteorde: 100 kilometer), gevolgd door grootschalige verwerking, geen haalbare optie. Binnen het project GrasGoed wordt gezocht naar alternatieve verwerkingsroutes die leiden tot innovatieve producten waarvoor een markt bestaat én die zich lenen voor verwerking binnen de regio. Op deze manier zijn beheerresten niet langer een kostenpost, maar mogelijk zelfs een bron van inkomsten waaruit het beheer kan worden bekostigd. De te ontwerpen productketens omvatten vijf schakels, zie Figuur 2: groei van biomassa, maaien en verzamelen, transporteren van biomassa naar de verwerker (verzamelen van het materiaal op locatie en een voorbereiding), verwerken (omzetten van de biomassa in een product) en tenslotte de afzet op de markt. Dit rapport behandelt deze laatste schakel.



Figuur 2: De vijf schakels in de keten van grasland tot eindproduct

De grasverwerkers binnen GrasGoed zijn bedrijven GRASSA!, NewFoss en Agricon. Zij hebben reeds voor de start van het project ervaring opgedaan met betrekking tot het raffineren van (natuur)gras tot halffabricaten of eindproducten. Onder begeleiding van productontwikkelaar Millvision verkennen de grasverwerkers samen met de natuurbeheerders Natuurmonumenten, Natuurpunt, Brabants Landschap en Grenspark Kalmthoutse Heide de mogelijkheden om in de regio van de projectgebieden het verzamelde natuurgras te valoriseren tot duurzame producten en deze in de markt te zetten.

2. Van brainstorm tot roadmap

Het GrasGoed partnerschap heeft een brainstorm georganiseerd waarbij de partners ideeën over innovatieve producten op basis van natuurgras konden aanbrengen. Hierbij konden de partners hun creativiteit laten botvieren. Alle ideeën werden gelinkt aan één van de drie GrasGoed-regio's en samengebracht in een overzicht (voorbeeld zie Tabel 1).

Tabel 1: Eén van de resultaten uit de brainstorm over potentiële producten binnen GrasGoed

Streekproduct	Oogst Locatie	Verwerking (technologie)	Opwerking (extra processtap)	Afzet (gebruiker van de materialen)	Uitleg bij de keten
Bierverpakking uit graskarton	Gras uit Dommeldal	GRASSA! en/of NewFoss	Karton- producent	Consumenten via retailers	Een lokale brouwer in de buurt van Den Bosch kan zich onderscheiden door een groene verpakking aan te bieden. Daarbij vermeldt hij dat lokaal gras uit natuurgebieden is gebruikt voor de verpakking van zijn speciaal biertje.

Zoals te zien in Tabel 1 wordt voor het potentieel product 'bierverpakking uit graskarton' de link gelegd tussen de maailocatie (locatie die logistiek gezien het dichtst bij de producenten gelegen is), een lokale ondernemer (bierbrouwer) en lokale afnemer (consumenten via retailers).

Zo werden alle ideeën over potentiële producten gebundeld in een roadmap (zie Figuur 3). Deze roadmap geeft per regio alle potentiële producten binnen GrasGoed weer. De verbindinglijn tussen het projectgebied (regio) en het product wordt in [hoofdstuk 3](#) nader besproken. Daar wordt duidelijk welke stappen nodig zijn om van natuurgras een product (prototype) te maken.



Figuur 3: Een roadmap aan potentiële producten in de drie projectgebieden (regio's) binnen GrasGoed

3. Kansrijke producten

Op basis van de roadmap heeft het GrasGoed partnerschap acht potentiële producten gekozen die het meest interessant leken om uit te werken binnen het project.

Regio Altena Biesbosch/Vlijmens Ven

- Kanosteiger van composietmateriaal (vezels)
- Veevoer en bodemverbeteraar (vezels, eiwitten en overige celsappen)

Regio Dommeldal/Vallei van de Zwarte Beek

- Kattenbakkorrels (vezels)
- Isolatiematten (vezels)
- Bierverpakking van graskarton (vezels)
- Turfvrije potgrond (vezels)

Regio Grenspark Kalmthoutse heide

- Ledentijdschrift van graspapier (vezels)
- Vruchtenbakjes voor 3A's van composietmateriaal (vezels)

Hieronder wordt elk product meer uitvoerig beschreven.

3.1. Kanosteiger

Altena Biesbosch en het Vlijmens Ven zijn natuurgebieden met veel water en recreatie. Er neemt veel pleziervaart plaats, o.a. met kan kano's. In Altena Biesbosch kunnen momenteel op verschillende plekken kano's aanmeren en maken daarbij gebruik van een kanosteiger. Dit is een drijvende constructie met een scharnierend mechanisme zodat eb en vloed in het gebied minimale impact hebben op het gebruik van de steiger. Het huidige systeem bestaat veelal uit metaal en hout met een levenscyclus van 20 jaar (met beperkt onderhoud).

Binnen GrasGoed zou de kanosteiger bestaan uit biocomposiet balken. Biocomposiet is composietmateriaal gemaakt van natuurlijke grondstoffen. Het bestaat uit plantaardige vezels gebonden door een hars. De natuurgrasvezels kunnen als plantaardige vezels worden ingezet.

De biocomposiet balken vervangen het hout in de huidige steigerconstructie en hebben een langere levenscyclus dan hout (zeker in dit natte milieu).



Figuur 4: Kanosteiger aan de Aakvlaai in Altena Biesbosch

3.2. Veevoer en bodemverbeteraar

De mobiele bio-raffinage installatie van projectpartner GRASSA! is ontwikkeld om ten minste twee stromen van elkaar te scheiden, met name vezels en sappen. De valorisatie van de ene stroom kan niet zonder de andere. Daarom zijn de producten veevoer en bodemverbeteraar deels verward met elkaar. Ze worden zoveel mogelijk apart beschreven, maar in de uiteindelijke businesscases worden deze opnieuw samen genomen o.a. om een prijsberekening te kunnen maken.

De sterkte van de GRASSA!-installatie is dat deze mobiel is. Zo kan het gras nabij de maai locatie worden verwerkt en de producten eveneens in de directe omgeving worden afgezet. Dat scheelt aanzienlijk in transportkosten.

3.2.1. Veevoer

De Nederlandse provincie Noord-Brabant heeft veel boeren waaronder veel veehouderijen voor varkens, koeien, kippen en/of paarden. Deze gebruiken allemaal voer en hebben allemaal eiwitten nodig voor de groei van de dieren. Koeien zijn niet geheel efficiënt met het verwerken van de eiwitten uit grassen. Ze hebben daarvoor zelfs vier magen nodig en varkens en kippen eten momenteel soja-eiwit dat geïmporteerd wordt uit het buitenland.



Figuur 5: Veevoer

De bio-raffinage installatie van GRASSA! kan grasachtige gewassen scheiden in vezel en sap. Deze vezels zijn ontsloten en in de perskoek, die kan worden ingekuild, blijft nog voldoende eiwit achter om koeien en paarden mee te voeren. Uit het sap worden eiwitten gewonnen die gevoed kunnen worden aan kippen en varkens. Mits er voldoende eiwit in het te raffineren natuurgras zit, moet worden gezocht naar ten minste twee afnemers, met name voor de gekuilde vezels een melkvee- of paardenhouder en voor het eiwitconcentraat (EP) een varkens- of kippenboer.

3.2.2. Grondverbeteraar

Naast dat GRASSA! in staat is eiwit en vezels te winnen uit gras is het ook mogelijk nutriënten uit de waterfractie te scheiden zoals bijvoorbeeld fosfaten. Hiermee wordt de natuurbeheerder in staat gesteld om de mineralenbalans van een gebied te veranderen / te versralen. Fosfaat wordt dan in een geconcentreerde vorm uit het gebied gehaald en kan elders worden toegepast.



Figuur 6: Geconcentreerd fosfaat

De vezels die bij dit proces vrijkomen kunnen ook worden verwerkt tot andere producten dan veevoeder en bijvoorbeeld als grondstof dienen voor de andere hier vermelde producten op basis van grasvezels.

3.3. Turfvrije potgrond

Potgrond wordt veelal door consumenten gebruikt in de tuin. Momenteel bestaat potgrond uit een mengsel van turf en veengrond. Dit materiaal bestaat uit plantenresten die deels biologisch afgebroken zijn. Doordat het maar deels is afgebroken bevat het nog volop nutriënten voor andere planten. Echter, bij gebruik van deze grondstof komt veel CO₂ uit de lange koolstofkringloop vrij in de korte kringloop. Door een turfvrije potgrond op basis van gras te ontwikkelen wordt geen CO₂ uit de lange koolstofkringloop ingezet maar uit de korte kringloop.

Binnen GrasGoed onderzoekt projectpartner Agricon of grasvezels een kwaliteitsvolle potgrond zonder turf of veen kan opleveren. Hiervoor werken ze samen met projectpartner NewFoss. Door grasvezels uit het proces van NewFoss te mengen met gecomposteerd plantaardig materiaal kan potgrond worden gemaakt zonder turf en veen te gebruiken. Eén van de eisen aan potgrond is dat het niet meer 'actief' mag zijn: er mogen geen zaden meer ontkiemen en er mag geen broei ontstaan. Bij NewFoss wordt een microbiologisch proces, gevolgd door een verklein- en indikstap, gebruikt voor de opwerking van het natuurgas. Vervolgens kan dit worden gemengd met de compost.



Figuur 7: Potgrond

3.4. Kattenbakkorrels

Kattenbakkorrels bestaan uit klei, mineralen, hout of een ander absorberend medium. Binnen GrasGoed onderzoekt projectpartner Agricon of kattenbakkorrels kunnen worden vervaardigd op basis van grasvezels. Op dit moment zijn er al korrels bestaande uit hout of gerecycleerd papier op de markt. Daarmee kan ook een combinatie gemaakt worden. Door grasvezels hieraan toe te voegen, mikt GrasGoed op een verbeterde CO₂-voetafdruk, een verlaging van de grondstofkosten en een meer natuurlijke uitstraling van de korrels.



Figuur 8: Kattenbakkorrels van hout

3.5. Ledentijdschrift

Grasvezels uit de omgeving van Grenspark Kalmthoutse Heide worden ingezet voor het maken van papier voor een ledentijdschrift. Jaarlijks wordt veel aan communicatie gedaan door natuurorganisaties en daarvoor wordt veel papier verbruikt. De grondstof voor dat papier is gerecycleerde papiervezels, aangevuld met houtpulp uit FSC onderhouden bossen. Het is technisch mogelijk van verschillende éénjarige planten papier te maken. Of dit op een financieel interessante schaal kan gebeuren wordt onderzocht binnen GrasGoed.



Figuur 9: Papier met grasvezels

3.6. Isolatiematten

Het natuurgras kan via een bewerking worden omgezet in een droog vezelmateriaal en vervolgens in een isolatiemat verwerkt. De isolatiemat wordt en kan in de bouw gebruikt worden als vervanger van glaswolmatten (een product uit fossiele grondstoffen).

Er is een toenemende vraag naar isolatiemateriaal omwille van de huidige klimaatdoelstellingen maar ook om energie en kosten te besparen. Daarnaast is het voor veel bedrijven interessant om een zo duurzaam mogelijk gebouw neer te zetten. Dat betekent dat isolatiemateriaal uit een hernieuwbare grondstof en waarbij koolstof duurzaam wordt vastgelegd een positieve impact hebben op o.a. de BREEAM score, de duurzaamheidsladder in de bouwwereld.

Brandwerendheid en vrij van geur zijn belangrijke voorwaarden voor isolatiematten. Daarenboven kunnen vezelmatten mogelijks meerdere malen worden gebruikt of gerecycleerd.



Figuur 10: Isolatiemat met natuurvezels

3.7. Bierverpakking

Een bierbrouwer verkoopt duurzaam gebrouwen bier liever in een duurzame verpakking. Binnen GrasGoed wordt onderzocht of het bier kan worden verpakt in karton op basis van natuurgrasvezels.

De verpakking kan worden gemaakt van twee soorten karton, met name vouwkarton of massiefkarton. In beide varianten kan natuurgras worden toegepast. Afhankelijk van de kwaliteit van het natuurgras in de regio Dommeldal/Vallei van de Zwarte Beek wordt voor één van deze twee types karton gekozen. Hoe de verpakking er uiteindelijk gaat gaan uitzien, hangt bovendien af van de wensen van de brouwerij en slijterij (waar het bier wordt gedistribueerd).



Figuur 11: Kartonnen bierverpakking

3.8. Vruchten- of 3A-bakjes

Een groente- en fruitveiling gebruikt jaarlijks miljoenen bakjes voor o.a. aardbeien. Deze worden momenteel van polyethyleentereftalaat (PET) gemaakt, een olie gebaseerd polymeer. De veiling wil naar een duurzamer alternatief op basis van biopolymeren. Transparante verpakking is geen eis. De prijs van biopolymeren die geschikt zijn voor vruchtenbakjes is op dit moment nog hoog. Doelstelling binnen GrasGoed is onderzoeken of een combinatie van dure biopolymeren en goedkope vezels een alternatief voor de huidige bakjes kan zijn.

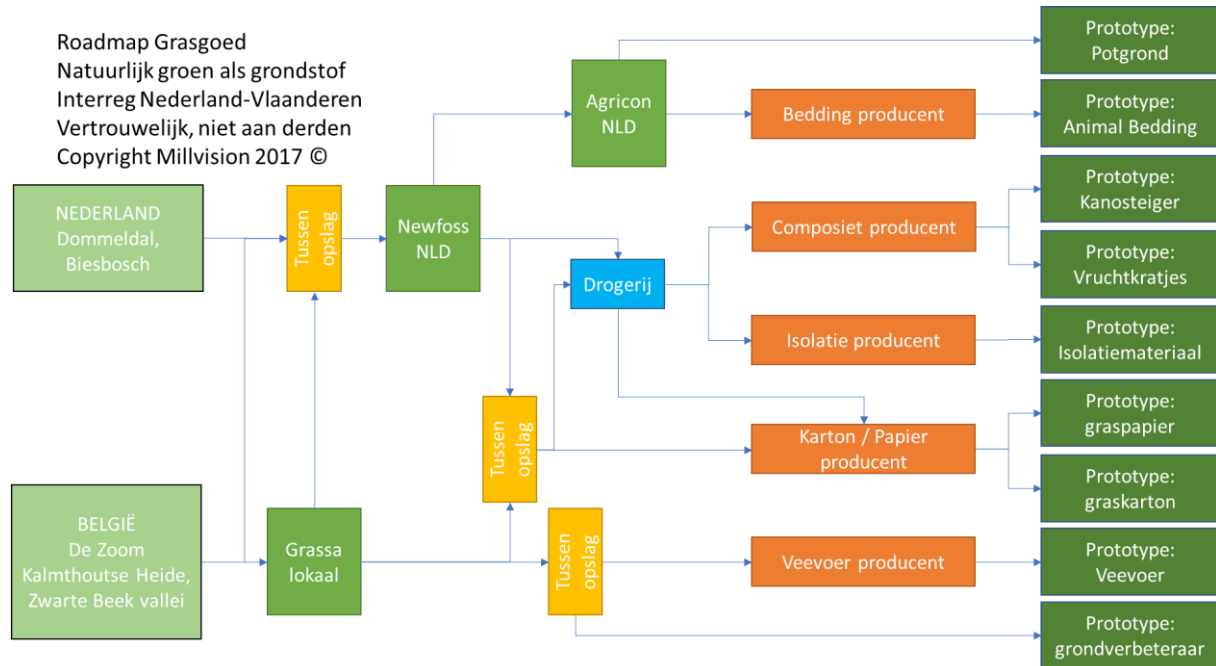


Figuur 12: Vruchtenbakje uit PET

3.9. Schematische weergave van de keten van gras tot product

Om businesscases voor producten op basis van natuurmaaisel te ontwikkelen moet voor elke businesscase eerst de ganse keten van gras tot product in kaart worden gebracht. Zo wordt inzichtelijk welke stappen en welke partijen (zowel binnen als buiten het GrasGoed partnerschap) nodig zijn om een bepaald product te maken van natuurgras.

Er werd een schema opgesteld om weer te geven welke stappen er nodig zijn om tot de acht hierboven besproken producten te komen, zie Figuur 13.



Figuur 13: Overzicht van ketens van natuurgebied tot product (prototype) voor acht potentiële producten

In het schema zijn een aantal voorname stappen te onderscheiden zijn.

- Gebieden waar het natuurgras wordt gemaaid
- Grasverwerkers, met name GRASSA!, NewFoss en Agricon die het gras opwerken tot halffabricaten of eindproducten (prototypes);
- Tussenopslag van halffabricaten
- Drogerijen
- Producenten die halffabricaten kunnen verwerken tot eindproducten (prototypes)

4. Eerste stappen tot uitwerking van businesscases

Voor deze acht producten werden een aantal parameters verder uitgewerkt, zoals mogelijk marktpotentieel, geschatte baten van het product als duurzaam alternatief (voor producten vandaag op de markt), eerste aanzet SWOT-analyse en de stappen in de keten van gras tot product. Hieronder wordt dit voor elk van deze producten in detail besproken.

4.1. Kanosteiger

4.1.1. Marktpotentieel

Het potentieel van de businesscase kanosteiger is nog beperkt. Het gaat om een specifieke oplage ten behoeve van showcases.

4.1.2. Huidige grondstoffen

Een natuurorganisatie is verantwoordelijk voor het onderhoud van het natuurgebied de Altena Biesbosch met betrekking tot waterhuishouding en watersportrecreatie. De uitdaging in dit gebied is dat men te maken heeft met eb en vloed in dit natuurgebied. Met betrekking tot de watersportrecreatie wordt er in dit gebied onder meer gekanood, en worden veel van deze steigers momenteel van een combinatie van hardhout en metaal gemaakt. Binnen GrasGoed wordt onderzocht of een dergelijke steiger gemaakt kan worden van een meer duurzaam alternatief waarbij natuurgras in een composietreceptuur wordt ingezet.

De huidige steigers worden gemaakt van een combinatie van hardhout met metaal wat niet echt leidt tot een duurzame oplossing. Veelal, wordt dit hout na enkele jaren al aangetast en vindt er rotting plaats. Tevens heeft de natuurorganisatie de laatste jaren aardig moeten bezuinigen, waardoor er achterstallig onderhoud is in het natuurgebied en ook op het gebied van watersportrecreatie. Door nu gebruik te maken van een meer duurzaam biocomposiet kan de levensduur van de steiger worden verlengd en hiermee kosten in de toekomst worden bespaard.

Echter, de biocomposiet palen in deze businesscase zijn in eerste instantie een nicheproduct welke op een kleinere machine gemaakt worden welke langzamer loopt en daardoor hogere productiekosten met zich meebrengt.

4.1.3. Marktgrootte

Het product moet zich eerst bewijzen, maar indien geschikt kan dit op jaarbasis leiden tot de verkoop van enige kilometers paal. Een voorzichtige raming zou 2 km paal kunnen zijn. Dat is ca. 20 ton product waarvan een redelijk deel gras kan zijn. De voorziene jaarlijkse groei wordt geschat op 5%.

4.1.4. Aannames

Naar verwachting kan een redelijk deel van de huidige grondstof van de steiger worden vervangen door natuurgrasvezels. Dit geeft zicht op een mogelijke afname van enkele tonnen vezel voor het vervaardigen van biocomposiet palen voor de kanosteigertoepassing.

4.1.5. Schatting marktprijs

Afhankelijk van de eigenschappen en kwaliteit van de natuurgrasvezels wordt een marktprijs bepaald. Indien de kwaliteit van de grasvezel anders is dan die van het basismateriaal moet gecompenseerd worden door menging

met een kwalitatief sterkere vezel waardoor het aandeel grasvezels verlaagt en aldus een lagere waarde vertegenwoordigt.

4.1.6. Unique selling point

Door natuurgras als grondstof te gebruiken wordt lokaal CO₂ vastgelegd in de vorm van functionele producten. Daarmee wordt de biodiversiteit van het gebied onderhouden en loopt dit hand in hand met recreatieve doeleinde van de Altena Biesbosch.

4.1.7. SWOT-analyse

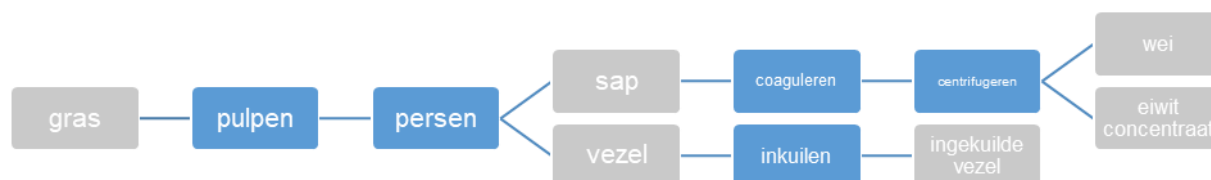
- Strengths: goede combinatie tussen biodiversiteit, samenwerking met de natuur en de gebruikers.
- Weaknesses: vast staat dat de steiger een hogere aanschafkost heeft.
- Opportunities: samenwerking binnen andere businesscases waar enkel inhoudsstoffen en eiwitten nodig zijn.
- Threats: onbekendheid van het materiaal, verwerker moet geïnstrueerd worden.

4.1.8. Proces

De natuurgrasvezels uit de Altena Biesbosch moeten opgewerkt worden tot een droog halffabricaat. Dit halffabricaat wordt verwerkt tot een composiet. Deze composiet kan vervolgens ingezet worden voor de productie van palen. De palen gaan via een lokale aannemer waar de steiger wordt gemaakt. Deze wordt daarna geplaatst in de Altena Biesbosch.

4.2. Veevoer en bodemverbeteraar

GRASSA! heeft een techniek ontwikkeld om verse biomassa te verwaarden. In minimaal twee mechanische scheidingsstappen wordt het natuurgras ontsloten en vervolgens het eiwit geëxtraheerd. Daarna zijn er nog verdere opwerkingsstappen mogelijk, afhankelijk van de kwaliteit van het product en de opbrengsten die worden toegepast. In Figuur 14 is het proces van GRASSA! schematisch weergegeven.



Figuur 14: Proces GRASSA!

De techniek is ooit ontwikkeld voor cultuurgras maar blijkt ook geschikt voor andere vormen van verse biomassa. Wanneer deze techniek in zijn eenvoudige vorm wordt toegepast in de melkveehouderij, is er een 50% stijging van de eiwitproductie (per hectare per jaar) te verwachten. Dit komt voornamelijk doordat eiwitten verteerbaar worden gemaakt voor éénmagigen (varkens en kippen hebben een twee keer hoger eiwitrendement dan koeien) en doordat de overgebleven perskoek, ingezet als ruwvoer, een hoger eiwitrendement heeft bij de koe (10 tot 20% hoger rendement).

Mobiele machines met een capaciteit van 5 tot 10 ton vers materiaal per uur worden op loonwerkbasis ingezet bij boeren. Een bijkomend voordeel voor de boer is dat met deze techniek tijdens regen geoogst kan worden. Nu moet het gras twee dagen op het land drogen.

Binnen GrasGoed wordt gekeken naar de inzetbaarheid van deze techniek bij maaisel uit natuurgebieden. Er wordt gekeken naar zowel de techniek alleen als in combinatie met andere raffinagetechnieken. In het eerste geval wordt de vezel ingekuild, het eiwit ingezet bij éénmagigen en de wei geconcentreerd middels nanofiltratie

om vervolgens elders ingezet te worden als meststof. Indien de producten kunnen worden verkocht als biologisch, kan de businesscase zeer interessant worden.

Bij inzet als deel van een raffinageproces met meerdere technieken wordt er gedacht aan voorschakeling van het NewFoss proces. Hierbij worden een deel van het eiwit en de suikers uit de biomassa geperst, wordt de biomassa deels ontsloten en geschikt gemaakt voor het NewFoss proces. De verwachting is dat het NewFoss proces op deze manier efficiënter verloopt wat een kostenbesparing oplevert. Dit moet worden gekwantificeerd in het project. Uiteindelijk kunnen de vezels ook als grondstof voor andere producten worden ingezet.

4.2.1. Opbouw van de businesscase

Aan de hand van bestaande modellen bij GRASSA! Wordt getracht een businesscase voor natuurmaaisel te maken. De verwachting is dat alleen de kwaliteit van de producten vergelijkbaar is met dat van de cultuurgrasproducten, maar niet de kwantiteit. Er is dus een nieuwe massabalans over de machine nodig.

4.2.2. Prijzen

Het eiwit dat wordt geproduceerd is in kwaliteit vergelijkbaar met sojaschroot. Het aminozuurprofiel en eiwitgehalte zijn vergelijkbaar en het product presteert minstens even goed in voeropruiven.

De perskoek die uit de machine komt wordt direct ingekuuld. Omdat de voedingsstoffen door de ontsluiting bloot liggen is het mogelijk om een kwalitatief goede kuil te maken. De eiwit- en suikergehaltes zijn lager dan in de grondstof. Dankzij de betere ontsluiting en de verandering van de eiwitsamenstelling heeft de kuil een hogere eiwit efficiëntie na opname. Deze kuil als ruwvoer voor paarden heeft de hoogste waarde, als ruwvoer voor koeien mag gerekend worden met de gangbare kuilprijs. Hoewel het nog niet een functionaliteit op de demomachine is, is het mogelijk om de wei via nanofiltratie op te werken tot een suikerconcentraat, een mineralenconcentraat en water. Met name het suikerconcentraat heeft een belangrijke commerciële waarde. Deze billijkt de inbouw van de nanofiltratie. In Tabel 2 zijn de waarden van de verschillende halffabricaten weergegeven.

Tabel 2: Waarden van GRASSA! halffabricaten

Prijzen (euro/ton droge stof)	Regulier	Biologisch
Gras	-80,00	-136,00
Eiwitconcentraat	325,15	552,75
Perskoek	80,00	136,00
Wei	7,24	12,31
Suikerconcentraat	20,00	34,00
Fosfaatconcentraat	500,00	850,00

De biologische waarde voor de producten is ongeveer een factor 1,7 hoger. In het geval van biologische sojaschroot zit je dan nog aan de lage kant: dit kost in Nederland ongeveer 650 euro per ton droge stof.

4.2.3. Massabalans

De massabalans staat centraal in de businesscase. In de massabalans is het rendement op eiwitextractie zeer belangrijk. Bij cultuurgras wordt er ongeveer een rendement van 50% gehaald. Het eiwitpercentage en het droogstof gehalte bepalen de extraheerbaarheid van het eiwit. Beide zijn in natuurgras lager waardoor de extraheerbaarheid van het eiwit rond de 33% komt te liggen. Dus wanneer mogelijk, is het raadzaam het maairegime zo aan te passen dat er een hogere extractie coëfficiënt wordt verkregen. De massabalans op natuurgras wordt weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Massabalans van GRASSA! bio-raffinage installatie, waarden zijn in kg

Natuurgras	Gras	Vezel	Sap	Eiwitconcentraat	Wei
Massa	1000	469,5	530,5	47,15	483,4
Droge stof	0,15	0,24	0,07	0,48	0,031
Droge stof x massa	150	112,5	37,5	22,5	15,0
Vocht	850	357	493	24,7	468,4
Eiwitgehalte	0,18	0,14	0,29	0,38	0,14
Eiwit totaal	27	16,2	10,8	8,64	2,2
Suikergehalte	0,2	0,11	0,46	0,04	0,035
Suiker	30	12,6	17,4	0,87	16,5

Uit deze tabel valt af te leiden dat het eiwitrendement gezien vanuit de productie van eiwitconcentraat 32% bedraagt.

4.2.4. Energie en arbeid

Naast de grondstoffen zijn er ook energie en arbeid nodig. De elektriciteit wordt opgewekt uit diesel in een aggregaat. Ook de warmte van het koelwater en van de uitlaatgassen wordt nuttig ingezet in het proces. De prijs per kWh komt dan neer op 18 eurocent. De demotruck is behoorlijk ver geautomatiseerd. Er wordt gerekend met 0,5 FTE om de machine te bedienen. Er wordt gerekend met 25 euro per uur aan loonkosten.

4.2.5. Verdere kosten

De machine zoals die hier beschreven staat verwerkt ongeveer 5 ton vers materiaal/uur en kost zonder de nanofiltratiemodule 750.000 euro. De machine gaat 10 jaar mee en kan ongeveer 2.500 uur per jaar draaien.

4.2.6. SWOT-analyse

Zal in de loop van het project worden aangevuld.

4.3. Turfvrije potgrond

Projectpartner Agricon verkent of natuurgras kan worden ingezet om turf en veen in gangbare potgrond te vervangen. Binnen GrasGoed wordt turf en veen vervangen door een mengsel van compostachtige soorten waarvan het grasaandeel ca. 10% is. Voor Agricon betreft de afzet van potgrond jaarlijks ca. 5.000 ton in Noordwest-Europa (zie Tabel 4).

Tabel 4: Gebruik van Agricon-potgrond in Noordwest-Europa.

Potgrond 2016	
Land	Ton
België	2.650
Duitsland	160
Frankrijk	840
Nederland	1.260
Totaal	4.910

4.3.1. Marktpotentieel

Er wordt in eerste instantie een prototype van 1.500 ton turfvrije potgrond per jaar gemaakt. Dit is gelijk aan 100.000 zakken van 15 kg potgrond. De verwachte verkoopprijs per zak is 5 euro. Indien het nieuwe receptuur positief uitpakt, kan deze worden uitgebreid naar het reguliere productieprogramma.

Samengevat is het marktpotentieel 1500 ton potgrond per jaar met een marktgrootte van 500.000 euro per jaar, oftewel een opbrengst van 333 euro per ton per jaar.

4.3.2. Huidige grondstof en schatting marktprijs

Voor het huidige gebruikte turf en veen wordt ca. 30 euro per ton betaald. Echter kan deze prijs niet 1 op 1 worden overgezet als kosten voor de inzet van het product omdat tevens wordt verwacht dat de nieuwe samenstelling meerkosten met zich meebrengt ten opzichte van de oude samenstelling. Verwacht wordt dat na aftrek van de proceskosten er ca. 5 euro per ton voor het product overblijft. Dit kan mogelijke baten opleveren zoals weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5: Overzicht geschatte baten turfvrije potgrond (euro/jaar)

Jaren	Turfvrije potgrond (ton/jaar)	Mogelijke afzet (ton/jaar)	Geschatte baten (euro/jaar)*
1	1500	150	750
2	3000	300	1485
3	7500	750	3675

*) Hierbij in ogenschouw genomen dat er een kleine besparing van 1% per jaar plaatsvindt.

4.3.3. Aannames

Bij deze case zijn de volgende aannames gedaan, te weten: Dat er voldoende gras beschikbaar is voor het operationele proces en dat door efficiëntie en mogelijk grotere afname in de komende jaren er een kleine besparing van ca. 1% op jaarbasis wordt verwacht. Voor de verwachte marktpotentieel is uitgegaan dat er in jaar 2 een verdubbeling van afzet mogelijk is en in het derde jaar zelfs een vervijfvoudiging van de afzet kan plaatsvinden.

4.3.4. Unique selling point

Het unique selling point van dit product is dat het gaat om een CO₂-neutraal product welke meer duurzaam is en dus als een alternatief kan worden gezien van de huidige te verkrijgen potgrondproducten.

4.3.5. SWOT-analyse

In Tabel 6 is een eerste SWOT-analyse weergegeven van het product turfvrĳe potgrond.

Tabel 6: SWOT analyse turfvrĳe potgrond

STERK	ZWAK
Milieuvriendelijk	Constance kwaliteit t.o.v. turf & veen
Vernieuwend	Afwijkende kleur
Maatschappelijk verantwoord	Mogelijke kostprijs
Lokaal	Meer equipment nodig
Ecologisch	
KANSEN	BEDREIGINGEN
Nieuwe markt	Geen contante stroom
Nieuw uniek label	Afhankelijk van de biomassa-opbrengst van het betreffende natuurgebied & nevenbedrijven
Onderscheidend Markt voor blijven	Hogere grondstofprijzen in de toekomst

4.3.6. Proces

Voor dit product worden grasvezels ingezet uit het natuurgebied Vallei van de Zwarte Beek (binnen een straal van 50 km van Agricon. Na het maaĳen van het natuurgas wordt het binnen 48u ingekuĳld. Aansluitend wordt het gekuĳld gras ingezet in het NewFoss proces waarbij de grasvezels worden ontdaan van mogelijke stoorstoffen. Daarna worden de verkregen grasvezels gemengd met andere grondstoffen en gefractioneerd door middel van een refiner. Daarna wordt dit halffabricaat nogmaals gemengd met andere hoofdcomponenten en worden desgewenst meststoffen toegevoegd.

4.4. Kattenbakkorrels

Projectpartner Agricon verkent of natuurgasvezels kunnen worden ingezet in een meer duurzame kattenbakkorrel. Wanneer het huidige product, gebaseerd op mineralen en klei, zijn werking heeft gedaan in de kattenbak, moet dit als restafval worden afgevoerd. De meeste minerale grit voor kattenbakkorrels wordt speciaal voor dit doel gewonnen en is vanuit levenscyclusanalyse (LCA) oogpunt niet echt milieuvriendelijk. Een ander nadeel is dat minerale korrels niet composteren en niet verbranden; ze worden als restafval van de verbrandingsovens gestort.

Er wordt een prototype korrel ontwikkeld uit een combinatie van papiervezels met grasvezels. Hierbij wordt getracht een grasaandeel ca. 50% te gaan inzetten en deze middelen testen te gaan beoordelen. Voor het bedrijf Agricon is dit een nieuw te ontwikkelen markt. In Nederland zijn er ca. 3,6 miljoen katten (bron: allpets.nl) en Vlaanderen telde in 2008 meer dan 1,01 miljoen katten (Bron Vlaamse Overheid voor Landbouw en Visserij 2008). Er wordt aangenomen dat eenmaal per twee weken 20 liter (11 kg) kattengrit wordt gebruikt in de kattenbak. Dit houdt in 22 kg kattengrit per maand. Oftewel, de jaarlijks afzet in Nederland en Vlaanderen wordt geschat op ruim 1,2 miljoen ton kattengrit/jaar. Hiervan zou Agricon 30.000 ton per jaar in eerste instantie gaan vervangen door hun nieuw ontwikkelde duurzame kattenbakkorrels, wat leidt tot een marktpotentieel van 3,15% alleen in Nederland.

Vervolgens zal jaarlijks een partij van 30.000 ton kattenbakkorrels worden geproduceerd, mits succesvol qua werking, in een 20 liter verpakking (met een gewicht van ca. 11kg, uitgaande van eenzelfde stortgewicht als kattengrit gebaseerd op mineralen). De verkoopprijs van het nieuw te ontwikkelen biobased kattengrit wordt

geschat op 6 euro per zak. Voor deze schaalgrootte van 30.000 ton per jaar geeft dit een marktgrootte van ca. 16,4 miljoen euro per jaar; oftewel een kosten product van 545,45 euro per ton.

4.4.1. Aannames

Bij deze case zijn de volgende aannames gedaan, te weten: er voldoende gras beschikbaar is voor het operationele proces en dat door efficiëntie en mogelijk grotere afname in de komende jaren er een kleine besparing van ca. 1% op jaarbasis wordt verwacht. Voor deze toepassing is een juiste vezelgrootte van belang. Hiervoor moeten de grasvezels verder worden verkleind wat extra kosten geeft in de processing.

4.4.2. Huidige grondstof en schatting marktprijs

De huidige gebruikte mineralen kattengrit wordt geraamd op 326 euro per ton en neemt jaarlijks verder af met 1% door toename schaalgrootte. De kosten van de nieuw ontwikkelde duurzame kattenbakkorrel wordt geschat op 545,45 euro per ton, en ook hier wordt uitgegaan van een kostenreductie door schaalgrootte van 1% per jaar. Verder wordt uitgegaan van een papierprijs van 545,45 euro per ton, met een inzet van 50% in het nieuwe product. Om te kunnen concurreren met het gangbare kattengrit mag de nieuw ontwikkelde kattenbakkorrel niet duurder zijn. Verder worden de processingkosten van het aandeel gras geschat op 95%. Verwacht wordt dat na aftrek van de proceskosten er ca. 5,30 euro per ton voor het product overblijft. Dit kan mogelijke baten opleveren zoals weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Overzicht baten van kattenbakkorrels (euro/ton)

Jaren	Kosten product mineralen grit (euro/ton)	Geschatte kosten graskorrels (euro/ton)	Geschatte kosten 50% papier incl. processing (euro/500kg)	Geschatte maximale kosten en verwerking 50% grasvezels (euro/500kg)	Geschatte baten graskorrels (euro/ton)*
1	326,00	545,45	272,73	53,27	5,327
2	322,74	540,00	270,00	52,74	5,274
3	319,51	534,60	267,30	52,21	5,221

*) Hierbij in ogenschouw genomen dat er een kleine besparing van 1% per jaar plaatsvindt en 95% ten gevolge van proceskosten.

Voor de verwachte baten van het product kattenbakkorrels is uitgegaan van een jaarlijkse groei Nederlands marktaandeel van 2,5% ten opzicht van het startvolume van 30.000 ton. Dit kan mogelijke baten opleveren zoals weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8: Overzicht geschatte baten van kattenbakkorrels (euro/jaar)

Jaren	Kattenbakkorrels (ton/jaar)	Mogelijke afzet (ton/jaar)	Geschatte baten (euro/jaar)*
1	30.000	15.000	79.905
2	30.750	15.375	81.088
3	31.519	15.759	82.278

4.4.3. Unique selling point

Het unique selling point van dit prototype product is het hier gaat om een CO2-neutraal product welke meer duurzaam is en dus als een biobased alternatief kan worden gezien van de huidige te verkrijgen mineralen kattenbakgrit.

4.4.4. SWOT-analyse

In Tabel 9 is een eerste eenvoudige SWOT-analyse weergegeven van dit nieuwe prototype.

Tabel 9: SWOT analyse kattenbakkorrels

STERK	ZWAK
Milieuvriendelijk	Constance kwaliteit eindproduct
Vernieuwend	Mogelijk minder vochtname dan mineralen grit
Maatschappelijk verantwoord	Hoge kostprijs vergeleken met concurrentie
Lokaal	
Ecologisch	
KANSEN	BEDREIGINGEN
Kan in de Gft-container	Kat accepteert deze korrel niet
Nieuw alternatief voor bestaand product	Garanderen constante stroom natuurgas
Onderscheidend	Hogere grondstofprijzen in de toekomst
Markt voor blijven	

4.4.5. Proces

Voor dit product kunnen natuurgasvezels worden ingezet uit in principe alle drie de regio's. De gekozen regio is afhankelijk zijn van de processinglocatie (in de toekomst nader te bepalen). Nadat het natuurgas is gemaaid, wordt deze ingekuuld. Aansluitend wordt dit gekuilde gras ingezet in het NewFoss proces waarbij de grasvezels worden ontdaan van mogelijke stoorstoffen. Daarna worden de verkregen grasvezels verder verkleind en verder gedroogd tot het gewenste droogstof gehalte. Vervolgens worden de verkregen natuurgasvezels gemengd met papier en wordt deze samenstelling geperst tot kattenbakkorrels. Deze verkregen korrels worden tot slot verpakt voor de verkoop.

4.5. Ledentijdschrift

Een natuurgasorganisatie geeft vier maal per jaar een ledentijdschrift uit. Binnen GrasGoed wordt onderzocht of een prototype graspapier kan worden gemaakt op basis van natuurgas. Ter vergelijking moet dit prototype kunnen concurreren met het huidige papier voor het tijdschrift. Dit is een uitdaging omdat het huidig gebruikte papier gebaseerd is op snelopende en geoptimaliseerde bulk papierproductie, met hoge efficiëntie en weinig afkeur. Echter, het papier in deze businesscase is een nicheproduct welke op een kleinere machine wordt gemaakt die langzamer loopt en daardoor hogere productiekosten met zich meebrengt. De oplage van het laatste kwartaal van het magazine was 108.500 stuks á 175 gram per stof stuk. Afgelopen jaar was dit ca. 76 ton papier. Deze markt is groeiende met 4,5 tot 5% per jaar.

4.5.1. Aannames

Naar verwachting kan een klein percentage van de huidige grondstof worden vervangen door natuurgasvezels, bij gelijkblijvende kwaliteit en bedrukbaarheid van het papier. Dit geeft zicht op een mogelijke afname van enkele tonnen natuurgas voor de volgende oplage van het magazine.

4.5.2. Huidige grondstof

Afhankelijk van de eigenschappen van de grasvezel t.o.v. de papiervezel kan de waarde worden vastgesteld. Mocht de kwaliteit van de grasvezel anders zijn dan die van het basismateriaal, moet de kwaliteit worden gecompenseerd door de toevoeging van papiervezels of een additioneel proces van ontwikkeling en fractionering worden toegevoegd.

4.5.3. Schatting marktprijs

Het graspapier mag niet veel duurder zijn, maar nu al is zeker dat de productie- en verwerkingskosten in het begin hoger zijn. Door productie van graspapier in de toekomst grootschalig te laten plaatsvinden, kan een concurrentieel papier in de markt komen. Deze ontwikkeling kan echter jaren duren.

4.5.4. Unique selling point

Leden wordt getoond dat reststromen zoals natuurgas kunnen worden gevaloriseerd tot een hoogwaardig product. De LCA van papier wordt beter doordat raffinage, grondstoffen meer lokaal worden ingezet (in plaats van vezelherkomst uit pulp producerende landen). Tot slot heeft het geproduceerde papier een meer biobased en daardoor meer duurzaam karakter.

4.5.5. SWOT-analyse

- Strengths: leden zien dat groene grondstoffen die uit de natuur komen zinvol worden ingezet in een nuttig product, door het inzetten van lokale grondstoffen wordt er bijgedragen aan een beter milieu (verbeterde LCA), meer biobased en duurzaam papier.
- Weaknesses: het papier is op korte termijn flink duurder dan het huidige papier, omdat dit nog niet op fabrieksschaal geproduceerd wordt (papier is nu een nicheproduct). Het papier wordt niet gecoat, waardoor deze mogelijk een minder glossy uiterlijk heeft.
- Opportunities: Als grasvezels op grotere schaal worden opgewerkt, zullen fabrieken deze grondstoffen meer serieus nemen. (Door de natuurgasvezel te verwerken in het papier geeft dit een meer biobased en duurzaam karakter.)
- Threats: Grasvezels kunnen ongewenste verontreinigingen met zich meebrengen in de fabriek. Het anders processen van de pulp bestaande uit gerecycleerde vezels/celstof en natuurgas vezels waardoor de verwerker moet geïnstrueerd worden.

4.5.6. Proces

Nadat de natuurgasvezels zijn gemaaid, worden deze verwerkt tot een product in de papierfabriek. Transport naar de papierfabriek vindt plaats in bigbags of bulkcontainers. Een optimalisatie tussen droge stof en transportafstand moet nog worden gemaakt.

4.6. Isolatiematten

Bij kruiden en faunairijk grasland beheer komt structureel maaisel vrij, waarbij de afvoer van het maaisel een kostenpost is. In de huidige situatie ligt de gemiddelde kostprijs voor afvoer van het maaisel vanaf de poort van de compostering op 25 tot 60 euro per ton. Momenteel gaat het maaisel van Natuurmonumenten als groene reststof naar de landbouw of naar een groenverwerker / composteerbedrijf. Het af te voeren materiaal kan via een bewerking worden omgezet in droog vezelmateriaal. Aansluitend kunnen deze vezels worden verwerkt in een isolatiemat, welke als biobased vervanger in de bouw kan worden gebruikt als vervanger van glaswolmatten (product uit fossiele grondstoffen).

Er is een toenemende vraag naar isolatiemateriaal door de klimaatdoelstellingen, maar ook vanuit kostenbesparing voor energievoorziening (warmte). Daarnaast is het voor veel bedrijven interessant om een zo'n duurzaam mogelijk gebouw neer te zetten. Dit betekent dat isolatiemateriaal uit een hernieuwbare grondstof, waarbij op een duurzame wijze CO₂ wordt vastgelegd een positieve impact hebben op de BREEAM-score (keurmerk duurzaam bouwen – duurzaamheidsladder in de bouwwereld). Vanuit de behoefte is er een potentiële markt van duizenden tonnen vezelmateriaal. De vraag is meer of er voldoende vezelrijk materiaal is om ca. 10% van de markt te kunnen voorzien op korte termijn (binnen 4 jaar). De Nederlandse markt voor isolatiematten heeft een omzet van 3,3 miljard euro (Bron: Wikipedia Isover). De kostprijs van het product is ongeveer 12 euro per vierkante meter.

4.6.1. Aannames

In de nieuwe situatie ligt de kostprijs voor het afvoeren van het maaisel op het huidige poorttarief (+ extra) omdat er geïnvesteerd moet worden en de installatie en ramp up time nodig heeft. Bij de nodige volumes kan het poorttarief worden afgebouwd naar maximaal 0,- euro per ton. Dit zal de praktijk moeten uitwijzen.

Tabel 10: Overzicht geschatte baten van isolatiematten

Natuurgrasvezels	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3
Inzet natuurmaaisel (ton/jaar)	1.000	2.500	6.000
Opbrengst vers maaisel (euro/ton)	10	10	10
Opbrengst	10.000	25.000	60.000
Kosten afvoer anno 2017	25.000	62.500	150.000
Baten t.o.v. 2017	35.000	87.500	210.000

4.6.2. Huidige grondstof

In het geval van de biobased isolatiematten, wordt er uitgegaan van een opbrengst van het natuurgras van 25 tot 60 euro per ton vers maaisel. Aansluitend op het maaien, vinden er allerlei bewerkingen plaats om het natuurgras te verwerken tot een isolatiemat. Dit proces is echter beschermd, en daarom kan de verdere productiewijze, met de daarbij behorende productiekosten, niet worden gedeeld. Doelstelling is het ontwikkelen van een marktcompetitief eindproduct dat kan concurreren met de huidige producten, maar dan met milieuvoordelen ten opzichte van de huidige gebruikte steen-/glaswol en/of PUR-isolatiematerialen.

4.6.3. Unique selling point

Een biobased isolatiemat uit een hernieuwbare lokale grondstof waarbij op een duurzame wijze CO₂ wordt vastgelegd, welke een positieve impact heeft op de duurzaamheidsladder in de bouwwereld (BREEAM-score).

4.6.4. SWOT-analyse

- **Strengths:** Toegevoegde waarde geven aan een restproduct, welke nu wordt afgevoerd als zijnde afval, om daarmee het duurzame imago van natuurorganisaties te versterken, samenwerking in en versterken van de regionale economie door het local-4-local principe. Er wordt op een duurzame wijze CO₂ vastgelegd, wat een positieve impact heeft op de BREEAM-score (duurzaamheidsladder bouwwereld). Er is een toenemende vraag naar isolatiemateriaal door de klimaatdoelstellingen, maar ook vanuit kostenbesparingsoogpunt. Na een eerste levensduur te zijn gebruikt kan de mat worden gerecycleerd en worden ingezet in een tweede of derde levenscyclus.
- **Weaknesses:** Het product is op korte termijn mogelijk duurder dan huidige gebruikte isolatiematten, omdat dit nog niet grootschalig geproduceerd wordt. Mogelijke variaties in kwaliteit natuurgras door seizoensinvloeden.
- **Opportunities:** Door de natuurgrasvezel te verwerken in isolatiemateriaal geeft dit een meer biobased en duurzaam karakter. Levert een duidelijke win-win situatie, enerzijds voor de natuurorganisaties een kostenreductie voor het maaien/afvoeren van maaisel en anderzijds een bruikbaar product vanuit hernieuwbare grondstoffen.
- **Threats:** Zijn er voldoende natuurgrasvezels voorhanden om op korte termijn (binnen 4 jaar) ca. 10% van de markt te kunnen dekken met voldoende kwaliteit. Kostprijs nieuwe product is mogelijk te duur. Het product heeft een geur. Het maaisel wordt gezien als afval in plaats van een product.

4.6.5. Proces

Het maaisel is afkomstig uit natuurgebieden en blijft na het maaien maximaal 1 tot 2 dagen in het veld liggen om te voorkomen dat er schimmel of broei/compostering optreedt. Aansluitend wordt het maaisel naar een locatie getransporteerd, waar deze verder wordt gedroogd en verkleind. Nadat het product is gedroogd en verkleind

wordt deze verwerkt tot een isolatiemat. Brandwerendheid en dat het product geen geur heeft zijn belangrijke voorwaarden. Bij einde levensduur kan de grasvezel isolatiemat worden gerecycleerd.

4.7. Bierverpakking

Een bierbrouwer gebruikt doorgaans vouwkarton om duurzaam gebrouwen bier te verpakken in sixpack mandjes. Binnen GrasGoed wordt onderzocht of het door hun op duurzame wijze gebrouwen bier verpakt kan worden in een meer duurzame verpakking zoals karton op basis van grasvezels.

De sixpacks wordt nu gemaakt van zogenaamd vouwkarton, welke wordt gemaakt met sterke vezels. De prijs die wordt betaald is gebaseerd op karton, gemaakt op snelopende en geoptimaliseerde bulk papierproductie, met hoge efficiëntie en weinig afkeur. Echter, het vouwkarton in deze businesscase is in eerste een nicheproduct welke op een kleinere machine wordt gemaakt die langzamer loopt en daardoor hogere productiekosten met zich meebrengt.

Met het omzetten van hun bier in de nieuwe sixpack is karton nodig. Aangenomen wordt dat de markt voor het bier met ca. 2% jaarlijks zal groeien, daarbij is een zelfde groei voor karton voorzien.

4.7.1. Aannames

Naar verwachting kan een klein deel van de huidige grondstof worden vervangen door grasvezels, met behoud van kwaliteit en bedrukbaarheid van het papier. Dit geeft zicht op een mogelijke afname van enkele tonnen natuurgras voor deze businesscase. Verder gaan we er in deze businesscase van uit dat door het innemen van natuurgrasvezels dezelfde mechanische eigenschappen worden verkregen en het karton kan worden geproduceerd op bestaande machines met eenzelfde snelheid.

4.7.2. Huidige grondstof

Naar verwachting kan een klein deel van de huidige grondstof worden vervangen door grasvezels. Dit geeft zicht op een mogelijke afname van enkele tientallen tonnen natuurgras indien de gehele vouwkartonafname voor het vervaardigen van sixpacks zou worden omgezet naar graskarton.

Afhankelijk van de eigenschappen van de grasvezel t.o.v. de papiervezel kan de waarde worden vastgesteld. Mocht de kwaliteit van de grasvezels anders zijn dan die van het basismateriaal, moet de kwaliteit worden gecompenseerd door de toevoeging van papiervezels of een additioneel proces van ontwikkeling en fractionering worden toegevoegd.

Afhankelijk van de eigenschappen van de grasvezel t.o.v. de papiervezel kan de waarde worden vastgesteld. Mocht de kwaliteit van de grasvezels anders zijn dan die van het basismateriaal, moet de kwaliteit worden gecompenseerd door de toevoeging van papiervezels of een additioneel proces van ontwikkeling en fractionering worden toegevoegd.

Het graskarton mag iets duurder zijn indien het karton een toegevoegde waarde heeft aan het totaalproduct. Verder is al zeker dat de productiekosten en verwerkingskosten in het begin hoger liggen. Door productie van grasvouwkarton in de toekomst op grotere machine te laten plaatsvinden, kan een concurrentieel karton in de markt komen. Deze ontwikkeling kan mogelijk wel enige jaren duren.

4.7.3. Unique selling point

De bierbrouwer creëert door middel van deze verpakking een nog meer duurzame uitstraling van het duurzaam geproduceerde bier. De LCA van karton wordt beter doordat grondstoffen meer lokaal worden ingezet (in plaats van bronnen uit pulp producerende landen).

4.7.4. SWOT-analyse

- Strengths: Toegevoegde waarde geven aan een restproduct, welke nu wordt afgevoerd als zijnde afval, om daarmee het duurzame imago van natuurorganisaties te versterken. De bierbrouwer kan door middel van deze verpakking een meer duurzame en onderscheidende uitstraling creëren van hun duurzaam geproduceerde bier. Door deze verpakking krijgt het product een nog meer natuurlijke uitstraling wat een toegevoegde waarde is.
- Weaknesses: Het product is op korte termijn mogelijk aanzienlijk duurder dan het huidige gebruikte vouwkarton, omdat dit nog niet full-scale geproduceerd wordt. Mogelijke variaties in kwaliteit natuurgras door seizoensinvloeden, welke effect hebben op de kwaliteit van het vouwkarton.
- Opportunities: Door de natuurgrasvezel te verwerken in het papier geeft dit een meer biobased, duurzaam karakter.
- Threats: Kostprijs nieuw product is te hoog.

4.7.5. Proces

Na het maaien van het natuurgras wordt deze verwerkt tot grasvezels of rechtsreeks gedroogd en verkleind om in te zetten als grondstof in karton. Transport naar de papierfabriek vindt plaats in bigbags of bulkcontainers. Een optimalisatie tussen droge stof en transportafstand moet nog worden gemaakt.

4.8. Vruchtenbakjes

Een veiling gebruikt jaarlijks miljoenen bakjes om aardbeien in te verpakken. Deze worden momenteel van een aardolie gebaseerd polymeer gemaakt. Doelstelling van deze case is een vervangend product op basis van biopolymeren en grasvezels te ontwikkelen die met een concurrerende prijs in de markt gezet kan worden.

4.8.1. Aannames

Globale samenstelling van het product bestaat voor een groot deel uit biopolymeer en klein percentage uit grasvezel. Verwachte groei van het biobased bakje van 10.000 stuks in jaar 1, naar 100.000 stuks in jaar 2, naar 1.000.000 stuks in jaar 3.

4.8.2. Huidige grondstof

De kosten voor het biopolymeer zijn nu nog hoog, door toevoeging van vezels wordt verwacht dat de kosten mogelijks afnemen.

De geschatte processingkosten worden geraamd op 95% in jaar 3. Verder worden de eerste twee jaren nog geen baten verwacht ten gevolge van ontwikkeling van het prototype fruitbakje. In jaar 3 kan dit mogelijk leiden tot de valorisatie van een tiental ton natuurgras. Afhankelijk van de eigenschappen en kwaliteit van de grasvezel, wordt de marktprijs bepaald. Echter, het product vraagt om een zo goedkoop mogelijke vezel met behoud van verwerkbaarheid.

4.8.3. Unique selling point

Het nieuwe fruitbakje heeft een meer duurzaam uiterlijk en is thuis composteerbaar. Door meer local-4-local te produceren krijgt het product een betere LCA. Het bakje is duidelijk herkenbaar en onderscheidt zich daardoor goed van de gangbare bakjes.

4.8.4. SWOT-analyse

- Strengths: Toegevoegde waarde geven aan een restproduct, welke nu wordt afgevoerd als zijnde afval, om daarmee het duurzame imago van natuurorganisaties te versterken. Deze vruchtenbakjes zijn thuis composteerbaar en hebben een meer duurzame onderscheidende uitstraling.
- Weaknesses: Het product is op korte termijn mogelijk aanzienlijk duurder dan het huidige gebruikte vruchtenbakje, omdat dit nog niet grootschalig geproduceerd wordt. Mogelijke variaties in kwaliteit

natuurgras door seizoensinvloeden, welke effect hebben op de kwaliteit van de eigenschappen van de gemaakte biobased folie (halffabricaat voor de te maken bakjes).

- Opportunities: Een nieuw product, welke regionaal kan worden gemaakt met een biobased en duurzaam karakter.
- Threats: Kostprijs biopolymeer is nog te duur, ontwikkeling komt mogelijk te vroeg.

4.8.5. Proces

Na het maaien van het natuurgras wordt deze verwerkt in een biocomposiet. Deze composiet wordt omgezet tot bakjes voor de verkoop van fruit.

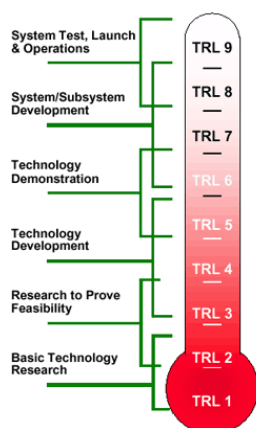
5. Selectie van vier producten

Begin 2018 zijn de acht vooropgestelde producten meer in detail beoordeeld op basis van een aantal selectiecriteria. Daarbij is o.a. beoordeeld hoe innovatief de partners in de productieketen zijn. Deze beoordeling heeft geleid tot de keuze van vier producten die in het project verder worden uitgewerkt.

De in Tabel 11 weergegeven criteria zijn aan het GrasGoed partnerschap voorgelegd met als doel te bepalen welke criteria bij de partners van belang zijn en een rol spelen bij de keuze van een product. Hierbij is bovendien rekening gehouden met de duurtijd van het project.

Tabel 11: Uitleg selectiecriteria

	Scoring	Uitleg
Time to Market	1 tot 3	1 = binnen 1 jaar 2 = binnen 3 jaar 3 = binnen 5 jaar
Technology Readiness Level	1 tot 9	Volgens Figuur 15 geschatte voortgang van de innovatie
Schaalgrootte	1 tot 3	1 = nichemarkt 2 = grotere schaal, specialistisch 3 = bulkmarkt
Investerings	1 tot 3	1 = geen investering nodig 2 = lage investering nodig 3 = hoge investering nodig
Toegevoegde waarde	1 tot 3	1 = hoge toegevoegde waarde 2 = lage toegevoegde waarde 3 = geen toegevoegde waarde
Innovatief karakter keten	1 tot 3	1 = partners in de keten zijn gelijk van gedachte 2 = partners hebben klein verschil in belangen 3 = grote verschillen tussen partners
Bijdrage aan klimaatdoelstelling	1 tot 3	1 = veel beter dan huidige producten 2 = beter dan huidige product 3 = gelijk aan huidige product



Figuur 15: Technology Readiness Level

Aansluitend werd door alle partners binnen GrasGoed een vragenlijst ingevuld waarin elk van de 8 businesscases kon worden beoordeeld aan de hand van de in Tabel 11 weergegeven selectiecriteria. Een samenvatting van de gemiddelde resultaten is weergegeven in Tabel 12. Hierbij is de waarde voor de 'Technology Readiness Level' dusdanig omgewerkt, zodat deze kon worden meegenomen in een totaalscore waarbij de meest kansrijke businesscases worden weergegeven door een lage score.

Tabel 12: Overzicht gemiddelde resultaten beoordeling businesscases van de partners

	TTM	TRL	Schaalgrootte Volume	Investerings	Toegevoegde waarde	Innovatie karakter keten	Bijdrage aan klimaat doelstelling	
	1 tot 3	1 tot 3	1 tot 3	1 tot 3	1 tot 3	1 tot 3	1 tot 3	
	gemiddelde	gemiddelde	gemiddelde	gemiddelde	gemiddelde	gemiddelde	gemiddelde	Totaal score
Kano	2,3	1,7	1,0	2,1	1,7	2,2	1,8	12,7
Veevoer	1,8	1,6	2,0	2,9	1,9	2,0	1,7	13,8
Potgrond	1,3	1,2	2,1	2,4	2,0	1,3	1,6	11,9
Kattenbak	2,3	2,4	2,3	2,7	2,1	2,3	1,5	15,6
Graspapier	1,6	0,8	2,1	2,8	1,8	1,8	1,6	12,4
Isolatiemat	1,4	1,1	2,1	2,4	1,4	2,0	1,1	11,6
Graskarton	1,6	0,7	2,5	2,8	1,8	1,8	1,6	12,8
Vruchtkrat	2,3	1,8	2,0	2,4	2,0	1,8	1,7	14,1

* TRL wijkt af van gevraagde waarde (tussen 1 en 9) omdat hier een omrekenfactor gebruikt is; lage waarde zijn beter dan hoge.

Tabel 12 geeft een duidelijk beeld van de top drie aan businesscases met de hoogste kans op slagen.. De potgrond, het graspapier en de isolatiemat worden door de partners als meest succesvol beoordeeld. Echter, als gekeken wordt naar de maximale en minimale score (21 en 6 punten) liggen de waarden voor alle producten tussen 15,6 en 11,6.

Tabel 12 is vervolgens nader besproken door de partners. Na overleg en bijkomende inzichten van GRASSA! werd besloten om naast de geselecteerde top drie ook veevoer voor de biologische markt mee te nemen voor verdere uitwerking binnen GrasGoed. Naast het waarderen en beoordeling met cijfers moet ook in ogenschouw worden genomen dat voortschrijdend inzicht de keuze van de cases heeft beïnvloed. De vier gekozen producten zullen in het project verder worden uitgewerkt in concept business- en marketingplannen.

Referenties

1. Oosterbaan, A., Jong, J.J. de en Kuiters, A.T. Vernieuwing in ontwikkeling en beheer van natuurgraslanden op voormalige landbouwgrond op droge zandgronden. Wageningen : Alterra rapport 1669, 2008.
2. Standaardkostprijs directe werkzaamheden Terreinbeheer voor gezamenlijke TBO's. sl : Staatsbosbeheer, 2016.