

Rapport GrasGoed

Natuurlijk Groen als Grondstof

Whitepaper Graspapier

Grasvezel: een bijzondere grondstof



Partners



Steun



Whitepaper graspapier

Grasvezel: een bijzondere grondstof

Auteurs Sander van Calker en Harm Jan Thiewes
Eindredactie Millvision BV
Datum 30 maart 2020

CONTACTINFORMATIE GRASPAPIER

Millvision BV
Fransje Voets
Molenstraat 2b | 4944AC Raamsdonk
+31 (0)162 – 519414 | +31 (0)6-12053334 | welcome@millvision.eu | www.millvision.eu

CONTACTINFORMATIE GRASGOED

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,
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling,
Vlaams Gewest,
Provincie Antwerpen en
Provincie Noord-Brabant

AGENTSCHAP
NATUUR & BOS



Vlaanderen
is natuur



Provincie
Antwerpen

Provincie Noord-Brabant



Inhoud

Whitepapers GrasGoed: aanleiding.....	4
1. Probleemstelling.....	5
1.1. Algemene bewustwording: vraag naar vergroening en verduurzaming.....	5
1.2. Uitdaging voor de papierindustrie.....	5
1.3. Sustainable development goals.....	5
1.4. Papier als alternatief voor plastics.....	6
1.5. Duurzaam inkopen – manifest MVI.....	6
1.6. Europese doelstellingen.....	7
2. Oplossingen.....	8
2.1. Lokale natuurvezels als oplossing.....	9
2.2. Milieuvoordeel.....	9
3. Ontwikkeling binnen GrasGoed.....	10
3.1. Technische ontwikkeling.....	10
3.2. Showcase biobased circulair notitieboekje – nicheproducten.....	10
3.3. Ambities – bulkproducten.....	11
3.4. Beschouwing van business case.....	12
4. Conclusie.....	13

Whitepapers GrasGoed: aanleiding

In 2016 ging het Interreg-project GrasGoed van start. Hoofddoel ervan: duurzame (regionale) business cases ontwikkelen met het maaisel uit natuurgebieden, door het maaisel op een kosteneffectieve wijze in te zetten als grondstof voor biobased producten zoals bodemverbeteraar, vezels voor papier en verpakkingsmaterialen, isolatiematten, en eiwitten en mineralen voor veevoeder. Het achterliggende doel is om op deze wijze een goed beheer van natuurgraslanden te kunnen verzekeren in de toekomst. Dat komt de biodiversiteit ten goede en levert tevens een belangrijke bijdrage aan klimaatproblemen (zoals droogte en wateroverschot) en het stimuleren van circulaire economie.

In dit project hebben 11 partners (Vlaamse en Nederlandse bedrijven, natuurorganisaties en kennisinstellingen) 3,5 jaar met succes samengewerkt om tot deze producten en business cases te komen. Daartoe is veel tijd, geld en energie gestoken in onderzoek, ontwikkeling van machines, experimenten, overleg en discussies.

De natuur als bron van duurzame grondstoffen

Natuurbeheerders hebben vandaag te maken met enkele grote uitdagingen: het tegengaan van biodiversiteitsverlies, omgaan met de klimaatverandering en voldoende middelen verzamelen voor goed natuurbeheer. Onze natuur lijdt vandaag vooral onder klimaatverandering (opwarming, droogte) en een overdosis stikstof afkomstig van landbouw, verkeer en industrie. Hierdoor dreigen waardevolle en typisch Vlaamse en Nederlandse landschappen te verdwijnen, waardoor planten en dieren die daarvan afhankelijk zijn hun leefgebieden verliezen. Voor onze heide, veengebieden en bloemrijke graslanden - allemaal open leefgebieden - dragen wij net zo'n grote internationale verantwoordelijkheid als de Brazilianen voor het Amazonewoud.

Echter kan het beheer en behoud van natuur behoorlijk arbeidsintensief zijn. Kijk maar naar het beheer van graslanden. Heel wat graslanden worden jaarlijks gemaaid en in veel gevallen kan het gras niet duurzaam worden ingezet (als veevoer bijvoorbeeld) en wordt het bestempeld als afvalstof. Precies op dit punt maakt GrasGoed het verschil. Het natuurgras wordt ingezet als grondstof in duurzame biobased producten. Door het gras te raffineren in verschillende waardevolle onderdelen, waaronder vezels, eiwitten, mineralen en fosfaten, kunnen allerlei producten worden vervaardigd. In GrasGoed is ingezet op vier producten: graspapier, isolatiematten, bodemverbeteraar en biologisch diervoer. Zo wordt natuurgras een duurzaam alternatief voor onder meer eindige grondstoffen.

GrasGoed baat natuur en klimaat

Om de klimaatverandering tegen te gaan moet wereldwijd worden ingezet op de uitfasering van fossiele brandstoffen. Ook daar draagt GrasGoed aan bij. Het natuurgras is niet langer iets waar we ons van willen ontdoen maar krijgt een tweede leven. De koolstof die wordt vastgelegd in biomassa, wordt vastgehouden in producten, in dieren of teruggebracht in de bodem.

Bovendien geeft GrasGoed de natuur en natuurverenigingen een steuntje in de rug. Dankzij de opbrengst van deze producten is er financiële ruimte om (natte) natuur meer en beter te beheren. Dit levert opnieuw voordelen op voor het klimaat, want ook de natuur zelf speelt in scenario's voor het aanpakken van de klimaatverandering een belangrijke rol. De natuur kan namelijk grote hoeveelheden CO₂ opslaan. Vaak wordt hierbij als eerste aan bossen gedacht. Toch zijn niet enkel bossen, maar ook natte graslandnatuur nodig om zowel CO₂ op te slaan als om de grootste klimaatschokken op te vangen. Denk aan veengebieden, slikken en schorren, moerassen of natte heide: zolang die nat blijven, houden ze niet alleen CO₂ vast in de bodem, maar vullen ze tegelijkertijd het grondwater aan en beschermen ze ons tegen overstromingen, periodes van droogte en hittegolven. Echte klimaatbuffers dus, die een grote bijdrage leveren aan een klimaatrobuust ecosysteem én aan onze biodiversiteit.

Vier whitepapers als weerslag van de projectresultaten

We gaven al aan dat er in GrasGoed gewerkt is aan vier producten. Niet in alle gevallen is het werk volledig af. Er zijn nog uitdagingen aan te gaan. Over de producten en processen zijn vier whitepapers geschreven, elk met hun eigen insteek, resultaten en voorliggende uitdagingen. Deze whitepaper gaat over graspapier. De andere whitepapers zijn eveneens te vinden op www.grasgoed.eu.

1. Probleemstelling

Maatschappelijke thema's als klimaat en circulaire economie staan hoog op de agenda van de Nederlandse en Vlaamse overheid. Zo wordt het gebruik van fossiele grondstoffen ontmoedigd en dat van circulaire en/of biobased grondstoffen gestimuleerd.

Een publicatie van de Nederlandse overheid maakt deze keuze duidelijk: *“Het kabinet erkent de noodzaak om de ontwikkeling naar een circulaire economie te versnellen en ziet daarin kansen voor het bedrijfsleven, werkgelegenheid, het behoud van biodiversiteit en het tegengaan van de plastic soep. Ook vergroot een circulaire economie de voorzieningszekerheid in een wereld, waarin de concurrentie om schaarse grondstoffen zal toenemen”* [bron: *Inkopen met impact, Rijksoverheid, 28.10.2019*].

Ook bij de productie van papier speelt dit en worden de huidige grondstoffen, producten en productieprocessen grondig herbekeken.

1.1. Algemene bewustwording: vraag naar vergroening en verduurzaming

De vraag naar biobased alternatieven voor hedendaagse producten is de laatste jaren sterk gegroeid. Zo ook bij de gebruikers van papier. Met diverse labels en programma's worden de grondstoffen gecontroleerd op de markt gebracht. Toch zijn deze nog steeds gebaseerd op de traditionele grondstoffen (houtpulp) en worden ze meestal niet lokaal verkregen. Zo wordt vanuit Scandinavische landen, maar ook vanuit andere continenten, pulp ingekocht. En dat terwijl er lokaal grondstoffen en reststromen voor de papierproductie beschikbaar zijn. Dat komt omdat bij gebruikers van papier nog onvoldoende bekend is wat er allemaal mogelijk is. Daarnaast wordt er nog te veel gekeken naar wat iets kost in plaats van wat het oplevert, dus de waarde van het product.

1.2. Uitdaging voor de papierindustrie

De Nederlandse en Vlaamse papierindustrie, en specifiek de groep fabrieken die gerecycleerd papier gebruiken, staan voor een uitdaging. De inzameling van oud papier is erg goed georganiseerd (meer dan 75% komt terug). Waar in voorgaande decennia het ingezamelde papier werd verhandeld aan China en India, lijkt dat te keren. De samenstelling van het ingezamelde papier kent een steeds lagere kwaliteit en de hoeveelheden nemen toe, met dalende prijzen als gevolg. Daarnaast is er in het klimaatakkoord afgesproken dat de CO₂-emissies omlaag moeten met 49% in 2030 en 95% in 2050. Besparing van fossiele energie door gebruik van alternatieve grondstoffen ligt voor de hand.

[bron: <https://www.rijksoverheid.nl/regering/regeerakkoord-vertrouwen-in-de-toekomst/3.-nederland-wordt-duurzaam/3.1-klimaat-en-energie>]

[bron: <https://www.OVAM.be/sites/default/files/Achtergronddocument-Klimaat-CE.pdf>]

1.3. Sustainable development goals

Goal 12: Verzeker duurzame consumptie- en productiepatronen

Groene levensstijl

Onze productie moet schoner: het doel is om chemicaliën en ander afval in de lucht, water en bodem te verminderen. De bedoeling is om in de hele keten bewust te maken van de problemen en te laten meehelpen bij de oplossingen. Van boer tot supermarkt, tot gemeentes, waterbedrijven en uiteindelijk de consument: zorg dat iedereen voldoende informatie heeft over een groene levensstijl.

[bron: <https://www.sdg-nederland.nl/sdgs/doel-12-duurzame-consumptie-en-productie/>]

[bron: do.vlaanderen.be/leernetwerk-sustainable-development-goals]

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Figuur 1: Sustainable development goals

1.4. Papier als alternatief voor plastics

Daarnaast zijn er ook kansen voor papierproducten. Zo heeft in 2019 het Europees Parlement afgesproken dat in 2021 bijvoorbeeld geen plastic rietjes en bordjes meer gebruikt mogen worden. De zogenaamde SUP (Single Used Plastics) worden maar kort gebruikt en doen er eeuwen over om af te breken van zodra ze in het milieu terecht komen.

Vicevoorzitter Frans Timmermans is blij met “het ambitieuze akkoord”. “Deze overeenkomst helpt echt om mens en planeet te beschermen. Europeanen zijn zich ervan bewust dat plastic een enorm probleem is en de EU toont hier moed. Dit maakt ons een wereldleider in de aanpak van zwerfvuil.” [bron: “Plastics in de ban” (AD - Buitenlandredactie 19-12-18) <https://www.ad.nl/buitenland/plastic-rietjes-en-borden-vanaf-2021-in-de-ban~a6e4c3ad/?referrer=https://www.google.com/>]

Veel van de plastic producten (zoals folies) kunnen prima vervangen worden door papieren producten.

1.5. Duurzaam inkopen – manifest MVI

Overheden in Nederland en Vlaanderen stellen zich het doel om vanaf 2021 meer duurzaam in te kopen. Daarom is het van belang om nu alternatieve producten te ontwikkelen zodat er ervaring kan worden opgedaan met goede alternatieven.

Een belangrijke nationale doelstelling is een volledig circulaire economie in 2050 en een halvering van het primaire grondstoffenverbruik in 2030. Daarom is ook circulair inkopen een belangrijke opdracht voor de rijksoverheid. Onder meer gestuurd door de ambitie om vanaf 2021 samen met andere overheden 1 Mton CO₂ te besparen via klimaatneutraal en circulair inkopen. [bron: Inkopen met impact (28.10.2019) Rijksoverheid]

Bij aankoopbeslissingen let een onderneming nog te vaak enkel op prijs, kwaliteit en levertijd van een product. Een duurzaam aankoopbeleid houdt echter in dat producten ook op sociale en milieuaspecten worden beoordeeld. [bron: mvo.vlaanderen.be/thema/duurzaam-aankopen]

1.6. Europese doelstellingen

Niet alleen de Nederlandse en Vlaamse overheden schenken veel aandacht aan het klimaat en circulaire economie, ook vanuit Europa zijn richtlijnen aangegeven om meer efficiënt gebruik te maken van de natuurlijke grondstoffen. Dit wordt onder meer aangedragen in de onderstaande richtlijnen/bronnen:

- *7^{de} Environment Action Programme (EAP) [bron] – focussed on biodiversity, resource-efficiency leading to human health and well-being;*
- *The European Economic Recovery 26.11.2018 COM(2008) 800 [bron] – focussed on reinforcement of Europe’s competitiveness having a clean economy with low CO2-emissions leading to future grow and energy efficiency;*
- *The waste Framework Directive (2008/98/EC) [bron] – dealing with basic concepts and definitions related to waste management (how to distinguish between waste and by products);*
- *The Soil Thematic Strategy (COM(2006)231, 22.09.2006) [bron] – focussed on the protection of the soil and sustainable use of the soil including increased public awareness.*

2. Oplossingen

Bovenstaande trends en ontwikkelingen laten duidelijk zien dat er grote kansen liggen voor meer lokale, circulaire en biobased producten gemaakt met natuurvezels, zoals natuurgraspapier.

Om te komen tot een duurzame samenleving moeten producten en diensten worden vergroend en verduurzaamd. Dat kan door de processen en grondstoffen van die producten aan te pakken. Als de belasting van het milieu omlaag gaat door een aanpassing in het proces of door de keuze van een andere grondstof, is dat positief.

De vergroening en verduurzaming van producten is mogelijk volgens het principe van 1) minder gebruik van materialen, 2) hergebruik en 3) recyclage en inzameling. Dit is te zien in Figuur 2.



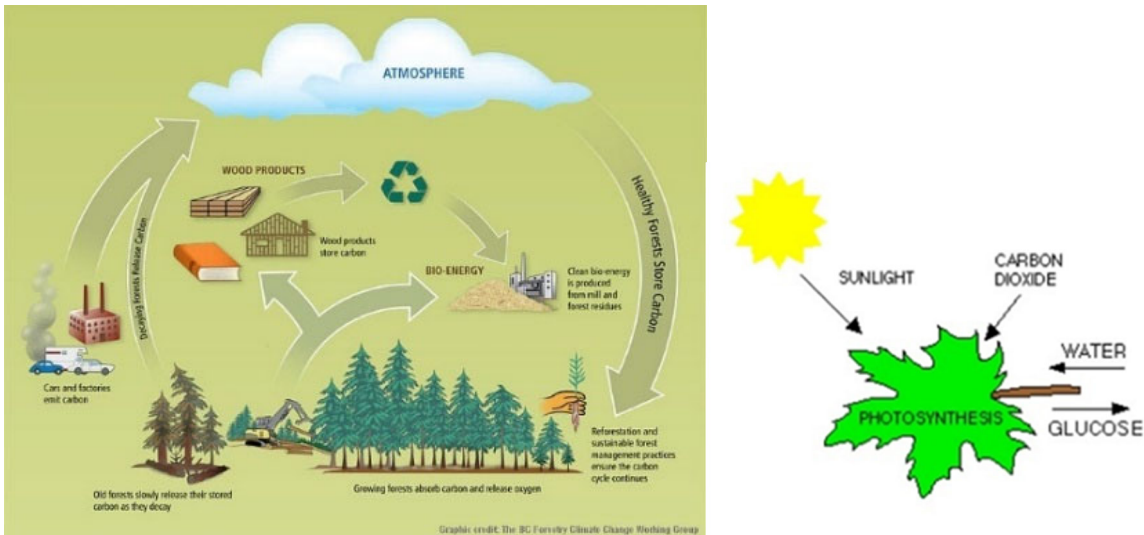
Figuur 2: Zero Waste Hierarchy [bron: Recycle Ann Arbor (24.9.2018)]

In de papieren verpakkingindustrie is de trend dat het basispapier lichter wordt, dus minder materiaal per verpakkingseenheid. Met deze materiaalbesparing is zo een kostenbesparing en emissiereductie te realiseren. Echter, aan deze aanpak zit een grens: de kwaliteit van het papier moet wel binnen specificaties van de gebruikers vallen. De gewichtsreductie loopt vaak hand in hand met grondstofftypen en proceskeuzes

[bron: <https://www.procarton.com/crownboard-is-the-new-cartonboard-brand-from-billerudkorsnas-so-strong-that-it-allows-for-substantial-reduction-of-packaging-weight/>].

2.1. Lokale natuurvezels als oplossing

Lokale natuurvezels kunnen in de verduurzaming en vergroening van producten en diensten een aanzienlijke rol spelen. Zij nemen namelijk lokaal CO₂ op en geven zuurstof af aan de omgeving tijdens het groeien (zie CO₂-cyclus in Figuur 3). Daarbij worden door de plant zelf functionele componenten aangemaakt zoals cellulose, hemicellulose, lignine en eiwitten. In welke verhoudingen deze voorkomen en wat daarvan de prestaties zijn, verschilt per plantensoort.



Figuur 3: CO₂-cyclus en omzetting van fotosynthese

2.2. Milieuvoordeel

Als de vezelige biomassa niet wordt gebruikt en dus in de natuur achterblijft, zal de dode plant door natuurlijke processen (rotting) weer omgezet worden in onder meer CO₂ en methaan. Methaan is ook een broeikasgas en het effect van methaan in de atmosfeer is 30 keer groter dan CO₂. De uitstoot van methaan moet dus worden voorkomen [bron: *Nature*, 27.3.2014; 507 (7493)].

In vergelijking met hout heeft het gebruik van natuurgras als grondstof voor papier vele voordelen. In het project GrasGoed is op laboratorium- en pilotpaperschaal papier ontwikkeld waarvan 10 tot 30% bestaat uit lignocellulose-vezels uit natuurgebieden. De mechanische eigenschappen bleven binnen de specificatie waarmee een directe besparing van grondstoffen is behaald. Aangezien het gras lokaal wordt gewonnen, wordt er minder energie verbruikt voor transport. Dit levert een CO₂-besparing op. Daarnaast is gras een snelgroeende biomassa-stroom die elke lente weer start met groeien.

Ook vraagt de productie van papier met grasvezels minder water en energie. De vezels uit het natuurgras hebben minder intensieve reiniging nodig in vergelijking met gerecycleerde papiervezels. Daarnaast lijken de grasvezels minder water op te nemen dan verse houtvezels en worden deze makkelijker ontwaterd.

[bron: <http://www.graspapier.de/graspap-das-pellet-fuer-die-papierindustrie/>]

[bron: <https://prokonpack.nl/graskarton-groen-alternatief-karton/>].

3. Ontwikkeling binnen GrasGoed

Binnen GrasGoed heeft een ontwikkeltraject plaatsgevonden. Vanuit het beheer van natuurgebieden komt maaisel vrij. Dit maaisel kan na een mechanische behandeling prima worden ingezet als grondstof voor papier en karton met behoud van prestaties. Dit heeft Millvision met Natuurpunt en AVA Papierwaren nv (een Belgische retailer van o.a. papierproducten) getest in een showcase. Er is graspapier gemaakt op labo-, pilot- en uiteindelijk semi-works-schaal.

3.1. Technische ontwikkeling

Vanuit verschillende gebieden met een divers scala aan vegetatietypen zijn laboratorium- en pilotproeven uitgevoerd. De evaluatie daarvan heeft geleid tot de ontwikkeling van een mechanische vezelopwerkingsproces, waarvan de vezels direct inzetbaar zijn in de papierproductie bij geselecteerde fabrieken.

Daarnaast is er gewerkt aan een pulpvariant die betere eigenschappen heeft dan de mechanisch ontsloten pulp en daardoor positief bijdraagt aan de mechanische prestatie-eigenschappen van het product. Daarvoor zijn echter wel procesadditieven nodig die het proces minder duurzaam maken.

Aanvullend zijn recyclage-experimenten uitgevoerd. Die wijzen uit dat de grasvezels (mits de juiste afmetingen) een aantal keer hergebruikt kunnen worden.

3.2. Showcase biobased circulair notitieboekje – nicheproducten

Er zijn diverse grammages geproduceerd op semi-works-schaal en samengesteld tot notitieboekjes. Het gras is ingezet in een laag percentage waardoor de grasvezels goed zichtbaar zijn en waarmee het boekje een zeer natuurlijk uiterlijk heeft (zie Figuur 4).



Figuur 4: Prototypes natuurgrasproducten (links) en showcase biobased circulair notitieboekje (rechts)

In het specifieke geval dragen deze notitieboekjes niet alleen bij aan een grotere bewustwording, maar ook aan de opslag van CO₂ uit de lucht. Daarnaast vloeien er ook inkomsten uit de verkoop terug naar natuurbeheer. De natuurbeheerder kan daardoor meer natuur beschermen en beheren, wat uiteindelijk bijdraagt aan de biodiversiteit. Daarnaast biedt deze ontwikkeling ook ruimte voor andere alternatieve vezels en andere productieprocessen zoals bij *moulded fibers*; eierdoosjes en dergelijke.

3.3. Ambities – bulkproducten

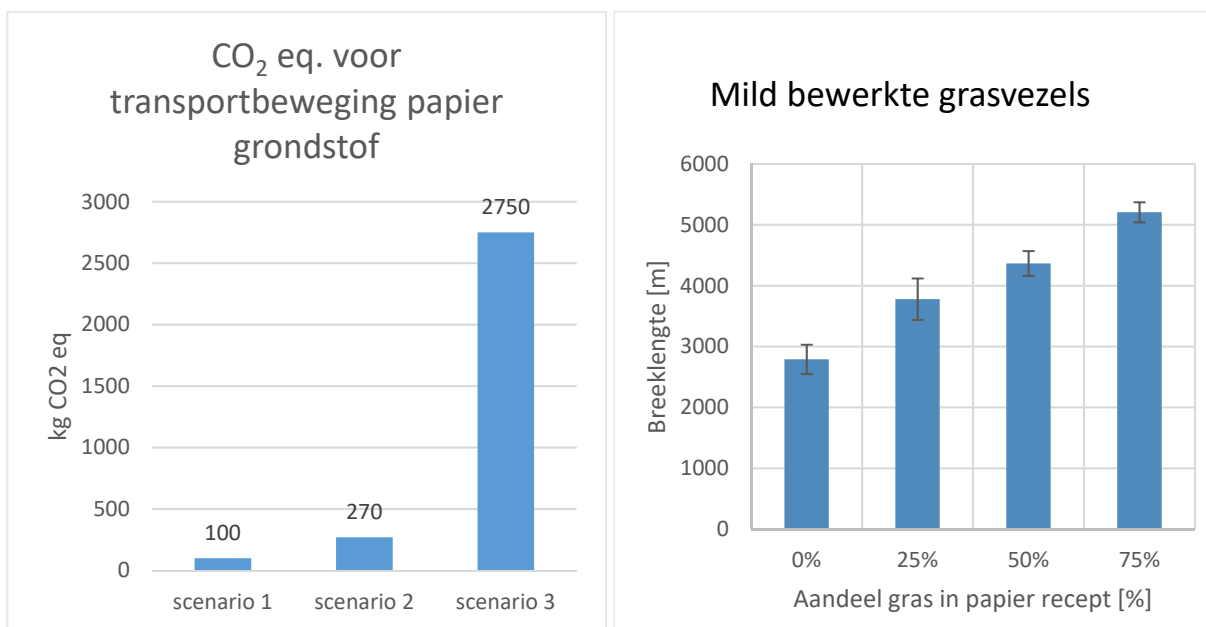
Daarnaast is er gewerkt aan een concept waarbij grasvezels zo worden opgewerkt dat ze bijdragen aan de mechanische prestaties van het papier. Als dit proces op grote schaal zou worden aangepakt, zal dat op het gebied van levenscyclusanalyse (LCA)¹ een flinke impact kunnen hebben.

Wat wordt er nu eigenlijk bereikt door het gebruik van grasvezels voor papier? Eén van de positieve effecten is het vermijden van import van cellulose uit hout voor de productie van het huidige papier. Een grote milieuwinst zit in de transportbewegingen van de grondstoffen. Welk effect dat verder heeft, wordt hieronder in de grafiek weergegeven.

Uitgaande van drie scenario's voor de aanlevering van grondstoffen tot aan de papierfabriek is er een vergelijking gemaakt. Dit vergelijk is enkel op transport gericht en is exclusief de totale processing.

1. Lokale biomassa met een transportbeweging van maximaal 200km met 30t vrachtwagen.
2. Gerecycleerde papiervezels met een transportbeweging van maximaal 750km per 30t vrachtwagen.
3. Biomassa uit Zuid-Amerika met een transportbeweging van 500km met 30t vrachtwagen en 7500km per schip.

Figuur 5 laat zien dat de vezels uit lokale biomassa een goed alternatief kunnen worden voor biomassa die niet afkomstig is uit Noordwest-Europa.



Figuur 5 (links): CO₂ eq. voor transportbeweging papier grondstof [bron: LCA Avans Minorgroep] Figuur 6 (rechts): Mild bewerkte grasvezels [bron: Millvision 2019]

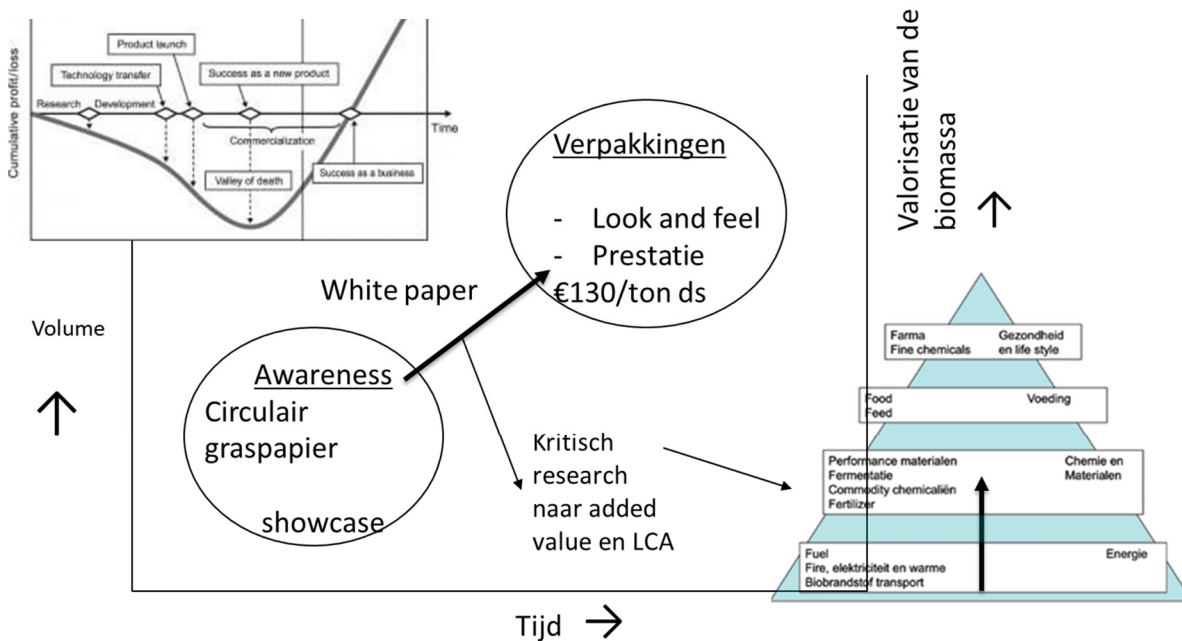
¹ De levenscyclusanalyse (LCA) is een methode om de milieubelasting van een materiaal of product te berekenen, waarbij alle levensfasen van dat materiaal of product worden meegewogen: winning van grondstoffen, transport, productieproces, toepassing, gebruik, verwijdering en hergebruik.

3.4. Beschouwing van business case

Willen we impact hebben met de vezels uit natuurgebieden voor papierproducten, dan moet de schaal vergroot worden van enkele honderden kilogram naar duizenden tonnen graspapiervezels op jaarbasis. De ontwikkeling van nieuwe producten raakt na de laboratorium- en pilotfase vaak verzeild in de *Valley of Death*, het stadium tussen productontwikkelingstraject en daadwerkelijke commercialisatie van een product. Deze fase gaat veelal gepaard met de onzekerheid of het nieuwe product de juiste eigenschappen heeft om succesvol te kunnen concurreren en hoe gebruikers/concurrenten hierop reageren (zie Figuur 7). De grasvezels voor papier zijn momenteel nog niet concurrerend beschikbaar.

De prijsstellingen tussen de verschillende papiersoorten zijn groot. Het ontwikkelde graspapier met een meer natuurlijk uiterlijk is qua prijsstelling marktconform gepositioneerd, vergeleken met andere specialty papieren. Deze papieren zitten op de markt tussen 7 en 15 euro/kg papier. Het papier wordt gemakkelijk vergeleken met gewoon print- of kopieerpapier, welke aanzienlijk goedkoper zijn. Uiteraard moet er wel een juist vergelijk worden gemaakt en kunnen er geen appels met peren worden vergeleken. Indien het papier wordt toegepast in producten zoals notitieboekjes, dragen de kosten van het papier nauwelijks bij aan de totale kosten van het eindproduct.

Met meer bewustwording en marktontwikkeling zal volume worden gecreëerd waardoor de kostprijs van grasvezelproducten meer concurrerend wordt. Showcases zoals het notitieboekje helpen bij de marktintroductie van deze producten.



Figuur 7: Weergave ontwikkelingen ‘Valley of Death en valorisatie van de biomassa’ [bron: Millvision (7.11.2019)]

Ook in andere Europese landen zijn er aparte ontwikkelingen op het gebied van graspapier, zodat onafhankelijk ook andere procesroutes en producten op de markt komen, die helpen bij het vertrouwen in deze vezelbron.

4. Conclusie

Voor papierproducten kunnen alternatieve vezels opgewerkt worden met dezelfde eigenschappen als de nu concurrerende papiervezels. De kosten voor dit papier zijn momenteel hoger dan die van de huidige producten, doordat de markt nog niet of onvoldoende ontwikkeld is en op dit moment de prijzen voor papiervezels erg laag zijn. Vaak zijn het nog exemplarische productieproeven met een beperkte schaalgrootte.

Echter, gezien de klimaatdoelstelling en de toenemende belangstelling voor circulaire economie zal het gebruik van alternatieve vezels in de toekomst een must zijn. Zeker gezien de voornemens van lokale overheden om vanaf 2021 meer te gaan inkopen volgens de principes van MVI (maatschappelijk verantwoord inkopen). Deze nieuwe inkooproute zal moeten leiden tot CO₂-reductie en meer efficiënt gebruik van natuurlijke hulpbronnen, waarbij minder water wordt verbruikt en energie wordt bespaard.