Afval in de stad :

Heeft bioplastic invloed op de consumptie van plastic door (super)markten?

Caland Lyceum Technasium Team 6 :

Anhar Boukhoubza

Amber Aktaou

Rabia Ammiwala

Semanur Sahingoz

# Inhoud

1. **Inleiding**

* Inleiding
* Hypothese

1. **Bioplastic**

* Wat is bio-plastic?
* Is bio-plastic duurzaam?

1. **Plastic**

* Wat maakt plastic zo schadelijk?
* Waarom wordt plastic zo massaal geproduceerd?

1. **Afkeuring / problemen bio-plastic?**

* Wat zijn de zwaktes van bio-plastic?
* Waarom wordt bioplastic dus nog niet veel gebruikt vergeleken met plastic?

1. **Afsluiting**

* Nawoord

VOORWOORD

*Heeft bioplastic invloed op de consumptie van plastic door markten en/of supermarkten?* Toen ons team op 11 januari het plein ‘40-’45 bezocht, en een toelichting kreeg over dit opkomende literatuur onderzoek, maakten wij kennis met de term bioplastic. Meneer Schaap, onze opdrachtgever hield een plastic verpakking omhoog, waar een tandenborstel in zat, maar de verpakking was 100% ‘plastic vrij’. Dat trok onze aandacht. Hoe verschilt het zogenaamde ‘bioplastic’ aan het welbekende plastic? Waarom wordt bioplastic minder geproduceerd? Wat is er zo schadelijk aan plastic deeltjes? In dit literatuur onderzoek bespreken we elk van deze fenomenen, om een antwoord te vinden op onze vraag. *Heeft bioplastic invloed op de consumptie van plastic door markten en/of supermarkten?*



*Hypothese*

Bioplastic heeft nog een langdradige toekomst voor zich, en onze eerste gedachte is dat het zeker als nieuw alternatief wordt gebruikt. Zo beweert teamlid Rabia dat de kosten voor alledaagse producten zullen stijgen, aangezien het produceren van bioplastic een langdurend & ingewikkeld proces is. Als bioplastic in elke manier volledig bruikbaar en innovatief is, zal het zeker een volgende keuze worden.

BIOPLASTIC



*Wat is bioplastic?*

De eerste variant bioplastic werd uitgevonden rond 1926 door Maurice Lemoigne, een Franse bioloog en onderzoeker. Lemoigne creëerde het bioplastic uit bacteriën. Hij ontwikkelde polyhydroxybutyraat (PHB) gebaseerd op de bacterie Bacillus megaterium. Het idee om bioplastic te vormen uit bacteriën was revolutionair, en na deze uitvinding volgde er nog meer alternatieven. Het principe is simpel, bacteriën nemen suikers op, en produceren polymeren. Zo ontstond de eerste bioplastic materialen.

Het bioplastic van nu is een keten van monomen, die samen worden gebonden door middel van ester. Een monome is een organisch molecuul in de scheikunde die verschillende functies heeft. Het kan dienen als een een bouwsteen voor andere stoffen of het kan chemisch gekoppeld worden aan andere monomen. Ester is ook een scheikundig verband dat wordt gebruikt om andere moleculen met elkaar te verbinden. Vaak bestaan bioplastics uit voedingsstoffen, zoals maïszetmeel, suikerriet of aardappelen, deze stoffen worden ook gebruikt voor biobrandstof (vervanging benzine & diesel). [[1]](#footnote-0)

*Is bioplastic duurzaam?*

Er is tegenwoordig veel aanvraag naar olie, en soortgelijke fossiele brandstoffen. En al helemaal omdat plastic ontzettend veel wordt geproduceerd & uit belangrijke uitstervende stoffen bevat. Niet alleen nu maar ook verder in de toekomst zal dit probleem zich verdubbelen. Ook met de conflicten tussen Rusland en Oekraïne, blijft dit lastig, omdat Oekraïne jaarlijks veel olie produceert. Dus hebben we gauw een nieuwe, werkende en innovatieve stof nodig.

Het hele punt van bioplastic is dat het een afbreekbare stof is, toch? Het zou dan geen probleem horen te zijn als wij veel produceren en veel weggooien, aangezien het ons milieu niet schaadt. Maar zelfs het afbreken van bioplastics gaat niet gemakkelijk, omdat de stof niet zelf in de natuur kan afbreken. Het afbreken van bioplastic kan wel 3 maanden duren, in een lab. Dus zo innovatief blijkt het niet te zijn.

PLASTIC

*Waarom zijn plastic stoffen zo schadelijk?*

Tijdens productie, gebruik en verbranding van plastic komen er schadelijke chemicaliën in de lucht terecht, waaronder CO2 dioxines, furanen, kwik, polychloorbifenylen (PCB's) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK’S). Dit zorgt voor opwarming van de aarde, luchtvervuiling en is slecht voor het klimaat, waarom?

Het gebruik en productie van plastic gebruikt hoeveelheden fossiele brandstoffen, zo gaat snel de opslag van fossiele brandstoffen van de aarde op. Dat betekent dat er meer brandstoffen wordt gebruikt dan de aarde maakt in 1 jaar. De dag dat de aarde op is van fossiele brandstoffen gebeurd steeds eerder. Het is goedkoper om plastic te produceren van nieuwe fossiele materialen, dan gerecycled plastic te gebruiken. Daarom komt er steeds meer plastic bij

Bijna alle plastics worden gemaakt van aardolie. Aardolie raakt op en is niet goed voor de aarde. Plastic gaat lang mee, dat is een voordeel maar gelijk ook weer een nadeel; als het in het milieu terechtkomt, breekt het niet of nauwelijks af en dat is verschrikkelijk slecht voor het ecosysteem. Stukken plastic in zee of op land, breken steeds af tot kleinere plastic deeltjes. Dat komt door zonlicht, zuurstof en wrijving. Ook dieren die van het plastic eten. Dit proces gaat eeuwig door. Plastic wordt vooral aangetroffen: In de zee, op land, in dieren, in de lucht die we inademen, in ons drinkwater, in ons voedsel en wat we dragen. Microplastics zijn ook schadelijk voor waterdieren, schildpadden en vogels. Ze verstoppen het spijsverteringskanaal, stoppen de honger en veranderd het eetritme. Dat is slecht voor de groei en voortplanting. Met hun maag vol plastic sterven sommige soorten van de honger. Ook wordt het leefgebied steeds slechter voor de dieren. De zee zit vol plastic, ook wel genoemd ‘’de plastic soep’’.

Ook blijkt er uit wetenschappelijke onderzoeken, dat iedereen delen plastic in zijn lichaam heeft, dat kan worden aangetroffen in urine en zelfs in bloed. We weten dat ze in ons lichaam zitten, dat ze in ons eten zitten en we ze inademen. Alleen de vraag is: hoe schadelijk dit is naar ons.

Wel is er dat met elk plastic deeltje dat je inslikt of inademt, je ook rechtstreeks een ziekteverwekker kan binnenkrijgen. Dat is slecht voor je immuunsysteem. Ook is er een kans dat sommige van deze plastic stoffen de normale hormoonfunctie kunnen verstoren. Stoffen die zich aan plastics hechten, kunnen kanker of aangeboren afwijkingen veroorzaken.

*Waarom word plastic zo massaal geproduceerd?*

Plastic is een kunststof gemaakt uit aardolie, aardgas en planten. Plastic is een geweldig product. Het is licht, waterdicht, sterk, goedkoop en het gaat lang mee. Als verpakkingsmateriaal is het ideaal omdat het bijvoorbeeld voedsel langer houdbaar maakt en verspilling voorkomt. Het meeste plastic gooien we echter na één keer gebruiken weg. [[2]](#footnote-1)

We zijn er sinds 1950 verslaafd aan geraakt. Toen produceerde de wereld jaarlijks 2 miljoen ton plastic. In 2015 was is dat zwaar opgelopen naar 381 miljoen ton! Op dit moment wordt 6% van alle olie in de wereld gebruikt om plastic van te maken.

Er is genoeg plastic in de wereld, er hoeft niet meer geproduceerd te worden als we alles recyclen. Het is een slechte fout in het ecosysteem dat plastic na 1x gebruik niet gerecycled wordt maar massaal weggegooid wordt. Toch is het is goedkoper om plastic te produceren van nieuwe fossiele materialen, dan gerecycled plastic te gebruiken.

Veel producten die wij dagelijks gebruiken zijn van kunststof (oftewel plastic) gemaakt. Onder andere speelgoed, cosmetica, huishoudelijke artikelen, schoenen, kleding. Ook wordt het gebruikt in de zorg, denk aan medische toepassingen zoals: bloedzakken, katheters, protheses en ook hartkleppen. [[3]](#footnote-2) Dit soort producten worden dagelijks gebruikt en kunnen niet zomaar een vervanging vinden.

Er is wel een alternatief voor een klein deel van plastic verpakkingen, zoals papieren bestek, papieren rietjes, papieren bekers en papieren bakjes. In sommige fastfoodketens wordt dit al deels gebruikt zoals McDonald’s. Toch doet dit niet iedereen voor veel redenen. Plastic is goedkoper om te produceren. Sommige bedrijven hebben ook een ander alternatief zoals gerecycled plastic gebruiken. Maar dit is nog een klein deel. [[4]](#footnote-3)

AFKEURING BIOPLASTIC

*Wat zijn de zwakke punten van bioplastic?*

De belangstelling voor bioplastic in de voedsel verpakkingsindustrie is de afgelopen 10 jaar flink gestegen. Bio-plastic kan gedefinieerd worden als kunststoffen op basis van hernieuwbare bronnen die composteerbaar zijn en ook biologisch afbreekbaar kunnen zijn. Hiervoor is het gebruik van verschillende hernieuwbare bronnen mogelijk zoals plantaardige olie, maïszetmeel, aardappelzetmeel, vezels verkregen uit ananas, jute, hennep, henequen bladeren en bananen stengels1. Bio-plastics kunnen ook geproduceerd worden met behulp van bacteriële micro-organismen. Het streven van bio-plastic om de levenscyclus van biomassa na te volgen en hierbij het behouden van fossiele hulpbronnen zoals water en CO2-productie2. Dat een plastic ''biobased'' is betekent helaas niet gelijk dat dit ook biologisch afbreekbaar of composteerbaar is. Dan vraagt u zich misschien af wat het verschil tussen normaal plastic en biobased plastic is. Normaal plastic wat nog steeds massaal gebruikt wordt is schadelijk voor het milieu omdat het gemaakt wordt met aardolie3 en andere fossiele brandstoffen die opraken. Biobased plastic omvat hernieuwbare materialen die via een natuurlijke wijze aangevuld kunnen worden. Dit betekent echter niet dat het makkelijk vergaat in de natuur. Bio-plastic kan ook niet gerecycled worden bij het gewoon plastic4 dus er is eigenlijk geen plek voor als het niet ook biologisch afbreekbaar is. Bio-plastic veroorzaakt hiermee meerdere moeilijkheden voor het recyclingproces en de afbreekbaarheid van het product etc. Bioplastic kent dus zeker zijn zwakke punten en is niet de beste meest duurzame optie5 om normaal plastic te vervangen. Het merendeel van de biobased plastics die wij daadwerkelijk tegen komen zijn helaas niet composteerbaar en dus best schadelijk6 voor het milieu. Het verschil tussen de biobased plastics en de biologisch afbreekbare is dus dat als plastic biobased is de grondstoffen ervan van natuurlijke oorsprong moeten zijn op een manier en ook hernieuwbaar. Als we het hebben over de kwaliteiten van biologisch afbreekbaar plastic dan hebben we het over kunststoffen die zonder additieven afgebroken en gecomposteerd kunnen worden in natuurlijke stoffen. Als je het hebt over bioplastic is het dus niet zeker of het gaat over biologisch afbreekbaar plastic of niet. Het is nu dus duidelijk dat als dat niet het geval is bioplastic bijna meer nadelen heeft dan normaal plastic.

*Conclusie : Waarom wordt bioplastic dus nog niet veel gebruikt vergeleken met plastic?*

Bio-plastic wordt ontworpen om wegwerp plastic verpakkingen te vervangen. Maar het is niet veel beter dan het ‘gewone’ plastic. ‘Als bioplastic ook composteerbaar is dan betekent het niet dat je deze producten in de tuin op je composthoop kan gooien en dan hoopt dat ze vanzelf verdwijnen,’ vertelt De Bie.[7] Het afbreken in speciale composteerinstallaties kunnen tot zo’n 12 weken duren. Het mag niet zomaar bij het plastic-afval of in de gft-bak, dat vervuilt het plastic recycling. Het proces van het composteren van de bioplastics duurt veel langer dan gebruikelijk, ze moeten op een zeer hoge temperatuur verwarmd worden. Er is niet overal de benodigde technologie om op deze manier te recyclen.

Als het op straat of op het grasveld terecht komt, breekt het wel af. In plaats van vergaan, gaat het zakken in de grond, daardoor komt de aarde vol te zitten met microplastics. Het breekt ook niet af in de zee of in de oceanen. Als het daar terechtkomt zal het in stukjes afbreken en zeedieren in gevaar brengen. Het heeft ook nadelen zoals het kweken van materialen die nodig zijn voor bioplastics. Om bioplastics te kweken heb je stukjes land nodig dat voor het voedselproductie gebruikt hoort worden.

De prijs van bioplastics zijn op dit moment veel hoger dan normale plastic dat wordt gemaakt van olie. Bioplastic is zo een 20 tot 50 procent. Het heeft wel milieuvoordelen zoals dat het minder CO2 uitstoot. Bij de afbraak van bioplastic komen er minder giftige stoffen vrij. Er wordt ook geen aardolie gebruikt in de productie van bioplastic.

Gebruiken van bio-plastics heeft dus ook zijn nadelen. Daardoor is het niet perse beter voor het milieu dan gewone plastic. Er wordt verder nog onderzoek gedaan naar andere alternatieven om plastic mee te vervangen, maar op dit moment wordt plastic meer gebruikt. Plastic is goedkoper en het recyclen ervan is makkelijker, hoewel het alsnog schadelijk blijft.

1sciencedirect.com : een overzicht over non-bioafbreekbare plastic

2sciencedirect.com : een vergelijking

3<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935121002681>

4<http://tech-green.com/wp-content/uploads/2018/08/A-Review-Investigation-of-Bioplastics.pdf>

5<http://aimspress.com/article/doi/10.3934/matersci.2021012>

6<https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/790/659/RUG01-002790659_2019_0001_AC.pdf>

7 https://pointer.kro-ncrv.nl/bioplastic-als-oplossing-voor-de-plasticplaag-de-zin-en-onzin-op-een-rij

NAWOORD

Om dit onderzoek af te sluiten zijn we dus eigenlijk gekeerd op onze hypothese. Bioplastic heeft veel positieve punten, maar het zullen er niet genoeg zijn om als vervangingsmateriaal te worden gebruikt. Het was een erg leerzaam proces, en we hebben zeker allemaal veel nieuwe dingen geleerd. Het was soms lastig de correcte bronnen te vinden waar wij op zoek naar waren. Maar overal, Om een blik te werpen op plein 40 45 en zelf als tiener de impact te onderzoeken. wij denken nu 2x na over onderwerpen gerelateerd aan plastic zowel als bioplastic. Met deze kennis hopen wij in de toekomst meer te kunnen bereiken. Dit was voor het hele team een interessante, leerzame beleving. Wij danken onze leraren Meneer van Soelen en Meneer van den Berg voor ons begeleiden tijdens dit leerproces en ook danken wij meneer Schaap voor deze meeslepende opdracht.

Einde.

1. bioplastic : een beter alternatief voor een duurzamere toekomst door Darshan Marjadi en Nisith Dharaiya [↑](#footnote-ref-0)
2. natuurenmilieu.nl : recycling van plastics [↑](#footnote-ref-1)
3. kivo.nl : hoe wordt plastic gemaakt? [↑](#footnote-ref-2)
4. shapingsociety.nl : waaromt wordt er, ondanks het bestaan van alternatieven, zoveel plastic gebruikt? [↑](#footnote-ref-3)