

Waar zouden we zijn zonder **plastics?** (2)

‘Groene plastics’

Kunststoffen hebben momenteel de wind niet mee. Op veel plaatsen wordt plastic uitgebannen en vervangen door materialen met een 'groen imago'. In de ecologische supermarkt kom je materiaal tegen dat er als plastic uitziet, maar waarvan gesteld wordt dat het dat niet is. Wat het dan wel is, kan niemand je daar vertellen.

Het woord 'bioplastics' is vaag. Beter is het om te spreken van 'bio-based plastics', om aan te geven dat een kunststof uit 'vernieuwbare' grondstoffen is vervaardigd. We spreken ook van composteerbare kunststof. Deze kunststof kán uit aardolie gemaakt worden, het zijn zogeheten 'fossiele plastics'. Voor kunststoffen die zich laten composteren gelden eisen wat betreft tijd en temperatuur. De uiteindelijke compost mag daarbij niet aan kwaliteit aan verliezen, dus niet giftig zijn. Dit reikt dus verder dan 'biologisch afbreekbaar'.

Vier soorten bio-based plastics

Binnen de bio-based plastics lopen vier soorten qua hoeveelheid aan kop: cellofaan, cellulose-acetaat, polymelkzuur (PLA) en kunststof op basis van zetmeel.

Cellofaan is een oud plastic, gemaakt van cellulose (hennep, katoen, hout, bamboe) en wordt gebruikt als folie voor bijvoorbeeld sigarettenpakjes en plakband. Als vezel heet deze half-synthetische kunststof viscose. Cellofaan laat zich niet smelten. Hoewel het 100% composteerbaar is, wordt bij productie een oplosmiddel (koolstofdissulfide) gebruikt wat ongezond is en enorm stinkt. Dat is voor arbeiders een probleem en het proces kan giftig afval opleveren. Cellofaan is dus niet helemaal milieuvriendelijk.

Cellulose-acetaat wordt gemaakt uit een reactie met cellulose. Acetaat komt van azijnzuur. Dit is eveneens een materiaal dat tot film en vezel kan worden gevormd, voor bruidsjurken, sigarettenfilters en geluidstape. Het materiaal is te smelten en relatief kwetsbaar, maar wel redelijk vlot biologisch afbreekbaar. Sigarettenpeuken bewijzen dat helaas niet.

Polymelkzuur (PLA) wordt gemaakt van melkzuur, wat weer gemaakt wordt van zetmeel van vooral mais. Dat kan geventeerd-mais zijn. Strikt genomen is PLA een polyester (net als PET). PLA leent zich voor toepassingen zoals bekertjes voor sap, theezakjes, 3D-printers (medium) en zelfs implantaten. Deze laatste lossen vanzelf op in 6 à 24 maanden. PLA is composteerbaar, maar niet zo makkelijk, zelfs niet industrieel (bij hogere temperatuur). Daarom vind ik dit een 'groenige' plastic, niet écht 'groen' dus.

Plastic op zetmeelbasis wordt ook gemaakt van maïszetmeel. We vinden het materiaal als zakjes voor groenten en voor groenteafval. Dit materiaal wordt verbeterd door toevoegingen om de kwetsbaarheid enigszins aanvaardbaar te maken. Dit plastic is heel goed composteerbaar, niet erg sterk en niet herbruikbaar zoals bij andere zakjes.

Andere argumenten

Een (ander) argument tegen plastics uit zetmeel is geleend van de discussie rond biobrandstof. Aanvankelijk werd gesteld dat door opoffering van landbouwgrond voor mais (voor biobrandstof), de voedselprijzen zouden stijgen. Dit effect lijkt mee te vallen. In het voordeel van PLA werkt de doorlaatbaarheid voor gassen. Die doorlaatbaarheid verbetert bijvoorbeeld de houdbaarheid van sla die in zulke plastic zakjes wordt verkocht. Van aardolie kunnen ook (goed) composteerbare soorten worden gemaakt. Het valt gemakkelijker en een stuk goedkoper te maken, maar heeft niet zo'n groen imago als 'polymelkzuur uit mais'. En dan stuit je op de weerzin tegen aardolie (petrofobie dus).

Het omgekeerde kan ook. Van natuurlijke grondstoffen kunnen slecht-afbreekbare plastics worden gemaakt. Etheen kan uit ethanol (alcohol uit suiker) worden geproduceerd en daarna worden omgezet naar polyetheen. Daarmee is het een bio-based plastic. Bio-based lost zo niks op. Dus komt u een aanduiding tegen als bio-PET, dan is er geen reden tot enthousiasme. Wat geldt voor biobrandstof geldt ook voor bio-plastics: van alles kan gemaakt worden uit 'vernieuwbare' bronnen. Het kost alleen méér energie ('CO₂') en maakt het eindproduct een stuk duurder. Besef ook dat wat er nu verlangd wordt van dit soort afbreekbare plastics tot en met de jaren '90 als een onwenselijke eigenschap werd gezien. Ontwikkelaars wilden dat plastic juist alle veroudering zou doorstaan. Voor veel toepassingen is deze oorspronkelijke definitie van duurzaamheid (Engels: durability) nog steeds een vereiste: het moet lang meegaan.



Gedowngrade plastic paaltjes.

Recycling

Plastic verpakkingen lenen zich meestal voor hergebruik. De eerste super-soaker werd gemaakt met een lege PET-fles. Wees creatief. Waarom zou je bij de tuinhandel plastic bakjes kopen als je al kwarkbakjes hebt? Smelt met een hete spijker gaatjes in de bodem.

Wanneer direct hergebruik niet praktisch is, bestaat er nog afvalscheiding. In de plasticbak mogen vaak ook blikjes en drinkpakken. Die worden er daarna weer uitgepikt. Dat geldt ook voor de verschillende soorten plastic. Behalve bij zwart plastic, kunnen de soorten via infrarood-detectie (NIR) goed van elkaar worden gescheiden. Je wilt een plastic overhouden dat zo puur mogelijk van één soort is, omdat dat de bruikbaarheid bevordert. Veel soorten stoten elkaar namelijk af en dat levert zwak plastic op, waar je hoogstens paaltjes of bankjes van kunt maken. Downgrading, heet deze degradatie. Na reiniging, vermalen en drogen, kan je er dan weer nieuwe spullen van maken, waarbij voeding is uitgesloten, behalve voor PET.

Plastic omzetten naar brandstof

Plastic kan ook worden omgezet naar brandstof in processen die thermolyse (ontbinding bij hoge temperatuur) en

pyrolyse (pyro=vuur) heten. Boven 300°C ontlede de meeste organische stoffen (verbindingen op koolstofbasis). Op gelijke wijze kan je met een oud verfblik met daarin een gaatje op een vuurtje je eigen houtskool maken uit hout. Daarbij ontwijken brandbare gassen. Bij plastics ontstaan zo stoffen die na afkoeling vloeibaar worden. En brandbaar. Op YouTube staat een filmpje met een systeem waarbij je dat thuis zou kunnen gebruiken. Het filmpje toont een hoop niet, zoals: hoeveel energie kost dit systeem? Zo'n proces wordt efficiënter als je het in het groot doet. Wat schiet je ermee op? Je produceert immers geen genormeerde Euro-95 benzine. Als je het uiteindelijk gaat verbranden, kun je dat waarschijnlijk beter direct doen. Dát doen we in Nederland en België op grote schaal. In huisvuilcentrales wordt plastic verbrand; het levert zo energie.

Bij recycling wil je plastic overhouden dat zo puur mogelijk van één soort is, omdat dat de bruikbaarheid bevordert

De statistieken (Eurostat) laten zien dat ongeveer 44 tot 50% van het plastic wordt gerecycled en de rest wordt verbrand. Van stort is nauwelijks sprake. Noordwest-Europese landen doen het in het algemeen goed qua recycling. We mogen best trots zijn om de zorg die we besteden aan dit onderwerp. Daar ligt het niet aan. Volgens het CBS wordt 58% van het Nederlands plastic afval in eigen land verwerkt door recyclingbedrijven. Van de export gaat het grootste deel naar onze buurlanden en een fractie naar landen als Indonesië en Vietnam. De prijs van dit recyclingplastic is zo'n 0,40 euro per kilogram. Voor moeilijk scheidbaar folie (plastic zakjes, laminaat met meerdere laagjes) moet er vaak juist geld bij. Je mag je de vraag stellen of dat alle moeite waard is, vergeleken met energie terugwinning uit huisvuil. Ter vergelijking: lichte scheepsdiesel kost ca. \$600/ton. Een eerder genoemd CPB rapport is over recycling niet erg optimistisch en zet in op innovatie.

Gewone plastics

De kunststoffen die we het meeste tegenkomen, zeker als verpakkingsmateriaal, zijn zes soorten die een eigen recyclingcode hebben. Die vind je tegenwoordig op het

R	afkorting	naam	prijs indicatie ¹ €/ton	markt aandeel	voorbeelden
1	PET	polyetheentereftalaat	1170...1470	7%	flessen, bakjes, textiel, folie
2	HDPE	hoge dichtheid polyetheen	1380...1490	15%	zakken, folie, bakjes, kuipjes, (lijm-)dopjes
3	PVC	polyvinylchloride ('vinyl')	1470...1600	16%	pijpen, vloerbedekking, isolatiemateriaal, strandballen, kozijnen, kunstleer/latex, mapjes, huishoudfolie, laarzen
4	LDPE	lage dichtheid polyetheen	1390...1450	17%	bakjes, kuipjes, zachte deksels, (lijm-)dopjes
5	PP	polypropeen	1400...1600	23%	bakjes, kuipjes, touw, wegwerp-overalls, bumpers, bloempotten
6	PS	polystyreen	1860...1980	7%	CD-doesjes, piepschuim
	HIPS	high-impact polystyreen	1960...2075		koffiebekertjes
7		<i>andere technische kunststoffen</i>			
	PC	polycarbonaat	3300...3600		CD's, helmen, keukenapparatuur, bekertjes
	PA	polyamide, nylon	3000...3800		Touw, textiel, kleine technische onderdelen
	ABS	acrylonitril-butadien-styreen	2200...2600		Lego, koffers, dashboards, 3D-printmateriaal
	PTFE	polytetrafluoretheen, Teflon			coating voor pannen, vuilafstotend textiel - bestand tegen hoge temperaturen en chemicaliën
		<i>bio-based plastics</i>			
	PLA	polymelkzuur	2000		bekertjes en deksels
		zetmeel-mengsels	2000...4000		composteerbare zakken
	PHA	polyhydroxyalkanoaten	5000		orthopedische toepassingen
	PBAT	poly(butyleen adipaat-co-tereftalaat)	3500		zakken, folie, landbouwplastic, coatings voor bekertjes

Bronnen: 1. Deze prijzen waren moeilijk te vinden. Soorten onder code 1...6: https://s3-prod.plasticsnewseurope.com/s3fs-public/styles/768x436/public/PNE_181009968_AR_1_ZXOGSYORZTQS.jpg. Die voor bio-based plastics komen uit een rapport van Universiteit Wageningen. Voor de soorten onder recycling code 7: <http://brvnarevaha.co/wp-content/uploads/2018/12/polycarbonate-price-prices-for-most-engineering-plastics-turn-downward-during-final-quarter-as-result-of-cost-reduction-and-lower-demand-abs-and.jpg>

materiaal terug, vaak onderaan een verpakking. Het is handig om deze codes te kennen, om de plastics te leren herkennen en om zo te weten wat je in handen hebt. Hoewel Wikipedia wordt gebruikt voor misinformatie en propaganda, kun je er in dit geval goed gebruik van maken. Bij het delen van vakkennis die in jaren is opgebouwd bij mensen zonder die kennis, moet je telkens afwegen hoever je informatie kunt vereenvoudigen zonder de waarheid (te veel) geweld aan te doen. Ik geef daarom een beknopt overzicht van de zes veel voorkomende plastics als aanmoediging aan de lezer om zijn/haar beeld van deze materialen verder aan te scherpen.

Recyclingbakken gemaakt van oude kratten.



- Polyetheen en polypropeen (HDPE, LDPE, PP) zijn kunststoffen waar ik geen moeite mee heb. Deze materialen zijn oververtegenwoordigd in tal van zakken, folies, laagjes en hardere verpakkingen zoals bakjes, kuipjes, emmers en tonnen. Over deze plastics zijn me nog geen verontrustende berichten ter ore gekomen.
- PVC ('vinyl') kent veel toepassingen, hoewel niet meer zoveel voor voedsel. PVC zonder weekmaker is onbruikbaar omdat het te bros zou zijn. De (verreweg) meest toegepaste weekmaker is doorgaans een hormoonverstoorder, hoewel er minder ongezonde soorten bestaan. Die laatste mogen we verwachten bij huishoudfolie (cling film).
- PET van frisdrankflessen is de bekendste van vele polyesters. Sterker nog, je mag er zelfs vanuit gaan dat als je 'polyester' leest, dit PET is. Ik ben geen fan van deze kunststof omdat deze in het zonnetje versneld afbreekt en stoffen loslaat, waaronder hormoonverstoorders. Ik drink daarom nog nauwelijks uit dit soort flessen. PET is wel goed te recyclen tot polyester voor kleding.
- Polystyreen (PS) is een plastic die we tegenwoordig minder tegenkomen. Koffiebekertjes, CD-doesjes en piepschuim zijn voorbeelden. Ook hier drink ik liever m'n koffie uit karton.

Onder recyclingcode 7 vinden we de speciale soorten, technische kunststoffen. Het gaat wat ver om die hier allemaal te behandelen.

Conclusies

Voor een hoop toepassingen kunnen we prima doorgaan met gebruik van de huidige bekende plastics, ook als verpakkingsmateriaal. Er zijn terechte bezwaren tegen bepaalde kunststoffen in bepaalde toepassingen, bijvoorbeeld vanwege ongezonde stoffen die eruit ontsnappen. Daarom is het goed plastics te leren herkennen. Composteerbare plastics doen wat consumenten vroeger juist niet wilden: ze verouderen snel. Soms is dat wenselijk. De grondstoffen voor bio-based plastics komen uit de landbouw, mais bijvoorbeeld. Deze vernieuwbare bronnen maken die bronnen nog niet direct milieuvriendelijk. Als alternatief kan afbreekbaar plastic gemakkelijker en goedkoper geproduceerd worden uit aardolie. Recycling van plastics is mogelijk, al is de vraag of energieretrieving uit verbranding geen efficiëntere oplossing is. Het fenomeen 'plastic soep' is consumenten in Nederland en België maar moeilijk aan te rekenen. Het terugdringen

van plastic verpakkingen is gerechtvaardigd, al slaat het nu door en levert dit weer nieuwe problemen, zoals voedselverspilling. Plastics zijn zo slecht nog niet. 'Tel uw zegeningen.'

Links

- Weekmakers: <http://www.chemischefeitelijkheden.nl/Uploads/Magazines/h023.pdf>
- Bio-based plastics: <https://www.biobasedworldnews.com/bio-based-plastics-market-to-grow>; https://www.wur.nl/upload_mm/1/e/7/01452551-06c5-4dc3-b278-173da53356bb_170421%20Report%20Bio-based%20Plastic%20Facts.pdf
- Recycling statistieken voor plastics, Eurostat 2015/2016: https://www.dw.com/image/45705238_7.png
- CPB rapport over plastic recycling: <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Notitie-13sept2017-De-circulaire-economie-van-kunststof.pdf>
- Nederlandse export van plastic afval (2010 & 2018): <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/11/steeds-minder-recyclebaar-plastic-afval-naar-china>



tekst: Hendrick Smit
hendrick.smit@gmail.com

Nieuwsflits

MIR-Methode bestaat 10 jaar!

De MIR-Methode is een unieke zelfhelingsmethode, die in 2009 door Mireille Mettes is ontwikkeld en vrijgegeven op internet. MIR staat voor Mentale en Intuïtieve Reset. Het is prachtig om te zien hoe de methode inmiddels door meer dan 100.000 mensen is omarmd. Zovelen die het konden oppakken en voelden dat het hen goed deed. En zij vertelden het door aan anderen.



Ons lichaam is razend knap. We hebben massaal geleerd om niet meer op onszelf en ons lichaam te vertrouwen. Maar de waarheid is dat het lichaam zichzelf kan genezen. Tenminste, als we ons lichaam daartoe aanmoedigen,

bijvoorbeeld met de MIR-Methode, en ondersteunen. Ondersteuning kan in de vorm van bewustwording, bijvoorbeeld het belang inzien van water voor ons lichaam, en voor gezonde, biologische voeding te kiezen. Ook van levensbelang is om stress te verminderen in je leven. Door rust, ontspanning, lekker vrijuit bewegen en plezier maken, jaag je de stress weg. Dit is zo'n beetje de kern van gezondheid: met plezier leven, vanuit een blij hart.

Mireille dankt alle MIRrers

die zichzelf zover ontwikkelden dat ze de MIR-Methode konden 'vatten'. Die zien dat iets wat zo eenvoudig is, zo effectief kan zijn. Ze genieten van het idee dat er duizenden mensen dichterbij hun missie zijn gekomen. En ze weet dat de vele Waarheidsbrengers en Hartverlichters daarbij een enorm belangrijke taak hebben: het openen van doofpotten, het afbreken van heilige huisjes en het bevrijden van de gewone mens. Opdat we met z'n allen een geweldig fijne wereld creëren! Dank jullie wel!

Voor meer informatie:
www.mirmethode.nl

