

MENS:
een indringende
en educatieve
visie op het
leefmilieu

Dossiers en rubrieken
didactisch gewikt
en gewogen door
eminente specialisten

67

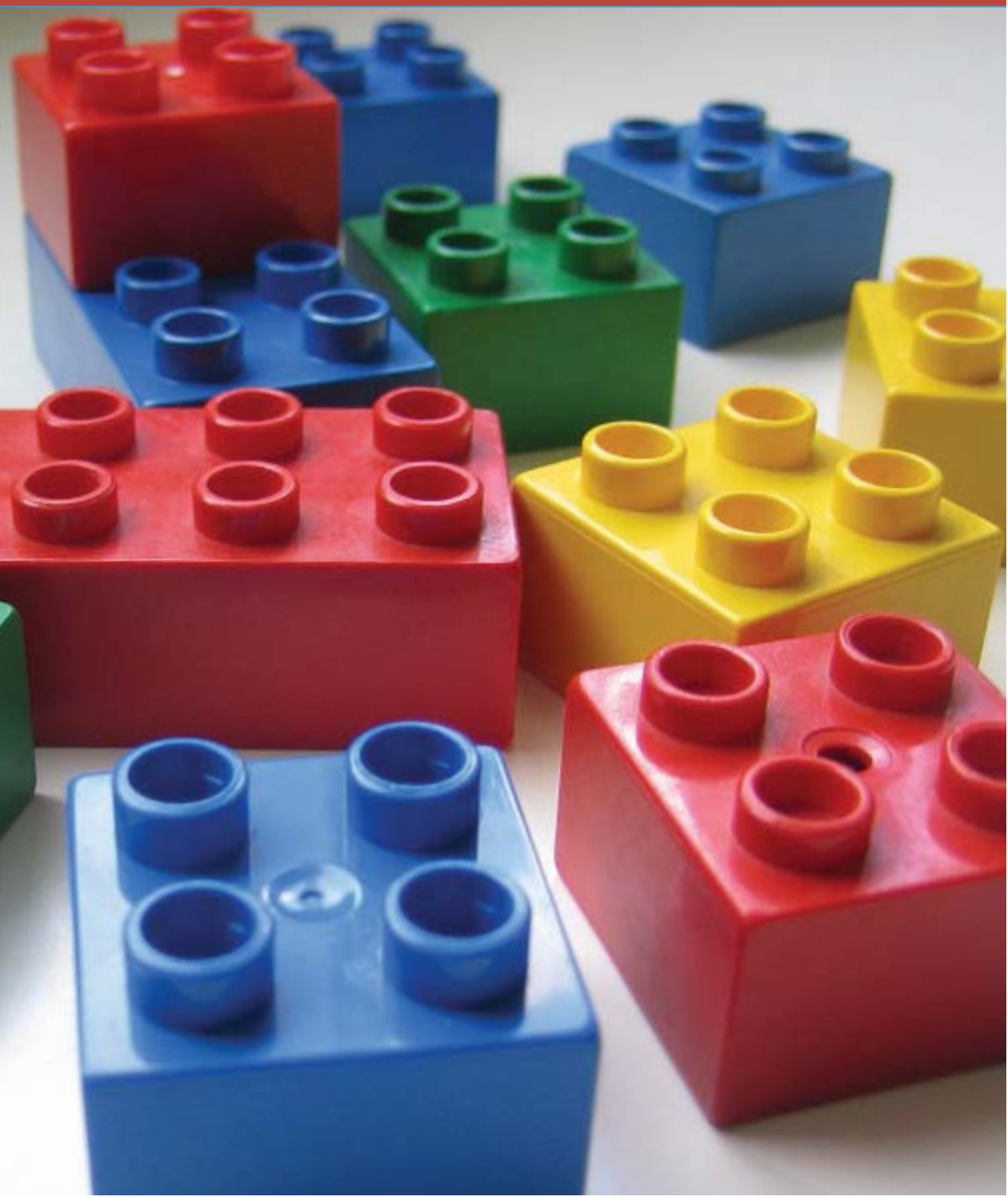
Apr-Mei-Jun 08

MENS

Driemaandelijks populair-wetenschappelijk tijdschrift

Duurzaam ... met kunststoffen

Milieu-
Educatie,
Natuur &
Samenleving



 Universiteit
Antwerpen

Nationale Loterij
creëert kansen 

Inhoud

Duurzaam met kunststoffen	3
Kunststofproducten voor een duurzame wereld	6
Afval of waardevolle grondstof	8
De case bioplastics	10
Duurzaamheidsanalyse in alle dimensies?	12
Naar integraal materialenbeheer	14

Voorwoord

KANSEN BIEDEN AAN POSITIEVE BENADERINGEN

Kunststoffen staan niet meteen bekend als duurzame materialen. Dat komt – onder meer – omdat onze samenleving er een gewoonte van maakt om heel wat plastics in te zetten voor de fabricage van wegwerpartikelen (denk maar aan de plastic zak in de supermarkt, het restafval, voedselverpakkingen, bestek voor éénmalig gebruik, ...). Daarenboven worden plastics vervaardigd van aardoliederivaten (en aardolie heeft nu niet meteen het imago van milieuvriendelijk product).

Maar de realiteit der kunststoffen is veel complexer dan die negatieve perceptie doet vermoeden. Kunststoffen hebben heel wat duurzame gebruiksmogelijkheden (bv. als bouw materiaal) en kunnen ook uit andere grondstoffen dan aardolie worden geproduceerd (bv. olie uit vergassing van hout). Veel hiervan is vandaag nog toekomstmuziek, volgehouden wetenschappelijk onderzoek is hier zeker nog nodig, maar de samenleving van morgen heeft behoefte aan een positieve benadering van de ideeën van vandaag, zeker waar het het gebruik van onze natuurlijke rijkdommen betreft.

Kijken vanuit nieuwe positieve invalshoeken waardoor nieuwe horizonten worden geopend is een benaderingswijze waaraan de Nationale Loterij zich graag associeert. “De Nationale Loterij creëert kansen” en dat zijn niet alleen kansen om te winnen bij het spel, maar ook kansen voor mensen om zich te ontplooiën en nieuwe mogelijkheden, terreinen en horizonten te verkennen.

Vandaar dat de Nationale Loterij graag het tijdschrift MENS, dat die nieuwe horizonten op een toegankelijke wijze aanbiedt, wil steunen. Wanneer die horizonten niet helemaal voor de hand liggen, zoals het onderwerp van vandaag, is de Nationale Loterij, voorstander van een correcte en kwaliteitsvolle informatie naar een breed publiek toe. In dit nummer wordt gekeken naar de rol van plastics nu en de rol die ze wellicht binnen enkele decennia gaan spelen. De Nationale Loterij is ook daar waar je het niet verwacht. Veel leesgenot.



Ivan PITTEVILS
Gedelegeerd Bestuurder
van de Nationale Loterij

Nota van de redactie - Wellicht hebt u als trouwe lezer gemerkt dat het papier van uw MENS-uitgave anders aanvoelt. Dit is een bewuste keuze voor een innovatief drukprocédé, waarbij gebruik gemaakt wordt van papier dat ecologisch, sociaal verantwoord en duurzaam tot stand kwam, en waarbij de drukkerij afvalstromen, uitstoot en energieverbruik tot een absoluut minimum beperkt. Onze drukkerij is hiermee een pionier in Vlaanderen en Europa. Het tijdschrift MENS vindt het belangrijk om innovatieve technologie daadwerkelijk te blijven ondersteunen. Wij hopen van u hetzelfde.



Duurzaam ... met kunststoffen

Dit dossier werd samengesteld door Peter Raeymaekers, met medewerking van
 Geert Scheys, Federplast.be
 Prof. Jo Dewulf, Universiteit Gent
 Peter van Acker en Elmar Willems, OVAM
 Egon Jottier en Marcel J. Janssen, ExxonMobil
 Prof. Bert Sels, K.U.Leuven
 Michel Strypstein, Deceuninck
 Carl Van der Auwera, Essenscia
 Michael Van Lieshout, Pantopicon

De aarde staat onder druk. Als straks China, India en andere opkomende industrielanden op hetzelfde niveau gaan produceren en consumeren als wij, hebben we drie wereldbollen nodig om aan onze behoefte te voldoen. Schaarste aan materialen en uitputting van hulpbronnen, beschikbaarheid en betaalbaarheid van goederen, de beperkte capaciteit van het milieu om zich te herstellen van de enorme druk waaronder het gebukt gaat, ... het zijn slechts enkele van de problemen die zich aandienen. Misschien moeten we ons afvragen in hoeverre die problemen ons vandaag al parten spelen: ruwe aardolie heeft volgens sommigen voorgoed de kaap van de US\$ 100 per vat genomen, prijzen van basisvoedsel swingen de pan uit, de zoektocht naar grondstoffen is nooit zo intens geweest als nu.

Hoe kunnen we die druk verlichten? Met de huidige ideeën en middelen – een stookoliefonds hier, een prijsregulatie daar, het afval nog wat selectiever inzamelen – zullen we het niet redden. Een ingrijpende maatschappelijke herstructurering lijkt zich op te dringen met als centrale ideeën een herwaardering van de natuurlijke hulpbronnen, een duurzame productie en consumptie, een maximale recuperatie van materialen op het einde van hun levenscyclus en een overschakeling naar hernieuwbare energiebronnen. Daarbij moeten we er natuurlijk wel over waken dat die ommezwaai niet op een egocentrische manier gebeurt door de milieudruk vanuit de geïndustrialiseerde landen te 'exporteren' naar landen die het (nog) niet zo nauw

nemen met hun milieu, de gezondheid van hun bewoners en de duurzaamheid van hun samenleving.

Ruggengraat van deze maatschappelijke ommezwaai is een aangepast materialenbeheer. Materialen vormen immers een van de belangrijkste pijlers van onze economie. Bovendien is Europa gevaarlijk afhankelijk van de import van steeds schaarser en dus duurder wordende grondstoffen. Vandaar dat een noodzakelijke transitie zich opdringt. Die nieuwe oriëntatie hoeft niet noodzakelijk gelijk te staan met achteruitgaan; elke transitie biedt ook nieuwe kansen en opportuniteiten die kunnen bijdragen tot een meer duurzame samenleving.



Meer dan een groen sausje

Hebben kunststoffen een plaats in dit scenario van transitie naar duurzaamheid? Bij het zien van de woorden 'duurzaam' en 'kunststoffen' zullen sommige lezers misschien de wenkbrauwen fronsen. Want kunststoffen hebben geen al te beste reputatie op dat vlak: ze zouden net de oorzaak zijn van tal van milieuproblemen. Denk maar aan het zwerfvuil, een probleem dat overal om ons heen zichtbaar is, maar dat vooral culmineert in een gigantisch, drijvend afvalstort in het midden van de Stille Oceaan. Zijn kunststoffen niet hét uithangbord van een

wegwerpmaatschappij waarin gemakzucht en een weinig duurzame levensvisie overheersen.

Een andere lezer denkt bij 'duurzame kunststoffen' misschien aan bioplastics: een verzamelnaam waarmee men vaak doelt op kunststoffen gemaakt van hernieuwbare plantaardige grondstoffen die na hun functionele leven worden afgebroken via biologische processen. Sommige bioplastics kunnen bij wijze van spreken samen met het gazongras en de herfstbladeren op de composthoop, en zo hun levenscyclus rond maken: van plant over plastic en grondverbeteraar terug naar plant. Bioplastics lijken inderdaad een uitgelezen voorbeeld van duurzamere varianten van kunststoffen, maar toch ... het is de vraag of ze na een grondiger doorlichting de test van duurzaamheid kunnen doorstaan. Een duurzaam product moet immers goed scoren op ecologische aspecten, maar duurzaamheid heeft ook een economische én maatschappelijke dimensie. Deze aspecten maken van duurzaamheid een complexer begrip dan op het eerste gezicht lijkt. Immers, ook kunststoffen die op een klassieke manier werden gesynthetiseerd en die niet afbreekbaar zijn, kunnen een waardevolle bijdrage leveren tot een meer duurzame samenleving. Zeker als we het kunststofafval kunnen weghouden van de stortplaats en het geen carrière begint als zwerfafval.

Alle levensfasen onder de loep

Wanneer we diverse producten onderling willen vergelijken, volstaat het niet om alleen hun duurzaamheid tijdens de gebruiksfase onder de loep te nemen. De volledige levenscyclus van een stof, materiaal, product of proces moet bekeken worden, dus ook de productiefase en de levenseindfase – verwerking als afval en/of recyclage. Men spreekt dan van levenscyclusanalyse. Daarbij wordt gebruik gemaakt van speciale rekenmodellen die het hele leven van een product in rekening brengen: van de winning van grondstoffen, de productie en het (her)gebruik tot en met de afvalverwerking.

In het eerste deel van dit nummer van MENS bekijken we hoe kunststoffen in alle levensfasen kunnen bijdragen aan de drie P's van een meer duurzame samenleving (zie kaderstuk). In het tweede deel geven we enkele voorbeelden van levenscyclusanalyses met verrassende uitkomsten en gaan we na hoe in Vlaanderen wordt gedacht over een toekomst met geïntegreerd materialenbeheer.



Zoektocht naar duurzame grondstof

Het uitgangsmateriaal van kunststof is bijna steeds een koolwaterstofverbinding. Die kan van heel diverse bronnen afkomstig zijn. In de 'prehistorie' van de kunststoffen werden alleen hernieuwbare grondstoffen gebruikt als uitgangsmateriaal. Het eiwit caseïne bijvoorbeeld werd afgezonderd uit afgeroomde melk en vervolgens gewassen, gedroogd, vermalen, samengeperst en uitgehard tot kunsthoorn. Tot op de dag van vandaag worden daar allerhande voorwerpen uit gefabriceerd: van knopen, kammen en sieraden tot designbestek. Andere hernieuwbare bronnen voor kunststoffen zijn onder meer cellulose uit hout en plantenvezels.

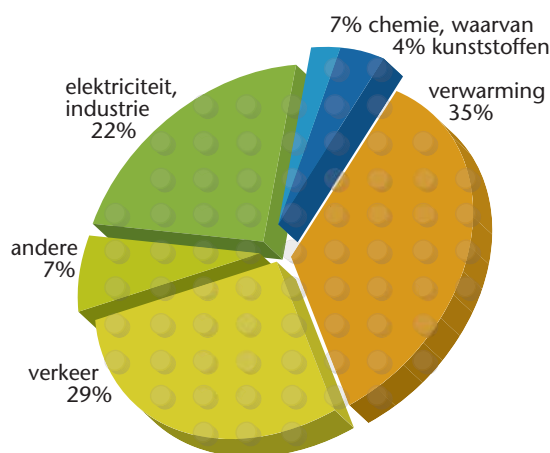
Kwantitatief is biomassa echter nog steeds een beperkte bron voor kunststof (zie hoofdstuk bioplastics). De hoofdmoet van alle kunststoffen wordt gefabriceerd uit fossiele brandstoffen, vooral uit aardolie en in mindere mate uit aardgas en steenkool. Tot slot vormen ook gerecycleerde kunststoffen een steeds belangrijker wordende bron voor de fabricage van nieuwe kunststoffen.

Slokop van fossiele grondstoffen

De belangrijkste aardoliefractie voor de productie van kunststoffen is ruwe benzine, ook wel 'nafta' genoemd. Door een thermisch 'kraak'-proces wordt deze benzine omgevormd tot etheen, propheen, buteen en andere koolwaterstofverbindingen. Uitgaande van deze monomeren kunnen vervolgens polymeren worden gesynthetiseerd (zie kader Eenheid in diversiteit).

In tegenstelling met wat soms wordt gedacht, is de kunststofindustrie eerder een 'zuinige' verbruiker van fossiele grondstoffen. Van elke duizend liter aardolie die in West-Europa wordt geraffineerd, is slechts 40 liter (4%) bestemd voor de kunststofindustrie. Het overgrote deel van die kostbare aardolie, meer dan 90%, wordt gebruikt om te verwarmen, te rijden en te transporteren of elektriciteit op te wekken.

Gebruik van minerale olieproducten in West-Europa



Van duurzaam design ...

Onder meer op het vlak van productdesign valt er nog een duurzame wereld te winnen ... en soms zit die winst in een klein hoekje:

- Het gewicht van yoghurtpotjes met een inhoud van 500 ml is door herdesign en nieuwe materialen de laatste jaren gezakt van 37,3 g naar 19,5 g.
- Plastic spuitflessen zijn de laatste decennia 30% in gewicht afgenomen, schroefdoppen 33%.
- Wikkels rond snoepjes werden korter gemaakt, materiaalwinst: 6,25%.
- Schoonmaakproducten werden verpakt in flacons met dunnere wanden: hoe groter de fles, hoe aanzienlijker de reductie. Op een flacon van 750 ml werd 11% bespaard, op een 3-literfles 31%.

... tot efficiëntere productie

De verhoging van de productie-efficiëntie leidt eveneens tot forse energie- en materiaalwinst. Een voorbeeld hiervan is de industriële productie van polypropyleen: om 1000 kg polypropyleen te fabriceren was in 1964 nog 1168 kg monomeer nodig; 168 kg kwam in het milieu of op de stortplaats terecht. In 1999 was de productie-efficiëntie al verbeterd tot 99%, vandaag wordt 99,7% bereikt.

De drie P's van duurzaamheid

'Sustainable development is development that meets the need for the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.'

(Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling waarbij de huidige wereldbevolking in haar behoeften voorziet zonder de komende generaties te beperken om in hun behoeften te voorzien.)

Deze definitie wordt ook vandaag nog gezien als een belangrijk fundament onder het begrip duurzame ontwikkeling. Ze is afkomstig uit het rapport 'Our common future' dat in 1987 door de World Commission on Environment and Development van de Verenigde Naties werd uitgegeven. De voorzitter van deze commissie was de gewezen Noorse eerste minister Gro Harlem Brundtland, daarom spreekt men ook van het Brundtland-rapport en de Brundtland-definitie (zie ook MENS 36, 'Duurzame Ontwikkeling').

Recenter worden aan duurzame ontwikkeling de drie P's verbonden die staan voor: 'people' (mensen), 'planet' (planeet) en 'profit/prosperity' (winst/welvaart). Duurzame ontwikkeling is met andere woorden een concept waarin ecologische, economische en sociale belangen bij elkaar komen, voor zowel de huidige als de toekomstige generaties.



Foto: Åserud, Lise



Eenheid in diversiteit

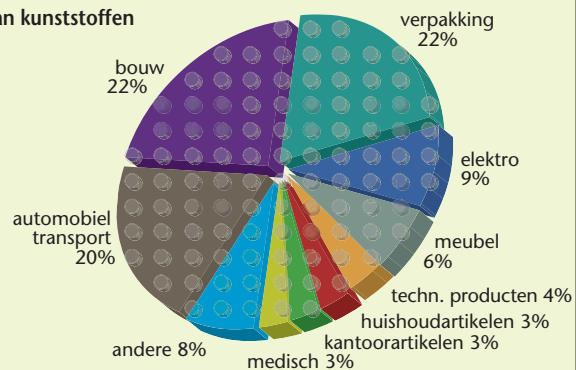
Tegenwoordig zijn er honderden kunststofvarianten. Sommige dragen namen die alleen scheikundigen kunnen uitspreken: polyethyleentereftalaat, polytetrafluoretheen, acrylonitrilbutadienstyreen of polymethylmethacrylaat. Andere klinken opvallend bekend in de oren: polystyreen, polyvinylchloride, polyurethaan. Nog beter kennen we de letterwoorden waarmee ze worden afgekort: PVC, PET, Kunststoffen hebben heel uiteenlopende eigenschappen: sommige zijn elastisch en zacht, andere steenhard; de ene kunststof is hittebestendig, de andere uitermate brandbaar; ze kunnen schuimachtig en vederlicht zijn, of net heel compact; transparant of helemaal ondoorzichtig

Kunststoffen zijn opgebouwd uit een herhaling van kleine eenheden, monomeren. Die primaire bouwstenen bestaan in hoofdzaak uit de chemische elementen koolstof en waterstof die, al naargelang het soort kunststof, een binding hebben aangegaan met zuurstof, stikstof, zwavel, fosfor, chloor, fluor e.d. Voor een overzicht van de chemische opbouw van diverse kunststoffen verwijzen we naar nummer 40 van MENS (Een tweede leven voor kunststoffen) en de website www.vk-onderwijs.be.

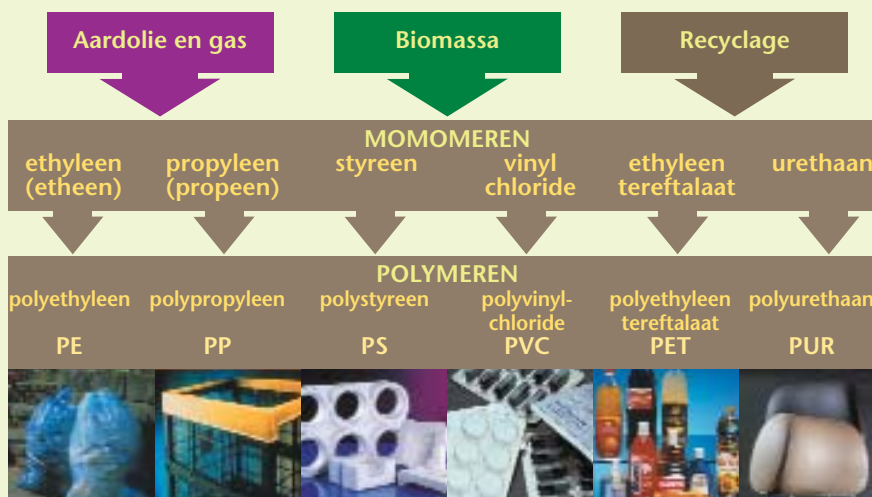
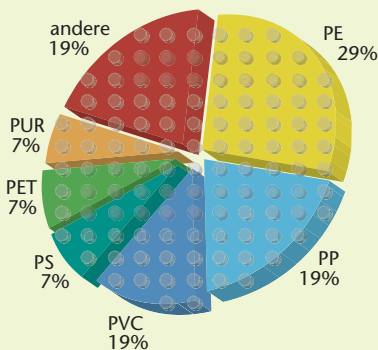
Gemeten in geproduceerde hoeveelheden voeren zes polymeren de boventoon: polyethyleen (PE) 29%, polypropyleen (PP) 19%, polyvinylchloride (PVC) 13%, polystyreen (PS) 7%, polyethyleentereftalaat (PET) 7% en polyurethaan (PUR) 6%. Zij vertegenwoordigen samen zowat 80% van alle kunststoffen. Wereldwijd stijgt de vraag naar kunststoffen jaarlijks met 3% tot 8%, al naargelang de soort.

Kunststoffen worden verwerkt in duizend en een producten. De belangrijkste afnemers van kunststoffen zijn de verpakkingsindustrie, de automobielen- en transportindustrie en de bouw.

Gebruik van kunststoffen



Productie van kunststoffen per type





Kunststofproducten voor een duurzamere wereld

Willen kunststoffen werkelijk een bijdrage leveren tot een duurzame wereld, dan moeten ze op een geïntegreerde manier inspelen op de drie 'P's' van duurzaamheid.

... de duurzame 'P' van 'planet'

Producten in kunststof wegen doorgaans minder dan wanneer ze van andere materialen zouden gemaakt zijn. Daarom zijn voor kunststofproducten meestal minder grondstoffen nodig en wordt er bespaard op natuurlijke hulpbronnen. Die besparing draagt vaak ook bij tot het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. Enkele voorbeelden:

- Een moderne auto is opgebouwd uit zowat 3 000 onderdelen. Een derde daarvan is vervaardigd uit kunststof. De auto-industrie in West-Europa gebruikt jaarlijks 1,7 miljoen ton kunststof, voor de productie ervan is 3,25 miljoen ton aardolie nodig. Omdat kunststofonderdelen auto's lichter maken, wordt echter 12 miljoen ton brandstof bespaard. Dat zorgt voor een vermindering van de CO₂-uitstoot met 30 miljoen ton per jaar. Als aan het levens-einde van de wagen alle kunststofproducten optimaal worden hergebruikt - in recyclage of als energiebron - levert dat nogmaals een equivalent van 1,9 miljoen ton olie op.
- De meest innovatieve transportmiddelen maken steeds meer gebruik van kunststof. De Airbus A380, de nieuwe 'echte jumbo' onder de passagiersvliegtuigen, bestaat voor 25% uit kunststof. Mede door de gewichtswinst die hiermee gepaard gaat, heeft het toestel een vliegbereik van 14 800 km en verbruikt het 'slechts' 3,3 liter kerosine per 100 kilometer per passagier. Nog altijd een pak meer dan andere vormen van publiek vervoer, maar in vergelijking met oudere vliegtuigtypen een fikse besparing. Vliegtuigen die over tien jaar worden gebouwd zullen voor 40% uit kunststof bestaan.

- Isolatiematerialen in de bouw - zoals geëxpandeerd polystyreen of polyurethaan - zijn gigantische energiebespaarders. In een doorsneegebouw is het energie-equivalent nodig voor de productie van de gebruikte isolatiematerialen al na een jaar uitgespaard door het verlaagde verbruik van gas of stookolie. Over een periode van 30 jaar wordt een hoeveelheid energie bespaard die 40-60 keer hoger is dan de energie nodig voor het productieproces van de isolatiematerialen.
- Ongeveer de helft van alle goederen is verpakt in kunststof, terwijl het totale gewicht van kunststofverpakkingen slechts 10% van alle verpakkingen bedraagt. Zonder kunststoffen zou het gewicht van verpakkingen met een factor vier toenemen, het energieverbruik met een factor twee en het afvalvolume met een factor 2,5.
- Meer nog dan andere verpakkingen zorgen kunststoffen ervoor dat voedingswaren langer vers blijven en niet verrotten. Ook dat verkleint de afvalberg, bovendien wordt bespaard op de energie die nodig is voor de productie van het voedsel. Anderzijds moeten we ons wel durven afvragen of verpakkingen wel altijd even nuttig zijn. In sommige gevallen wordt er meer verpakking verkocht dan product.
- Op basis van een brede analyse van 174 representatieve gebruiksvoorwerpen en -producten uit kunststof, kwam het Weense studie bureau GUA tot de conclusie dat er voor 19% van die pro-

ducten geen evenwaardig alternatief was uit andere materialen. Voorbeelden hiervan zijn airbags in wagens, isolatiemateriaal voor elektrische kabels, steriele verpakkingen voor chirurgie etc. Waar kunststofproducten wel vervangen konden worden, zou dat met een gemiddelde energetische meerkost van 26% gepaard gaan.

- Kunststoffen zijn onmisbaar voor de productie van zonnepanelen en windturbines. Zonnecellen worden ook steeds esthetischer: recent bracht Eternit leien met zonnecellen op de markt die naadloos aansluiten op een klassieke dakbedekking. De zonnecellen bestaan aan de voorzijde uit gehard glas, aan de achterzijde uit polyvinylfluoride.
- 6 800 pk uit kunststof - zo wordt het 'SkySails'-windzeil aangekondigd waarmee cargoschepen en olietankers binnenkort over de oceanen zullen scheuren. Het parachutezeil kan een oppervlakte hebben tot 5 000 m² en het brandstofverbruik van een schip met 50% verminderen.

... de duurzame 'P' van 'people'

Kunststoffen bieden voordelen voor de hele samenleving omdat ze de maatschappelijke innovatie bevorderen en de levensstandaard verhogen. Ontwikkelingen in de kunststoftechnologie ondersteunen andere technologische domeinen - ICT, geneeskunde, ruimtevaart ... - in hun ultrasnelle ontplooiing. Misschien is de bijdrage van kunststoffen in elk van die sectoren niet altijd even zichtbaar, toch is



ze vaak onmisbaar voor de verdere ontwikkeling ervan. Je zou kunststoftechnologie met andere woorden een 'enabling' technologie kunnen noemen. Enkele voorbeelden:

- Hardware zou veel minder compact, draagbaar en betaalbaar zijn indien er geen kunststoffen waren. Daardoor dragen kunststoffen op een directe manier bij tot de exponentiële ontwikkeling van de computertechnologie en mobiele communicatie. Dit betekent echter ook dat kunststoffen op een indirecte manier een belangrijke rol spelen in de ontplooiing van het internet en ervoor zorgen dat nooit eerder zoveel mensen toegang hebben tot zoveel informatie en kennis.
- Sommige kunststoffen zijn ultrastevig, quasioneerbreekbaar en vormvast. Ze worden dan ook gretig gebruikt voor veiligheidstoepassingen als helmen en veiligheidsbrillen, crashbestendige auto-onderdelen en beschermende baby-stoeltjes. Maar ook voor airbags en autogordels zijn kunststoffen de enige keuze.
- Kunststoffen zijn niet meer weg te denken uit de moderne geneeskunde: bloedzakken, steriele verpakkingen, instrumenten voor eenmalig gebruik, contactlenzen, medicijn capsules, hechtpleisters, hecht draad, spalken, bouten en schroeven om gebroken botten te helen, enzovoort.
- Voor de prijs van een cappuccino kan je een jaar lang zuiver water drinken

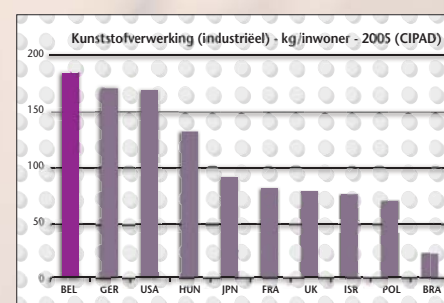
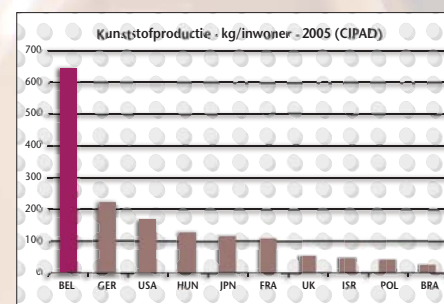
met een 'Lifestraw', letterlijk 'levensrietje'. Het bestaat uit een buisje van polystyreen waarin het Zwitserse bedrijfje Vestergaard Frandsen een vernuftig, maar eenvoudig filtersysteem propte om microbiologisch onzuiver water toch drinkbaar te maken. Het rietje, goed voor 700 liter drinkbaar water, redt mensenlevens. Het wordt door hulporganisaties ingezet in rampgebieden na overstromingen, aardbevingen of ander onheil.

... de duurzame 'P' van 'profit/prosperity'

De kunststofindustrie voegt waarde toe omdat zij in belangrijke mate zorgt voor werkgelegenheid en materiële rijkdom. Met de groei van de toepassingen van kunststoffen sinds het midden van de vorige eeuw is ook het aantal kleine en middelgrote bedrijven gegroeid die kunststof verwerken tot bruikbare producten. De Europese kunststofindustrie in haar totale omvang biedt aan meer dan een miljoen mensen werk.

- België staat aan de wereldtop wat betreft de productie en verwerking van kunststoffen per hoofd van de bevolking. Elk jaar produceert België meer dan 600 kg kunststof per inwoner, per inwoner. Dat is drie keer meer dan Duitsland, vier keer meer dan de VS en zes keer meer dan Japan en Frankrijk. Wat betreft de verwerking van kunststof (160 kg/jaar/ inwoner) zit België op ongeveer hetzelfde niveau als Duitsland en de VS.

- In de Belgische kunststofindustrie zijn meer dan 35 000 werknemers actief en de industrie haalt een jaarlijkse omzet van 18,3 miljard euro. In 2006 realiseerde de kunststof- en rubberindustrie 9,3 % van de totale Belgische uitvoer en creëerde ze een handelsoverschot van 8,3 miljard euro. Daarmee draagt de sector het meest van alle sectoren bij tot de positieve handelsbalans van België.
- In de Spaanse provincie Almería heeft de introductie van bevoeiingssyste men, folies uit kunststof - lokaal plástico's genoemd - de opbrengst van de tuinbouw verdrievoudigd.





De zuidelijke Spaanse provincie Almería is uitgroeid tot één grote 'plástico' (google, maps)

De plaatselijke economie werd in enkele decennia grondig hervormd. Begin jaren zeventig van vorige eeuw zat de regio economisch in het slop en leek ze ten dode opgeschreven. Vandaag is Almería de groente- en fruitschuur van Europa. Meer dan de helft van de Spaanse exporteurs in deze sector komt uit deze provincie.

Er is echter ook een keerzijde: met een totale oppervlakte van 26 000 hectare oogt de 'oceaan van plastic' niet altijd even fraai en in de provincie Almería zijn duizenden illegale arbeiders aan de slag met een lage verloning, geen of schamele huisvesting en een onzekere toekomst. Bovenal vraagt de groenten- en fruitteelt een gigantische hoeveelheid water, en dat terwijl Almería behoort tot het droogste deel van Europa. Aangezien er nauwelijks regenwater beschikbaar is, wordt bijna al het irrigatiewater uit de grond gepompt. Men

schat dan ook dat de ondergrondse waterreservoirs over tien jaar zullen uitgeput zijn. Hoe moet het dan verder met Almería? Alvast werden langs de kust enkele grote installaties gebouwd om zeewater te ontzilten, maar er zal heel wat meer nodig zijn om de tuinbouw in Almería ook werkelijk een duurzaam karakter te geven en goed te laten scoren op alle drie de 'P's'.

Afval ... of waardevolle grondstof

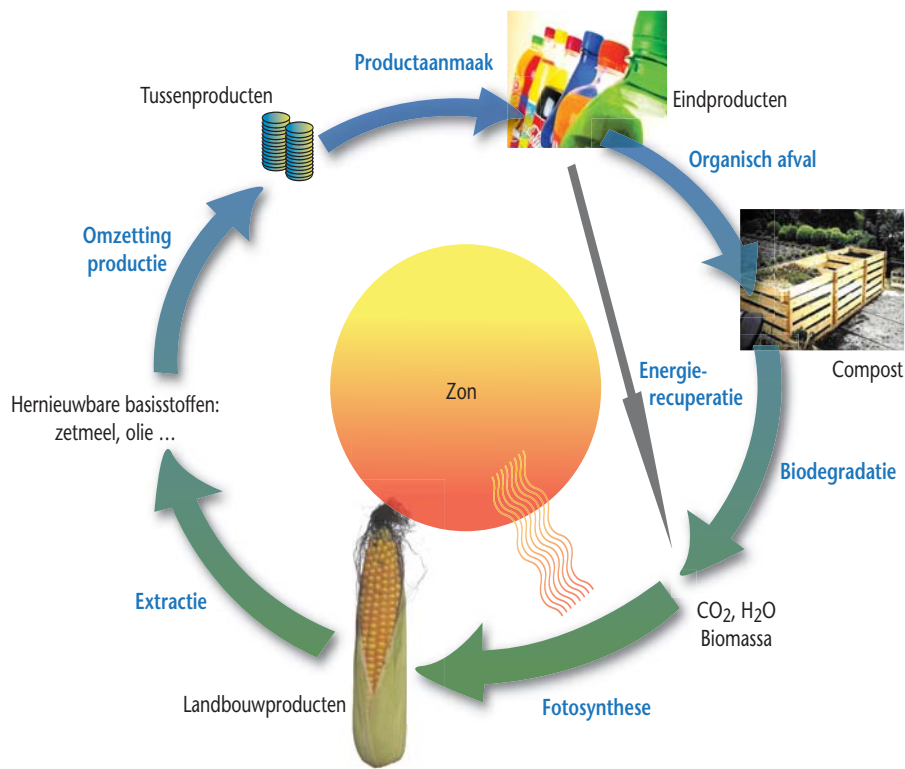
Recyclage

Voor de meeste kunststofproducten is vandaag mechanische recyclage mogelijk. In sommige sectoren zoals distributie, verpakking en bouwmaterialen wordt er al bijna maximaal gerecycleerd. Het gaat hier veelal om homogene (niet-gemengde) afvalfracties die na vermaling en reiniging onmiddellijk te hergebruiken

zijn. Voor PVC bijvoorbeeld is op dit ogenblik in België de vraag naar PVC-afval groter dan het aanbod. Het afval wordt vermalen en herwerkt tot nieuwe raamprofielen, wandplaten, geluidswerende schermen, enzovoort.

Gemengd kunststofafval recyclen is een stuk moeilijker, maar mits een goede sortering kunnen puike resultaten worden behaald. Een voorbeeld, met Europese navolging, is de blauwe PMD-zak van bij ons. Via de PMD-zak worden naast blik en drankkartons ook plastic flessen en flacons ingezameld. Kleurloze PET-flessen, gekleurde PET, helderblauwe PET en het zogenaamd hogedichtheidpolyethyleen (HDPE) van de ondoorzichtige flessen voor melk en schoonmaakmiddelen worden gesorteerd in gespecialiseerde centra. Vervolgens doorlopen de gesorteerde fracties meerdere fasen waarin ze worden verwerkt en klaargemaakt voor hergebruik in nieuwe producten (zie MENS 40).





De case 'bioplastics'

Naargelang de omstandigheden worden aan het begrip 'bioplastics' verschillende betekenissen gegeven:

- soms slaat de term bioplastics op kunststoffen die (deels) gemaakt zijn van hernieuwbare plantaardige grondstoffen,
- in andere gevallen gaat het om kunststoffen die biodegradeerbaar of composteerbaar zijn,
- in weer andere gevallen gaat het om een combinatie van die twee.

Deze concepten staan naast elkaar en beantwoorden aan verschillende maatschappelijke verwachtingen. Soms vindt een fabrikant het opportuun om de hernieuwbaarheid van de basisgrondstoffen te benadrukken, soms verwijzen bioplastics naar composteerbare materialen. Het is overigens belangrijk om te beseffen dat kunststoffen op basis van plantaardige grondstoffen niet altijd biodegradeerbaar zijn en biodegradeerbare kunststoffen niet noodzakelijk gemaakt zijn van plantaardige grondstoffen.

Biomassa als bron voor kunststof

Onder 'biomassa' verstaat men materiaal van biologische oorsprong met uitzondering van fossiele organische grondstoffen zoals aardolie, aardgas, steenkool, bruinkool en turf (zie ook MENS 46 en 63). Het gebruik van hernieuwbare organische grondstoffen voor de productie van kunststoffen heeft zowel ecologische, als strategische, politieke en sociaaleconomische redenen.

- **Ecologisch** - De redenering gaat als volgt: CO₂ wordt door fotosynthetiserende planten uit de atmosfeer weggehaald en omgezet in koolwaterstofverbindingen die de basis vormen voor kunststoffen. Zelfs als deze materialen later weer worden verbrand of degraderen - en opnieuw onder de vorm van CO₂ in het milieu terechtkomen - blijft de CO₂-balans in evenwicht. Dit is in tegenstelling tot kunststoffen die uit aardolie worden bereid. De CO₂ die daar na degradatie of verbranding uit vrijkomt, was miljoenen jaren geleden al aan de atmosfeer onttrokken.

Tot zover de theorie. In de huidige omstandigheden zijn kunststoffen geproduceerd uit biomassa echter niet CO₂-neutraal. Zowel bij de productie als bij het vervoer en de verwerking van de biomassa tot kunststof worden fossiele brandstoffen verbruikt waardoor de energie- en CO₂-balans er toch iets minder rooskleurig uitziet dan vaak wordt aangenomen.

- **Geostrategisch** - Kunststoffen uit biomassa zouden onze economie minder afhankelijk maken van aardolieproducerende landen. Toch moet het aantrekkelijke beeld van de Belgische boer als alternatief voor de Arabische sjeik of de Russische oliemagnaat genuanceerd worden. Zoals eerder al vermeld staat slechts 4% van de totale aardolieproductie ten dienste van de kunststofindustrie en vertegenwoordigt kunststof uit biomassa minder dan 1% van de huidige kunststofmarkt. Hoewel

de prijsstijging van aardolie aanspoort tot het zoeken van alternatieve grondstoffen, zal het effect hiervan in de nabije toekomst nog relatief beperkt blijven.

- **Politiek en sociaaleconomisch** - Steun voor het gebruik van hernieuwbare grondstoffen betekent ook steun voor landbouwers binnen de Europese Unie. En laat ons eerlijk zijn: landbouw en Europa (onder welke vorm dan ook - EEG, Europese Gemeenschap of Europese Unie) zijn steeds innig met elkaar verbonden geweest. De EU-landbouwpolitiek ondersteunt agrariërs in een instabiele wereldeconomie waar tal van eisen worden gesteld op het gebied van kwaliteit en milieu, om zo een duurzame landbouw dichterbij te brengen. Subsidies voor energiegewassen maken daar prominent deel van uit, dit in tegenstelling met de zeer beperkte ondersteunende maatregelen voor bioplastics. Toch kan biomassa als grondstof voor kunststoffen nieuwe afzetmarkten voor landbouwproducten creëren en kan het de aanzet geven tot een nieuwe innovatieve industrie die banen en welstand oplevert.

Anderzijds neemt de vraag naar primaire landbouwproducten toe voor het voeden van een groeiende wereldbevolking. De druk op nuttige landbouwgronden (of bosgebieden die daarvoor in aanmerking komen) wordt daardoor groter. Vooral de eerste generatie bioplastics op basis van tarwe, maïs en suikerbieten kan het dilemma of biomassa voedsel dan wel industriële

grondstof is, verder op scherp zetten. Wat dat betreft kan de discussie die zich vandaag ontpopt over de impact van biobrandstoffen op de voedselsituatie in de wereld, ook worden gevoerd voor bioplastics. Alleszins zal de tweede generatie bioplastics een beroep doen op landbouwoverschotten (stro, maïsresten ...) of op braakliggende gronden voor de teelt van grassen en hout. Dat zal de impact van bioplastics ongetwijfeld verbeteren.

Biodegradeerbaar en/of composteerbaar

Een kunststof wordt biodegradeerbaar wanneer het door micro- en andere organismen (o.a. wormen, larven, zwammen, bacteriën) wordt omgezet tot water, biomassa, CO₂ en/of methaan, ongeacht de tijd die hiervoor nodig is. Kunststoffen mogen pas composteerbaar genoemd worden als ze afgebroken kunnen worden met een snelheid en onder omstandigheden die vergelijkbaar zijn met die van gekende composteerbare materialen zoals groenafval. In Europa wordt de composteerbaarheid van producten beoordeeld volgens de geharmoniseerde norm EN13432. Volgens deze norm moet de afbraak plaatsvinden binnen een termijn van 6 tot 12 weken. Er bestaan certificatiesystemen en kwaliteitslabels die waarborgen dat composteerbare producten, gemaakt van biodegradeerbare materialen, aan deze norm voldoen. Zeg dus zeker niet 'composteerbaar' tegen elke 'biodegradeerbare' kunststof.

Natuurlijk zijn er voor biodegradeerbare en/of composteerbare kunststoffen tal van leuke toepassingen te bedenken. Enkele voorbeelden: composteerbare verpakkingen kunnen samen met voedingswaren worden verwerkt als de houdbaarheidsdatum werd overschreden. Ook kunnen deze verpakkingen thuis samen met de voedselresten of het groenafval naar de composthoop of in de compostbak. De landbouw weet ook wel raad met composteerbare kunststoffen: folie om de grond te bedekken, die na het teeltseizoen mee wordt ingepluigd of plantgoed in biologisch afbreekbare kunststofpotjes. Daarnaast zijn er nu ook al composteerbare drinkbeker, en composteerbare wikkels voor tijdschriften, en worden de biodegradeerbare kunststoffen gebruikt in allerlei kantoor materiaal, kleding, bouwmaterialen, luiers, auto's en elektronische apparaten, van computers tot gsm's.

Het is echter niet correct te veronderstellen dat afbreekbare of composteerbare kunststoffen per definitie milieuvriendelijk

ker zouden zijn dan andere kunststoffen (zie volgend hoofdstuk). Evenmin zijn afbreekbare kunststofverpakkingen een oplossing voor zwerfval, zoals soms wordt gesuggereerd. Onder minder optimale omstandigheden – vochtigheid, temperatuur en aanwezigheid van micro-organismen – kan de biologische afbraak zeer traag verlopen, zelfs over meerdere jaren. Ondoordacht promoten van afbreekbare kunststoffen kan het zwerfvalprobleem dus zelfs vergroten. Zwerfval is in de eerste plaats een probleem van onverantwoord gedrag!



Duurzaamheidsanalyse ... in alle dimensies?

Duurzaamheid meten is een stuk complexer dan op het eerste gezicht lijkt, schrijven de Gentse milieutechnologen Jo Dewulf en Herman Van Langenhove in het 'Ingenieursblad' van september 2006. Allereerst is er de complexiteit van het begrip duurzaamheid zelf: het is een veelomvattend begrip met een ecologische, economische en sociale dimensie (de drie P's). Vooral de economische dimensie zit ingebakken in onze maatschappij. Meestal worden de kosten/baten van elk nieuw materiaal, product, productieproces of technologie op voorhand grondig onderzocht. Steevast worden de vragen gesteld 'wat zal dat kosten' en 'wat zal dat opbrengen'? De sociale dimensie van duurzaamheid blijft vandaag nog eerder onderbelicht bij duurzaamheidsevaluaties. Wat de ecologische dimensie betreft, werden sinds de jaren 1980 voornamelijk instrumenten rond levenscyclusanalyse ontwikkeld. Aanvankelijk lag de nadruk op het kwantificeren van allerhande types van uitstoot, van ozonafbrekers over regenverzuurders tot broeikasgassen. Energie- en grondstofgebruik werden lange tijd wat stiefmoederlijk behandeld. Daar is nu verandering in gekomen. Enerzijds zijn sommige uitstootthema's minder aan de orde als gevolg van aangepaste Europese milieuwetgeving, anderzijds heeft een efficiënt energie- en grondstoffenbeheer vandaag veel meer (beleids)-aandacht gekregen. Efficiënter omgaan met de

middelen resulteert ook indirect in minder afval en uitstoot.

Wat en voor wie?

Met behulp van levenscyclusanalyse (LCA) wordt de hele levenscyclus van een product of activiteit bekeken: van de winning van grondstoffen via productie en (her)gebruik tot en met afvalverwerking. Volgens het Nederlandse Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) zijn de belangrijkste stappen in een LCA:

- LCI ('life cycle inventory') - In deze stap wordt informatie verzameld over de schadelijke stoffen die tijdens de levenscyclus worden uitgestoten en de grondstoffen en energie die gebruikt worden binnen de levenscyclus. Ook andere milieu-ingrepen, zoals de productie van geluid of stank, kunnen deel uitmaken van de LCI.
- LCIA ('life cycle impact assessment') - In deze stap worden de inventarisatiegegevens uit de LCI beoordeeld. Hiermee ontstaat een beeld van de milieueffecten waarvoor het product of de activiteit direct of indirect verantwoordelijk is.
- Milieuprofiel - De uitkomst van een LCA-studie is een milieuprofiel: een 'scorelijst' met milieueffecten. Aan het milieuprofiel is te zien welke milieueffecten de belangrijkste rol spelen in de levenscyclus. Die effecten kunnen dan met voorrang worden aangepakt. Ook laat een dergelijk milieuprofiel toe om van tevoren te bekijken welke de

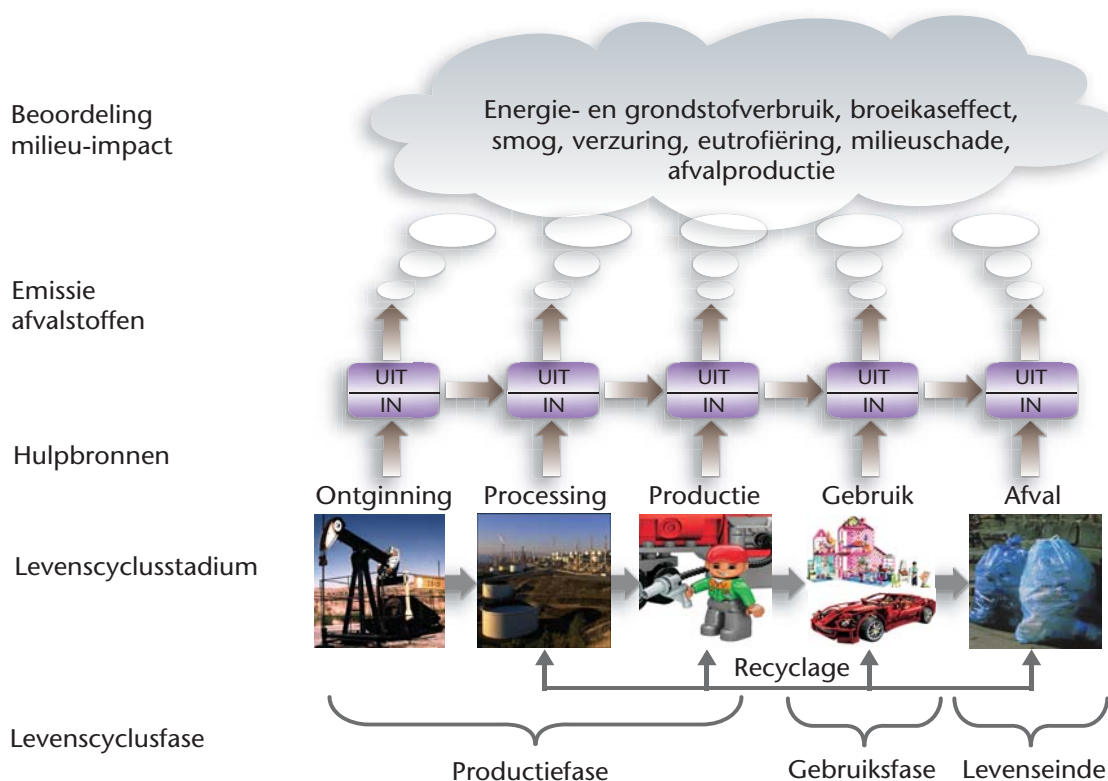
gevolgen van een beleidsmaatregel zullen zijn.

Aanvankelijk is LCA ontwikkeld voor het beoordelen van producten. LCA kan echter veel breder worden ingezet.

- Productvergelijking: welk productalternatief is het milieuvriendelijkst?
- Milieukeurmerken: voldoet een product aan de minimummilieueisen?
- Productontwerp: hoe kan een product zo worden ontworpen dat de milieubelasting gedurende de levenscyclus zo laag mogelijk is (ecodesign)?
- Productverbetering: hoe kan de milieubelasting van een product efficiënt worden verminderd?
- Milieubeleid: hoe kunnen beleidsmaatregelen worden uitgevoerd?
- Evaluatie en aanpassing van Europese en nationale regelgeving: bereikt men werkelijk de milieuwinsten die werden beoogd?

Valkuilen

Toch zijn er voor elke levenscyclusanalyse verraderlijke valkuilen, menen Dewulf en Van Langenhove. In de eerste plaats moet de vergelijkingsbasis correct worden gedefinieerd. Om product A met product B te vergelijken, werd tot voor kort vaak de hoeveelheid product genomen. Maar met de Brundtland-definitie van duurzaamheid in het achterhoofd klopt die benadering eigenlijk niet.



Nemen we als voorbeeld 'dubbeldekkende' en gewone verf om het idee te illustreren: per liter is dubbeldekkende verf waarschijnlijk slechter voor het milieu, maar per eenheid geverfde oppervlakte zal dat mogelijk anders liggen. Daarom grijpt in de hedendaagse levenscyclusanalyses een verschuiving plaats van product naar 'dienst'. Het product wordt gezien als het middel of het vehikel om een dienst te leveren. Het principe 'do more with less' is in die optiek zeker een belangrijke factor.

Een tweede belangrijk punt is dat evaluaties soms 'kortzichtig' worden gedaan en niet alle elementen worden meegenomen. Nemen we als voorbeeld waterstof. Daarvan wordt het beeld opgehangen dat het een milieuvriendelijke energiebron is want bij verbranding van waterstof wordt immers alleen water gevormd. Maar als we waterstof aan een duurzaamheidstoets onderwerpen, moeten we ook stroomopwaarts kijken in de productieketen en de vraag stellen hoe we aan die waterstof komen. Door fossiele brandstoffen te gebruiken als grondstof?



In dat geval gaat de 'milieuvriendelijkheid' van waterstof er plots heel anders uitzien.

Een derde aandachtspunt is een goede 'allocatie': zijn het gebruik van energie en grondstoffen en de uitstoot naar het leefmilieu wel op een goede manier toegewezen aan een bepaald product? Deze valkuil is voor bioplastics zeer actueel. Bioplastics worden soms in een ongunstiger daglicht geplaatst dan ze verdienen omdat de fossiele brandstof (voor pesticiden- en meststoffen, landbouwmachinegebruik, ...) nodig voor de productie van de biomassa volledig op rekening van de bioplastics wordt geschreven. Dat is ten onrechte, want naast grondstof voor bioplastics worden door dezelfde landbouwteelt significante hoeveelheden bijproducten voortgebracht. Veevoeder bijvoorbeeld. Minstens een deel van de productie-energie moet aan deze bijproducten worden gealloceerd.

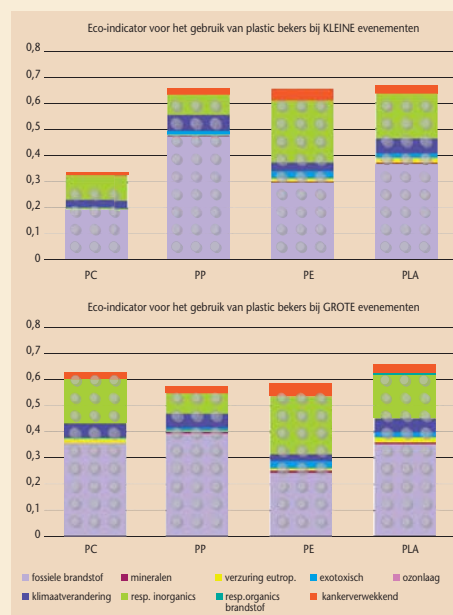
Enkele voorbeelden van LCA's – niet alles is wat het lijkt



Voorbeeld 1 : Hoe duurzaam is de 'festivalbeker'

Op festivals en evenementen worden tonnen afval geproduceerd. De herbruikbare beker was lange tijd een van de middelen om die afvalstroom binnen de perken te houden. In de zomer van 2004 introduceerden Dranouter, de Antilliaanse Feesten en Pukkelpop echter een beker gemaakt van polymelkzuur (PLA – 'polylactic acid'). De basisgrondstof voor deze beker is maïs. Alleen al in Dranouter ging het om 750 000 wegwerpbekers. Die resulteerden in 2 940 kg afval dat werd omgezet tot 147 kg compost. Voor de Openbare Afvalstoffen Maatschappij (OVAM) en VITO was de introductie van deze beker aanleiding om een LCA uit te voeren voor vier types van bekerc: de herbruikbare en door de overheid gesubsidieerde beker uit polycarbonaat, de wegwerpbeker uit polypropyleen (PP), de kartonnen beker gecoat met een laagje polyethyleen (PE) en de PLA-beker. Twee types van evenementen werden door de analyse gemiddeld: kleine indoor-evenementen met 2 000 tot 5 000 bezoekers en grote outdoor-evenementen met meer dan 30 000 bezoekers.

Voor ieder van de bekerc werd op basis van de LCA een milieuprofiel berekend. Voor kleine festivals scoort de beker uit polycarbonaat (linkerkolom op figuur 1) merkbaar beter dan eender welke van de wegwerpbekerc. Ook beter dan de zogenaamde 'milieuvriendelijke' - want composteerbare - PLA-beker. Vanuit het milieustandpunt bekeken is voor kleine evenementen de herbruikbare beker dus nog altijd de beste keuze.

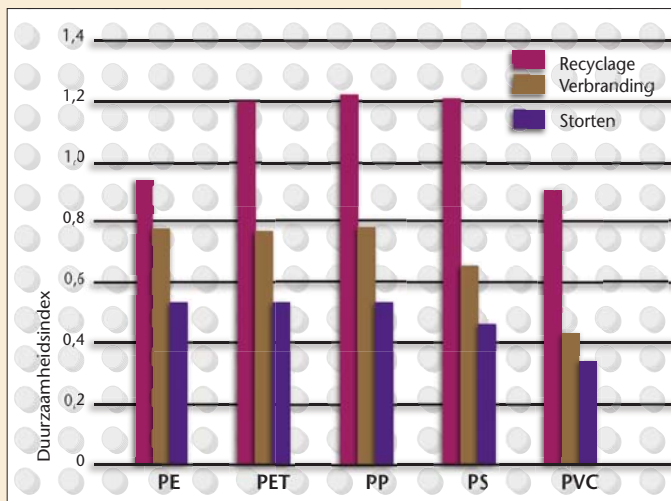


Voor grote evenementen ligt de zaak enigszins anders (figuur 2). Dan verschillen de milieuprofielen van alle vier de bekerc nauwelijks. Daarom is het aangewezen om naast de milieueffecten ook de kostprijs van de verschillende bekerc in rekening te brengen. Als 'beste koop' komt dan de beker uit polypropyleen uit de bus.

OVAM besluit dat alleen door een significante verbetering van het materiaal de PLA-beker op kleine evenementen evenwaardig kan worden aan de herbruikbare beker en op grote evenementen de betere keuze. De studie toont tevens aan dat het grote voordeel van bioplastics niet ligt in de afvalfase maar veeleer in de productiefase. De nadruk moet dus misschien niet gelegd worden op de composteerbaarheid maar op het feit dat het gaat om materialen gemaakt van hernieuwbare grondstoffen.

Voorbeeld 2 : Kunststofafval, wat doen we ermee?

Door de Gentse onderzoeksgroep ENVOC o.l.v. Prof. Jo Dewulf werd een LCA-methode ontwikkeld die gebaseerd is op een van de basisdisciplines van de natuurwetenschappen, de thermodynamica. De tweede hoofdwet van de thermodynamica stelt dat fysische en chemische processen neigen naar een toename van entropie (een maat voor wanorde) en een verlies van beschikbare of toegankelijke energie. Deze energie wordt ook wel exergie genoemd. Als we bij de introductie van nieuwe productie- en verwerkingsprocessen streven naar duurzaamheid, moeten we de 'exergetische inhoud' van het eindproduct zo hoog mogelijk houden.



Dewulf en zijn medewerkers pasten hun 'methode van de exergetische LCA' toe op de levenscyclus van kunststoffen. Uit deze analyse blijkt dat de duurzaamheid van alle types van kunststoffen, zowel polyethyleen, polypropyleen, PET als PVC, het hoogst is als ze gerecycleerd worden. Energetische recuperatie door verbranding komt op de tweede plaats. Storten komt als minst duurzame oplossing uit de bus.

Voorbeeld 3 : Het draagzakje uit de supermarkt

In opdracht van de Franse warenhuisgroep Carrefour werd in 2004 een LCA uitgevoerd op 'het zakje van de GB' – de handige zakjes waarin u destijds uw boodschappen propte. Vier alternatieven werden onder de loep genomen: het klassieke wegwerpzakje uit polyethyleen met een inhoud van 14 liter, de 'soepele, herbruikbare boodschappentas' uit polyethyleen die u vandaag aan de kassa wordt aangeboden tegen betaling, een wegwerpzak uit papier van 20 liter en een biodegradeerbare zak uit hernieuwbare grondstoffen (op basis van maïs) van 25 liter die eveneens slechts één keer wordt gebruikt.

Van zodra de herbruikbare polyethyleenzak vijf keer (of meer) wordt gebruikt, komt hij als superieur naar voren ten opzichte van alle andere opties. Als het klassieke plastic wegwerpzakje nog eens dienst doet als 'voering' van de huishoudelijke vuilnisemmer, stijgt zijn milieuscore gevoelig. Het volstaat echter om de herbruikbare zak enkele keren meer te gebruiken om hem opnieuw tot beste optie te promoveren.

Naar integraal materialenbeheer

Het afvalbeheer onderging de voorbije vijftientig jaar belangrijke structurele veranderingen: van geen beleid, over sanering naar een integraal afvalbeheer. Daardoor zijn de vroegere afvalproble-

men beheersbaar geworden. Maar zelfs een goed uitgebouwd afvalbeleid is onvoldoende om tot een duurzame productie en consumptie te komen. Daarom ging begin 2006 het transitieproject 'Plan C' van start. Het ambitieus initiatief past in het streven van de Vlaamse overheid om een innovatief en duurzaam materiaalbeleid uit te bouwen en heeft plaats onder de vleugels van de Vlaamse Openbare Afvalstoffen Maatschappij (OVAM).

'Plan C'

In het verleden hebben al veel grootschalige maatschappelijke transitieprocessen plaatsgevonden. Denken we maar aan de overgang van een agrarische samenleving naar een geïndustrialiseerde maatschappij en later naar een diensteneconomie. Meestal verlopen dergelijke transitieprocessen zonder bewuste sturing. Willen we echter op een vlotte manier evolueren naar een duurzame samenleving



De aanpak van Plan C

De transitiecyclus is onderverdeeld in vier fasen:

- Analyseren en structureren van het probleem, ontwikkelen van een toekomstvisie op duurzaam materialenbeheer in Vlaanderen en het selecteren van prioritaire transitiethema's.
- Ontwikkelen van streefbeelden en mogelijke oplossingen, selecteren van gezamenlijke initiatieven en experimenten voor elk van de thema's, vormen van coalities.
- Opzetten en uitvoeren van initiatieven en experimenten, mobiliseren van netwerken.
- Monitoren en evalueren van de uitvoering, resultaten aanpassen en (sociaal) leren.

De spelers van Plan C?

Het transitieproces 'Duurzaam materiaalbeheer' is een initiatief van de Vlaamse overheid en OVAM. Het wordt gedragen en vorm gegeven door een breed veld van deelnemers uit het bedrijfsleven, universiteiten en hogescholen, onderzoekscentra, maatschappelijke organisaties en overheidsinstellingen. Volgende organisaties zijn vertegenwoordigd: Advizors, Agoria, Bekaert, Big Bazart, Bio-Mens, Bond Beter Leefmilieu, Colruyt, Deceunink, essenscia, Europese Commissie, ExxonMobil, Federplast.be, Fedis, Futureproof/ed, Globelink, Indaver, IWT, K.U.Leuven, Koepel Vlaamse Kringloopcentra, Netwerk Bewust Verbruiken, OVAM, Pantopicon, Pocket Marketing, Poseco, PVC-info, Resource Analysis, Reynaers Aluminium, Siemens, Sirris, Somers Seeds, Sustenuto, UGent, Umicore, Universiteit Antwerpen, VITO, Vlaamse overheid, VODO, VOSEC, Vredeseilanden ...



De wereld in 2030

Op vraag van PlasticsEurope, de Europese overkoepelende beroepsorganisatie van de kunststofproducerende industrie, maakte de Britse futuroloog Ray Hammond een toekomstschets van de wereld in 2030 en de rol van kunststoffen daarin. Volgens Hammond ontwikkelt technologie zich razendsnel. Tegen 2030 zal het lijken alsof het equivalent van een hele eeuw vooruitgang werd samengebond in de eerste dertig jaar van de 21ste eeuw. Fascinerende doorbraken worden geforceerd in diverse takken van wetenschap en technologie: computer- en informatietechnologie, geneeskunde, materiaalkunde, robotica en hersenwetenschappen. Op veel vlakken zal het leven er heel anders uitzien dan vandaag ... warm aanbevolen literatuur als topic voor discussie in de klas en daarbuiten. Samenvatting te downloaden via www.plasticeurope.com.

dan is het belangrijk dat alle belanghebbenden, zowel producenten als consumenten, samen de koers én het ritme bepalen.

Toekomstbeelden

In het project Plan C kijken de deelnemers vooruit in de tijd. Ook al zijn we niet in staat om de toekomst te voorspellen, toch kunnen we onze verbeeldingskracht gebruiken om inspirerende toekomstbeelden of toekomstgerichte streefbeelden te creëren. Het gaat hierbij om de vraag waar we (in de visie van de deelnemers in het transitieproces) als samenleving heen zouden willen of moeten gaan. Daarom is het toekomstbeeld een inspiratiebron om van onderuit initiatieven te ontklokken en richting te geven. Het gewenste toekomstbeeld dat door de deelnemers aan fase I van Plan C werd uitgewerkt, ziet er samengevat als volgt uit:

- We produceren en consumeren niet zozeer minder, maar wel op een andere, meer doordachte manier. We kennen een kringloopeconomie met integraal materiaalbeheer als centrale spil en slagen erin talrijke kringlopen van materialen hoogwaardig te sluiten.
- We blinken uit in materialenkennis en zijn koploper in het ontwikkelen van nieuwe materialen en van producten met het oog op later hergebruik en recyclage. Een hele waaier van bedrijven heeft er zich in gespecialiseerd. Kennis en ervaring worden volop uitgewisseld.

- Omdat materialen 'gemeengoed' geworden zijn, bruikbaar voor en door iedereen, moeten ze op elk moment in hun bestaan aan kwaliteitseisen voldoen om veelvuldig hergebruik mogelijk te maken.
- De risico's van materialen voor het leefmilieu zijn tot een minimum herleid door de invoering van strenge ecologische criteria.
- Het succes van een duurzaam materiaalbeheer is ook te danken aan waakzame consumenten. Zij houden de integriteit van de materiaalketen en de traceerbaarheid van materialen mee in het oog.
- De overheid biedt een referentiekader dat regulerend werkt. Er wordt gestreefd naar een correcte prijsvorming zonder daarvoor elders de ecologische en sociale druk te verhogen.

Plan C zal in het tweede deel van 2008 uitpakken met een aantal ontwikkelingsrichtingen en concrete projecten selecteren. Daarover valt meer te lezen op de website van OVAM (www.ovam.be).

Uiteindelijk moet Plan C uitgroeien tot een netwerk waar innovatieve partijen in wisselende coalities deel van uit maken. Voor het stimuleren van innovaties is immers een continue wisselwerking nodig tussen het creëren van nieuwe perspectieven (toekomstbeelden, visies) en het laten ontstaan van een omgeving waarin een duurzaam materiaalbeheer kan gerealiseerd worden.

Bronnen:

- *Kunststof- en rubberindustrie in België, Economisch jaarrapport, 2006*, www.federplast.be
- *The compelling facts about plastics, analysis of plastics production, demand, recovery for 2006 in Europe*, www.ecvm.org/img/db/CompellingfactsaboutPlastics08.pdf
- *De voorwerpen van morgen, sorteert u vandaag*, *Fost plus*, www.fostplus.be/files/NL/8/FOST_brochure_DEF_NL.pdf
- *De echte prijs van wintergroenten*, *Terra* 8, december 2006.
- *Kunststoffen met het oog op een duurzame toekomst*, APME.
- *Kunststoffen vandaag en morgen*, www.federplast.be
- *Materialenbeheer*, website OVAM, www.ovam.be
- *Transitie duurzaam materiaalbeheer*, website OVAM, www.ovam.be
- *Werken aan een duurzaam materiaalbeheer*, brochure OVAM.
- *Vlaams transitienetwerk materiaalbeheer. Plan C, verder denken, durven doen*, brochure OVAM.
- *Evaluation des impacts environnementaux des sacs de caisse Carrefour*, *Ecobilan/Carrefour/ADEME*, 2004.
- *Dossier 'Bekers op evenementen'*, OVAM, 2006.
- *Daadwerkelijke duurzaamheid*, Jo Dewulf en Herman Van Langenhove, *Het Ingenieursblad*, 9/2006.
- *Thermodynamic optimization of the life cycle of plastics by exergy analysis*, Jo Dewulf en Herman Van Langenhove, *International Journal of Energy Research*, 2004, 28, 969-976.
- *The world in 2030, Summary and Initial Industry Response*, 2007.

Schrijf je in @ Universiteit Antwerpen!



van 30 juni t.e.m. 3 oktober 2008

elke werkdag van 9 tot 12 uur,
met uitzondering van 11 juli, 21 juli en van 4 t/m 18 augustus.

extra inschrijvingsmomenten:

www.ua.ac.be/inschrijven

Lange St-Annastraat 7, 2000 Antwerpen

T +32 (0)3 275 56 30, e-mail: inschrijven@ua.ac.be

Universiteit Antwerpen



Dossier op komst: Evolutie

Dossiers nrs 1- 66 nog verkrijgbaar zolang de voorraad strekt,
zie www.biomens.eu

- | | |
|--|---|
| 31: "Het transgene tijdperk" | 50: "Dierenwelzijn als werkwoord" |
| 32: "Jacht op ziektegenen" | 51: "De waarheid over varkensvlees" |
| 33: "Eet en beweeg je fit" | 52: "Het ontstaan van de mens" - deel 1 |
| 34: "Genetisch volmaakt?" | 53: "Het ontstaan van de mens" - deel 2 |
| 35: "Pseudo-hormonen: vruchtbaarheid" | 54: "Biologische oorlogsvoering in en om ons lichaam" |
| 36: "Duurzame Ontwikkeling" | 55: "Muizenissen en knaagzangen" |
| 37: "Allergie in opmars!" | 56: "Schoon verpakt, lekker gegeten" |
| 38: "Vrouwen in de wetenschap" | 57: "Brein" |
| 39: "Gelabeld vlees, veilig vlees!" | 58: "Illusies te koop" |
| 40: "Een tweede leven voor kunststoffen" | 59: "Je sigaret of je leven" |
| 41: "Stresssss" | 60: "Luchtvervuiling" |
| 42: "Voedselveiligheid, een complex verhaal" | 61: "Griep, een doder op de loer?" |
| 43: "Het klimaat in de knoei" | 62: "Vaccinatie, reddingslijn of dwaallicht?" |
| 44: "Voorbij de grenzen van het ZIEN" | 63: "Boordevol energie" |
| 45: "Biodiversiteit, de mens als onruststoker" | 64: "Een graadje warmer. Quo vadis, Aarde?" |
| 46: "Biomassa, de groene energie" | 65: "Energie in het zonnetje" |
| 47: "Het voedsel van de goden: chocolade" | 66: "ADHD, als chaos overheerst" |
| 48: "Nanotechnologie" | |
| 49: "Zuiver water, een mensenrecht?" | |

'DE JONGE BAEKELAND'

Een **jongerenprijs** voor 3e graad secundair onderwijs: ASO, TSO, BSO, KSO
Jongerendebat en prijsuitreiking in
het Vlaams Parlement op 24 april 2009

- Wat denk jij over kunststoffen?
- Hoe zie jij duurzame ontwikkeling?
- Kom met je klas je ideeën vertellen in het Vlaams Parlement.

Meer info op www.biomens.eu

"Vlaanderen heeft nood aan mensen die een innovatieve bijdrage leveren aan een duurzame, schone wereld, en dit ten dienste van iedereen. Ondernemers, leerkrachten, wetenschappers, ingenieurs. Een wedstrijd rond het duurzamer ontwikkelen en gebruiken van kunststoffen biedt ook jongeren de kans om hun (Lego-) steentje bij te dragen aan deze duurzame wereld. We verwachten van hen niet minder dan grootse plannen en creatieve oplossingen. Dames en heren van de toekomst, ga ervoor!"



Minister Hilde Crevits, Vlaams minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur
(foto: Johan Sabbe)