

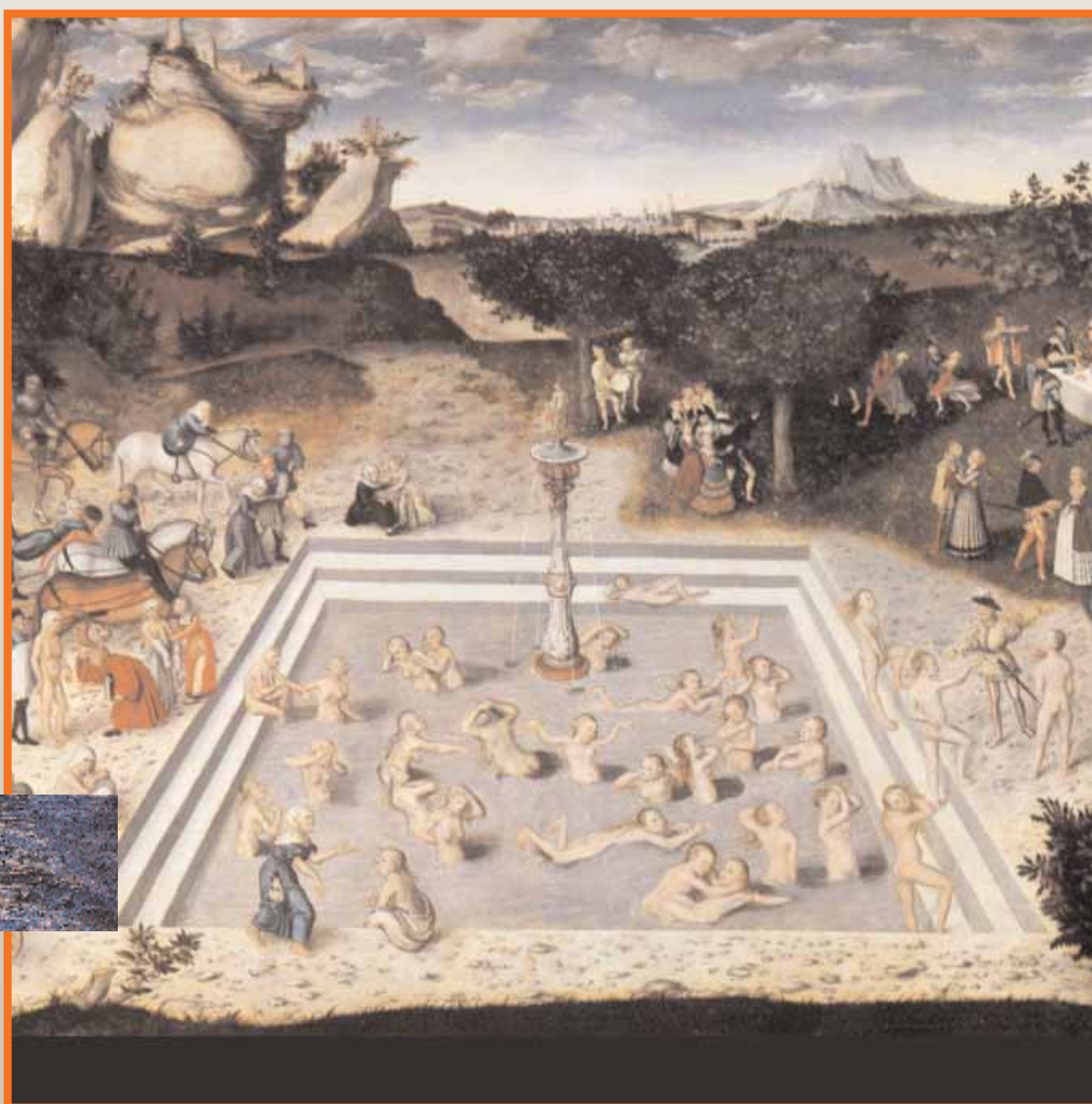
MENS :  
een indringende  
en educatieve  
visie op het  
leefmilieu

Dossiers en rubrieken  
didactisch gewikt  
en gewogen door  
eminente specialisten

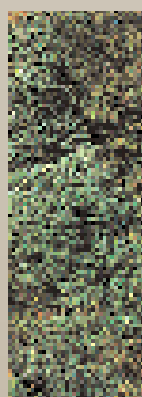
25

1ste kwartaal 1997 Driemaandelijks milieutijdschrift: 'een must voor een mens'

Milieu -  
Educatie ,  
Natuur &  
Samenleving



"Recycleren  
moet je leren"



Lucas Cranach:  
'Bron van de eeuwige jeugd'.  
Links schuiven oude  
vrouwen aan om rechts jong  
uit de bron te stappen.





# Inhoud

Redactioneel: "Een vernieuwde MENS" .....	2
Dossier: "Recycleren moet je leren" .....	3
Jongerenprijzen Leefmilieu 1996 .....	16
Mensen met mentale handicaps in onze samenleving. ....	16

## Redactioneel

### Een vernieuwde MENS.

Het verschijnen van het 25ste nummer van MENS bekroont een volgehouden inspanning van 6 jaar. Deze prestatie kan toegeschreven worden aan de inzet van Sonja De Nollin en Donald Wellens. Hun verdienste bestaat er in de uitgave van een hoogstaand tijdschrift zowel naar inhoud als naar vorm gerealiseerd te hebben. Zowel Sonja als Donald mogen terecht gefeliciteerd worden met deze prestaties. Het is inderdaad geen sinecure om steeds weer opnieuw interessante onderwerpen te brengen in verband met Milieu, Educatie, Natuur en Samenleving en daarvoor de nodige financiering te vinden. Zeker als elke verwijzing naar commerciële interesse in het behandelde dient vermeden en objectiviteit nagestreefd.

De lezers van dit redactioneel voelen na deze inleiding waarschijnlijk dat er wijzigingen op komst zijn bij MENS. Sonja en Donald zijn ook maar MENSEN en ontsnappen dus evenmin aan de overbiddelijkheid van sommige natuurwetten. Hulp is dus nodig. Een aantal leden van de Vlaamse Vereniging voor Biologie (VVB) zijn met enthousiasme bereid om de uitgave van MENS te helpen verderzetten. Een taakverdeling werd afgesproken waarbij Sonja zich ten volle op de financiering zal toelagen en Donald de redactie zal leiden. De administratieve rompslomp zal gedragen worden door Roland Caubergs, samen met Suzanne Pooters. In dit laatste mogen we op de steun rekenen van het RUCA waar Rector Walter Decler, zelf bioloog, de nieuwe initiatieven rond MENS enthousiast steunt.

Toch willen we van de VVB en MENS geen Antwerpse aangelegenheid maken. Roland Valcke (LUC) zal, als voorzitter van VVB, een coördinatieraad installeren die de activiteiten van de vereniging en de verspreiding van MENS moeten bevorderen. Het is de bedoeling om ten minste aan alle Vlaamse universitaire instellingen een aanspreekbaar persoon te vinden, maar heel wat expertise is ook te vinden bij deskundigen uit Hogescholen en Middelbaar Onderwijs. Het educatieve aspect van het letterwoord MENS zal dus zeker niet ontbreken. Milieu, natuur en samenleving dienen echter ook evenwichtig vertegenwoordigd te zijn. Het is dan ook de bedoeling om personen zowel uit het kamp van "ecologen" als uit het bedrijfsleven voor MENS te winnen. Hun medewerking lijkt aangewezen want allen hebben er belang bij dat hun standpunten duidelijk, zonder demagogische ondertoon, worden verspreid. We rekenen ook op de politici die, zoals het heet, een toekomstvisie op het beleid moeten ontwikkelen.

Laat ons de belangrijkste doelgroep van MENS echter niet vergeten: de lezer. Zoals reeds gezegd wordt een bredere verspreiding van MENS beoogd. In dit verband willen we beroep doen op ondermeer de verenigingen, onder wiens auspiciën MENS verschijnt, voor hernieuwde aandacht bij hun leden. Eigenlijk zou meer interactie aangewezen zijn. Er kan gedacht worden aan de aankondiging van evenementen en activiteiten van de diverse organisaties. Het valt te overwegen om rubrieken te voorzien voor gastcommentatoren, eventueel zelfs een soort recht op antwoord. Zulke dynamische aspecten kunnen leiden tot andere initiatieven, zoals het inrichten van debatten, symposia... en tot een betere bekendheid van VVB en MENS.

Heel wat stukjes van de toekomstige MENS-puzzel moeten nog gelegd worden. We zullen echter het onmogelijke doen om het succes, door Sonja en Donald gerealiseerd, verder te zetten.

© Alle rechten voorbehouden MENS 1997

Algemene informatie en coördinatie:  
Sonja De Nollin  
Te Boelaarlei 23 - 2140-Borgerhout  
Tel.: 03/322.74.69 Fax: 03/321.02.77  
e-mail: denollin@uia.ua.ac.be

Onder de auspiciën van:

- Vlaamse Vereniging voor Biologie (V.V.B.)
- Belgisch Werk tegen Kanker en Vlaamse Kankerliga
- Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging (K.V.C.V.)
- Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging (KVIV)
- Vereniging Leraars Wetenschappen (VeLeWe)
- Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie (V.O.B.)
- Vereniging Leraars Aardrijkskunde (V.L.A.)
- Vlaamse Ingenieurskamer (V.I.K.)
- Water - Energie - Leefmilieu (WEL)
- Centrum voor Milieusanering, U. Gent
- Verbond der Vlaamse Academics (V.V.A.)
- Nederlands Instituut voor Biologen (NIBI)
- Natuur & Wetenschap
- Provinciaal Instituut voor Milieu-Educatie (PIME)
- Koninklijke Maatschappij voor Dierkunde van Antwerpen (KMDA)
- Zoo Antwerpen en dierenpark Planckendaal
- Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
- Koninklijk Instituut voor het duurzaam beheer van de Natuurlijke rijkdommen en de bevordering van de schone Technologie (K.I.N.T.)

Kernredactie:

Jan Bosmans, Karel Bruggemans, Roland Caubergs,  
Chris Thoen, Donald Wellens

Adviesraad:

F. Adams, J. Baeyens, H. Bocken, J. Bosselaers,  
L. Brandt, A. Buekens, B. Bueno de Mesquita,  
R. Ceulemans, H. Clijsters, J.W. Copius Peereboom,  
K. De Brabander, M. De Cleene, W. Decler,  
D. De Keukeleire, L. Deprez, E. Derom,  
P. De Valkeneer, D. Dubois, B. Haest,  
J. Kretzschmar, G. Laekeman, F. Lox, G. Magnus,  
H. Masson, F. Ollevier, J. Put, E. Schacht,  
N. Schamp, J. Tollenaere, A. Valcke, F. Van Assche,  
P. Van Cauwenberge, W. Van Cotthem,  
H. Vandendries, P. Van den Sande,  
O. Vanderborght, R. Van Grieken, J. Vangronsveld,  
C. van Haeren, L. Van Leemput, N. Van Passel,  
J.P. Verbelen, R. Verheyen, W. Verstraete,  
K. Vlassak, D. Weytjens.

Jaarabonnement door storting op naam van:

R. Caubergs, "Tijdschrift MENS":  
België: 700 BF op PCR 000-1610496-05

Verantwoordelijke uitgever:

R. Valcke (Vlaamse Vereniging voor Biologie)  
Reimenhof 30, B-3530-Houthalen





# Recycleren moet je leren



## Het afval van de ene is de grondstof van de andere

Kringlopen... je vindt ze overal in de natuur. Wat afval is voor het ene organisme, is voedsel voor het andere. Een organisme heeft de elementen waaruit het is opgebouwd, slechts in leen: bij hun dood geven plant en dier hun bouwstoffen terug aan de aarde.

Het lijkt wel of de mens nooit iets van die kringlopen heeft begrepen. De eerste landbouwers kaptten bossen dat het een lieve lust was, of brandden wat bomen af om korte tijd van de opbrengsten van het stukje land te genieten. Als verschraving en erosie de grond onbruikbaar hadden gemaakt, trokken ze onbekommerd verder.

De grondleggers van de industriële revolutie gingen eigenlijk op dezelfde manier tewerk als die halfnomaden. De aarde was een schatkamer van goedkope grondstoffen. Olie, steenkool, en allerlei ertsen werden ontgonnen alsof de voorraden onuitputtelijk waren.

## Op is op

In 1972 publiceerde een groep wetenschappers en ondernemers een boekje met de titel "The Limits to Growth". De publicatie van dat 200 bladzijden tellende werkje veroorzaakte schokgolven die tot vandaag voelbaar zijn. De auteurs, die bekend werden als de Club van Rome, schetsten een somber beeld van de toekomst. De snel in aantal toeneemende mensheid was bezig de aarde te 'verbruiken' in plaats van te 'gebruiken'.

De Club van Rome maakte schattingen van de wereldvoorraden en extrapoleerde de economische groei. Op basis van die cijfers berekenden ze dat de mensheid nog voor 93 jaar ijzererts had, voor 20 jaar aardolie, voor 21 jaar koper en voor 9 jaar goud. We zijn intussen 25 jaar verder. Hoewel sommige mijnen uitgeput zijn en er meer en meer boorputten droog staan, hebben we nog steeds olie, koper en goud. Er werden nieuwe reserves ontdekt. Door middel van geavanceerde technieken kan er méér olie gepuurd worden uit bepaalde bodemlagen dan vroeger. Ook de slabakkende wereldeconomie heeft een goede kant: het verbruik heeft zich minder snel ontwikkeld dan de Club van Rome voorzien had. Toch staat één stelling van de selecte club na al die jaren nog als een rots: de voorraad grondstoffen die de aarde ons verschaft, is eindig. Op is op.

## Een wezenlijk onderdeel van de economie

Er is nog een andere kant aan het verbruik van natuurlijke grondstoffen. De bedrijvigheid van de mens creëert onvermijdelijk afval. Eens te meer geeft de natuur het goede voorbeeld. Mest, een afvalproduct van dieren, verrijkt de bodem en dient planten tot voedsel. Van de gewassen die eruit voortkomen, kunnen weer een heleboel dieren genieten. Zo kunnen afvalproducten van het ene bedrijf ook de grondstof zijn van het andere. Recyclage wordt een wezenlijk onderdeel van het economische bestel.

Op beperkte schaal hebben er altijd mensen bestaan die afval een nuttige bestemming gaven. Een moot kabeljauw werd verpakt in de krant van gisteren. Ook in het kleine huisje kwam dat papier van pas. Onze grootouders kenden de "voddenvent", die lompen ophaalde voor de papierindustrie. Schroothandelaren schuimden de dorpjes af, op zoek naar oud ijzer, koper, lood en zink. In de derde wereld bestaan ze nog steeds: ontelbare armen kammen de stortplaatsen uit van Mexico, Rio, Manilla... op zoek naar iets bruikbaars.

In België werd Richtlijn 94/62 vertaald in een "Interregionaal Samenwerkingsakkoord (ISA) betreffende verpakkingen en verpakkingsafval", dat in voege trad op 5 maart 1997. Dit akkoord verplicht elk bedrijf om vanaf 1997 40% van de verpakkingen dat het op de markt brengt te recycleren en 60% nuttig toe te passen (onder "nuttige toepassing" verstaat men de som van recyclage en verbranding met energierecuperatie). Tegen 1999 zal dat respectievelijk 50 en 80% zijn. Deze wetgeving voorziet echter de mogelijkheid deze individuele verplichting over te dragen aan een erkend organisme dat op een globale wijze deze percentages realiseert.

A large, dense bush of roses in various colors (white, pink, orange) growing over a wooden fence. The roses are in full bloom, and the foliage is thick. The fence is made of vertical wooden planks. The background shows a clear blue sky and some distant trees.



België brengt jaarlijks min of meer 30 miljoen ton afval voort. Daarvan is 3,6 miljoen ton huishoudelijk afval. Een zeer groot deel daarvan komt in aanmerking voor één of andere vorm van recyclage. Een kleine 50% (*bron: OVAM*) bestaat uit organische stoffen, die thuis of na ophaling kunnen worden gecomposteerd. Een belangrijk deel (880.000 ton - *bron: Fast Plus*) bestaat uit huishoudelijk of daarmee gelijkgesteld verpakkingsafval. Indien het niet te zeer verontreinigd is en goed wordt gesorteerd, dan betekent dit verpakkingsafval een schatkamer van grondstoffen. De vuilniszak van ieder huishouden is in feite een ertsgroeve en een petroleumpunt! Vanuit milieustandpunt laat recyclage toe energie en primaire grondstoffen te besparen.

huurwerkingsakkoord, vanaf 1999 van de verpakkingen die op de komen gerecycleerd worden per soort verpakkingstype (aantal).



Bepaalde vormen van verpakkingsafval hebben een hoge calorie-inhoud. Zij worden verbrand in installaties die voldoen aan de strengste hedendaagse wetgevingen. Deze moderne verbrandingsovens beschikken over systemen van energierecuperatie om de energie afkomstig uit afval te gebruiken onder de vorm van stoom, warm water of electriciteit.

Tenslotte mag men één ding niet over het hoofd zien. Recyclage is een goede techniek, maar hoe minder er moet worden gerecycleerd hoe beter. Dat heet afvalpreventie. Langs de andere kant moet men oog hebben voor de belangrijke positieve rol die degelijke verpakkingen spelen. Een groot deel van het voedsel dat in de wereld wordt geproduceerd, gaat verloren door fermentatie, rotting, schimmels, insecten en vraat door knaagdieren. Adequate verpakking kan een groot deel van dit verlies voorkomen (zie dossier MENS 6, "Verpakking of ballast"). Doelmatige verpakking en optimale recyclage gaan hand in hand. Verpakkingen dient men te gebruiken zoveel als nodig en zo weinig mogelijk!



# Het ABC van de recyclage

## FOST Plus : synoniem voor selectieve inzameling en recyclage

België produceert jaarlijks circa 3.600 kT (=3,6 miljoen ton) huishoudelijk afval of gemiddeld ± 360 kilogram per hoofd van de bevolking. Daarvan is echter slechts 754 kT verpakkingsafval. Hiervan zal in 1997 reeds ± 375 kT gerecycleerd worden.

Ten gevolge een aantal wettelijke initiatieven (zoals bv. de ecotakswetgeving en het samenwerkingsakkoord betreffende verpakkingsafval), kwamen de recuperatie en recyclage van verpakkingsafval in een stroomversnelling. Begin 1994 werd FOST Plus opgericht. Deze v.z.w. verenigt bedrijven uit verschillende sectoren. Over de exacte rol van deze organisatie bestaat soms verwarring. Zij heeft geen installaties voor afvalverwerking en zamelt zelf ook geen afval in. De organisatie promoot, coördineert en financiert de selectieve inzameling van verpakkingsafval.

Voor de efficiënte selectieve inzameling bij de bevolking, sluit FOST Plus sinds eind 1994 samenwerkingsovereenkomsten af met intercommunales. Dit systeem neemt snel uitbreiding. Eind 1997 zal het scenario van selectieve inzameling reeds van toepassing zijn voor meer dan 60% van de bevolking, en tegen het jaar 2000 wordt dit voor heel België het geval.

## Het "Groene Punt"-systeem

De verpakkingsmaterialen die FOST Plus nu al laat inzamelen en waarvoor het, via de afzetorganisaties, de garantie geeft dat ze ook effectief worden gerecycleerd, zijn onder te verdelen in een vijftal hoofdgroepen : metalen verpakkingen (staal en aluminium), glazen flessen en bokaalen, drankkartons, papier en karton, plastic flessen en flacons. Ten gevolge van de overname van de individuele terugnameplicht van de bedrijven, moet FOST Plus volgens het eerder genoemde ISA tegen 1999 50% van de verpakkingen die deze bedrijven op de markt brengen recycleren en 80% nuttig toepassen.

De financiering van het systeem gebeurt door de industrie : voor de overdracht van z'n individuele terugname, betaalt een bedrijf dat verpakkingen op de markt brengt een bijdrage. Daartoe werd een systeem van tarifiering volgens het gewicht en de samenstelling van de verpakking ingevoerd, het zogenaamde Groene Punt-systeem : hoe minder verpakking een bedrijf gebruikt, hoe kleiner de factuur, wat uiteraard een goede zaak is voor de preventie!



*7,3 miljard verpakkingen dragen in België momenteel reeds het Groene Punt.*

In volgende tabel is te zien hoe groot de bijdrage van de producenten is :

materiaal	tarief/kg BF 1997-1998
glazen flessen en bokaalen	0,31
papier-karton	0,33
staal	1,34
aluminium	2,96
PVC flessen en flacons	8,27
PET flessen en flacons	8,21
HDPE flessen en flacons	8,27
drankkartons	5,70
andere	13,63

Voor verzamel- en verzendverpakkingen gelden volgende tarieven:

materiaal	tarief/kg BF
papier-karton	0,36
andere	7,17

De bedrijven die lid zijn van FOST Plus en dus financieel bijdragen, mogen het Groene Punt op hun verpakking aanbrengen. Het vormt het formele bewijs dat het product in kwestie, of liever het bedrijf dat het product op de markt brengt, financieel bijdraagt tot een systeem van selectieve inzameling en sortering en dat het bedrijf zijn wettelijke verplichtingen toevertrouwd heeft aan die organisatie.

Het Groene Punt-logo is dus geen ecologisch logo en verwijst niet naar de recyclagegraad of de recycleerbaarheid van de verpakkingen! Het betekent niet dat een verpakking met een Groen Punt selectief worden ingezameld en/of gerecycleerd. Het Groene Punt geeft geen aanduiding over de kwaliteit van het gebruikte materiaal en vertegenwoordigt evenmin een inzamel- of sorteerinstructie.

Nog vóór de wetgeving van kracht werd, traden reeds meer dan 1.700 bedrijven toe. Samen zijn ze verantwoordelijk voor de productie van nagenoeg 70% van de huishoudelijke verpakkingen.



## Sorteren om te recycleren

Heel het systeem van selectieve inzameling en recyclage kan uiteraard slechts werken indien de consument effectief sorteert. FOST Plus biedt hem hiervoor de mogelijkheden waar hij, zo blijkt uit de inzamelresultaten, dankbaar gebruik van maakt: glazen flessen en borden worden massaal naar de glasbol gebracht en de maandelijks papier-karton-inzameling raakte eveneens snel ingeburgerd. Voor de ophaling van het overige verpakkingsafval werd het systeem van de PMD-zak bedacht.

Via diverse brochures en artikels in de gemeentelijke infobladen worden de burgers geleidelijk "opgevoed" en frequent ingelicht over het resultaat van hun inspanningen.



Milieuzorg is voor de Belg anno 1997 geen loos begrip meer. Heel wat initiatieven kunnen rekenen op de steun van brede lagen van de bevolking.

PMD staat voor Plastic flessen en flacons, Metalen verpakkingen en Drankkartons. De PMD-verpakkingen worden dus samen ingezameld en nadien, in sorteercentra, per soort gesorteerd en afgevoerd naar recyclagebedrijven.

De consument wordt bij dit sorteren zoveel mogelijk geholpen. Zo krijgen alle inwoners van gemeenten waar wordt gestart met de selectieve inzameling een uitgebreid introductiepakket, met o.a. een voorlichtingsbrochure, een sorteer-gids en enkele gratis PMD-zakken.

Via gedetailleerde ophaalkalenders worden de burgers geïnformeerd over de praktische regelingen.

Ook de selectieve inzameling van Klein Gevaarlijk Afval (KGA) zit in de lift en hoe langer hoe meer consumenten gaan zelf composteren of bieden hun composteerbaar afval eveneens aan voor ophaling. Vlaanderen telt ondertussen 244 containerparken in 234 gemeenten, die in stijgende mate worden bezocht!

## Elk materiaal is anders

### Metalen

Metalen zijn in zekere zin ideale stoffen voor een eeuwigdurend recyclageproces. Ze worden gebruikt in een chemisch vrijwel zuivere vorm, zonder belangrijke bijmenging van hulpstoffen. Ze zijn makkelijk herkenbaar en dus eenvoudig te sorteren. Als ze worden gesmolten, leveren ze een basisgrondstof op die naar samenstelling en kwaliteit vergelijkbaar is met nieuwe grondstoffen. In tegenstelling tot papier en kunststof, kunnen metalen een onbeperkt aantal keren worden gerecycled.

Bovendien maken de specifieke fysische eigenschappen van metalen het automatisch scheiden vrij makkelijk. IJzerhoudende materialen zijn ferromagnetisch. Voor het isoleren van materiaal op basis van aluminium werden zogenaamde machines ontworpen die gebruik maken van "eddy currents", inwendige stromen die optreden wanneer metalen zich door een sterk elektromagnetisch veld bewegen.

IJzerhoudend afval gaat terug naar de staalfabriek en wordt opgenomen in het productieproces van nieuw staal. Soms is er eerst een bijkomende verwerkingsstap noodzakelijk om het materiaal te persen of te versnipperen met de bedoeling het volume te verkleinen. Elk product waarin nieuw staal wordt gebruikt, of het nu in de bouw is, in de productie van auto's, schepen of vliegtuigen, of bij de aanleg van spoorlijnen en bruggen, kan gedeeltelijk uit gerecycleerd staal bestaan.





Ook aluminium heeft in principe het eeuwige leven. Een eenvoudig proces transformeert gebruikte aluminiumverpakkingen in staven ruw aluminium, die zonder beperking voor alle aluminium-applicaties in aanmerking komen. Het grote voordeel van deze recuperatie is de relatief lage kostprijs. De energie die nodig is om een kilogram aluminium te recyclen, bedraagt slechts 5% van die van de aanmaak van het nieuwe product! Gerecycleerd aluminium vind je in nieuwe verpakkingen, producten voor de transportindustrie (in het bijzonder in de luchtvaart), in de bouw, de constructie van industriële machines, huishoudelijke toestellen en zo voort.



## Drankkartons

Een drankkarton is samengesteld uit verschillende lagen materialen, elk met een specifieke functie. Karton (75%) zorgt voor de stevigheid. Polyethyleen (20%) geeft een perfecte afdichting en vormt het bindmiddel tussen de verschillende lagen. Een dun laagje aluminium (5%) verschaft de beste bescherming tegen licht en lucht.

### Recyclage van drankkartons

Sinds Tetra Pak in 1992 op eigen initiatief de selectieve inzameling van Tetra Briks opstartte, hebben het aantal projecten en de hoeveelheid ingezameld materiaal een grote uitbreiding gekend. Ruim 500 gemeenten en 4.000 scholen zamelen selectief drankkartons in. Dat gebeurt huis-aan-huis (in het kader van de Fost Plus "PMD-inzamelingen"), in het containerpark en via de zuivel-leveranciers.

De recyclage gebeurt voornamelijk in papierfabrieken. Daar worden de drankkartons herpulpt. Herpulpen is een bekend recyclageproces waarbij oud papier met water wordt vermengd. Daarbij worden de papiervezels van elkaar gescheiden en opgelost tot pulp. Tetra Briks kunnen herpulpt worden in een gewone pulper, uitgerust met een speciaal rooster om de vezels van het polyethyleen/aluminium-gedeelte te scheiden. Dat gebeurt reeds in zeventien fabrieken in Europa, maar ook in Noord-Amerika, Australië en Azië.

In de pulper, waarin water wordt gespoten, worden de drankkartons gekneet tot de vezels voldoende gaan zwellen en loskomen van het polyethyleen/aluminiumfolie. Bij het ledigen van de pulper gaan de vezels met het water door een zeef. Ze worden vervolgens gewassen, gereinigd en opgeslagen in een grote tank tot ze naar de papiermachine kunnen gaan.

De pulp van Tetra Briks levert lange vezels van hoge kwaliteit op. Ze vervangen duurdere nieuwe papierpulp. Afhankelijk van de papierfabriek worden ze gebruikt voor de aanmaak van huishoudelijke papierwaren, industrieel absorberend papier, stevig karton, cadeaupapier, testliner, kraftzakken, eierdozen, omslagen en ander kantoorpapier.

Papierfabrikanten zien toekomst in het gebruik van Tetra Brik-vezels voor de productie van diverse papierproducten. Dit is ook een positief gevolg van het bestaan van een goed georganiseerd netwerk voor selectieve inzameling, waardoor een constante aanvoer van die nieuwe secundaire grondstof wordt gewaarborgd.

De polyethyleen/aluminiumfractie, circa 25% van een drankkarton, wordt samengeperst tot balen en krijgt daarna een nuttige bestemming, soms binnen het bedrijf zelf, soms in andere bedrijven. In Frankrijk bijvoorbeeld wordt het polyethyleen van het aluminium gescheiden en tot korrels versmolten. Er worden spatlappen voor fietsen, onderlagen voor autotapijt, bloempotten en dergelijke uit vervaardigd. Het aluminium wordt in de waterzuiveringsinstallatie aangewend.

De Duitse papierfabrieken hebben overeenkomsten met de cementindustrie die in het productieproces van cement het hoog calorische polyethyleen als brandstof gebruikt en het aluminium als katalysator.

Verskillende papierfabrieken gebruiken de restmaterialen echter zelf als energiebron voor het drogen van pulp in de papiermachines, waarna eventueel het aluminiumoxide door de aluminium-industrie tot nieuwe producten wordt hersmolten.

De tweede recyclagetechniek die wordt toegepast op drankkartons is de productie van Tectan® meubel- en bouwplaten.



De drankkartons worden daartoe eerst gewassen, gedroogd en versnipperd. Die snippers worden bij een temperatuur van ongeveer 170°C tot platen versmolten. Het polyethyleen doet dienst als lijm, zodat er geen nieuwe materialen moeten worden toegevoegd. Alle materialen waaruit een drankkarton bestond, zitten er duurzaam in verwerkt.

Tectan® bouwplaten zijn sterk, geluids-isolerend en thermoformeerbaar, wat wil zeggen dat er na verwarming een nieuwe vorm aan kan worden gegeven. Wat betreft temperatuur- en waterbestendigheid voldoen ze beter dan traditioneel plaatmateriaal. Ze zijn bovendien erg attractief. Dat laatste inspireerde de meubelindustrie tot een waaier van toepassingen.

Dat de Tectan® bouwplaten vlot gezaagd, geveerd, bedrukt en bedekt kunnen worden met andere materialen, zoals papier, plastic, fineer en textiel, is een ander pluspunt.

## Papier en karton

Papier is een van de materialen die het vroegst werden ingeschakeld in het recyclageproces.

Wie heeft er niet in zijn jonge jaren meegedaan aan een papierslag, waarvan de baten de clubkas konden spijzen of de subsidies van de vereniging een beetje aandikten? Deze vroege vormen van selectieve ophaling waren mogelijk omdat reeds lang vóór de dageraad van de ecologische beweging recyclage een essentieel onderdeel was van de fabricage van nieuw papier. De technologie om papier te recyclen is tegenwoordig zo verfijnd, dat voor de meerderheid van de bestemmingen wel een of andere vorm van gerecycleerd papier beschikbaar is.

### De ene vezel is de andere niet

Gebruikt papier en karton zijn dan ook materialen die bij uitstek geschikt zijn om opnieuw in de productiecyclus te worden ondergebracht. Beide bestaan uit cellulosevezels. De Egyptenaren, die een voorloper van het papier uitvonden, gebruikten de vezelrijke waterplant papyrus als grondstof.

In latere tijden werd het cellulose voor papier gewonnen uit lompen. Katoen en linnen bestaan beide uit vezels van plantaardige oorsprong met cellulose als hoofdbestanddeel. Tegenwoordig spelen lompen nog slechts een marginale rol in de productie. Alleen papier voor bijzondere toepassingen, wordt nog, vaak op artisanale wijze, met behulp van textielvezels bereid. Om aan de toenemende vraag te voldoen, moest de papierindustrie in de loop van de 19de eeuw overschakelen op een andere bron van dergelijke vezels. Ook hout bestaat grotendeels uit cellulose. De cellulosehoudende vezels die uit hout kunnen worden verkregen, noemt men celstof. Hout van naaldbomen is een uitstekende grondstof voor papier.

Het grootste deel van de nieuwe vezels die voor de bereiding van papier worden gebruikt, zijn niet afkomstig van het hout van versgekapte bomen zelf. Ze komen voornamelijk van nevenproducten van de houtindustrie die anders geen economische waarden zouden hebben: hout van uitdunningen, bomen die te klein zijn voor de zagerijen, schors en ander zagerij-afval, takken en kruinen... Men gebruikt voornamelijk naaldhout, omdat de vezels overwegend langer zijn dan die van loofhout.

## Papier recycleren, ja maar...

Niet alleen hout en houtafval, ook papier zelf kan de vezels leveren voor de aanmaak van nieuw papier. Zolang er papier wordt geproduceerd, hebben de makers het afval van de productie, het zogenaamde "breukpapier", aan de cellulosemassa toegevoegd. Ook met gebruikt papier kan men, al dan niet na bijkomende verwerkingsstappen, hetzelfde doen. Op die manier was in 1990 meer dan de helft (51,6%) van de vezels die de Europese papierindustrie gebruikte, afkomstig van oud papier. In 1994 bedroeg de verhouding 57,8%.

Het verbruik van oud papier door de industrie vertoont globaal een stijgende trend. Toch is de stijging niet absoluut. De redenen daarvoor zijn conjunctuurgebonden. De laatste jaren heeft de ophaling van oud papier een hoge vlucht genomen. Dat is natuurlijk erg positief, maar het heeft een bijwerking. Een ijzeren wet uit de economie zegt dat de prijs van een goed daalt wanneer er een overschot is aan de aanbodzijde. Hoe meer oud papier er wordt aangeboden, hoe meer de prijs daalt. Die kan zelfs negatief worden wanneer de aangeboden hoeveelheid hoger ligt dan wat de recyclagebedrijven kunnen verwerken. Zij moeten immers opdraaien voor de opslag van materiaal dat zij op dat ogenblik eigenlijk niet nodig hebben. Op dat moment moeten de inzamelaars betalen om van het papier af te raken. Begin december 1996 rekenden de verwerkingsbedrijven de inzamelaars 0,80 frank aan per kilo papier dat ze afnamen.





Logisch circuit van de recyclage van de verschillende papier- en kartonsoorten, en van de inbreng van verse vezels.



In Groot-Brittannië wordt de totale kostprijs voor de inzameling en de verwerking van kantoorpapier tegenwoordig al op zowat 4,5 frank per kilogram begroot. Een ander nadelig element is de prijs van het maagdelijke basisproduct, houtpulp, die de laatste jaren sterk is gedaald.

Gelukkig zijn de verwerkingsbedrijven hun capaciteit sterk aan het uitbreiden, zodat de vraag naar oud papier opnieuw zal toenemen. Dat zal echter niets veranderen aan de relatief ongunstige positie van het oude papier ten opzichte van de goedkope houtpulp. Mensen die geloven dat we beter overgaan tot verbranding van papierresten, vergissen zich. De prijs van oud papier mag dan al negatief zijn, de kostprijs van verbranding ligt nog veel hoger. Die kan oplopen tot zowat vier frank per kilogram!

## Goed sorteren, een must

Niet alle papier is even goed geschikt voor recyclage. De Europese standaardlijst van oud papier vermeldt zowat vijftig verschillende papiersoorten! Het belangrijkste onderscheid is dat tussen houtvrij en houthoudend papier. Beide soorten worden van hout en houtafval gemaakt, maar voor houtvrij papier wordt een deeg gebruikt dat een bijkomende chemische bewerking heeft ondergaan. Die dient om de stof lignine (houtstof) uit het deeg te verwijderen. Dat is de organische stof die papier laat vergelen bij blootstelling aan de ultraviolette straling in het licht. Papier dat lignine bevat is alleen geschikt voor toepassingen waarbij vergelen geen belang heeft, zoals kranten of verpakingskarton. Houtvrij en houthoudend papier worden best gescheiden verwerkt.

In de praktijk gebruikt de recuperatiesector nog een andere indeling voor het materiaal dat verwerkt wordt. Ze onderscheiden bont papier (gemengd), oude kranten en tijdschriften (houthoudend), kantoorpapier (houtvrij) en oude verpakkingen (karton).

Het recuperatieproces van oud papier is ingewikkeld en gebeurt in meerdere stappen. Het is de bedoeling om uitgaande van een "gebruikt" product opnieuw een "zuivere grondstof" te bekomen. Alle onzuiverheden (inkt, nietjes, plastic, zand...) moeten worden verwijderd. De ontinkte pulp moet worden gebleekt, meestal met behulp van waterstofperoxyde (zuurstofwater).

Bij dit zuiveringsproces worden grote hoeveelheden water gebruikt, die echter grotendeels binnen het bedrijf worden gezuiverd en weer in de kringloop gebracht.

Papier kan niet oneindig worden gerecycleerd. Bij iedere nieuwe cyclus neemt de kwaliteit van de vezels in het papier een klein beetje af. Eén van de redenen daarvoor is dat de macromoleculen van de cellulose geleidelijk korter worden. Vezels zouden slechts twee- tot vijfmaal gebruikt kunnen worden. Jammer genoeg bestaat er geen enkel systeem om uit te maken hoeveel procent van een papiersoort reeds uit gerecycleerde vezels bestaat. In de praktijk wordt gerecycleerd papier meestal gebruikt in toepassingen waarin de stevigheid en de zuiverheid minder essentieel zijn (zie figuur "logisch circuit"). Alleen oud papier van "topkwaliteit" kan dienen als grondstof voor bijvoorbeeld kantoorpapier.

Gerecycleerde papiervezels kunnen in papier voor allerlei toepassingen worden verwerkt. Toiletpapier en ongebleekt "kringlooppapier" zijn al lang niet meer de enige eindproducten. Het is thans mogelijk om van oud papier kranten te maken, papieren en kartonnen verpakkingen, papier voor grafische toepassingen, huishoudelijk en sanitair papier en nog veel meer. Dankzij een zorgvuldige sortering en de toepassing van geavanceerde technieken, kan zelfs hagelwit kantoorpapier uit gerecycleerde vezels worden bereid. Zelf gebruikt u gerecycleerd papier wellicht vaker dan u denkt!

Papier en papierafval die niet meer in aanmerking komen voor recyclage, moeten op een milieuvriendelijke manier worden vernietigd. De twee voornaamste manieren om dat te bereiken zijn verbranding met energie-recuperatie (papier is een uitstekende brandstof) en compostering (papier is rijk aan koolstof, een essentieel element in het composteringsproces).

## Glas

Glas is een van de oudste kunstmatige materialen die de mens kent. Het werd voor het eerst bereid omstreeks 3000 v.C. in Egypte. Het waren echter de Feniciërs die bij het begin van onze jaartelling de glasblaaskunst uitvonden, waardoor flessen op grote schaal konden worden aangemaakt.

Eigenlijk is "glas" een verzamelnaam voor een groot aantal verschillende materialen. Veruit het meest gebruikt is "gewoon" natronkalkglas. Dat wordt gemaakt door wit zand (siliciumoxide) te smelten in de aanwezigheid van soda (natriumcarbonaat), ongebluste kalk (calciumoxide) en ...schervenglas. Het hoofdbestanddeel zand (70%) moet uitzonderlijk wit en zuiver zijn. In ons land vindt men dergelijk zand vooral in de streek van Mol. Soda zorgt ervoor dat het zand smelt bij een lagere temperatuur (1.500 in plaats van 1.713 graden). Ook het schervenglas heeft dat effect. Kalk verhoogt de vloeibaarheid van de glasmasa. Aan het mengsel van zand, soda, kalk en scherven worden tijdens het fabricageproces vaak nog kleine hoeveelheden pigmenten en andere hulpstoffen toegevoegd.

### *Niet toegelaten in de glasbol*

- vlak glas, zoals ruiten en spiegels
- flacons van medicamenten
- alle soorten lampen, zoals gloeilampen, TL-buizen, halogeenvlampjes...
- kristal (het mengsel bevat 24% lood)
- porselein en aardewerk
- stenen flessen en kruiken



## Waarom glas recycleren?

Het hervullen van glazen flessen lijkt op het eerste gezicht een ideale manier om met verpakkingsmateriaal om te gaan. Om ze opnieuw geschikt te maken voor de verpakking van voedingsmiddelen en dranken, moeten de flessen echter een energieverslindende behandeling ondergaan. Er worden detergents en ontsmettingsmiddelen bij gebruikt die zeer nadelig zijn voor het milieu.

Er zijn veel redenen om glas te recyclen. Glas heeft als eigenschap dat het smelt bij een lagere temperatuur dan de stoffen waaruit het wordt samengesteld. Daarom voegt men bij de bereiding van nieuw glas ongeveer 10% scherven aan de grondstoffen toe. Dit oude glas fungeert als een soort van katalysator: het zorgt ervoor dat het smeltproces globaal bij een lagere temperatuur kan verlopen. Voor elke 10% oud glas in het mengsel wordt tenminste 2,5% minder energie verbruikt. Indien oud glas de enige grondstof voor nieuw glas zou zijn, dan zou, mede door het grotendeels wegvallen van de winning van de primaire grondstoffen, de productie 35% minder energie vragen. Bovendien moeten er dankzij de toevoeging van schervenglas minder basisgrondstoffen worden gebruikt.

(Bron: Stichting Promotie Glasbak, Den Haag, en de Belgische Holglasindustrie).

Groen glas wordt nu al voor 90% uit gerecycleerd glas vervaardigd. In principe kan uit elke soort opgehaald glas nieuw glas van dezelfde soort worden gemaakt. De recyclage van gemengd glas is echter een stuk moeilijker. Groene glasscherven kunnen niet dienen als grondstof voor kleurloos glas. Flessen en vensterglas hebben een verschillende samenstelling. Dat is de reden waarom er steeds meer aparte bakken voor verschillende soorten glas opduiken.

Om van het afvalproduct glas een bruikbare grondstof te maken, moet het een zuiveringsproces doorlopen. Het glas wordt eerst in kleine scherven gebroken. Magneten verwijderen alle ijzerhoudende delen, een krachtige luchtstroom blaast de lichtere delen weg (papier, kunststof, aluminium...).







## Een grote verantwoordelijkheid voor de consument

Het opgehaalde glas moet zo zuiver mogelijk zijn (gewassen of tenminste omgespoeld). Kurken en doppen worden best weggehaald. Een bewuste consument weerhoudt er zich tenslotte van om zich via de glascontainer te ontdoen van producten die hij kwijt wil maar die er niet in thuishoren. Het opgehaalde glas is vaak onnodig verontreinigd. Te vaak nog vind je in de container aardewerk, steen, jeneverkruiken en zelfs plexyglas (een soort plastic!). Ook oude lampen horen niet thuis in de glascontainer.

Rond de glascontainers vormt het sluikstorten (vensterglas, kartonnen dozen, oude matrassen) een reëel probleem. Helaas ontbreekt het sommige Belgische consumenten nog aan discipline. Men kan zich trouwens afvragen waarom

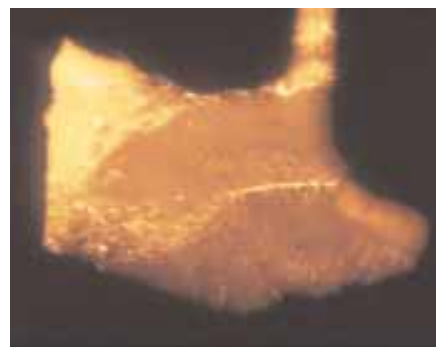
iemand die zijn goede wil toont door glas naar de container te brengen, tegelijk de recyclage saboteert door de basisregels van het systeem met voeten te treden. Gelukkig worden meer en meer mensen zich bewust van hun verantwoordelijkheid in de recyclagecyclus.

## Waar moet dat allemaal naartoe?

Schervenglas wordt verwerkt door verschillende bedrijven in en buiten België. In ons eigen land is Verlipack de specialist van de productie en recyclage van glas. Verlipack heeft in België drie bedrijven, die elk holglas (flessen en bokaal) in één welbepaalde kleur produceren. De fabriek in Mol maakt glas in de kleuren groen en 'feuille morte', die in Ghlin wit, en de fabriek in Jumet bruin glas.

Het gerecycleerde glas verlaat de fabriek als flessen voor wijn, bier, melk en mineraalwater. Wit glas wordt opnieuw verwerkt in bokaal voor conserven, jam en allerhande sausen.

De holglassector realiseert in onze buurlanden een hoog recyclingspercentage. In Nederland wordt 70% van het eenmalige glas opgehaald, in Duitsland 63%. In België bedroeg dit percentage in 1993 slechts 45%. De holglassector is echter bereid het engagement aan te gaan om tegen 1998 tot 80% op te halen, indien er maatregelen worden genomen om de kwaliteit van het ingezamelde glas te bevorderen en de overheid de inzameling en verwerking financieel ondersteunt.



## Plastics

Van de hoeveelheid plastic in het Belgische verpakkingsafval (129.000 ton), bestaat 1,6% uit PVC-flessen, 25,5% uit PET-flessen, 10,9% uit HDPE-flessen en 62% uit andere verpakkingen in kunststof (Bron: Info FOST Plus, oktober 1995). In de geest van de consumenten vormen plastic flessen een veel groter afvalprobleem dan cijfermatig realistisch is. Deze flessen paren een groot volume aan een uitzonderlijk laag gewicht. Leken kijken vooral naar het volume van een afvalproduct. In werkelijkheid is afvalverwerking echter een kwestie die in termen van gewicht wordt gedefinieerd.



De v.z.w. BELVAPLAST (Belgische Vereniging voor de Valorisatie van Kunststofafval) helpt de kunststofindustrie bij het terugnemen en verwerken van verpakkingsafval, en in de toekomst ook elektrische en elektronische componenten en plastic auto-onderdelen. BELVAPLAST werkt intensief samen met FOST Plus en geeft aan die vereniging afnamegaranties voor de ingezamelde materialen en verzekert een zo gunstig mogelijke kostprijs van de valorisatie.

De chemische samenstelling van plastics maakt dat ze na ophaling voor verschillende soorten van verwerking in aanmerking komen. De meeste kunnen worden gesorteerd en opnieuw als grondstof voor de productie van allerhande voorwerpen gebruikt. Plastics dragen echter ook een "spaarpotje" mee dat hun inzameling ten goede komt: ze leveren bij verbranding een zeer hoog energierendement en er blijft weinig as over. In vergelijking met papier en karton ligt de stookwaarde van kunststof tot 3,5 maal hoger en blijft er bijna viermaal minder as over (bron: Fost Plus Nieuwsbrief, oktober 1995).

Plastics worden voornamelijk uit aardolie vervaardigd (6% van de aardolieproductie, waarvan een derde bestemd is voor verpakkingen). Verbranding van plastics is dus een soort van "uitgestelde energiewinning" uit aardolie.

### Gescheiden of gemengd?

Momenteel worden door FOST Plus alleen nog maar plastic flessen en flacons gerecycleerd. De overige verpakkingen komen op dit ogenblik om financiële en hygiënische redenen nog niet in aanmerking. Het sorteren van de flessen en flacons na het ophalen gebeurt nog



grotendeels manueel, wat een kostbaar en tijdrovend proces is. De technologie voor het automatisch sorteren bestaat echter reeds en meer en meer worden dergelijke apparaten ingeschakeld in de cyclus.

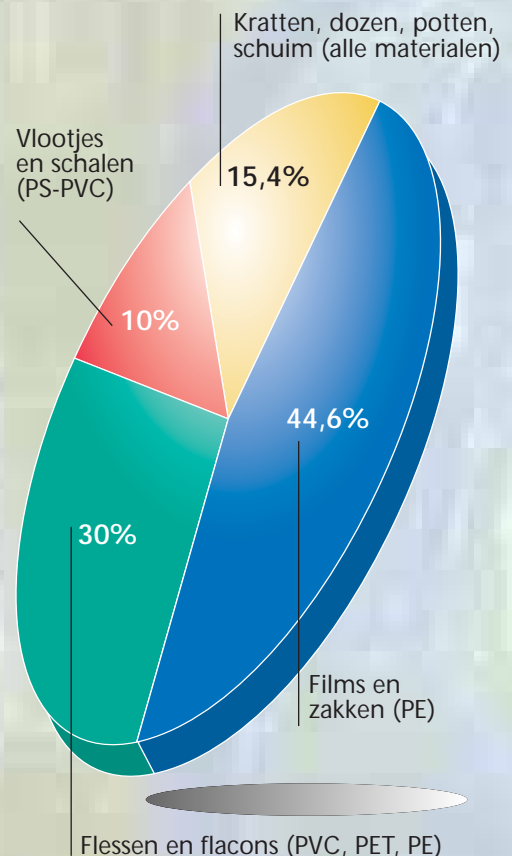
Er bestaan ook nuttige toepassingen voor mengsels van kunststoffen die moeilijk verder kunnen worden gescheiden. Onder andere in België werd de technologie ontwikkeld om dit gemengde product te verwerken tot tuinkbanken, hekken, compostvaten en allerhande palen. Dit is de specialiteit van de bedrijven Ekol en Deceuninck. Langs de Belgische autowegen staan hier en daar begroeide, geluidswerende schermen met een skelet van gemengd kunststof. Paletten en kabelgoten vormen een andere toepassing. Gemengd kunststof vervangt op al deze plaatsen hout-, beton- of metaalconstructies.

Distripack uit Herstal bouwde een machine die allerlei soorten plastic flessen en huishoudfolie na opwarming kan samendrukken tot balen. Die worden onder de naam Stabilobloc® gebruikt in de wegenbouw. Op plaatsen met een instabiele bodemstructuur vormen ze een stabiele onderlaag waarop de weg kan worden aangelegd.

De recyclage van plastic zal steeds aan bepaalde beperkingen onderworpen blijven. Andere plastics dan flessen en flacons zijn moeilijk te recupereren uit huishoudelijk afval, omwille van de grote variëteit inzake chemische samenstelling. Een probleem vormen plastics die zware metalen bevatten. Zware metalen (cadmium, lood, kwik, zeswaardig chroom...) worden nog vaak gebruikt in pigmenten. Deze stoffen in principe niet gebruiken bij de productie van kunststof, is het enige wat dit probleem kan elimineren. Door de recente Europese en Belgische wetgeving inzake verpakkingen zullen ze in de nabije toekomst niet meer gebruikt worden bij de aanmaak van verpakkingsmateriaal.

Plastic flessen en flacons vertegenwoordigen de P-fractie in de PMD-zak. De drie belangrijkste soorten plastic die voor recuperatie in aanmerking komen, zijn polyvinylchloride (PVC), polyethyleentereftalaat (PET) en polyethyleen van hoge densiteit (HDPE).

### Belangrijkste plasticmaterialen gebruikt voor verpakkingen







## Polyethyleentereftalaat (PET)

PET is een kunststof die gebruikt wordt voor de verpakking van vele soorten dranken. Het is een veelzijdig verpakingsmateriaal met unieke eigenschappen. Het is sterk genoeg om te dienen als grondstof voor koolzuurhoudende dranken zoals spuitwater, limonade en cola. PET is veel veiliger dan glas, omdat het niet kan versplinteren. Een ander groot voordeel van PET in deze toepassing is het uiterst lage gewicht. Een colafles in PET weegt tot 15 maal minder dan een vergelijkbare glazen fles. Sinds PET in 1977 in dit soort van toepassingen geïntroduceerd werd, heeft het design van de fles grote verbeteringen ondergaan. De eerste 2-literflessen die werden ontworpen, wogen ongeveer 100 gram. Hedendaagse 2-literflessen in PET wegen slechts 48 gram.

Flessen in PET kunnen na reiniging in principe enkele keren opnieuw worden afgevuld. In sommige landen werd er een systeem van statiegeld ingevoerd dat deze werkwijze mogelijk maakt. De stof leent zich ook uitstekend tot recyclage.

De inzameling van PET-flessen gebeurt in België door de intercommunales of de gemeenten, hierin financieel en organisatorisch gesteund door FOST Plus. De recyclage wordt georganiseerd door de afzetorganisatie BEPET. Op Europees gebied wordt de recyclage van PET wetenschappelijk en technisch begeleid door PETCORE (PET Container Recycling Europe). Deze organisatie verleent de producenten assistentie bij het ontwerpen van verpakingsmateriaal dat geschikt is voor recyclage. Voorkomen is beter dan genezen!

	I	F	GB	E	B	CH	Totaal Europa
huishoudelijk afval (kT)	280	240	180	90	40	20	1093
selectief opgehaald (kT)	126	84	27	14	24	18	340/380
opgehaalde fractie (%)	44	35	15	15	60	85	30/35

Horizon 2002 - Bron: *Chambre syndicale des Eaux minérales, januari 1997*  
Totaal: 385 à 425 kT

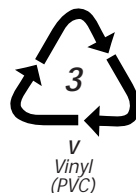
In West-Europa werd in 1994 niet minder dan 28.000 ton PET gerecycleerd, wat gelijkstaat met meer dan een half miljard flessen. Prognoses voor het jaar 2000 voorzien een recyclagecapaciteit van 170.000 ton.

De bestemming van het gerecycleerde PET is op dit ogenblik in de eerste plaats nog de vezelindustrie. PET is namelijk een materiaal dat onder andere namen (Dacron, Terital, Trevira...) ook zeer veel gebruikt wordt in de fabricage van kleding. Gerecycleerde PET-vezels worden gebruikt als vulsel voor bodywarmers en anoraks, in matrassen, in knuffels en voor het vervaardigen van tapijten. PCR Synchronilla®, een soort kunstwol die voor 80% uit gerecycleerd PET bestaat, is de grondstof voor buitenkleding van het gereputeerde merk Patagonia®.

In niet-vezelvorm dient het als grondstof voor de aanmaak van fotografische film, industriële tapes en verpakkingen. Wegens de strenge criteria waaraan een verpakking voor voeding moet voldoen, is het nog niet mogelijk om drankflessen te maken die voor 100% uit gerecycleerd PET bestaan. In Australië werd een techniek ontwikkeld waarbij de wand van flessen een laag gerecycleerd PET bevat, die omhuld is door nieuw PET. Men noemt dit procede co-injectie. Dergelijke flessen komen in aanmerking voor het verpakken van voedsel en drank. Coca Cola en Sunco maken al gebruik van flessen die gedeeltelijk uit gerecycleerd PET bestaan.

Een andere techniek is het afbreken van PET tot kleinere moleculen, die de grondstof kunnen vormen van nieuw polyethyleentereftalaat. Dit proces, dat depolymerisatie wordt genoemd, is momenteel nog vrij kostbaar. De behandeling van grote hoeveelheden PET kan de kostprijs per kilogram tot een aanvaardbaar niveau terugbrengen.





## Polyethyleen van hoge dichtheid (HDPE)

HDPE is een kunststof die, net als PVC en PET, reeds geruime tijd wordt ingezameld. Alle grote HDPE-flesblazers passen hun machinepark aan om gerecycleerd HDPE te gebruiken. Ze rekenen erop dat in de toekomst 25 tot 50% van hun grondstoffen zal bestaan uit gerecycleerd materiaal.  
(Bron: D. Coeckelbergh, Olefin Plastics).

Zuiver gerecycleerd HDPE heeft fysische eigenschappen die op sommige punten afwijken van het oorspronkelijke product. De bedrijven die met dit materiaal werken, weten dit en houden er rekening mee dat hun machines op een andere manier moeten worden afgesteld. Dit kan men vergelijken met de andere afstelling van een benzinemotor wanneer men overschakelt op LPG.

De aanwezigheid van resten van de inhoud van de gebruikte fles, kan de samenstelling van het gerecycleerde materiaal ongunstig beïnvloeden. Het risico bestaat dat restjes van melk, motorolie en dergelijke de smaak beïnvloeden wanneer voedingsproducten in contact komen met gerecycleerd HDPE. De aanwezigheid van kleurstoffen maakt het ingezamelde materiaal ongeschikt voor verwerking tot doorzichtige flessen.

In zuivere vorm kan HDPE uit de recyclage worden omgevormd tot paletten of nieuwe HDPE-verpakkingen. Deze laatste vinden vooral toepassing bij de verpakking van detergenten zoals shampoo, badschuim en vloeibare wasmiddelen voor huis en keuken, bussen voor motorolie en dergelijke.

Nieuwe HDPE- en PVC-flessen worden gemaakt via extrusie (uitpersing) van een oneindige "slang", die in een matrijs tot een fles wordt opgeblazen. Co-extrusie is de meest gebruikte methode om met behulp van gebruikt HDPE nieuwe flessen te maken. Een laagje gerecycleerd materiaal wordt aan beide zijden omgeven door nieuw HDPE. De wand van de fles heeft fysische eigenschappen die met die van nieuw HDPE te vergelijken zijn. Hoe groter de inhoud van een fles is, hoe meer gerecycleerd materiaal er verhoudingsgewijs in kan worden verwerkt. Bij een oliecontainer van 5 liter kan dit tot 65% gaan.  
(Bron: D. Coeckelbergh, Olefin Plastics).



## Polyvinylchloride (PVC)

Als huishoudelijk verpakkingsmateriaal bekleedt polyvinylchloride (PVC) een betrekkelijk bescheiden positie. Moderne elektromagnetische scanners kunnen makkelijk flessen van PVC scheiden van andere soorten plastic. Bedrijven die deze technieken al gebruiken, zijn Recy-PVC in Frankrijk, Tecoplast in Italië en Reprise in het Verenigd Koninkrijk. Het laatste bedrijf kan door een combinatie van scheidingsmethodes (het DSR 2000 systeem) uit gemengd afval van plastic flessen gerecycleerd PVC met een zuiverheid van 99% bereiden. Deze combinatie van methodes is trouwens ook geschikt voor de scheiding van andere plastics. Bij hoogwaardige vormen van recyclage mogen kunststoffen immers niet onderling gemengd worden.

Om technische en legale redenen is het niet wenselijk om gerecycleerde PVC-flessen opnieuw in de voedingsindustrie te gebruiken. Het gerecycleerde PVC vindt onder andere toepassing in de fabricage van materiaal om de grond te stabiliseren en rioolbuizen. Bij deze laatste toepassing worden de binnen- en de buitenzijde van de buis met een laagje 'maagdelijk' PVC bekleed. Dergelijke systemen, zoals het Nederlandse Ultra-3<sup>®</sup>, bestaan voor 60% uit gerecycleerd materiaal.

Herwonnen PVC wordt ook verwerkt tot flessen voor detergent en tot borstels.

Rhovyl'Eco<sup>®</sup> is een nieuwe textielsoort die bestaat uit een mengsel van PVC-vezels en scheerwol. Drinkwaterflessen in PVC worden gesmolten en tot vezels getrokken, die makkelijk kunnen worden verwerkt tot hoogwaardig textiel. De sjaals van Charles Dubourg<sup>®</sup> voelen aan als wol, zijn warm en makkelijk te onderhouden.







PP  
Polypropylene



PS  
Polystyrene



Other  
All other resins  
and multi-materials

## Chemische recyclage

Kunststoffen zijn polymeren, lange ketens van steeds dezelfde basiseenheden, de zogenaamde monomeren. Die zijn op hun beurt samengesteld uit eenvoudige chemische elementen, zoals koolstof en waterstof, en bij sommige ook stikstof, zuurstof of chloor. Het idee achter chemische recycling is dat het materiaal niet zelf wordt gerecycleerd maar wel de nuttige chemische bestanddelen waaruit het materiaal bestaat. Die bestanddelen kunnen opnieuw worden verwerkt door de chemische industrie. Vergelijk de gebruikte kunststof met een oud huis: je kunt proberen het op te kalefateren maar soms is het aangewezen het af te breken en de waardevolle oude bakstenen te gebruiken bij de bouw van een nieuw huis.

Bij het storten van kunststof gaan het materiaal en zijn energie-inhoud verloren. Bij verbranding is het mogelijk de energie terug te winnen. Chemische recyclage zorgt voor de recuperatie van de grondstof.



Knuffels en kussens uit gerecycleerde PET-flessen.



De wetenschap heeft een aantal processen ontwikkeld die chemische recyclage in principe mogelijk maken. Voorbeelden daarvan zijn pyrolyse (verhitting in afwezigheid van zuurstof), ontgassing bij hoge temperatuur, hydrogenatie (het losmaken van chemische verbindingen door de toevoeging van waterstof) en hydrolyse (het verbreken van een verbinding door het vrijmaken van water). De meeste van deze processen zijn vrij makkelijk te realiseren in een onderzoekslaboratorium. Het komt er echter op aan ze ook op industriële schaal op een rendabele manier in de praktijk te brengen.

Deskundigen gaan ervan uit dat dit doel tegen het einde van de eeuw bereikt zal zijn. Een deel van de kunststoffen die nu verbrand worden, zouden via de interessante omweg van de chemische recyclage opnieuw in de productiecyclus komen.

## Kunststof als basisproduct voor de staalindustrie

Hergebruik, recyclage, chemische recyclage of verbranding zijn niet de enige wegen die openliggen voor een nuttige aanwending van kunststofafval. Een interessante toepassing is de inschakeling in de productie van ijzer! IJzererts bestaat voornamelijk uit ijzeroxide ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Om daaruit ruw ijzer te maken, wordt in de hoogoven klassiek olie aan het ijzererts toegevoegd. Bij hoge temperaturen verbinden de koolwaterstoffen in de olie zich met het ijzeroxide en reduceren het tot metallisch ijzer. Afval van verschillende soorten kunststof kan de olie vervangen. Uit ijzererts en plasticafval ontstaat ijzer en hoogovengas, een mengsel van koolzuurgas, waterdamp, koolstofmonoxide en waterstof. Het hoogovengas kan na zuivering dienen als brandstof voor industriële processen of voor de productie van elektriciteit. In principe kunnen verschillende soorten plastic door elkaar worden gebruikt. Toevoeging van kunststofafval heeft de besparing van een gelijke hoeveelheid olie voor gevolg.

In het bedrijf Stahlwerke Bremen kreeg in 1995 ongeveer 50.000 ton kunststofafval op deze manier een nuttige bestemming. De Duitse industrie verwacht dat ze in 1997 de totale hoeveelheid kunststofafval op deze manier zal kunnen recupereren.





## JONGERENPRIJZEN LEEFMILIEU 1996 PRIJZEN LEEFMILIEU 1996 12 maart 1997



De kwaliteit van de inzendingen lag dit jaar uitzonderlijk hoog. De laureaten ontvingen hun prijs uit de handen van Z.K.H. Prins Laurent.

**Céline Kestemont**  
"THERMOLYSE DE MÉLANGES - MODÈLES DE DÉCHETS MÉNAGERS"  
van de ULB, bekroond met de hoofdprijs van 85.000 BEF.

**Tom Claes**  
"HET GEBRUIK VAN VITO-TOX"  
van de hogeschool Limburg, bekroond met de tweede prijs van 40.000 BEF.

Bekroond met prijzen van 15.000 BEF:

1. **E. Mlecnik** "Tussen ecologie en architectuur" VUB
2. **D. Verraver** "Vers une gestion intégrée des déchets ménagers en Brabant Wallon?" de l'UCL
3. **L. Delcomminette** "Etude comparative des différentes filières d'élimination des déchets urbain" ULB
4. **A. Rousseau** "Consultation populaire pour une nouvelle gestion des déchets" ULB
5. **G. Marinus** "Collecte et traitement sélectif des déchets verts en Région de Bruxelles-Capitale" ULB

## Mensen met mentale handicaps in onze samenleving

Het Medisch Pedagogisch Instituut (MPI) Heilig Hart, Bachte-Maria-Lerne, herbergt een samenleving van zowat 350 mensen met zware mentale handicaps en evenveel toegewijde verzorgers. Met de steun van de Lions Club Deinze, de Kredietbank en Janssen Pharmaceutica looft Het Sint Vincentius Fonds van het MPI een prijs van 1.000.000 BEF uit voor bijzonder verdienstelijk werk ter bevordering van de zorg voor zwaar mentaal gehandicapten.

**Informatie:**  
Prof. A.-E Baert, MD, PhD  
Sint Vincentiusfonds vzw  
Leemsesteenweg 53, B-9800 Deinze  
E-mail: pub 01482@innet. be

Graag helpt Mens mee aan de uitbouw van dit initiatief. Een dossier is in voorbereiding over de hersenen als biologisch substraat voor het menselijk verstand en de menselijke gevoelens. Diverse soorten van mentale handicaps worden besproken evenals de mogelijkheden om mentaal gehandicapte medemensen te helpen met geneesmiddelen en met psychologische en sociale begeleiding: "Mentaalgehandicapten, mensen zoals wij"

Gedrukt op chloorvrij papier



Dossiers op komst:  
Biotechnologie...



Biociden...  
Spraaiverwarring in de chemie

### "MENS" in retrospectie

Reeds verschenen dossiers,  
nog verkrijgbaar zolang de voorraad strekt:

- MENS 1: "Wie is bang voor dioxinen?"
- MENS 2: "Leven en sterven met chloorfenolen"
- MENS 3: "Zware problemen met zware metalen?"
- MENS 4: "De aardbol op hol"
- MENS 5: "Over kruid en onkruid"
- MENS 6: "Verpakking of ballast?"
- MENS 7: "Snijden in eigen vlees"
- MENS 8: "In de schaduw van AIDS"
- MENS 9: "Kat en hond in het leefmilieu"
- MENS 10: "Water, bron van leven... en dood"
- MENS 11: "Chloor: pro en contra"
- MENS 12: "Verpakking: een zegen voor het leefmilieu?"
- MENS 13: "Kanker & Milieu"
- MENS 14: "Plastiek: pro en contra"
- MENS 15: "Wees goed jegens dieren"
- MENS 16: "Hoe ontstaat een geneesmiddel?"
- MENS 17: "Moet er nog mest zijn?"
- MENS 18: "Bronnen van energie"
- MENS 19: "Milieubalansen"
- MENS 20: "Mens en verslaving"
- MENS 21: "Afval inzamelen: een kunst"
- MENS 22: "Wees goed jegens proefdieren"
- MENS 23: "Risico's van kankerverwekkende stoffen"
- MENS 24: "Duurzaam bouwen met kunststoffen"

