

CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Verkenning van een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen en integratie met productbeleid



Eindrapport

Delft, Amstelveen, december 2004

Opgesteld door: G.C. (Geert) Bergsma (CE)
M.N. (Maartje) Sevenster (CE)
J.T.W. (Jan) Vroonhof (CE)
H.J. (Harry) Croezen (CE)
I.E. (Ingeborg) Boon (KPMG)
J. (Jan) van der Kolk (KPMG)
T.P.B. (Thomas) Ursem (KPMG)
M.X. (Marcel) Collignon (KPMG)



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

G.C. (Geert) Bergsma (CE), M.N. (Maartje) Sevenster (CE), J.T.W. (Jan) Vroonhof (CE), H.J. (Harry) Croezen (CE), I.E. (Ingeborg) Boon (KPMG), J. (Jan) van der Kolk (KPMG), T.P.B. (Thomas) Ursem (KPMG), M.X. (Marcel) Collignon (KPMG)

Verkenning van een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen en integratie met productbeleid.

Delft, CE, 2004

Amstelveen, KPMG 2004

Trefwoorden: Verpakkingen / Verpakkingsafval / Overheidsbeleid / Convenanten / Milieudruk / Bedrijfsbeleid / Productie /

Publicatienummer: 04.5971.32

Deze publicatie is verkrijgbaar via www.ce.nl

Opdrachtgever: SVM.PACT en het Ministerie van VROM

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Geert Bergsma

© copyright, CE, Delft, KPMG, Amstelveen

CE

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

CE is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

CE-Transform

Visies voor duurzame verandering

CE-Transform, een business unit van CE, adviseert en begeleidt bedrijven en overheden bij veranderingen gericht op duurzame ontwikkeling.

KPMG Sustainability

KPMG Sustainability initieert, begeleidt en toetst organisatorische en strategische vernieuwingen gericht op duurzame ontwikkeling en kwaliteit bij ondernemingen en overheden. Kenmerkend is dat op verschillende niveaus kan worden gewerkt aan oplossingen voor duurzaamheidsdilemma's, zowel op het gebied van het verbeteren van prestaties als van het afleggen van verantwoording. De competenties van de circa 40 medewerkers sluiten uiteraard aan op

Dit rapport is gedrukt op 100% kringlooppapier.

Voorwoord

Onderliggend rapport is de invulling van Artikel 14 van het Convenant Verpakkingen III waarin convenantpartners SVM.PACT en overheid afgesproken hebben gezamenlijk op zoek te gaan naar een modernisering van het verpakkingenbeleid in Nederland. Deze beoogde modernisering bestond uit het integreren van het verpakkingen- en productenbeleid en het zoeken naar een milieumaatmethodiek voor verpakkingen en producten om deze integratie mogelijk te maken. Helaas is het niet gelukt deze grote ambitie in het project te realiseren. Wel is er door de verkenning van dit complexe issue een schat aan ervaring opgedaan welke kan worden gebruikt in verdere discussies over de modernisering van het verpakkingenbeleid.

Dit rapport bestaat uit een beknopt hoofdrapport met twee soorten bijlagen. De eerste bijlagenset beschrijft de toetsing in de praktijk van de ontwikkelde milieumaatmethodiek bij Unilever, Campina, the Greenery en Philips. De tweede bijlagenset beschrijft de meer technische aspecten van de verkenning.

Naast de samenvatting is in dit rapport ook de beleidsmatige conclusie opgenomen van de Begeleidingscommissie van dit onderzoek.

De voorliggende verkenning is tot stand gekomen in een samenwerking tussen het Nederlandse bedrijfsleven en het Ministerie van VROM. Ondanks de verschillende belangen en het verschil van inzicht met betrekking tot een aantal cruciale issues hebben beide partijen met veel toewijding meegewerkt aan deze verkenning van een mogelijk belangrijke vernieuwing van het milieubeleid voor verpakkingen. Als onderzoeksteam willen we beide opdrachtgevers daarom hartelijk dank zeggen voor deze open samenwerking.

Een belangrijk dankwoord zijn wij verschuldigd aan de vier bedrijven die bereid zijn geweest de nieuwe methodiek uit te testen en daar open over te rapporteren.



Daarnaast willen wij de materiaalbranches (kunststof, drankenkarton, papier, staal, aluminium en glas) danken voor het meedenken over milieudata voor hun verpakkingsproducten.

Ook willen wij de begeleidingscommissie hartelijk dank zeggen voor het constructief meedenken met de vele afwegingen die nodig waren in dit project:

- Hans Dirken, onafhankelijk voorzitter;
- Kees Clement, Ministerie van VROM;
- Rob van Beek, SVM.PACT;
- Hans Jager, Stichting Natuur en Milieu (SNM);
- Sigrid Verwey, VNO-NCW;
- Henri Vermeulen, voorzitter werkgroep Europa van SVM.PACT;
- Henk Strietman, Ministerie van VROM;
- Hans Blonk, Blonk Milieu-advies.

Ook de MKB-bedrijven die gereageerd hebben op de methodiek en de deelnemers aan de twee workshops hebben ons goed geholpen bij deze verkenning.

Tot slot ook een woord van dank voor Jeroen Guinee van het Centrum voor Milieukunde te Leiden (CML) die deze verkenning op het grensvlak van wetenschap en beleid van wetenschappelijk commentaar heeft voorzien.

Wij benadrukken dat het overschrijden van de deadline van 1 januari 2004 genoemd in Artikel 14 van het Convenant Verpakkingen III met deze verkenning in onderling overleg met de twee opdrachtgevers is afgesproken om dit complexe project een goed resultaat te geven.

Geert Bergsma (projectleider)

Namen het projectteam van CE en KPMG

Inhoud

Conclusies van de begeleidingscommissie	1
Samenvatting	7
Executive summary	13
1 Inleiding	21
1.1 Aanleiding	21
1.2 Doelstelling verkenning	21
1.3 Onderzoeksopzet	22
1.4 Draagvlak	23
1.5 Leeswijzer	23
2 Aanleiding onderzoek	25
2.1 Historie verpakkingenconvenanten I, II en III	25
2.2 Aanleiding verkenning nieuwe milieumethodiek	26
2.3 Aanleiding verkenning integratie milieubeschouwing verpakking en product	26
2.4 Aansluiting bij Europees beleid	27
3 Belangrijkste resultaten verkenning	29
3.1 Nieuwe milieumethodiek is milieugerichter maar complexer	29
3.2 Complete integratie verpakkingen en productbeleid te complex	30
3.3 Milieukentallen en macrocijfers	31
3.4 Voorkomen productverlies interessant integratiepunt, maar complex	31
3.5 Overall resultaat project	32
4 Resultaten casestudies	33
4.1 Doelstelling cases	33
4.2 Resultaten cases	34
4.3 Greenery case	36
4.4 Campina case	38
4.5 Unilever case	39
4.6 Philips case	41
4.7 MKB-toets	42
5 Macrocijfers CO ₂ en finaal afval voor verpakkingen	43
5.1 Doelstelling macrocijfers CO ₂ en finaal afval	43
5.2 Benodigde gegevens	43
5.3 Milieukentallen en macrocijfers	45
5.4 Omgaan met onzekerheden	46
5.5 Onderverdeling submaterialen	46
5.6 Aanbevelingen voor monitoring submaterialen	46
6 Conclusies en aanbevelingen	49
6.1 Conclusies	49
6.2 Aanbevelingen	51

7	Verklarende woordenlijst	53
8	Referentielijst	55
A	Greenery case	61
B	Campina case	71
C	Unilever case	85
D	Philips case	97
E	MKB-toets	111
F	Milieumethodiek voor verpakkingen en producten	115
G	Peer review	147

Conclusies van de begeleidingscommissie

1 Beleid en Convenant III

Het verpakkingenbeleid van overheid en bedrijfsleven is er op gericht om door middel van preventie, producthergebruik, materiaalhergebruik en nuttige toepassing de milieubelasting van verpakkingen en verpakkingsafval te verminderen. Met dit beleid zijn goede resultaten geboekt. In het Convenant Verpakkingen III is afgesproken om in 2005 de hoeveelheid gestort en verbrand verpakkingsafval te beperken tot maximaal 850 kiloton.

Het bedrijfsleven geeft aan dat voor een aantal sectoren een verdere verlaging van het verpakkingengewicht en verhoging van de recyclingpercentages relatief veel kosten met zich brengen en relatief weinig milieuwinst. Verschillende studies geven aan dat lichtere verpakking, minder verpakkingsafval en meer recycling geen garantie zijn voor minder milieubelasting als daarbij geen rekening wordt gehouden met de milieubelasting van het *verpakte* product zelf; *niet* in de laatste plaats omdat de milieubelasting in veel situaties voor het grootste deel wordt bepaald door het product. Ook daarom is het vanuit milieu en economisch oogpunt interessanter, om te kijken naar de milieueffecten van de combinatie van verpakking en product. (In dit onderzoek ligt de verhouding van de milieubelasting van verpakking en product tussen de 1:50 en 1:3).

2 Onderzoek Artikel 14

In Artikel 14 van het Convenant Verpakkingen III is afgesproken, *om* een plan van aanpak op te stellen, *teneinde* na afloop van de convenantsperiode, per 1 januari 2006, het beheer van verpakkingen te kunnen integreren in het productbeleid. Daarvoor was het nodig een nieuwe milieumethodiek (*maat en meetwijze*) te ontwikkelen om de milieugevolgen van verpakkingen en producten te kunnen *uitdrukken in een voor verpakkingen en producten gelijke maatstaf*. Uit eerder onderzoek ([CE, 2001] en [OMA, 2000]) is gebleken dat de hoeveelheden CO₂ en finaal afval de belangrijkste milieuthema's voor de gehele verpakkingsketen zijn. *Op deze wijze zou het, volgens verwachting mogelijk worden* om, zonder gebruik te hoeven maken van een complete LCA, zicht te krijgen op de belangrijkste milieubelasting van het verpakte product. Maatregelen gericht op het product en de verpakking *zouden dan op eco-efficiënte wijze* tegen elkaar kunnen worden 'uitgeruild'.

De *in dit onderzoek te ontwikkelen en te toetsen* milieumethodiek bestaat uit drie onderdelen:

- een *methodiek* om de milieubelasting van verpakkingen over de gehele keten uit te drukken in CO₂ en finaal afval (*=indicator van de milieubelasting van de verpakking*);
- een *methodiek*, om de milieubelasting van (wijzigingen in) het product uit te drukken in CO₂ en finaal afval, eventueel aangevuld met een derde 'thema' indien dit thema een belangrijke rol speelt in de milieubelasting van het product (*=indicator van de milieubelasting van het product*);

- een *methodiek* om (wijzigingen in) de milieubelasting van verpakkingen en producten integraal te kunnen beschouwen (= set van randvoorwaarden waaronder milieumaatregelen in verpakking en product mogen worden uitgeruild).

CE en KPMG hebben de opdracht gekregen deze nieuwe methodiek op basis van CO₂ en finaal afval te ontwikkelen en *ook via cases* te testen bij vier *bedrijven* (Campina, Philips, Unilever en The Greenery).

3 Eisen aan een nieuwe methodiek

Gekeken is of de nieuw ontwikkelde methodiek voldoet aan onderstaande, *theoretisch-technische (A, B en C) en toepassings- (D, E en F)* eisen:

- a Met de nieuwe methode moet het mogelijk zijn de milieubelasting van producten op wetenschappelijk verantwoorde wijze uit te drukken in CO₂ en finaal afval, eventueel aangevuld met een derde *milieuthema*.
- b *Met de nieuwe methode moet de milieubelasting, die optreedt gedurende de levensketen van verpakkingen uitgedrukt kunnen worden in slechts twee thema's: CO₂ en finaal afval.*
- c Maatregelen gericht op de vermindering van de milieubelasting van producten en verpakkingen moeten *op basis van de nieuwe milieumaat* onderling kunnen worden uitgeruild.
- d De methodiek moet goed toepasbaar (*eenvoudig uitvoerbaar*) zijn voor het bedrijfsleven, *inclusief het MKB en ondernemingen met een breed productenassortiment*.
- e De methodiek moet voldoende draagvlak hebben bij alle betrokken partijen.
- f *De methodiek moet passen in het Europese beleid omtrent producten en verpakkingen.*

4 Gedurfde doelstellingen

Een onderzoek ter ontwikkeling en toetsing van een methodiek, zoals bedoeld in Artikel 14 van het Convenant Verpakkingen III, is per definitie een complexe aangelegenheid. Uiteindelijk is het niet gelukt samen de gewenste drie methodieken te ontwikkelen. Dit hangt samen met enerzijds genoemde complexiteit van deze materie en anderzijds de zorg van betrokken partijen uit het bedrijfsleven dat nader publiekelijk inzicht in de milieuaspecten van producten en verpakkingen kunnen leiden tot marktverschuivingen en nadere maatregelen van overheidszijde. Dat neemt niet weg dat uit de studie interessante resultaten en inzichten zijn voortgekomen en daarnaast ook duidelijke aanwijzingen voor verbeteringstrajecten in het bedrijfsleven naar voren zijn gekomen.

5 Resultaten van het ontwikkelingsonderzoek

CE en KPMG presenteren in de nu voorliggende studie het resultaat van het onderzoek. De conclusies van het onderzoeksteam vindt u elders in dit rapport.

Voor het beleid in het kader van het Convenant Verpakkingen en de mogelijkheden, die in deze studie worden aangedragen voor de periode na dit convenant, trekt de begeleidingscommissie ten aanzien van de theoretisch-technische punten A t/m C de volgende conclusies:

- 1 Uit dit onderzoek blijkt dat bij producten naast CO₂ en finaal afval een divers aantal milieuthema's als verzuring, vermesting, toxiciteit, etc. een rol speelt.
- 2 De nieuwe milieumethodiek op basis van CO₂ en finaal afval over de gehele verpakkingketen is een duidelijk betere maat dan de huidige maat, op basis alleen van kilogrammen verpakkingsafval, maar is niet zo goed als een volledige Life Cycle Analysis (LCA).
- 3 In de milieubeschouwing van de levenscyclus van verpakkingen (van wieg tot het graf) is de productie van verpakkingsmaterialen de belangrijkste factor.
- 4 Uit de cases blijkt dat finaal afval een relatief beperkte bijdrage levert aan de milieudruk in de totale levenscyclus van product en verpakking. Een koppeling tussen producten en verpakkingen op dit thema is daarom niet van dominant belang in het milieubeleid.
- 5 Het 'uitruilen' tussen maatregelen in verpakking en product kan op verschillende niveaus (productverpakkingscombinatie, bedrijf, gehele keten, branche of landelijk) plaatsvinden. Hierover blijkt nog veel discussie mogelijk. De vier cases in bedrijven toonden aan dat er gestreefd wordt naar de milieuoptimalisatie van verpakking, product, logistiek en het tegengaan van productverlies, hierbij gaat het dus om een uitruil op het niveau van concrete productverpakkingscombinaties.
- 6 Omdat er verschillende milieuthema's een rol spelen bij verpakkingen en producten die bij een geïntegreerde aanpak (uitruil) moeten worden afgewogen, is een weegmethode noodzakelijk. Bij melkproducten blijkt bijvoorbeeld dat naast CO₂ en finaal afval het milieuthema vermesting bij de productie van melk een grote rol speelt. Het thema vermesting van het product melk moet dan worden verdisconteerd/gewogen met CO₂ en finaal afval en vervolgens worden opgeteld bij de hoeveelheden CO₂ en finaal afval van verpakkingen. De begeleidingscommissie heeft geen verantwoorde keuze kunnen maken over een hiervoor te hanteren weegmethode.
- 7 Vanuit milieubeweging en overheid is benadrukt dat uitruil tussen maatregelen in verpakking en product alleen mag indien het additionele maatregelen zijn ten opzichte van de normale maatregelen die voortvloeien uit bestaand beleid en regelgeving. Tot dusver is het echter niet goed mogelijk gebleken om een praktisch hanteerbare definitie voor dit additionaliteitsbegrip te formuleren.

Naast de technisch en wetenschappelijke aspecten moest de nieuwe milieumethodiek ook nog eens goed toepasbaar en eenvoudig uitvoerbaar zijn voor het bedrijfsleven, voldoende draagvlak hebben bij alle betrokken partijen en passen in het Europese beleid (*de voornoemde eisen van toepassing, de punten D t/m F*). Uit het onderzoek en de cases blijkt dat de hoeveelheid informatie die verzameld moet worden vooral voor producten groot en veelal nog niet beschikbaar is. Het verzamelen van interne en externe bedrijfsgegevens en milieudata zal, zeker in een eerste fase, de nodige inspanningen vergen van het bedrijfsleven die moet worden afgewogen tegen aanpassing van beleid en regelgeving en opbrengsten

van eventuele uitruilmogelijkheden. Het bedrijfsleven ziet dit als een belangrijk knelpunt.

- 1 De nieuwe milieumaat voor verpakkingen beschrijft de milieuprestatie van verpakkingen beter dan de huidige maat (uitgedrukt in massa te storten en te verbranden verpakkingsafval), omdat er rekening wordt gehouden met dominante milieuaspecten in plaats van alleen maar met storten en verbranden. Een probleem bij het operationaliseren van de nieuwe milieumaat is het verkrijgen van voldoende algemeen aanvaarde gegevens, om per materiaalsoort de hoeveelheid CO₂ en finaal afval goed te kunnen bepalen. Daarvoor zijn zeer specifieke gegevens nodig van individuele bedrijven en materiaalketens. Deze gegevens zijn vaak vanwege concurrentieoverwegingen met andere bedrijven en materiaalsoorten vertrouwelijk. Het bedrijfsleven vindt het niet zinvol om milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet eveneens voor producten wordt gedaan.
- 2 De nieuwe milieumethodiek is geschikt voor verbetertrajecten in het bedrijfsleven. Bedrijven doen regelmatig onderzoek naar de mogelijkheden voor milieuoptimalisatie van verpakking, product en logistiek. Uit de cases blijkt dat de methodiek op basis van CO₂ en finaal afval, door bedrijven gezien wordt als een bruikbaar middel. Het is daarom een goede zaak dat bedrijven in de toekomst verder experimenteren met deze methodiek.
- 3 Voorkómen van productverlies verdient aandacht bij het formuleren van nieuw verpakkingenbeleid. In de cases is aannemelijk gemaakt dat voor bederfelijke en breekbare waar het milieuvoordeel van het voorkómen / verminderen van productverlies (schade, uitval en bederf) door een andere manier van verpakken significant kan zijn. Het kwantificeren van productverlies als gevolg van een minder optimale manier van verpakken, is echter lastig gebleken. De begeleidingscommissie is van mening dat bij het vast te stellen beleid voor verpakkingen na afloop van dit convenant bezien moet worden of, en zo ja hoe, met het effect van verpakkingen op productverlies rekening kan worden gehouden. Verwacht kan worden dat het bedrijfsleven zal proberen te komen tot voorstellen voor hanteerbare vuistregels waarmee het voorkomen van productverlies door verpakkingen kan worden ingeschat via een verdere verkenning met desbetreffende sectoren in de industrie.
- 4 Tot slot geldt dat het Europese en daarmee ook het Nederlandse productenbeleid nog onvoldoende zijn uitgekristalliseerd om nu al een gecombineerd productverpakkingenbeleid mogelijk te maken. Zodra discussies op nationaal en Europees niveau over productbeleid over enkele jaren wat verder zijn, is het nuttig opnieuw te bezien in hoeverre alsnog tot een meer integrale aanpak kan worden gekomen.

6 Algemene evaluatie

De belangrijkste doelstellingen van het onderzoek conform Artikel 14 zijn niet gehaald. Er is weliswaar een betere maat dan de huidige denkbaar voor de milieudruk van de totale verpakkingsketen –namelijk met de indicatoren CO₂ en finaal afval - , maar de beschikbaarheid van grondgegevens voor materialen en processen is soms beperkt om commercieel-bedrijfskundige redenen.

Het doel van dit onderzoek, de integratie in het milieubeleid van verpakking en product, inclusief een wederzijdse uitruil van maatregelen, blijkt – zeker op korte en middellange termijn – een ‘brug te ver’. Voor verpakkingen blijkt het mogelijk de milieubelasting uit te drukken in CO₂ en finaal afval. Voor producten is vaker een gehele analyse nodig waarbij meer milieu-indicatoren dan uitsluitend CO₂ en finaal afval worden gebruikt en, zijn de data meestal uitgebreider maar moeizamer te vergaren of vooralsnog niet beschikbaar en bovendien zijn veel van die data van vertrouwelijke aard. Mede daardoor is een integratie tot een maat voor de milieubelasting door de gehele levensketen van productverpakkingscombinaties voorlopig niet haalbaar, zowel wegens bepaalde wetenschappelijk-technische bezwaren, als - en meer nog - wegens problemen bij de toepassing.

Het draagvlak voor zulk een nieuwe methodiek is bij het bedrijfsleven onvoldoende en dat geldt eveneens voor een gedachte om ook zonder integratie van verpakking en product maar alvast de nieuwe maat (CO₂ + finaal afval) voor alleen de verpakkingsketens te gaan laten gelden.

Desalniettemin heeft dit onderzoek belangrijke resultaten opgeleverd. Indicaties dat er diverse verbetertrajecten in het bedrijfsleven profijtelijk zijn op het gebied van productverpakkingscombinaties, zoals gericht op het voorkomen van bederf, of op verdere optimalisatie van materiaalinzet e.d. Het verder experimenteren met de ontwikkelde methodiek en het verbeteren en aanvullen van de benodigde milieukentallen, vooral - maar niet uitsluitend - ten bate van de milieuoptimalisatie van verpakking, product en logistiek, wordt ook door bedrijven interessant gevonden en meer onderzoek en ontwikkeling in die richting is dan ook zeker te verwachten.

De onderzoeksresultaten en de eerste reacties erop bieden aanknopingspunten om in de toekomst met de betrokken partijen gezamenlijk verder te gaan op de weg naar een betere formulering en integratie van de milieuaspecten van verpakkingen en producten.

Namens de begeleidingscommissie,

Prof. Dr. Hans Dirken, Eur. Ing., voorzitter



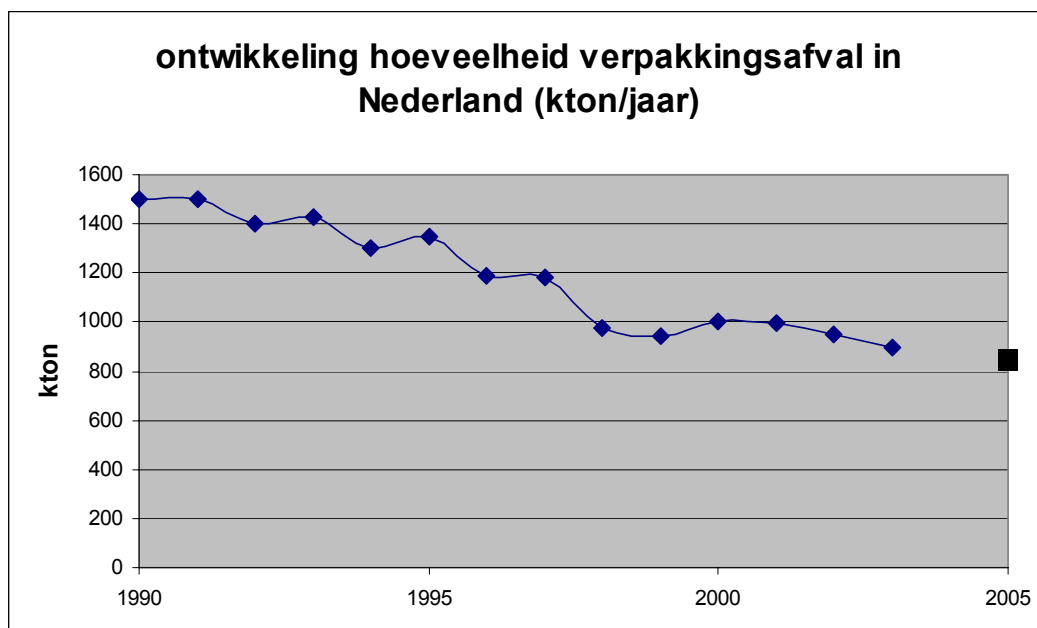
Samenvatting

In Artikel 14 van het Convenant Verpakkingen III is een afspraak opgenomen over het zoeken naar aansluiting van het verpakkingenbeleid bij het milieubeleid voor producten en een afspraak over het omvormen van de kilogrammen afval als doelstelling naar milieudrukvermindering als doelstelling in het verpakkingenbeleid. Dit rapport geeft de resultaten van de verkenning van deze mogelijk interessante vernieuwing van het milieubeleid met betrekking tot verpakkingen.

Aanleiding verkenning

Hoofddoelstelling in de Convenanten II en III was de hoeveelheid verpakkingsafval die gestort of verbrand moest worden. Via preventie, recycling en nuttige toepassing is deze hoeveelheid ongeveer gehalveerd, terwijl de economie in die jaren stevig groeide. In figuur 1 is de ontwikkeling van deze hoeveelheid geschetst.

figuur 1 Ontwikkeling hoeveelheid verpakkingsafval in Nederland (Bron: Commissie Verpakkingen)



De hoeveelheid lijkt zich de laatste jaren te stabiliseren op een niveau van ongeveer 850 kton. Vanuit het bedrijfsleven komen signalen dat verder verlagen van deze hoeveelheid erg kostbaar is en dat verder verlagen van de hoeveelheid verpakkingen de hoofdfunctie van verpakkingen aantast, namelijk het beschermen van producten tijdens het transport van fabrikant naar de klant.

Daarnaast is de vraag of de hoeveelheid te storten en verbranden verpakkingsafval nog wel een goede maat is voor de milieueffecten van verpakkingen vooral omdat deze benadering geen rekening houdt met energieaspecten in de verpakkingketen.

Deze punten samen hebben geleid tot de verkenning van:

- 1 Een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen.
- 2 Een milieumethodiek voor producten.
- 3 Een productverpakkingmethodiek waarmee de milieudruk van verpakkingen en producten integraal kan worden beschouwd.
- 4 Een macroberekening voor alle Nederlandse verpakkingen met de nieuwe milieumethodiek.

Draagvlak

Binnen het project is op verschillende manieren aandacht besteed aan het verkrijgen van draagvlak voor de verkenning. Concreet is dit ingevuld door:

- een begeleidingscommissie met deelname van overheid, bedrijfsleven en milieubeweging;
- een viertal casestudies met gerenommeerde bedrijven;
- een MKB-toets;
- een tweetal workshops over de methodiek en de case resultaten;
- een review door het Centrum voor Milieukunde Leiden.

Cases met Unilever, Campina, the Greenery en Philips

De nieuwe methodiek is in een viertal case studies uitgetest met een aantal gerenommeerde Nederlandse bedrijven. Er zijn daarvoor concrete berekeningen gemaakt voor verpakkingen van:

- drinkyoghurt;
- soep;
- paprika;
- aardbeien;
- spuitjes;
- gloeilampen.

Voor deze producten is gekeken naar verschillende verpakkingen van glas, metaal, papier en kunststof. Daarnaast is met name de relatie tussen verpakking en het voorkomen van productverlies bestudeerd in de cases.

Hoofdconclusies uit de verkenning

De verkenning heeft geresulteerd in een drietal hoofdconclusies:

1 Nieuwe milieumethodiek is milieugerichter maar complexer

De milieukundige analyse van de verschillende hoofdgroepen verpakkingen op de Nederlandse markt heeft een aantal interessante resultaten opgeleverd:

- de milieubelasting van de productie en de recycling van verpakkingsmaterialen is dominant in het milieuprofiel van verpakkingen en veel belangrijker dan de milieubelasting in het afvalstadium;
- broeikasewerking (CO₂) en finaal afval zijn over het geheel genomen de belangrijkste milieuthema's voor verpakkingen;
- finaal afval komt als minder belangrijk naar voren bij de beschouwing van de milieu-impact van verpakkingen in Nederland vooral omdat er steeds minder afval direct en via afvalverbranding gestort wordt;

- de CO₂-emissie van verpakkingen is sterk gecorreleerd met het fossiel energiegebruik in de keten en zou indien dit de voorkeur heeft van partijen eventueel hierdoor vervangen kunnen worden als indicator.

Een milieumethodiek op basis van CO₂ en finaal afval over de keten van een verpakking kan daarom beschouwd worden als een milieugerichtere maat dan de huidige maat, gebaseerd op kg verpakkingsafval. Alhoewel dus beter kan deze nieuwe maat op microniveau een volledige vergelijking tussen verpakkingen (een complete levenscyclusanalyse) niet vervangen, omdat daarbij andere milieueffecten wel een belangrijke rol kunnen spelen. De nieuwe milieumethodiek kan echter wel een belangrijke verbetering betekenen voor het Nederlandse milieubeleid ten aanzien van verpakkingen.

De verkenning leert ons ook dat de beschouwde nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen (initieel) complexer is dan de huidige benadering. Dit komt vooral door de noodzaak van het vaststellen van milieukentallen voor verpakkingsmaterialen en een toename van het aantal te monitoren verpakkingsmaterialen. Het bedrijfsleven vindt het niet zinvol om specifiek milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet tevens voor producten wordt gedaan.

Er kan echter wel geconstateerd worden dat een milieumethodiek op basis van CO₂ en finaal afval, te berekenen met een set van standaardkentallen voor verpakkingsmaterialen aanmerkelijk minder complex is dan complete LCA-studies.

2 *Complete integratie verpakkingen en productbeleid te complex*

De verkenning heeft geleerd dat het op dit moment niet goed mogelijk is met een relatief simpele milieumethodiek op basis van broeikaseffect en finaal afval een integratie van verpakkingen en productbeleid te realiseren om de volgende redenen:

- bij producten speelt naast CO₂ en finaal afval een divers aantal milieueffecten als verzuring, vermesting, verdroging, toxiciteit, aantasting van de ozonlaag etc. Een milieumethodiek alleen op CO₂ en finaal afval is voor producten in het algemeen niet dekkend genoeg blijkt uit de cases met Campina (zuivel) en Philips (gloeilamp). Een methodiek op basis van CO₂, finaal afval en slechts één extra parameter is te grof voor producten;
- het milieubeleid voor producten is niet ingericht als productbeleid maar bestaat vooral uit inrichtings-, stoffen- en themabeleid. Er bestaat bijvoorbeeld geen zuivelmilieubeleid maar er is wel mestbeleid voor de landbouw, er is wel vergunningenbeleid voor de melkfabriek en de zuivelsector bespaart energie via de MeerJarenAfspraak;
- het bedrijfsleven heeft in het project consequent ingebracht dat een nieuwe vorm van beleid voor producten naast alle bestaande instrumenten, beschouwd als productbeleid, door de grote diversiteit in producten weinig effectief is en vooral tot extra administratieve lasten zal leiden en daarmee bij deze partij geen draagvlak heeft;

- door de milieubeweging is benadrukt dat zij het niet uit te leggen vindt aan het publiek dat bedrijven minder milieu aandacht aan verpakkingen besteden omdat zij minder zichtbare en controleerbare activiteiten ondernemen met het product;
- vanuit milieubeweging en overheid is benadrukt dat uitruil tussen milieumethodiek regelen in verpakking en product alleen mag indien het additionele maatregelen zijn in het product. Een verkenning van analoge systemen voor uitruil (bijvoorbeeld de verbredingsthema's in MJA2) heeft uitgewezen dat het vooralsnog niet goed mogelijk is een praktisch hanteerbare definitie voor dit additionaliteitsbegrip te formuleren.

3 *Voorkomen productverlies interessant integratiepunt, maar complex*

Tijdens het onderzoek is gebleken dat er wel kansen zijn voor een beperkte integratie van het milieubeleid van verpakkingen en producten. De cases met Campina, Unilever, de Greenery en Philips leren dat voor bedrijven het integraal milieukundig bekijken van verpakking en product vertaald wordt in het milieukundig bekijken van de combinatie van verpakking, transport en productverlies. Deze drie factoren hangen nauw samen en worden als logisch aan elkaar gekoppeld beschouwd.

Uit de cases blijft dat vooral bij bederfelijke waar, zoals zuivel en verse groenten er een relatie is tussen de verpakking en logistiek en het percentage van het product dat verloren gaat tussen fabrikant en het moment van consumptie. Gezien het feit dat de milieubelasting van de verpakking over het algemeen duidelijk lager is dan die van het verpakte product (in de beschouwde cases ligt de verhouding tussen 1:3 en 1:50) is reeds een kleine verandering in dit productverlies van invloed op de milieu-impact van de combinatie verpakking, transport en productverlies.

Sleutel voor het verminderen van productverlies bij bederfelijke waar is de verlenging van de houdbaarheid. Uit de groenten en fruit case blijkt dat het mogelijk is de houdbaarheid met extra verpakking in deze sector met 36 à 100% te verlengen. Binnen dit onderzoek is het niet mogelijk gebleken precies vast te stellen hoeveel vermindering van productverlies een dergelijke houdbaarheidsverlenging oplevert. Bedrijven zien wel mogelijkheden om dit preciezer te verkennen.

Macrocijfers

In het project is ook geprobeerd een macro berekening te maken voor de CO₂ en finaal afval effecten in de keten van alle in Nederland op de markt gebrachte verpakkingen in 2002 en met de prognose uit het Convenant Verpakkingen III voor 2005. Er bestaat echter geen draagvlak bij het bedrijfsleven om uitsluitend milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet eveneens voor producten wordt uitgezocht. Daardoor is het niet mogelijk gebleken een gedragen uitkomst van de macro berekeningen te presenteren in dit rapport.

Conclusie review

Hoofdconclusie van de review van het Centrum voor Milieukunde Leiden is dat de hier gepresenteerde milieumaat voor verpakkingen op basis van CO₂ en finaal afval duidelijk veel beter is dan een kg benadering maar minder accuraat dan een complete milieukundige levenscyclusanalyse. Daarnaast concludeert CML: 'De integratie van verpakkingen en productenbeleid op basis van de in de huidige verkenning voorgestelde en uitgewerkte (partiële) methodiek is nog niet goed mogelijk. Daarvoor zijn de methodiek en de daarbijbehorende gegevens nog niet voldoende uitgewerkt.'

Overall resultaat project

De milieumethodiek op basis van CO₂ en finaal afval voor verpakkingen is voor een belangrijk deel ontwikkeld en lijkt een duidelijke verbetering ten opzichte van de huidige maat. De integratie van verpakkingen en productbeleid is om diverse redenen in dit project niet mogelijk gebleken. Belangrijk struikelblok bleek het gezamenlijk vaststellen van milieukentallen. Er bestaat geen draagvlak bij het bedrijfsleven om uitsluitend milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet eveneens voor producten wordt uitgezocht. Een beperkte integratie van verpakking, logistiek en het voorkomen van productverlies heeft wel draagvlak, maar is nog lastig te kwantificeren.

De doelstelling van het Artikel 14 in het verpakkingenconvenant is geformuleerd in onderhandeling tussen industrie en overheid met voor beide partijen interessante aspecten. Nu het integreren van het verpakkingen en producten beleid toch veel lastiger blijkt is het aan deze partijen om af te wegen hoe zij verder willen met de verschillende onderdelen uit Artikel 14, die verkend zijn in dit onderzoek. Daarover is van beide opdrachtgevers en de begeleidingscommissie in het vorige hoofdstuk een statement opgenomen.



Executive summary

Conclusions of the advisory committee

1 *Policy and the Packaging Covenant III*

The packaging policy drawn up by the government and industry is designed to reduce the environmental impact of packaging and packaging waste through prevention, re-use of products and materials and energy recovery. This policy has been successful. In the Packaging Covenant III, the parties agreed to limit the volume of landfilled and incinerated packaging waste to 850 kilotonnes by 2005.

Companies in the packaging chain have warned that further reducing the weight of packaging and increasing recycling percentages will involve higher relative costs for some sectors and a relatively lower environmental gain. Various studies show that lighter packaging, less packaging waste and more recycling do not necessarily guarantee a lower environmental burden if no account is taken of the environmental burden of the packaged product itself; not least because it is often the product that causes much of the environmental burden. For this reason, too, it is better from an environmental and economic perspective to look at the environmental effects of packaging and product together (this study found that the ratio of the environmental burden caused by packaging and product lies between 1:50 and 1:3).

2 *Study based on Article 14*

In Article 14 of the Dutch Packaging Covenant III, the signatories agreed to draw up a procedural plan which would enable the management of packaging waste to be integrated into product policy once the covenant period had expired on 1 January 2006. This would require a new environmental approach (measurement method) to express the environmental effects of both packaging and products in a comparable way. Previous studies ([CE2001] and [OMA,2000]) had shown that the volume of CO₂ and final waste were the main causes of the environmental burden generated throughout the packaging chain. This would in all probability make it possible to identify the main environmental burdens caused by the packaged product without having to carry out a full LCA. Measures applied to both the product and the packaging could then be 'traded off' against each other in an eco-efficient way.

The environmental method to be devised and tested in this evaluation is divided into three subsidiary components:

- A method to express the environmental burden of packaging across the entire packaging chain in terms of CO₂ emissions and final waste generated (that is, an indicator of the environmental burden of packaging).

- A method to express the environmental burden of (changes in) the product in terms of CO₂-emissions and final waste generated, possibly supplemented by a third ‘theme’ if this theme is found to play an important role in the environmental burden of the product (that is, an indicator of the environmental burden of the product).
- A method to evaluate all (changes in) the environmental burden of packaging and products (that is, a set of limiting conditions under which environmental measures aimed at packaging and products can be traded off against each other).

CE and KPMG were asked to develop this new method based on CO₂-emissions and final waste and to conduct test cases at four companies (Campina, Philips, Unilever and The Greenery).

3 *Conditions governing the new method*

The new method was examined to see if it met the following theory-based technical (A, B and C) and application-based (D, E and F) requirements:

- a The new method must enable the environmental burden of products to be expressed in terms of CO₂ and final waste in a scientifically responsible way, possibly supplemented by a third environmental theme.
- b The new method must enable the environmental burden caused during the packaging lifecycle to be expressed in terms of two themes: CO₂-emissions and final waste.
- c Measures aimed at reducing the environmental burden of products and packaging must be able to be traded off against each other based on the new environmental yardstick.
- d The method must be easy for companies, including SMEs and businesses with a wide range of products, to implement.
- e The method must be accepted by all stakeholders;
- f The method must tie in with EU product and packaging policy.

4 *Ambitious goals*

A study to develop and test a method as defined in Article 14 of the Packaging Covenant III is by definition complex. It was therefore not possible to develop the three subsidiary methods originally envisaged. This was due partly to the aforementioned complexity of the material and partly to concerns among the industry itself that further public insight into the environmental aspects of products and packaging might lead to a shift in the market and to a tightening of government intervention. Despite this, the study yielded some interesting results and insights, and also provided clear recommendations for improvements within the industry.

5 *Results of the development study*

This evaluation presents the results of the CE and KPMG study. The study team’s conclusions are discussed elsewhere in this report.

With regard to the theory-based technical points A to C, the advisory committee came to the following conclusions concerning the context of the packaging cove-

nant and the opportunities suggested by this study for the period following the end of the covenant period:

- 1 This study found that in addition to CO₂-emissions and final waste, products also give rise to a number of other environmental burdens such as acidification, eutrophication and toxicity.
- 2 The new environmental method based on CO₂ and final waste across the full packaging chain is clearly a better yardstick than the current one, which is based only on kilogrammes of packaging waste, but it is not as precise as a complete Life Cycle Analysis (LCA).
- 3 The production of packaging materials is the main factor in the environmental burden of the packaging lifecycle from cradle to grave.
- 4 The test cases show that final waste makes a relatively limited contribution to the environmental burden of the overall product and packaging lifecycle. It is therefore not of paramount importance to establish a link between products and packaging for this theme in the environmental policy.
- 5 Measures aimed at reducing packaging and products can be traded at various levels (within product-packaging combinations, between individual companies, throughout the entire chain, within branches or nationally). This is clearly still very much open to discussion. The four company test cases showed that the main aim is to environmentally optimise packaging, products and logistics and to reduce product loss. This therefore involves a trade-off at the level of specific product-packaging combinations.
- 6 Because packaging and products involve different environmental factors which must be taken into account (traded off) in an integrated approach, some form of weighting system is needed. Milk products, for example, give rise to eutrophication during milk production, in addition to CO₂ and final waste. 'Eutrophication' of the product milk must therefore be weighed against CO₂ and final waste and then added to the volumes of CO₂ and final waste generated by the packaging. The advisory committee was unable to make a satisfactory choice in favour of a suitable weighting system.
- 7 Environmental organisations and the government have stressed that a trade-off between measures applied to packaging and products should only be permitted if they are additional over and above the standard measures arising from existing policy and regulations. So far, however, it has not proved possible to formulate a practical definition for this additionality.

In addition to the technical and scientific aspects, the new environmental approach must also be practicable and easy for companies to implement. It must be accepted by all stakeholders and must tie in with relevant EU policy (these are the aforementioned application requirements cited under points D to F). The study and the test cases have shown that the quantity of information that must be gathered, especially with regard to products, is considerable and is also often not yet available. Gathering internal and external commercial and environmental data will involve substantial efforts on the part of companies and will therefore need to be weighed against the positive benefits of adjusting policy and regulations and the advantages of possible trade-offs, especially during the initial phase. The industry sees this as a major obstacle.

- 1 The new environmental yardstick for packaging describes the environmental performance of packaging better than the current method (which expresses it in terms of the mass of packaging waste to be landfilled or incinerated), because it takes account of the dominant environmental aspects rather than just landfill and incineration. One difficulty of operationalising the new environmental strategy, however, is finding enough universally accepted data to accurately calculate the volume of CO₂ and final waste generated by each type of material. This requires highly specific data from individual companies and material chains. This data is often confidential due to competition with other companies and materials. The industry does not feel there is any point in calculating the numerical environmental load of packaging if the same is not done for products.
- 2 The new environmental method is suitable for improvement processes within the industry. Companies regularly conduct research to explore opportunities for optimising the environmental impact of their packaging, products and logistics. The test cases show that companies regard the method based on CO₂ and final waste as a practicable approach. Companies should therefore continue to experiment with this method in future.
- 3 Preventing product loss should be included as part of a new packaging policy. The test cases showed that for perishable and breakable goods, the environmental benefits of preventing or reducing product loss (through damage, wastage and spoilage) through an alternative packaging solution can be significant. However, quantifying product loss caused by less optimal forms of packaging has proved more difficult. The advisory committee feels that the new policy governing packaging which is drawn up when the present covenant expires should examine whether account can be taken of the effect of packaging on product loss, and if so, how this might be done. Industry will probably try to put forward proposals for workable general rules to assess how to prevent product loss through packaging by conducting further studies with the relevant sectors in the industry.
- 4 Finally, neither EU nor Dutch product policy is sufficiently crystallised to enable a combined product-packaging policy to be drawn up at this stage. Once discussions on product policy have progressed further at national and EU level in a few years' time, it may be useful to consider whether a more integrated approach can be devised.

6 Overall evaluation

The main goals of the study in accordance with Article 14 were not attained. Nevertheless, it may be possible to come up with a more effective yardstick to measure the environmental burden of the overall packaging chain than the one that is currently being used, i.e. one that is based on CO₂ and final waste as indicators. Unfortunately, the availability of basic data on materials and processes is sometimes limited for commercial reasons.

The aim of this study – to integrate environmental policy governing packaging and products, including the trading off of measures relating to both – appears to be too ambitious, at least in the short and medium term. On the other hand, it appears to be possible to express the environmental burden of packaging in terms



of CO₂ and final waste. For products, however, a complete analysis will generally be required. Such analyses will involve more environmental indicators than just CO₂ and final waste, and the data is usually more extensive yet difficult to collect (or not yet available). What is more, much of this information is confidential. A fully integrated yardstick to measure the environmental burden of the entire life-cycle of product-packaging combinations is therefore not yet feasible, not just for technical reasons but above all because it is difficult to apply.

Industry is not fully behind such a method; nor does it fully support a proposal to apply the new yardstick (CO₂ + final waste) to the packaging chains alone, without integrating packaging and product.

Nevertheless, this study has yielded important results. There are, for example, indications that various improvement processes in industry could benefit product-packaging combinations. They include processes to prevent spoilage and to further optimise the use of materials, ongoing experimentation with the method that has been developed and improving and adding to the necessary environmental core figures, especially – though not exclusively – to optimise the environmental impact of packaging, products and logistics. Companies have indicated that they find all these ideas interesting, and more research and development on them is therefore likely.

The study results and the initial response to them provide good opportunities for joining with the relevant stakeholders to achieve a more effective formulation and integration of the environmental aspects of packaging and products.

Professor Hans Dirken, chairman

on behalf of the advisory committee

Conclusions and recommendations

Conclusions

- 1 The environmental burden of products cannot be simplified accurately enough with only CO₂-emissions and the final waste in the product chain.
- 2 It is, however, possible to express the environmental burden of packaging in terms of CO₂ and final waste in the packaging chain. This is clearly more accurate than the existing approach based on weight and recycling percentages yet less accurate than a complete LCA.
- 3 CO₂, or rather the greenhouse effect of the packaging chain, appears to be the main environmental effect of packaging. A number of other environmental themes, such as acidification, summer smogs and depletion of the ozone layer, are strongly linked to that theme (i.e. increase proportionally with it).
- 4 The volume of final waste (i.e. waste to be landfilled) produced is less dominant than CO₂-emissions but has a lower proportional link to CO₂-emissions and is therefore also a possible environmental indicator for packaging.

- 5 A trade-off of measures relating to CO₂ and final waste between packaging and products is not fully feasible in view of the limited accuracy of an environmental assessment based only on these two parameters for products.
- 6 Apart from the technical problems of trading environmental measures between packaging and products, there is also little support for such an exercise within environmental organisations, government and industry.
- 7 The production of packaging materials is the biggest factor in the environmental profile of packaging.
- 8 A method based on CO₂ and final waste is clearly more environmentally focused than the existing yardstick based on kg of waste, but is less accurate than a complete LCA (environmental lifecycle analysis).
- 9 The method cannot be used as an environmental yardstick for all forms of individual packaging. However, it did prove feasible in the test cases.
- 10 In terms of monitoring, a method based on CO₂ and final waste means that in addition to the current monitoring method, a distinction must be made between steel and aluminium and between beverage cartons and other paper/card containers. It may be necessary to make a distinction between PVC and other plastics in view of the clear difference in the volume of final waste generated during the incineration of PVC and other plastics.
- 11 A further subdivision into the subsidiary materials paper and plastic could make the environmental method even more accurate, but is not strictly necessary.
- 12 Industry does not think there is any point in calculating environmental figures for packaging if the same is not done for products. However, it does in principle appear to be possible to use substantiated environmental figures to obtain a macro picture for Dutch packaging expressed in terms of CO₂ and final waste.
- 13 The method studied cannot be used to achieve full integration of packaging policy and product policy since a number of different environmental themes are involved in packaging and products, all of which need to be taken into account in an integrated approach. The advisory committee to this study was however unable to make a satisfactory choice in favour of the best weighting method to use.
- 14 The quantity of information that has to be collected in order to fully integrate product policy with packaging policy is enormous and such information is often not available. Much of it is also confidential. Industry sees this as a major obstacle.
- 15 The combination of packaging, logistics and the prevention of product loss is seen by the four test case companies as the most logical way to integrate packaging and product policy.
- 16 The environmental impact of reducing product loss through extra packaging was equal to or greater than the overall environmental impact of packaging in the test cases conducted by Campina and The Greenery with perishable goods such as vegetables, fruit and dairy products.
- 17 The environmental comparison between extra packaging and the environmental benefits of reducing product loss shows that there is little research data on the relationship between extending product life and reducing product loss.



- 18 For perishable goods in particular, reducing product loss is a significant factor when comparing different packaging and small and large packaging.
- 19 It has proved very difficult for companies to obtain reliable environmental information in the short term from suppliers of packaging. Companies would therefore prefer to use standard data.
- 20 In principle, the new environmental method makes it possible to evaluate prevention, re-use, recycling, energy recovery, incineration and landfill as a single integrated whole. A target based on CO₂ and final waste can in principle replace all these subsidiary targets.
- 21 The new environmental method will make monitoring more complex and this will also make the verification process more difficult than it is at present.
- 22 Environmental organisations have stressed that it does not think the public will accept the argument that companies are giving less environmental attention to packaging because they are engaged on less visible and verifiable activities involving the product.
- 23 Both the environmental organisations and the government have stressed that that a trade-off between environmental measures governing packaging and product should only be permitted if it takes the form of an additional measure in the product. A survey of analogous trade-off systems (such as the MJA2 extension themes in the Dutch industrial energy saving program) has shown that it is not yet possible to formulate a practical definition for this additionality.
- 24 Finally, neither EU nor Dutch product policy is sufficiently crystallised to enable a combined product-packaging policy to be drawn up at this stage. Once discussions on product policy have progressed further at national and EU level in a few years' time, it will be useful to consider whether a more integrated approach can be devised.

Recommendations

- 1 A genuinely more integrated environmental approach to packaging and products will require more attention for a medium-term process involving agreements between industry and government concerning the route to be taken.
- 2 If packaging and product policy are to be fully integrated, attention must above all be given to the form of an environmental policy for products, so that packaging policy can tie in with it, since CO₂ and final waste do not cover all the environmental effects of products.
- 3 Since it has proved difficult to reach agreement on the environmental figures for packaging, special attention should in future be given to the process by which government and industry jointly calculate these figures.
- 4 The environmental method is more environmentally focused yet it is also more complex. During a subsequent phase, steps should therefore be taken to make it less complicated so as to remove obstacles to the phasing in of the new method.
- 5 The greenhouse effect or energy consumption of packaging is closely linked to the measures that companies can apply to packaging and could therefore be used as a parameter for evaluating the measures which companies take to alleviate the environmental burden they cause.

- 6 The volume of packaging final waste is largely determined by the fact that the government allows incinerable household waste to be landfilled, even though there is a ban on landfilling this type of waste. This parameter is therefore especially suitable for evaluating the steps taken by the government and the waste sector (which is not a signatory to the packaging covenant).
- 7 In the case of perishable and breakable goods, it is important to take account of differences in product loss when choosing between different types of packaging, because the environmental benefits of preventing product loss can be cancelled out by the environmental burden of the packaging.
- 8 If product loss is to be fully factored in during an assessment of the environmental effects of packaging, it would be best to develop general rules based on empirical research governing the relationship between packaging size and product life, and the reduction of product loss.
- 9 Companies are constantly optimising their product-packaging combinations within the packaging design process (for example in terms of minimal weight/costs). Many of these improvements also involve environmental optimisations (minimal use of materials/waste generation/energy consumption). However, this packaging design process could be made even more environmentally focused if the CO₂-emissions of the packaging chain are available as a parameter in the process.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Convenant Verpakkingen III is een afspraak opgenomen over het zoeken naar aansluiting van het verpakkingenbeleid bij het milieubeleid voor producten en een afspraak over het omvormen van de kilogrammen afval als doelstelling naar milieudrukvermindering als doelstelling. Dit rapport geeft de resultaten van de verkenning van deze mogelijk interessante vernieuwing van het milieubeleid met betrekking tot verpakkingen.

Concreet is in Artikel 14 opgenomen dat partijen een onderzoeksprogramma opstellen om 1 januari 2004 kwantitatief aan te kunnen geven wat de CO₂ en finaal afval effecten van verschillende verpakkingen zijn, met het doel 1 januari 2006 het verpakkingenbeleid en het productenbeleid te integreren.

Artikel 14 uit Convenant Verpakkingen III

- 1 *Partijen stellen een plan van aanpak op met als doel dat uiterlijk 1 januari 2006 een doelstelling voor het beheer van verpakkingen kan worden geïntegreerd in het productenbeleid.*
- 2 *Om dit doel te bereiken zullen partijen een onderzoeksprogramma opstellen met als doel dat uiterlijk 1 januari 2004 de milieugevolgen voor verpakkingen kunnen worden gekwantificeerd uitgedrukt in CO₂ en finaal afval beschouwd over de gehele keten (productie, gebruik, inzameling, materiaalhergebruik, nuttige toepassing en storten en verbranden in de vorm van verwijdering) van verpakkingen.*

1.2 Doelstelling verkenning

De uitgevoerde verkenning had als hoofddoel samen met de convenantpartijen, SVM.PACT en het Ministerie van VROM, het in Artikel 14 geformuleerde uit te werken en dit te toetsen aan een aantal onderzoeksvragen:

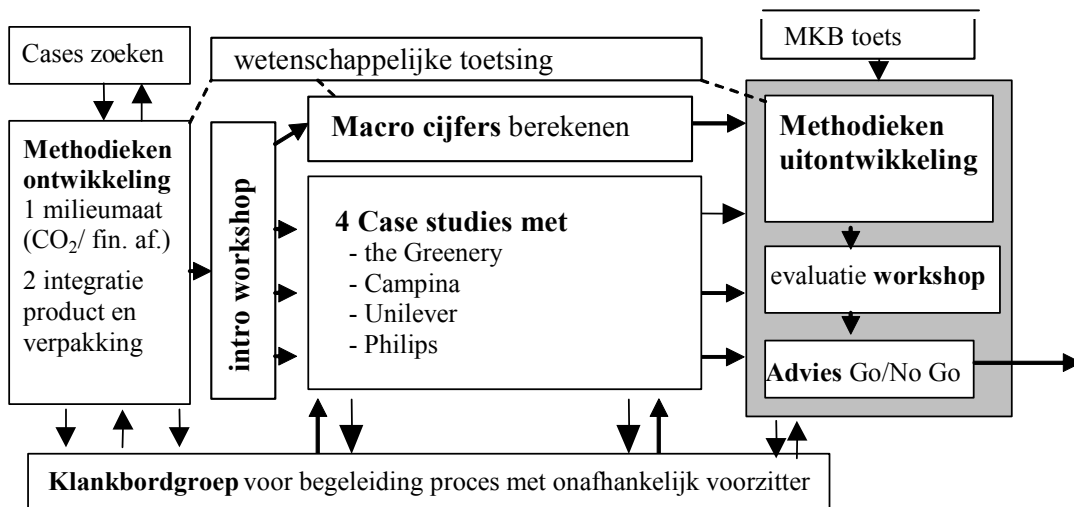
- Is de nieuwe aanpak milieugerichter: dat wil zeggen is het een betere benadering van de werkelijke milieubelasting?
- Is de nieuwe aanpak goedkoper, dat wil zeggen: krijgt het bedrijfsleven meer en goedkopere manieren om milieuwinst te bereiken?
- Is de nieuwe aanpak praktisch hanteerbaar:
 - Is de nieuwe aanpak te monitoren?
 - Is de monitoring eenvoudig uit te voeren?
 - Zijn de administratieve lasten beperkt?
- Krijgt de aanpak draagvlak van overheid, bedrijfsleven en milieuorganisaties?

Concreet is binnen het project gewerkt aan de volgende onderdelen:

- 1 Een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen.
- 2 Een milieumethodiek voor producten.
- 3 Een productverpakkingmethodiek waarmee de milieudruk van verpakkingen en producten integraal kan worden beschouwd.
- 4 Een macro berekening voor alle Nederlandse verpakkingen met de milieumethodiek voor verpakkingen.

1.3 Onderzoeksopzet

Het onderzoek is uitgevoerd volgens onderstaand stappenplan.



Gestart is met het ontwikkelen van een concept methodiek voor een nieuwe milieumethodiek en het mogelijk integreren van de milieubenadering van verpakking en product. Parallel daaraan zijn bedrijven aangezocht die bereid waren deze concept methodiek te testen in de praktijk in een aantal cases. Voordat Unilever, Philips, Campina en the Greenery aan de slag zijn gegaan met concept methodiek, is deze besproken in een workshop met betrokkenen uit het verpakkingenbedrijfsleven en een aantal overheidsvertegenwoordigers. In de cases is de methodiek getoetst en parallel daaraan is met de methodiek een macro berekening uitgevoerd voor alle verpakkingen op de Nederlandse markt. De resultaten hieruit zijn besproken in de evaluatie workshop en vastgelegd in dit eindrapport.

Tijdens het project heeft de breed samengestelde begeleidingscommissie meegedacht over afwegingen en keuzes in het project. Het CML heeft tenslotte tijdens het project de wetenschappelijke verantwoording getoetst.

1.4 Draagvlak

Binnen het project is op verschillende manieren aandacht besteed aan het verkrijgen van draagvlak voor de verkenning. De beschouwde mogelijke vernieuwing van het verpakkingenbeleid betreft immers een flinke koersverschuiving die invloed kan hebben op een groot aantal issues en actoren.

Praktisch is het verkrijgen van draagvlak vorm gegeven door:

- opdrachtverlening door SVM.PACT en het Ministerie van VROM;
- een breed samengestelde begeleidingscommissie met vertegenwoordigers van VNO-NCW en milieubeweging naast de opdrachtgevers;
- een onafhankelijk voorzitter van de begeleidingscommissie;
- een tweetal workshops met betrokkenen waar de interim resultaten van het project besproken zijn;
- een uitgebreide consultatie van materiaalorganisaties over de milieukentallen voor verpakkingsmaterialen;
- een viertal cases met bedrijven om de methodiek te toetsen in de praktijk;
- een MKB-toets waarin de methodiek is voorgelegd aan een aantal kleinere bedrijven;
- een onafhankelijke wetenschappelijke toetsing door het CML.

1.5 Leeswijzer

Dit rapport is geschreven voor meerdere doelgroepen. Bent u vooral geïnteresseerd in de **hoofdpijnen** en de conclusies dan raden we aan verder nog hoofdstuk 2 met de opmaat naar dit onderzoek en de belangrijkste conclusies in hoofdstuk 3 te lezen. Hoofdstuk 4 voegt de **praktijkttoets** van de voorgestelde methodiek bij the Greenery, Campina, Unilever en Philips toe. Hoofdstuk 5 handelt over de vraag of de doelstellingen van het huidige Convenant Verpakkingen om te rekenen zijn naar **macrocijfers** met de nieuwe methodiek uitgedrukt in CO₂-emissie en finaal afval. Hoofdstuk 6 behandelt alle conclusies en **aanbevelingen**.

Bij dit rapport horen twee bijlagen sets. De eerste set bevat de caserapporten van Unilever, Campina, the Greenery en Philips met de praktische ervaring met de methodiek bij een aantal bedrijven plus de MKB-toets.

De tweede set bijlagen beschrijft de achtergronden in de vorm van:

- de milieumethodiek voor berekening van de CO₂-emissie en het finaal afval in de keten voor verpakkingen en producten;
- het commentaar van de peer reviewer.



2 Aanleiding onderzoek

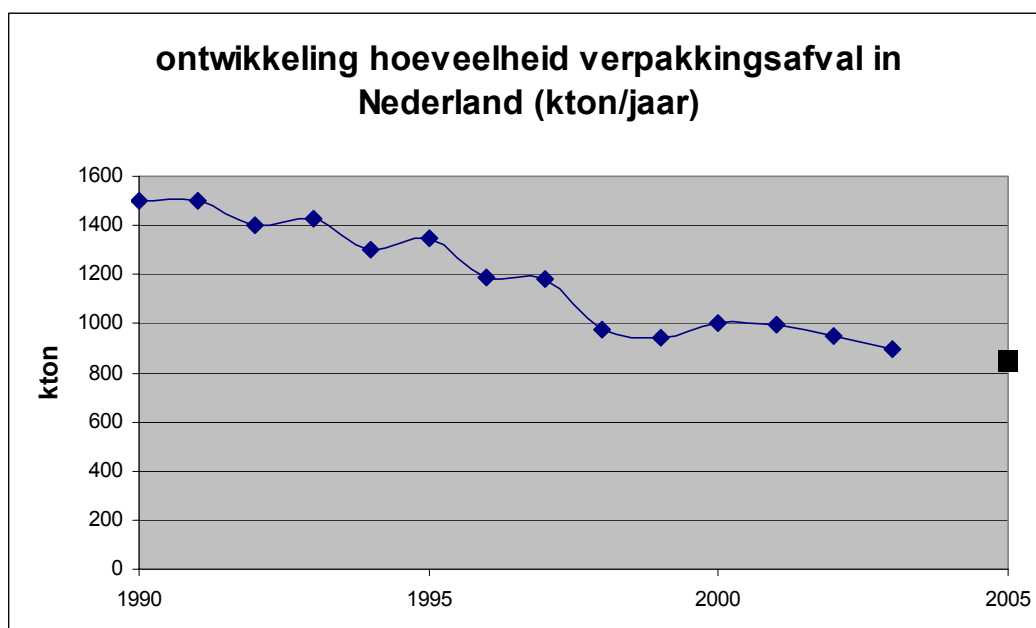
2.1 Historie verpakkingenconvenanten I, II en III

Eind jaren tachtig groeide de politieke en maatschappelijke aandacht voor het milieuvraagstuk in het algemeen en de rol van verpakkingsafval in het bijzonder. Ruim driehonderd bedrijven maakten in 1991 op vrijwillige basis een serie afspraken met de overheid om de hoeveelheid verpakkingsmateriaal terug te dringen en hergebruik van verpakkingsafval te bevorderen in de vorm van het Convenant Verpakkingen I.

In 1994 trad de Europese Richtlijn Verpakking en Verpakkingsafval in werking en was Convenant I vanwege zijn vrijwillige karakter niet langer geldig. In Nederland werd de Europese Richtlijn vertaald in de Ministeriële Regeling voor Verpakking en Verpakkingsafval. Daarin werd de mogelijkheid tot het sluiten van een nieuw Convenant geboden. Het Nederlandse bedrijfsleven koos massaal voor die optie; een convenant had immers al eerder tot succesvolle samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven en goede resultaten geleid. Kernpunt was het werken met zo laag mogelijke kosten en zo min mogelijk administratieve lasten. In december 1997 werd het Convenant Verpakkingen II tussen overheid en bedrijfsleven ondertekend, in december 2002 het Convenant Verpakkingen III.

Hoofddoelstelling in de Convenanten II en III was de hoeveelheid verpakkingsafval die gestort of verbrand moest worden. Via preventie, recycling en nuttige toepassing is deze hoeveelheid ongeveer gehalveerd, terwijl de economie in die jaren stevig groeide. In figuur 2 is de ontwikkeling van deze hoeveelheid geschetst.

figuur 2 Ontwikkeling hoeveelheid verpakkingsafval in Nederland (Bron: Commissie Verpakkingen)



De hoeveelheid lijkt zich de laatste jaren te stabiliseren op een niveau van ongeveer 850 kton. Vanuit het bedrijfsleven komen signalen dat verder verlagen van deze hoeveelheid erg kostbaar is en dat verder verlagen van de hoeveelheid verpakkingen de hoofdfunctie van verpakkingen aantast, namelijk het beschermen van producten tijdens het transport van fabrikant naar de klant.

2.2 Aanleiding verkenning nieuwe milieumethodiek

Ruim 12 jaar is middels de verpakkingenconvenanten succesvol gewerkt aan het terugdringen van de milieubelasting van verpakking. Startend vanuit een situatie waarbij twee of driedubbel verpakken van producten nog gewoon was, is via de preventie en de reductie van het gewicht van verpakkingen een grote stap voorwaarts gemaakt. Parallel daaraan is de hoeveelheid verpakkingen die gerecycled wordt ook toegenomen. In dit eerste decennium van het verpakkingenmilieubeleid, waarbij het laaghangende fruit via convenanten werd geplukt, was het grove milieumodel, dat gebruikt werd (vanaf 1997) in de vorm van kilogrammen (kg) te storten en te verbranden afval, bruikbaar.

Voor opties zoals materiaalverandering, verpakkingsherontwerp en de vergelijking met milieueffecten van het product en eventuele variaties in productverlies door verpakkingen, is de bestaande milieumethodiek minder geschikt.

Het is binnen het huidige convenant, alleen voor milieudiscussie rond producthergebruik, mogelijk om bij individuele afwegingen een complete levenscyclusanalyse (LCA) studie te doen naar de milieueffecten van alternatieven. In de praktijk blijken de complexiteit en de kosten van een dergelijke studie een belangrijke drempel waardoor het toepasbaar maken van deze mogelijkheid voor het hele convenant geen interessante optie is.

Deze verkenning had daarom als eerste doel het zoeken naar een milieumethodiek die aanmerkelijk milieugerichter is dan de huidige kg maat in het convenant verpakkingen, maar die slecht weinig complexer is dan de huidige maat. Het Ministerie van VROM had voor dit onderzoek als hypothese dat een methodiek op basis van de CO₂-emissie en de hoeveelheid finaal afval in de verpakkingketen zou kunnen voldoen aan deze eisen [OMA, 2000]. Ook het bedrijfsleven kwam parallel tot de conclusie dat het de moeite waard was om een nieuwe milieumethodiek te verkennen met het doel een aansluiting van het milieubeleid voor verpakkingen en producten te realiseren. Daarom hebben partijen de verkenning van dit onderwerp opgenomen in Artikel 14 van het Verpakkingen Convenant III.

2.3 Aanleiding verkenning integratie milieubeschouwing verpakking en product

Op dit moment is voor een aantal sectoren in de verpakkingindustrie verdere verlaging van verpakkingsgewicht en verhoging van recyclingpercentages relatief kostbaar. Vergelijkbare milieudrukverlaging is naar verwachting tegen duidelijk lagere kosten te realiseren door maatregelen met het product in de verpakking. Daarmee komt de productverpakkingcombinatie in beeld, in plaats van alleen de verpakking. Onderzocht is in hoeverre het milieukundig en beleidsmatig nuttig en mogelijk zou kunnen zijn deze twee items te koppelen.

2.4 Aansluiting bij Europees beleid

Een integratie van milieubeleid voor verpakkingen en producten in Nederland zou kunnen leiden tot meer aandacht voor milieubeleid voor producten en minder aandacht voor verpakkingen in Nederland. De Europese richtlijn verpakkingen met daarin minimum recycling percentages voor verpakkingsmaterialen en de essentiële eisen vereisen echter dat er specifieke aandacht blijft voor verpakkingen. Gezien het feit dat Nederland voor alle materialen boven deze Europese eisen is er in principe ruimte om een deel van de aandacht van verpakkingen naar producten te verschuiven maar het is duidelijk dat de Europese regelgeving daar dus grenzen aan stelt.

Ook in Europa wordt gedacht aan een milieumethodiek voor verpakkingen, gebaseerd op een beperkt aantal thema's vanuit de milieukundige levenscyclusanalyse. De daar besproken Packaging Environment Indicator heeft echter geleid tot een stevige discussie tussen overheid en industrie, vooral over de toepassing van een dergelijk instrument. Het gaat dan vooral over het communiceren naar de consument van een dergelijke indicator op individuele verpakkingen.

Benadrukt moet worden dat de hier verkennende milieumethodiek niet ontworpen is voor de toepassingen waar over in Europa gediscussieerd wordt. De hier verkennende milieumethodiek is strikt bekeken op zijn waarde voor vervanging van de milieumethodiek binnen het Nederlandse Convenant Verpakkingen als afspraak tussen overheid en industrie.



3 Belangrijkste resultaten verkenning

3.1 Nieuwe milieumethodiek is milieugerichter maar complexer

Milieugerichter

De milieukundige analyse van de verschillende hoofdgroepen verpakkingen op de Nederlandse markt heeft een aantal interessante resultaten opgeleverd:

- de milieubelasting van de productie en de recycling van verpakkingsmaterialen is dominant in het milieuprofiel van verpakkingen en veel belangrijker dan de milieubelasting in het afvalstadium;
- broeikasemissie en finaal afval zijn over het geheel genomen de belangrijkste milieuthema's voor verpakkingen;
- verzuring en toxiciteit zijn voor sommige verpakkingsmaterialen ook een factor in het milieuprofiel van verpakkingen.

Een milieumethodiek op basis van CO₂ en finaal afval over de keten van een verpakking kan daarom beschouwd worden als een milieugerichtere maat dan de huidige maat, gebaseerd op kg verpakkingsafval. Alhoewel dus beter kan deze nieuwe milieumethodiek op microniveau een volledige vergelijking tussen verpakkingen (een complete levenscyclusanalyse) niet vervangen, omdat daarbij andere milieueffecten ook een rol kunnen spelen. De CO₂ en finaal afval benadering is dus beter dan de huidige kg afval benadering maar niet zo volledig als een complete LCA-benadering. De milieuthema's die missen in de CO₂/finaal afval maat worden echter ook al gedekt door ander beleid zoals bijvoorbeeld de essentiële eisen die grenzen stelt aan toxiciteit van verpakkingen. De nieuwe milieumethodiek kan daarmee een belangrijke verbetering betekenen voor het Nederlandse milieubeleid ten aanzien van verpakkingen.

Complexer

De verkenning leert ons ook dat de beschouwde nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen (initieel) complexer is dan de huidige benadering. Dit zit hem in het volgende:

- er is een grotere differentiatie in de monitoring van verpakkingsmaterialen gewenst. In ieder geval dienen aluminium en staal en drankkartons en papier apart te worden gemonitord en het is te overwegen PVC apart te monitoren gezien het verschil in finaal afval vergeleken met andere kunststoffen;
- er is een set van milieukentallen van verpakkingsmaterialen benodigd welke regelmatig dienen te worden aangepast. De verkenning heeft geleerd dat milieucijfers in internationale databases bij een aantal materialen afwijken van de Nederlandse werkelijke getallen en dat het veel moeite kost daadwerkelijke Nederlandse getallen van de Nederlandse industrie te verkrijgen;
- broeikasemissie en finaal afval zijn twee aparte parameters waardoor het beoordelen van resultaten lastiger is dan met één parameter. De begeleidingscommissie heeft geen keuze kunnen maken tussen verschillende wegingsmethodieken voor het optellen van deze twee parameters tot één parameter.

Er kan echter wel geconstateerd worden dat een milieumethodiek op basis van CO₂ en finaal afval, te berekenen met een set van standaardkentallen voor verpakkingsmaterialen aanmerkelijk minder complex is dan complete LCA-studies.

Differentiatie van milieucijfers van toeleveranciers niet nodig

De casebedrijven die de methodiek getoetst hebben kunnen goed uit de voeten met de standaardmilieukentallen voor verpakkingmaterialen. Uit de cases blijkt dat het voor bedrijven een onevenredig grote inspanning is om specifieke milieukentallen van toeleveranciers te verzamelen, temeer daar deze informatie voor bedrijven zelf niet voor andere doeleinden nodig is.

3.2 Complete integratie verpakkingen en productbeleid te complex

De verkenning heeft geleerd dat het op dit moment niet goed mogelijk is met een relatief simpele milieumethodiek op basis van broeikasemissie en finaal afval een integratie van verpakkingen en productbeleid te realiseren om de volgende redenen:

- bij producten speelt naast CO₂ en finaal afval een divers aantal milieueffecten als verzuring, vermesting, verdroging, toxiciteit, aantasting van de ozonlaag etc. Een milieumethodiek alleen op CO₂ en finaal afval is voor producten in het algemeen niet dekkend genoeg blijkt uit de cases met Campina (zuivel) en Philips (gloeilamp). Een methodiek op basis van CO₂, finaal afval en slechts één extra parameter is te grof voor producten;
- bij de producten bestudeerd in de cases speelt finaal afval een relatief beperkte rol. Een koppeling tussen producten en verpakkingen op dit thema wordt daarom als niet erg interessant beschouwd;
- het milieubeleid voor producten is sterk gedifferentieerd naar productgroepen. Er is geen algemeen aanvaarde aanpak voor producten waarbij kan worden aangesloten;
- het milieubeleid voor producten is niet ingericht als productbeleid maar bestaat vooral uit inrichtings-, stoffen- en themabeleid. Er bestaat bijvoorbeeld geen zuivelmilieubeleid maar er is wel mestbeleid voor de landbouw, er is wel vergunningenbeleid voor de melkfabriek en de zuivelsector bespaart energie via de MeerJarenAfspraak;
- het bedrijfsleven heeft in het project consequent ingebracht dat een nieuwe vorm van beleid voor producten naast alle bestaande instrumenten, beschouwd als productbeleid, door de grote diversiteit in producten weinig effectief is en vooral tot extra administratieve lasten zal leiden en daarmee bij deze partij geen draagvlak heeft;
- door de milieubeweging is benadrukt dat zij het niet uit te leggen vindt aan het publiek dat bedrijven minder milieu aandacht aan verpakkingen besteden omdat zij minder zichtbare en controleerbare activiteiten ondernemen met het product;

- vanuit milieubeweging en overheid is benadrukt dat uitruil tussen milieumethodiekregelen in verpakking en product alleen mag indien het additionele maatregelen zijn in het product. Een verkenning van analoge systemen voor uitruil (bijvoorbeeld de verbredingsthema's in MJA2) heeft uitgewezen dat het vooralsnog niet goed mogelijk is een praktisch hanteerbare definitie voor dit additionaliteitsbegrip te formuleren.

3.3 Milieukentallen en macrocijfers

Er bestaat geen draagvlak bij het bedrijfsleven om uitsluitend milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet eveneens voor producten wordt uitgezocht. Hierdoor is het ook niet mogelijk een macro beeld van CO₂ en finaal afval van alle Nederlandse verpakkingen te presenteren dat de instemming heeft van het bedrijfsleven.

3.4 Voorkomen productverlies interessant integratiepunt, maar complex

Tijdens het onderzoek is gebleken dat er wel kansen zijn voor een beperkte integratie van het milieubeleid van verpakkingen en producten. De cases met Campina, Unilever, de Greenery en Philips leren dat voor bedrijven het integraal milieukundig bekijken van verpakking en product vertaald wordt in het milieukundig bekijken van de combinatie van verpakking, transport en productverlies. Deze drie factoren hangen nauw samen en worden als logisch aan elkaar gekoppeld beschouwd.

Uit de cases blijft dat vooral bij bederfelijke waar, zoals zuivel en verse groenten er een relatie is tussen de verpakking en logistiek en het percentage van het product dat verloren gaat tussen fabrikant en het moment van consumptie. Gezien het feit dat de milieubelasting van de verpakking over het algemeen duidelijk lager is dan die van het verpakte product (in de beschouwde cases ligt de verhouding tussen 1:3 en 1:50) is reeds een kleine verandering in dit productverlies van invloed op de milieu-impact van de combinatie verpakking, transport en productverlies.

Sleutel voor het verminderen van productverlies bij bederfelijke waar is de verlenging van de houdbaarheid. Uit de groenten en fruit case blijkt dat het mogelijk is de houdbaarheid met extra verpakking in deze sector met 36 à 100% te verlengen. Onbekend is echter hoeveel vermindering van productverlies deze verlenging van de houdbaarheid precies oplevert. Het verschil in productverlies tussen verpakkingen is dus een interessant, maar in de cases lastig te kwantificeren, omdat:

- een deel van de producten als bijvoorbeeld verse groente nog niet met een uiterste houdbaarheidsdatum werkt;
- laboratorium studies naar verlenging van de houdbaarheid kostbaar zijn;
- de relatie tussen houdbaarheid en productverlies lastig te kwantificeren is. Dit hangt sterk samen met het gedrag van consumenten en detaillisten. Ook de case bedrijven hebben hier geen betrouwbare gegevens over beschikbaar.

Het precies uitzoeken van de relatie tussen verlenging van de houdbaarheid en productverlies vereist complex gedragsonderzoek;

- productverlies in het detailhandelskanaal is commercieel gevoelige informatie en daarom veelal geheim;
- verandering van houdbaarheid van grote invloed kan zijn op logistiek en commerciële bedrijfsvoering.

Het probleem dat bij producten veel meer milieueffecten een rol kunnen spelen dan CO₂ en finaal afval is bij de beschouwing van de milieuwinst van vermindering van productverlies geen onoverkomelijk probleem. In de cases hebben bedrijven dit opgelost door van de vermindering van productverlies alleen de CO₂-emissie van het product over de keten te berekenen en dit als enige positieve punt op te nemen. Eventueel andere voordelen voor het milieu (je voorkomt productie en praktisch zijn er dus alleen milieuvoordelen) zijn dus bewust in de beschouwing niet meegenomen. Dit geeft dus een voorzichtige schatting van het milieuvoordeel van voorkomen van productverlies.

Aanbevolen wordt om aan dit punt meer aandacht te besteden.

3.5 Overall resultaat project

De milieumethodiek op basis van CO₂ en finaal afval voor verpakkingen is voor een belangrijk deel ontwikkeld en lijkt een duidelijke verbetering ten opzichte van de huidige maat. De integratie van verpakkingen en productbeleid is om diverse redenen in dit project niet mogelijk gebleken. Een beperkte integratie van verpakking, logistiek en het voorkomen van productverlies heeft wel draagvlak, maar is nog lastig te kwantificeren.

De doelstelling van het Artikel 14 in het verpakkingenconvenant is geformuleerd in onderhandeling tussen industrie en overheid met voor beide partijen interessante aspecten. Nu het integreren van het verpakkingen en producten beleid toch veel lastiger blijkt is het aan deze partijen om af te wegen hoe zij verder willen met de verschillende onderdelen uit Artikel 14, die verkend zijn in dit onderzoek.

4 Resultaten casestudies

4.1 Doelstelling cases

De cases hadden tot doel de concept methodieken in de praktijk uit te testen. Het ging hierbij om:

- 1 De nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen.
- 2 De nieuwe milieumethodiek voor producten.
- 3 De nieuwe productverpakking integratiemethodiek.

De cases hebben deze methodieken getest met concrete productverpakkingscombinaties.

'Representatieve cases'

Er is bij het zoeken naar cases geprobeerd een breed palet aan producten en verpakkingsmaterialen aan de orde te laten komen.

tabel 1 Productverpakkingscombinaties in cases

CASE	Product	Verpakkingsmaterialen			
		Glas	Papier /karton	Metaal	Kunststof
Greenery	Paprika		X		X
	Aardbeien				X
	Spruitjes				X (net of flowpack)
Unilever	Tomatensoep	X	X (+diepvries)	X	
Campina	Drinkyoghurt		X		X
Philips	Gloeilamp		X		

Er is bij de producten gezocht naar in ieder geval een drinkbaar product, vast eetbaar product en een non-food product. Dit is gerealiseerd in de vorm van drinkyoghurt, soep, een aantal tuinbouwproducten en als non-food, de gloeilamp.

Daarnaast is getracht ook een productverpakkingscombinatie te bekijken waar de milieudruk van verpakkingen van dezelfde orde leek als die van het product. Het vermoeden was dat dit voor soep zou gelden. Uit de case van Unilever bleek dat voor soep in glas de milieudruk van de verpakking ongeveer 40% is van die van het product. Dit beschouwen we als van dezelfde orde van grootte. Bij de andere productverpakkingscombinaties is milieudruk van de verpakking in relatie tot het product veel kleiner (2 tot 12%) of onbekend (bij de gloeilamp).

Ondanks de zorg die besteed is aan het kiezen van cases zijn de cases statistisch niet representatief voor alle productverpakkingscombinaties op de Nederlandse markt. Zij geven slechts een indicatie van voor- en nadelen van de verkende nieuwe methodiek in de praktijk.

4.2 Resultaten cases

In de bijlagen A tot D zijn de cases uitgebreid beschreven. Daarin zijn een praktische benadering met getallen voor herkenbare producten en verpakkingen te vinden. In dit hoofdstuk schetsen wij verder een aantal algemene conclusies uit de cases.

Milieumethodiek voor verpakkingen

Met de standaard milieukentallen voor verpakkingsmaterialen is het goed mogelijk CO₂ en finaal afval resultaten te berekenen voor de geanalyseerde verpakkingen. Het blijkt voor bedrijven praktisch niet mogelijk specifieke milieukentallen van toeleveranciers van verpakkingen te verkrijgen. Alle casebedrijven hebben gerekend met de in de methodiek opgenomen standaardmilieukentallen voor verpakkingsmaterialen op de Europese markt. Alleen in de Campina case is een herberekening gemaakt voor het milieukental voor PET, omdat dit bedrijf PET toepast met 50% recycleat en dit wijkt substantieel af van het recycleatgehalte van standaard PET.

De reactie op het betrekken van ook CO₂/energie als milieuthema voor verpakkingen naast het reeds ingeburgerde afvalthema was zeer verschillend. Voor een aantal personen binnen de bedrijven was dit een eye-opener. De meerderheid kwam het als zeer logisch over dat zo'n politiek belangrijk milieuthema ook belangrijk is voor verpakkingen. Een enkeling stelde voor om het finaal afval thema helemaal niet te behandelen omdat energie veel crucialer lijkt. Vooral bij verpakkingen van kunststof bleek dit in de cases ook zo te zijn.

Uit de cases kwam ook de vraag naar voren dat in de CO₂ en finaal afval maat CO₂ vervangen kon worden door energiegebruik. Daarom is in de milieumethodiek (zie bijlage F) ook aandacht besteed aan de vraag of het veel uitmaakt of er gerekend wordt met energie en CO₂. Deze factoren zijn immers sterk aan elkaar gekoppeld. Het vervangen van CO₂ door energie als maat blijkt een aantal nadelen te hebben maar is in principe wel mogelijk. Belangrijkste bezwaar is het vervagen van het onderscheid tussen verschillen in energiebronnen als kolen en gas.

Milieumethodiek voor producten

De analyse van producten heeft geleerd dat er voor producten veel meer milieuthema's een rol spelen naast het broeikas-effect. Het gaat dan bijvoorbeeld om verzuring en vermesting bij zuivelproducten of het gebruik van bestrijdingsmiddelen bij tuinbouwproducten. Het thema finaal afval speelt bij sommige producten een kleine rol, maar is over het algemeen bij de beschouwde producten relatief onbelangrijk.

Geconstateerd kan worden dat zonder onderlinge weging van milieueffecten er geen dekkende maat voor producten gemaakt kan worden waarmee in het algemeen het milieueffect van producten en van verpakkingen vergeleken kunnen worden. De begeleidingscommissie van dit onderzoek heeft geen keuze kunnen maken tussen deze verschillende wegingsmethodieken (zie bijlage F).

Een aantal bedrijven heeft in de case aangegeven intern de stelregel te hanteren dat zowel voor producten als voor verpakkingen het energieaspect dominant is en dat een analyse op dit thema een behoorlijke eerste-orde inschatting oplevert voor de beoordeling van productverpakkingcombinaties.

Integratie van de milieubeschouwing van product en verpakking

Het zoeken naar testcases voor de integratie van de milieubeschouwing van verpakking en product heeft in de meeste cases geleid tot lastige afwegingen over de complexiteit, de publieke acceptatie en de bruikbaarheid. Vooral het begrip uitruil tussen maatregelen in verpakking en product wordt door de casebedrijven gezien als lastig uit te leggen zowel intern als extern. Ondanks het steeds meer in zwang raken van andere uitruilsystemen zoals de CO₂-emissiehandel en de verbredingsthema's binnen de MeerJarenAfspraken energie en ondanks de opname van Artikel 14 in het Verpakkingen Convenant III wordt een uitruilsysteem tussen verpakkingen en producten als politiek gevoelig gezien. Bedrijven gaven aan dat uitruil geen toegevoegde waarde voor ze heeft. Complete uitruil is daarom niet meer meegenomen in de methodiek.

Het productverpakking integratiepunt, waar alle cases enthousiast mee aan de slag zijn gegaan, is de relatie tussen verpakking en productverlies. Vooral voor bederfelijke waar (bijvoorbeeld zuivel, groenten en fruit) en breekbare waar bestond het vermoeden dat al bij een geringe vermindering van productverlies extra verpakking milieukundig voordeling kan zijn. In de Greenery case is dit voor paprika, spruiten en aardbeien aannemelijk gemaakt. Verpakte paprika's bijvoorbeeld blijven 36 tot 100% langer goed, terwijl de verpakking slechts 2% extra milieudruk toegevoegd. In de Campina case is aangetoond dat een mogelijke vermindering van productverlies van dezelfde orde is als de complete milieudruk van de verpakking. Hier is niet helder of extra verpakking ook daadwerkelijk milieuverbetering oplevert. Wel dat bij de vergelijking van verpakkingen de verschillen in productverlies meegenomen dienen te worden.

In de Campina case is ook aandacht besteed aan het klein verpakken. Aannemelijk is gemaakt dat verschillen in productverlies van wezenlijk belang zijn bij het vergelijken van kleine en grote verpakkingen voor drinkyoghurt. Wegens het ontbreken van gedragsinformatie over yoghurtdrinkgebruikers, is uit de case niet te destilleren of kleine verpakkingen beter zijn voor het milieu dan grote.

De analyse van de relatie van verpakkingen en productverlies leert ons:

- voor veel productverpakkingcombinaties is de milieudruk van de verpakking relatief zo klein dat slechts een geringe vermindering van productverlies de verpakking milieukundig positief maakt;
- het effect van verlenging van houdbaarheid op het daadwerkelijk vermindering van productverlies is op dit moment slecht in te schatten. Ervaringscijfers of onderzoeken op dit gebied ontbreken;
- het effect van verpakking op de houdbaarheid op producten is substantieel en in een laboratorium te onderzoeken;

- klein verpakken levert een hogere milieudruk op qua verpakking, maar waarschijnlijk ook een vermindering van productverlies van dezelfde orde bij bederfelijke waar. Voor het goed vergelijken van klein en groot verpakken is de analyse van verschillen in productverlies cruciaal.

4.3 Greenery case

Een uitgebreide rapportage over de Greenery case vindt u in bijlage A. De overall conclusie van het onderzoek is: dat het principe van uitruil uitvoerbaar is voor de producten uit de pilotstudy (een reductie van uitval door bederf en schade aan het product te verminderen), maar de methode zelf is praktisch niet goed toepasbaar:

- het is te complex in uitvoering Een belangrijk probleem is dat er verschillende kengetallen zijn voor gelijke producten. Dit komt bijvoorbeeld door verschillende teelmethoden in diverse landen, maar ook de seizoenen en weersomstandigheden zorgen voor variërende cijfers. De pilotstudy heeft echter voor verschillende producten (kasproduct en vollegrondspaan) een idee gegeven van de impact van verpakkingen;
- de administratieve lasten zijn te hoog. Per product moet een analyse gemaakt worden van de milieubelasting;
- de benodigde informatie is op bedrijfsniveau niet beschikbaar (zeker niet gezien de internationale handel: import en export naar en van 60 landen).

Aangezien uit onderzoek blijkt dat de verpakking een positieve invloed heeft op de houdbaarheid, wordt de hypothese: '(Klein)verpakte verse tuinbouwproducten hoeven door een vermindering van productuitval in én aan het eind van de keten niet slechter te zijn voor het milieu dan onverpakte producten', aangenomen.



Paprika's, aardbeien en spruiten

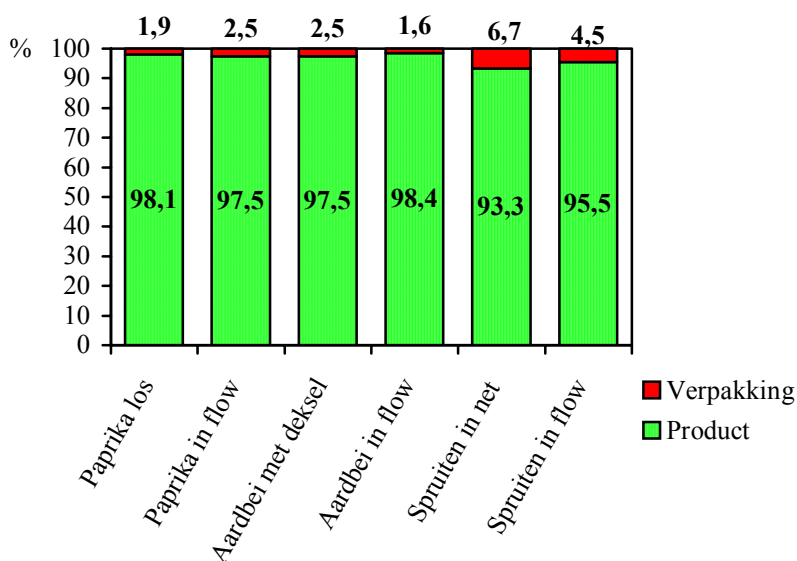
In tabel 2 zijn de verschillende productverpakkingcombinaties die in de pilotstudie zijn meegenomen, weergegeven.

tabel 2 Overzicht productverpakkingcombinaties Greenery case

Product	Verpakking
Paprika's	Omverpakking (kartonnen doos); Inhoud: 5,1 kg netto
	Flowpack (stoplicht: drie paprika's in één flowpack)
Aardbeien	Kunststof PET doosje 500 gram (met deksel)
	Kunststof PET 500 gram (zonder deksel); door flowpack om het doosje is het een modified admsphere verpakking
Spruiten (ongeschoond)	500 gram netverpakking (materiaal: HDPE); wijnglaslabel; metalen clip; omverpakking groot poolkrat hoog: 10 kg
	Flowpack – P-plus verpakking (folie), etiket; omverpakking groot poolkrat hoog 10 kg.

In figuur 3 is de CO₂-emissie van de productverpakkingcombinatie opgenomen.

figuur 3 CO₂-emissies van product versus verpakking



De twee soorten verpakkingen zijn met betrekking tot de invloed op de houdbaarheid van de producten met elkaar vergeleken. Uit onderzoek blijkt dat door het product te verpakken in een flowpack, de houdbaarheid wordt verlengd. Door verlenging van de houdbaarheid wordt waarschijnlijk de uitval verminderd. Betrouwbare gegevens over productuitval bij supermarkten en consumenten waren echter niet voor handen tijdens de case studie.

4.4 Campina case

Een uitgebreide rapportage over de Campina case vindt u in bijlage B. Als uitgangspunt voor deze case is, zoals eerder is aangegeven gekozen voor de productverpakking-combinatie yoghurtdrink. Het product wordt dagvers en lang houdbaar geleverd, hetgeen verschillende verpakkingvormen tot gevolg heeft. In deze case wordt uitgegaan van één referentie en verschillende productverpakkingcombinaties. Als referentie wordt dagverse yoghurtdrink gebruikt. De yoghurtdrink is gemaakt van gewone melk en gewone suiker en wordt verpakt in een drankenkarton ('gabletop' GT).



Hierbij wordt aangenomen dat in de gehele keten een productverlies van 15% optreedt. De praktijktoets was verdeeld in twee onderdelen, deel A: toetsen van de milieumaat in de praktijk en bepalen van de belangrijkste milieuthema's en deel B: verbeteringsmogelijkheden product in relatie tot verpakkingen. In deel B zijn twee verbeteringsmogelijkheden bekeken, namelijk: i) verlengen van de houdbaarheid en ii) klein verpakken. In bijlage B zijn de resultaten van deze praktijktoets bij Campina beschreven. Hieronder zijn een aantal conclusies weergegeven.

Algemeen

Voor verpakkingen zijn geen 'eigen data' van de milieueffecten van de verpakkingketen beschikbaar bij Campina en de resultaten zijn gebaseerd op basis kentallen. Alleen voor PET is een correctie gemaakt op de basis kentallen wegens het gebruik van 50% recycleat PET. Voor de berekening van de milieudruk van producten zijn zowel 'eigen data' als kentallen gebruikt.

De milieumaatmethodiek is praktisch toepasbaar en geeft inzicht in de milieudruk van zowel de verpakking, het product als de productverpakkingcombinatie. Echter de vier voorgestelde niveaus in de milieumaatmethodiek voor zowel de verpakking als het product zijn te rigide.

Belangrijkste milieuthema's (Deel A)

Klimaatverandering en verzuring zijn de belangrijkste milieuthema's voor zowel de verpakking als het product. Daarnaast is vermesting nog een derde belangrijk milieuthema voor het product. Finaal afval is een ander belangrijk milieuthema voor de verpakking ongeacht het type. Wegens het grote verschil tussen de kentallen voor finaal afval in 2002 en 2005 is deze importantie met de 2005 cijfers veel kleiner.

Het thema klimaatverandering (CO₂-emissie) is ongeveer 10 maal zo hoog voor het product als voor de verpakking. Met andere woorden, het aandeel van de verpakking bedraagt 4% tot 12% van de totale klimaatverandering van de verpakking en het product tezamen. Voor finaal afval is het aandeel van de verpakking ruim meer dan de helft van het totaal bij gebruik van de data voor 2002.

Er van uitgaande dat ook het huidige afvalbeleid voor zover onderdeel van het Convenant Verpakkingen, gericht is op het verminderen van milieudruk, kunnen

we constateren dat de huidige CV-maat hiervoor maar in beperkte mate een goede maatstaf is: het terugdringen van energiegebruik en finaal afval in de keten wordt niet voldoende gestimuleerd door het gebruik van hoeveelheid te verwijderen afval (en hergebruikpercentage). Het is aan te bevelen deze bevinding uit de case mee te nemen in de verdere overwegingen ten aanzien van het omgaan met verpakkingen.

Verbeteringsmogelijkheden (Deel B)

- Vermindering van productverlies is moeilijk kwantificeerbaar en de berekeningen zijn gebaseerd op aannames maar milieukundig net zo belangrijk als de gehele verpakking;
- klein verpakken voorkomt zeer waarschijnlijk productverlies en zelfs bij een zeer beperkte vorm hiervan is dit voordelig voor het milieu;
- vermindering productverlies heeft ook een positief effect op het milieuthema vermessing.

4.5 Unilever case

Een uitgebreide rapportage over de Unilever case vindt u in bijlage C. Uit de Unilever case blijkt dat het goed mogelijk is om de milieu-impact uit te drukken in de energie-inhoud, waardoor een zinvolle relatie te leggen is met de inhoud van een verpakking. Conversie van energie naar CO₂ is bij Unilever lastig gebleken, omdat lang niet altijd bekend is welke energiedragers gebruikt zijn. Omdat energiegebruik en CO₂-emissie sterk gelijk opgaan (zie bijlage F) is in de Unilever case verder gewerkt met energiekentallen.

Ook finaal afval is volgens Unilever minder praktisch, zeker niet als dat gedaan wordt op een te hoog aggregatieniveau. Daarvoor zijn een aantal argumenten. In verschillende landen in Europa bestaan verschillende afvalverwerkingregimes, waardoor dezelfde materialen in verschillende landen anders zouden scoren. De milieucijfers zijn bovendien niet te gebruiken om veranderingen over de afgelopen jaren te onderzoeken. Hiervoor zijn milieudata over een reeks van jaren benodigd. Omdat finaal afval ook in de andere cases minder belangrijk naar voren komt is besloten in Unilever case geen aandacht te besteden aan finaal afval.

Het lijkt het meest zinvol om veranderingen op de individuele productverpakkingscombinatie als basis te gebruiken voor het monitoren van vermindering van milieu-impact. Fossiel energiegebruik is daarvoor de beste maat volgens Unilever. In sommige gevallen kan het helpen om die energie-inhoud om te rekenen in de geëmitteerde hoeveelheid CO₂.



Tomatensoep

Vier productverpakingscombinaties zijn onderzocht, te weten:

- Unox tomatensoep in blik, 800 ml, klaar om te eten;
- Unox tomatensoep in blik, 1.300 ml, klaar om te eten;
- Unox tomatensoep in glazen pot, 625 ml voor 800 ml soep;
- Iglo tomatensoep in een diepvriespak, 250 gr voor 1 liter soep.

Om vergelijkingen mogelijk te maken is bij alle berekeningen uitgegaan van 1 liter soep bij de consument.

Voor de verpakkingen is een onderscheid gemaakt voor de situatie in 1990 en in 2004. Eenzelfde onderscheid kon niet worden gemaakt voor het product, omdat daarvoor de benodigde gegevens ontbraken. In de tabel zijn de resultaten van de berekeningen samengevat, waarbij zowel de absolute als de relatieve energie-inhoud is weergegeven.

tabel 3 Energiekentalen in MJ per kilo soep voor verpakking en product in 1990 en 2004

	Verpakking in 1990		Verpakking in 2004		Inhoud MJ
	MJ	% van inhoud + verpakking	MJ	% van inhoud + verpakking	
Glas	6,1	29%	5,8	28%	15
Blik groot	6	31%	3	19%	14
Blik klein	8	35%	4	21%	14
Diepvries	0,91	12%	0,83	11%	7

Mede aan de hand van de observaties die in deze studie zijn beschreven kunnen een aantal conclusies worden getrokken, zoals:

- voor de bereiding van diepvriessoep moet thuis water worden toegevoegd. Daarom hoeft er veel minder materiaal vervoerd te worden, hetgeen de milieu-impact van het product beperkt;
- in een koelhuis gebruiken diepvriesproducten vrijwel geen energie, maar bij de opslag in een diepvrieskast is het energieverbruik hoog. Zo kan, bij opslag gedurende een maand in een diepvrieskast thuis, de totale energie-inhoud soms wel verdubbeld worden, waardoor het voordeel van de geringe waterinhoud weer teniet wordt gedaan;
- de energie-inhoud van metalen verpakking is in de afgelopen vijftien jaar sterk verbeterd;
- ondanks de vele inspanningen is er slechts een bescheiden reductie van de milieu-impact van glas en karton verwezenlijkt (resp. 5 en 9%);

- vanwege de relatief hoge energie-inhoud van het product lijkt het erop dat verdere verbetering vooral daar gezocht moet worden. De verwachtingen daarover moeten echter niet al te hoog gesteld worden, omdat ook op productgebied in de afgelopen jaren nogal wat verbeteringen werden doorgevoerd.

4.6 Philips case

Een uitgebreide rapportage over de Philips case vindt u in bijlage D. Philips heeft in haar case gekeken naar een aantal verpakkingconcepten voor de gloeilamp. Philips heeft er voor gekozen om vanuit het verpakkingenperspectief alleen naar veranderingen in het product te kijken die direct samen hangen met verandering in de verpakking.

Concreet is er een drietal opties vergeleken met de bestaande verpakkingproductcombinatie:

- 1 Een verpakking met een gat (ruit) erin waardoor de lamp zichtbaar is.
- 2 Een verkleinde lamp met ook een verkleinde verpakking.
- 3 Een 'duopack' waarin twee lampen zitten met een verpakkingbesparing van 25%.

Philips heeft daadwerkelijk ervaring met deze drie opties in de markt. De verpakking met de ruit bleek uiteindelijk geen succes omdat bij opslag van de lampen er stof op de lamp ging zitten en een zichtbaar stoffige lamp verkoopt niet goed. Daarnaast was de doos met gat erin minder stevig waardoor de uitval van lampen in de distributie toenam. De verkleinde lamp is wel een succes maar hier dit is alleen mogelijk voor lampen in kleinere vermogens. Daarnaast heeft dit project een grote investering vereist. Het duopack met daarin twee lampen is in de markt niet aangeslagen.

Philips heeft zelf een uitgebreide database met milieukentallen voor analyses van producten en productontwerp. Voor producten als een gloeilamp en ook andere elektronische apparaten blijkt daaruit dat er naast broeikas effect en finaal afval diverse andere milieuthema's een rol spelen bij de afweging. Een uitruil op alleen CO₂ en finaal afval ziet Philips voor haar producten daarom als niet zinvol.

Hoewel niet berekend is Philips haar ervaring dat de milieu-impact van het product gloeilamp vele malen hoger ligt dan de kartonnen verpakking hiervan. Voorkomen van uitval in de distributie is daarmee zowel een commercieel als milieukundig aspect. Verder dunner maken van de verpakking met als gevolg meer uitval wordt daarom gezien als een stap in de verkeerde richting.

De optimalisatie van verpakking en product wordt verricht op een achttal thema's bij Philips (zie bijlage D). Uitvalbeperking en verpakking zijn daar slechts twee factoren van. Volgens Philips is hier wel een relatie tussen maar is het voor Philips niet relevant om deze twee criteria er alleen uit pikken.

4.7 MKB-toets

De praktische toepasbaarheid van de milieumaat is naast de vier cases ook getoetst bij een drietal midden- en kleinbedrijven (MKB-bedrijven), deze toets wordt verder de MKB-toets genoemd. De drie MKB-bedrijven zijn:

- 1 Buisman (tastemakers voor koffie).
- 2 Go Tan (oosterse producten).
- 3 Koninklijke Peijnenburg (bakkerijproducten).

De MKB-toets omvatte een zestal vragen en is middels een telefonisch interview uitgevoerd met een medewerker die betrokken is bij het onderwerp verpakkingen binnen het bedrijf. In de bijlage E zijn de resultaten van de interviews per vraag geanonimiseerd weergegeven. Hieronder is kort de mening van de geïnterviewden over een nieuwe milieumaat en de integratie van het aspect productverlies.

Mening ten aanzien van een nieuwe milieumaat?

Ten aanzien van een nieuwe milieumaat (waarbij het milieueffect wordt uitgedrukt in CO₂ en finaal afval) geeft het merendeel aan hier positief tegenover te staan. Eén geeft daarbij aan dat hij onvoldoende inzicht heeft in de door ons ontwikkelde milieumaat om daarover een uitspraak te kunnen doen. Wel geeft deze persoon aan dat de huidige milieumaat met name kwantitatief (aantal kilogrammen) is en door een kwalitatieve toevoeging in de zin van een toelichting en onderbouwing van de gebruikte materialen kan de huidige milieumaat verbeterd worden. Een ander geeft aan dat een totaal balans over de gehele keten ten aanzien van de milieueffecten broeikas effect en finaal afval een reëler beeld geeft dan de huidige milieumaat, dat alleen kilogram verpakkingen gebruikt. Deze persoon geeft ook aan dat door een nieuwe milieumaat de motivatie voor bedrijven om deel te nemen aan een convenant met een dergelijke nieuwe milieumaat groter is dan de huidige maat. Opvallend punt dat wordt genoemd zijn de kosten voor het lidmaatschap van SVM.PACT Deze zijn nu gerelateerd aan de omzet van het bedrijf. Dit kan je ook als belangrijkste convenantsmaat zien omdat hier mee de kosten verdeeld worden. Deze persoon noemt als voorbeeld het Duitse systeem, dat volgens hem beter is dan de huidige kostenverdeling omdat hierbij een financiële koppeling is naar de massa van de verpakkingen en niet naar de omzet van het bedrijf. Kostenverdeling volgens de nieuwe methodiek is misschien nog eerlijker. Een derde geeft aan dat op zich de huidige milieumaat wel overzichtelijk is. Echter door twee geïnterviewden wordt direct aan toegevoegd dat de praktische uitvoerbaarheid als knelpunt of zelfs als onuitvoerbaar wordt gezien.

5 Macrocijfers CO₂ en finaal afval voor verpakkingen

5.1 Doelstelling macrocijfers CO₂ en finaal afval

Om een succesvolle overstap te kunnen maken van een kilogrammen en recycling benadering naar een nieuwe milieudrukbenadering in het Nederlandse verpakkingenbeleid, is het noodzakelijk dat:

- ondernemingen uit de voeten kunnen met de nieuwe methodiek;
- clusters en branches uit de voeten kunnen met nieuwe methodiek;
- er macro doelstellingen te formuleren zijn met de nieuwe methodiek.

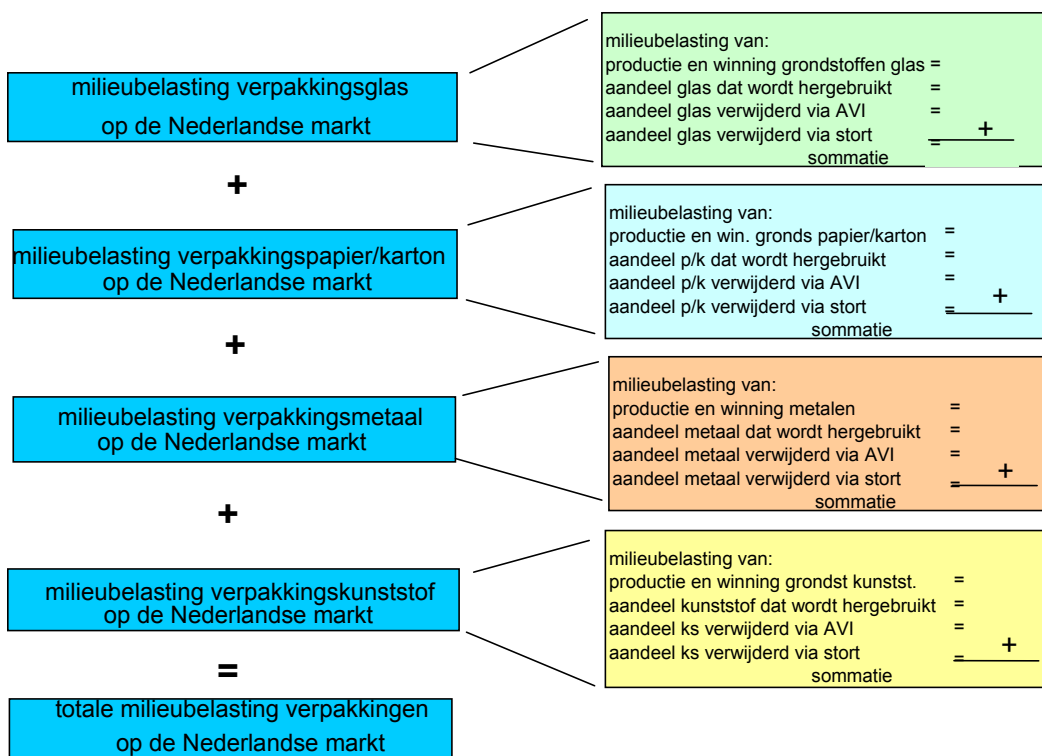
De toets van dit laatste criterium wordt beschreven in dit hoofdstuk. Daarvoor is getracht voor het jaar 2002 en 2005 (einde Convenant II) macrocijfers voor CO₂ en finaal afval te berekenen volgens de milieumethodiek.

Het betreft een verkenning van de nieuwe methodiek op macro niveau met het doel de mogelijkheid van een dergelijke berekening te toetsen.

5.2 Benodigde gegevens

De uit te rekenen macromilieubelasting van verpakkingen betreft het broeikaseffect uitgedrukt in kton CO₂-equivalenten en de hoeveelheid finaal afval in kton van het totaal aan verpakkingen op de twee tijdstippen. Deze milieubelasting is opgebouwd uit verschillende elementen. In figuur 4 is dit aangegeven.

figuur 4 Opbouw milieubelasting Nederlands verpakingspakket

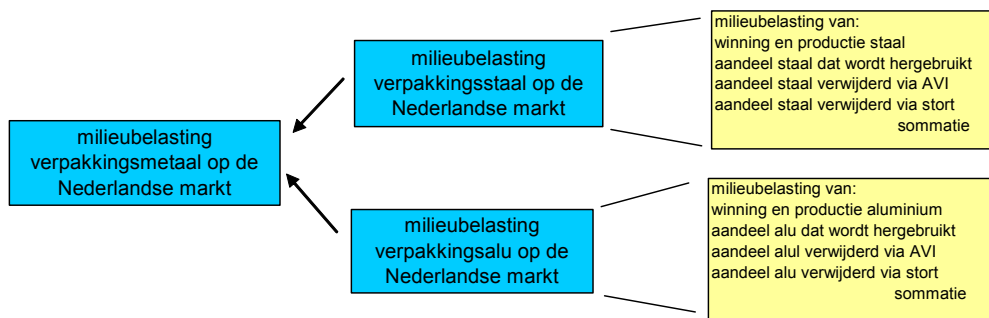


De totale milieubelasting bestaat dus uit de milieubelasting van de verschillende verpakkingmaterialen. De milieubelasting per verpakkingmateriaal bestaat uit een hoeveelheidselement (kton op de NL markt = NL productie + import - export) en een milieukental per gewichtseenheid.

Het milieukental van de verschillende materialen is opgebouwd uit de sommatie van het milieueffect van de productie en winning van het materiaal plus het milieueffect van het aandeel dat wordt hergebruikt plus het milieueffect van het aandeel dat in een AVI (en/of in een cementoven e.d.) wordt verbrand plus het milieueffect van het aandeel dat wordt gestort. Voor de vier verpakkingmaterialen (papier/karton, glas, metaal en kunststof) is waarschijnlijk nog een verdere onderverdeling gewenst. Onder de kopjes papier, metalen en kunststof vallen immers verschillende typen verpakkingmaterialen zoals aluminium en staal en PET en PE met verschillende milieukentallen. Meer differentiatie naar deze typen kan leiden tot een nauwkeuriger macrocijfer, maar stelt tegelijkertijd ook eisen aan een gedetailleerdere monitoring. Deze afweging tussen precisie en moeite voor monitoring staat verder centraal in dit hoofdstuk. Deze onderverdeling kan geschetst worden in figuur 5.



figuur 5 (Eventueel) noodzakelijke verdere onderverdeling van een verpakkingsmateriaal



Figuur 4 en figuur 5 geven aan dat er een veelheid aan gegevens (hoeveelheden en milieukentallen) nodig is om uiteindelijk de milieubelasting van het Nederlandse verpakkingspakket uitgedrukt in CO₂-equivalenten en finaal afval te kunnen bepalen.

Milieukentallen zijn nodig van:

- primaire productie en winning van een verpakkingsmateriaal en daar waar nodig van submaterialen (bij kunststof bijvoorbeeld: LDPE, HDPE, PP, PS, EPS, PVC, PET);
- bewerkingen ten behoeve van hergebruik;
- besparingen op primaire productie als gevolg van hergebruik;
- het storten van het materiaal (bij papier treedt bijvoorbeeld bij stort methaanvorming op);
- verbranden van het materiaal in een AVI;
- het mee- of bijstoken van een materiaal in een cementoven of energiecentrale;
- intermediaire transporten.

Gewichtsdata zijn nodig van:

- het verpakkingsmateriaal op de Nederlandse markt;
- de verpakkingssubmaterialen (voor zover nodig);
- het aanbod aan hergebruik (en daar waar nodig van submaterialen);
- het aanbod aan de stortplaats;
- het aanbod aan de AVI;
- het aanbod aan cementoven/energiecentrale.

5.3 Milieukentallen en macrocijfers

Het bedrijfsleven vindt het niet zinvol om milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet eveneens voor producten wordt gedaan. Een macro beeld van CO₂ en finaal afval van alle Nederlandse verpakkingen kan daarom niet worden gepresenteerd.

5.4 Omgaan met onzekerheden

Om tot uiteindelijke macrocijfers te komen voor 2002 en 2005, moet worden nagegaan in hoeverre een verdeling in submaterialen nodig en mogelijk is. Momenteel is de monitoring al een lastige opgave en behept met onzekerheden. Een verdeling in submaterialen maakt monitoring aanmerkelijk moeilijker. Het is echter de vraag in hoeverre die onderverdeling wel noodzakelijk is. Worden bij een verdere onderverdeling niet méér onzekerheden geïntroduceerd dan wanneer dit niet wordt gedaan. Immers wanneer basismilieukentallen van submaterialen dicht bij elkaar liggen, zou de fout door beide submaterialen als één groep bij elkaar te nemen wel eens geringer kunnen zijn dan wanneer submaterialen apart worden beschouwd met een relatief grote onzekerheid in de kwantiteit.

5.5 Onderverdeling submaterialen

Onderstaande tabel geeft vier mogelijkheden weer voor het monitoren van de verschillende materialen. Niveau 1 is relatief simpel te monitoren maar minder accuraat. Niveau 4 is duidelijk accurater maar vereist meer monitorinspanningen. Niveau 2 en 3 zijn twee varianten hiertussen.

figuur 6 Niveaus van onderverdeling in submaterialen

niveau 1	glas	metalen	kunststof	papier
niveau 2	glas	aluminium staal	niet PVC PVC	drankenkartons overig papier/karton
niveau 3	glas	aluminium staal	PE+PP PS+PET PVC	drankenkartons golfkarton vouw + massief
niveau 4	glas	aluminium staal	LDPE HDPE PP PS PVC PET	drankenkartons golfkarton massief karton vouwkarton

5.6 Aanbevelingen voor monitoring submaterialen

De analyses resulteren in de aanbeveling te gaan monitoren volgens niveau 2. Dit vraagt om:

- staal en aluminium apart te monitoren;
- door de grotere hoeveelheid finaal afval bij verbranding van PVC in een AVI in verhouding tot de andere kunststoffen, is te overwegen PVC apart te monitoren en de andere kunststoffen bij elkaar te nemen;
- de papiersoorten golfkarton, vouwkarton en massief karton bij elkaar te nemen. Drinkenkartons apart blijven beschouwen zoals momenteel reeds gebeurt.

Hoofdconclusies macrocijfers

- technisch is het goed mogelijk macrocijfers voor CO₂ en finaal afval van alle Nederlandse verpakkingen te berekenen;
- het bedrijfsleven vindt het niet zinvol om milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet eveneens voor producten wordt gedaan. Een macro beeld van CO₂ en finaal afval van alle Nederlandse verpakkingen kan daarom niet worden gepresenteerd.



6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

- 1 De milieubelasting van producten kan niet voldoende accuraat vereenvoudigd worden tot de CO₂-emissie en het finaal afval in de productketen.
- 2 Het is wel mogelijk om de milieubelasting van verpakkingen uit te drukken in CO₂ en finaal afval over verpakkingsketen. Dit is duidelijk accurater dan de huidige benadering met gewicht en recyclingpercentages maar minder accuraat dan een complete LCA-benadering.
- 3 CO₂ oftewel het broeikas effect van de verpakkingsketen blijkt het belangrijkste milieueffect van verpakkingen. Een aantal andere milieuthema's zoals verzuring, zomersmogvorming en afbraak van de ozonlaag, zijn bij verpakkingen sterk met dat thema gecorreleerd (=lopen gelijk op).
- 4 De hoeveelheid finaal afval (te storten afval) is minder dominant dan de CO₂-emissie maar is weinig gecorreleerd met de CO₂-emissie en daarom ook een te overwegen milieuthema voor een milieu-indicator voor verpakkingen.
- 5 Uitrust op het niveau van CO₂ en finaal afval tussen verpakkingen en producten is, gezien de beperkte accuraatheid van een milieubeschouwing op alleen deze twee parameters voor producten, niet goed mogelijk.
- 6 Los van de technische problemen bij het uitrusten van milieumaatregelen tussen verpakking en product is er ook weinig draagvlak voor een dergelijke exercitie bij milieubeweging, overheid en bedrijfsleven.
- 7 De productie van verpakkingsmaterialen is het meest bepalend voor het milieuprofiel van verpakkingen
- 8 Een methodiek op basis van CO₂ en finaal afval is duidelijk milieugerichter dan de huidige maat op basis van kg afval, maar is minder accuraat dan een complete LCA (milieukundige levenscyclusanalyse).
- 9 Voor individuele verpakkingen kan de methodiek niet in alle gevallen uitspraak doen over de milieuvergelijking. In de beschouwde cases was de methodiek wel bruikbaar.
- 10 Een CO₂ en finaal afval methodiek betekent voor de monitoring dat er bovenop de huidige monitoring in ieder geval onderscheid gemaakt moet worden tussen staal en aluminium en tussen drankenkarton en overig papier/karton. Het is te overwegen onderscheid te maken tussen PVC en andere kunststoffen gezien het duidelijk onderscheid in de hoeveelheid finaal afval bij verbranding van PVC en andere kunststoffen.
- 11 Verder onder verdelen in submaterialen van papier en kunststof zou de milieumethodiek nauwkeuriger kunnen maken, maar is niet strikt noodzakelijk.
- 12 Het bedrijfsleven vindt het niet zinvol om milieukentallen van verpakkingen te bepalen, indien dit niet eveneens voor producten wordt gedaan. Met gedragen milieukentallen lijkt het in principe wel mogelijk om een macrobeeld te berekenen voor de Nederlandse verpakkingen uitgedrukt in CO₂ en finaal afval.

- 13 Een complete integratie van het verpakkingenbeleid en het productbeleid is met de bestudeerde methodiek niet goed mogelijk, omdat er verschillende milieuthema's spelen bij verpakkingen en bij producten die bij een geïntegreerde aanpak afgewogen dienen te worden. De begeleidingscommissie van dit onderzoek heeft echter geen keuze kunnen maken over de hiervoor te hantieren weegmethode.
- 14 Bij producten is de hoeveelheid informatie, die verzamelt dient te worden voor een complete integratie met het verpakkingenbeleid, buitengewoon groot en veelal niet beschikbaar. Daarnaast is een deel van deze informatie vertrouwelijk. Het bedrijfsleven ziet dit als een belangrijke drempel.
- 15 De combinatie van verpakking, logistiek en het voorkomen van productverlies wordt door de vier casebedrijven gezien als de meest logische integratieslag van verpakking en product.
- 16 De milieu-impact van vermindering van productverlies door extra verpakking is bij de cases van Campina en the Greenery met bederfelijke waar als groenten, fruit en zuivel in dezelfde orde van grootte of groter dan de complete milieu-impact van verpakkingen.
- 17 Bij de milieuvergelijking van extra verpakking versus het milieuvoordeel van de vermindering van productverlies komt naar voren dat er weinig onderzoeksgegevens zijn over de relatie tussen houdbaarheidsverlenging en vermindering van productverlies.
- 18 Met name voor bederfelijke waar is vermindering van productverlies een niet te veronachtzamen aspect bij het vergelijken van verschillende verpakkingen en van klein- en grootverpakken.
- 19 Het is voor bedrijven zeer lastig gebleken op korte termijn betrouwbare milieu-informatie van toeleveranciers van verpakkingen te verkrijgen. Het gebruik van standaarddata heeft daarom de voorkeur voor bedrijven.
- 20 De nieuwe milieumethodiek maakt het in principe mogelijk om preventie, hergebruik, recycling, nuttige toepassing, verbranding en stort in één milieumethodiek integraal te beschouwen. Een doelstelling op CO₂ en finaal afval kan in principe al deze subdoelstellingen vervangen.
- 21 De monitoring wordt met de nieuwe milieumethodiek complexer en dus zal ook de verificatie complexer zijn dan nu reeds het geval is.
- 22 Door de milieubeweging is benadrukt dat zij het niet uit te leggen vindt aan het publiek dat bedrijven minder milieu aandacht aan verpakkingen besteden omdat zij minder zichtbare en controleerbare activiteiten ondernemen met het product.
- 23 Vanuit milieubeweging en overheid is benadrukt dat uitruil tussen milieumethodiekregelen in verpakking en product alleen mag indien het additionele maatregelen zijn in het product. Een verkenning van analoge systemen voor uitruil (bijvoorbeeld de verbredingsthema's in MJA2) heeft uitgewezen dat het vooralsnog niet goed mogelijk is een praktisch hanteerbare definitie voor dit additionaliteitsbegrip te formuleren.

24 Tot slot geldt dat het Europese en daarmee ook het Nederlandse producten-beleid nog onvoldoende zijn uitgekristalliseerd om nu al een gecombineerd productverpakkingenbeleid mogelijk te maken. Zodra discussies op nationaal en Europees niveau over productbeleid over enkele jaren wat verder zijn, is het nuttig opnieuw te bezien in hoeverre alsnog tot een meer integrale aanpak kan worden gekomen.

6.2 Aanbevelingen

- 1 Om daadwerkelijk te komen tot een integralere milieubenadering van verpakkingen en producten is het zaak om aandacht te besteden aan een middel-lange termijn proces met afspraken tussen bedrijfsleven en overheid over de route.
- 2 Omdat CO₂ en finaal afval onvoldoende de milieueffecten van producten dekken is indien een complete integratie van verpakking en product gewenst is vooral aandacht voor de vorm van milieubeleid voor producten gewenst zodat verpakkingenbeleid hier eventueel op kan aansluiten.
- 3 Omdat de overeenstemming over de milieukentallen voor verpakkingen een belangrijk bottle neck is gebleken is het aan te bevelen bij vervolg stappen speciaal aandacht te besteden aan het proces waarmee bedrijfsleven en overheid samen deze cijfers vaststellen.
- 4 De milieumethodiek is milieugerichter maar ook complexer. Het verdient aanbeveling in een volgende fase te proberen deze complexiteit te verminderen om te drempels voor het invoeren van de nieuwe methodiek weg te halen.
- 5 Het broeikas effect of het energiegebruik van verpakkingen zijn sterk gekoppeld aan maatregelen die bedrijven kunnen nemen voor verpakkingen en zij vormen daarmee een mogelijk geschikte parameter om inspanningen voor het milieu van het bedrijfsleven te beoordelen.
- 6 De hoeveelheid finaal afval van verpakkingen wordt voor het overgrote deel bepaald door het feit dat de overheid gedooft dat er brandbaar huishoudelijke afval gestort wordt, hoewel er een stortverbod voor dit afval geldt. Deze parameter is daarom vooral geschikt om inspanningen van de overheid en de afvalsector (die niet is aangesloten bij het verpakkingenconvenant) te beoordelen.
- 7 Bij bederfelijke en breekbare waar is het zaak verschillen in productverlies mee te nemen in de keuze tussen verschillende typen verpakkingen, omdat de milieuwinst door het voorkomen van productverlies van dezelfde orde kan zijn als de milieubelasting van de verpakking.
- 8 Voor het goed meenemen van productverlies in de vaststelling van de milieueffecten van verpakkingen is het zaak met behulp van empirisch onderzoek vuistregels te ontwikkelen voor de relatie tussen verpakkingsgrootte en houdbaarheid en het verminderen van productverlies.

- 9 Binnen het verpakkingsontwerpproces van bedrijven wordt voortdurend geoptimaliseerd op het niveau van een productverpakkingscombinatie (bijvoorbeeld op minimaal gewicht/minimale kosten). Voor een belangrijk deel zijn deze optimalisaties in lijn met een milieuoptimalisatie (minimaal materiaalgebruik/minimaal afval/minimaal energie). Dit verpakkingsontwerpproces zou echter nog een stap milieugerichte gemaakt kunnen worden als de CO₂-emissie over de verpakkingsketen beschikbaar komt als parameter in het proces.

7 Verklarende woordenlijst

Allocatie: het toerekenen van de milieueffecten van een proces aan de verschillende producten die uit dat proces komen. Een raffinaderij bijvoorbeeld levert in een combinatieproces benzine en diesel. Via allocatie worden de emissies van de hele raffinaderij verdeeld over deze twee producten.

AVI: afvalverbrandingsinstallatie: installatie waarin afval verbrandt wordt met opwekking van elektriciteit met een rendement van ongeveer 22% en soms ook afzet van warmte.

Broeikaseffect: (of beter gezegd het versterkte broeikaseffect): klimaatverandering (vooral hogere temperatuur en extra neerslag) door een grotere concentratie van gassen die warmte stralen weerkaatsen naar de aarde als CO₂, methaan en lachgas.

CO₂: Kooldioxide = een gas dat ontstaat bij de verbranding koolstofhoudend stoffen als aardgas, aardolie, kolen en kunststoffen.

CVIII: Convenant Verpakkingen III.

Finaal afval: het afval dat langs de hele keten gestort wordt en inert is. Afval dat naar een AVI gaat telt hierin dus niet mee, maar wel de slakken die uit de AVI komen mits deze niet nuttig toegepast worden (in bijvoorbeeld de wegebouw).

Gevoeligheidsanalyse: het berekenen van de resultaten van een berekening met een kleine verandering van belangrijke cijfers in de berekening. Hiermee wordt inzicht verkregen hoe sterk de uitkomst afhangt van verschillende, soms onzekere, factoren.

Impact: het effect van een product (verpakking), een maatregel of een actie.

LAP-MER: Landelijk Afvalbeheer Plan, Milieu Effect Rapportage.

LCA = Levenscyclusanalyse: Manier van milieukundig boekhouden waarbij alle milieueffecten van een product of een verpakking over de hele keten van de winning van de grondstoffen tot aan het afvalstadium geïnventariseerd worden en met classificatiefactoren opgeteld worden tot een aantal milieuthema's als het broeikaseffect, verzuring, vermesting, verdroging etc.

Milieu-impact: het effect van een product (verpakking), maatregel of actie op het milieueffecten; klimaatverandering is bijvoorbeeld een milieu-impact.

Milieumethodiek:(Verpakking/Product): model dat de milieu(on)vriendelijkheid van een product of verpakking vereenvoudigd weergeeft.

Product-verpakkingmethodiek: set van spelregels waarmee milieueffecten van verpakkingen en producten vergeleken en uitgeruild mogen worden.

Significant: iets is significant als het een in vergelijking met andere zaken voor meer dan een bepaald percentage meetelt in het eindresultaat van een berekening. Voor hulpstoffen bijvoorbeeld wordt in de milieumethodiek gezegd dat ze significant zijn en meegerekend moeten worden als ze voor meer dan 10% meetellen.

SVM.PACT: vereniging van bedrijven die verpakkingen maken voor of afzetten op de Nederlandse markt die namens deze bedrijven activiteiten ontplooit in het kader van het verpakkingen convenant.

Systeemgrenzen: processen en activiteiten binnen de systeemgrenzen neem je mee bij de berekeningen over de milieu-impact. Activiteiten buiten de systeemgrenzen nemen we niet mee.

Uitruil: het voldoen aan een doelstelling op een bepaald gebied (bijvoorbeeld een broeikas-effect doel voor verpakkingen) door ergens anders (bijvoorbeeld vermindering van vermesting van het product) een milieumethodiekregel te treffen.

Weging van milieueffecten: een afspraak over de manier hoe verschillende milieueffecten als verzuring en broeikas-effect te vergelijken en eventueel op te tellen met een formule.

8 Referentielijst

[AOO, 2004]

Nederlands afval in cijfers, gegevens 2000 – 2003; AOO maart 2004

[AOO, 2002]

Samenstelling huishoudelijk afval, resultaten sorteeranalyses 2002

AOO, april 2003

[AOO afval]

Afvalverwerking in Nederland, gegevens 2002

AOO

[Bootsma, 1988]

Aluminium recycling in Nederland

M. Bootsma, IVEM, Groningen, februari 1988

[Boustead, 2002]

Eco-profiles of the European plastics Industry, 2002/2003

Gebruikte Ecoprofile rapporten voor kunststoffen van APME

[BUWAL 250]

Life Cycle Inventories for Packagings; K. Habersatter et al.

BUWAL, Bern, 1998

[Buxmann]

Life Cycle Assessment (LCA) of Aluminium Window Frames and Aluminium Façade Panels,

Kurt Buxmann; Alusuisse Technology & Management AG, Chippis, Switzerland

[CE, 2001]

Verwerking kunststof verpakkingsafval uit huishoudens; Mogelijkheden en kosteneffectiviteit van vermindering van milieu-impact

Vroonhof J.T.W., Bergsma G.C. en Ansems A.M.M. (TNO); Maart 2001

[CEPI]

Annual Statistics 2001

CEPI, Brussel

[Cie Verpakkingen, 2002]

Jaarverslag Commissie Verpakkingen 2002; Oktober 2003

[CML, 2002]

Handbook on Life Cycle Assessment, Operational Guide to the ISO standards,

J.B.Guinee et al., 2002, Kluwer, Dordrecht

[CVIII]

Convenant Verpakkingen III,
SVM.PACT, Ministerie van VROM, december 2002

[EAA, 2000]

EAA Environmental Profile Report for the European Aluminium Industry,
EAA, Brussels, 2000

[Eggels, 2001]

Eco-efficiency of recovery scenarios of plastic packaging
P.G. Eggels, A.M.M. Ansems, B.L. van der Ven ;TNO, Apeldoorn, 2001

[FFIF]

Umweltberichten, Statistieken des Jahres 2002
Finnish Forest industries federation, Helsinki, 2003

[IPPC, 2001]

Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Non-Ferrous Metals Processing Industry
European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau, Seville, December 2001

[IISI]

World Steel Life Cycle Inventory
International Iron and Steel Institute, Brussel, 1997

[MERLAP, 2002]

Milieu-effectrapport Landelijk Afvalbeheersplan 2002-2012,
Afval Overleg Orgaan, 2002

[Michaeli, 1993]

Stoffliches Kunststoff-Recycling: Anlagen, Komponenten, Hersteller
W. Michaeli; Hanser Verlag, München, 1993

[MM, 2003]

Environmental statement Mill Frohnleiten, version 10/2002
Mayr-Melnhof Frohnleiten, 2003

[Mori, 1998]

Stoffmengenflüsse und Energiebedarf bei der Gewinnung ausgewählter mineralische Rohstoffe, Teilstudie Aluminium
G. Mori, W. Adelhardt; Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 1998

[Nijhof, 1994]

Recycling van aluminium verpakkingen met Eddy Current scheidings
G.H. Nijhof et al; Stichting Aluminium Centrum, Woerden, 1994

[OMA, 2000]

Operationalisering van het begrip milieudruk bij de verwijdering van afvalstoffen
(OMA), 2000, Ministerie van VROM

[RIVM, 98/99]

Onderzoek naar de fysische samenstelling van het Nederlandse huishoudelijke restafval, resultaten 1998 en 1999;
D. Beker; RIVM, rapportnummer 776221005/2002

[RIVM, 00/01]

Onderzoek naar de fysische samenstelling van het Nederlandse huishoudelijke restafval, resultaten 2000 en 2001;
D. Beker; RIVM, rapportnummer 776221006/2002

[SKB]

Monitoringgegevens SKB/AOO ten behoeve van Convenant Verpakkingen III

[Stora Enso] I

Stora Enso Emas environmental statement 2002
M. Schmidt et al.; Stora Enso Oy, Helsinki, 2003

[TAUW, 1993]

Milieueffect rapportage verwerken van batterijen bij Nedstaal
Tauw, Deventer, 1993

[UBA]

Ökobilanzen für Getränkeverpackungen
S. Schmitz et al; UBA, Berlin, September 2000

[Werner, 2002]

Treatment of aluminium recycling in LCA
F. Werner; EMPA Duebendorf (CH), february 2002



CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Bijlagen





A Greenery case

The Greenery B.V. is een commercieel en logistiek versbedrijf met jaarrond een totaal assortiment groenten, fruit en paddestoelen. Er is import en export van en naar ruim 60 landen. De omzet bedraagt € 1,6 miljard per jaar en er werken ongeveer 2.200 mensen. The Greenery is aandeelhouder van Coöperatie VTN, waar circa 2.500 teeltbedrijven bij zijn aangesloten.

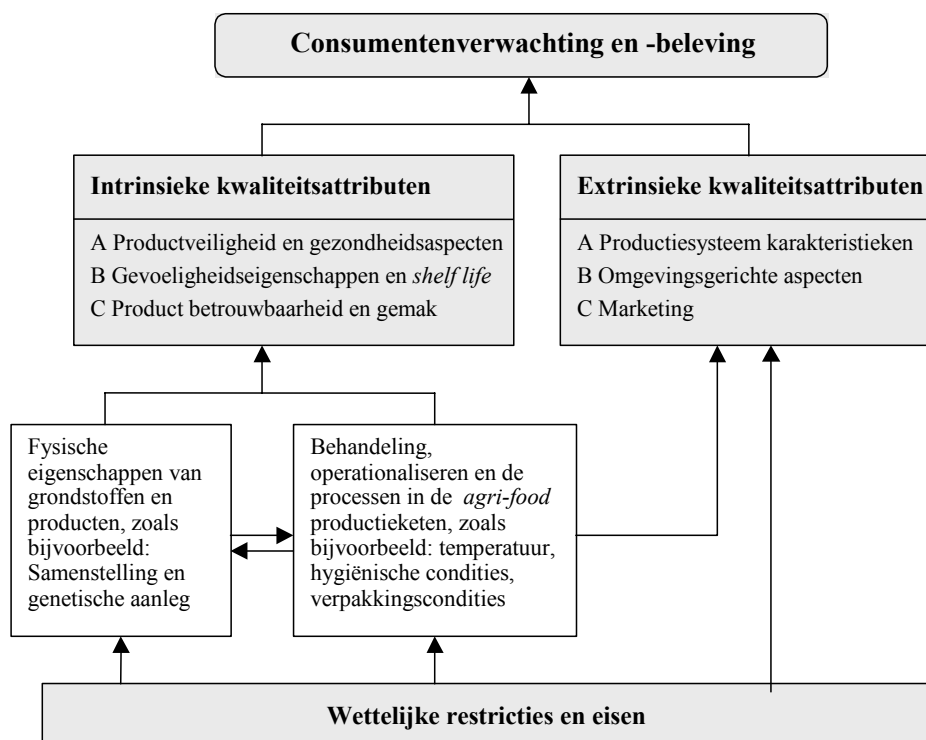
De pilotstudy waaraan The Greenery heeft deelgenomen, betreft een onderzoek naar de uitruilmogelijkheden van verpakking met het product, met uiteindelijk als eventuele doel dat het verpakkingsbeleid integreert met het productbeleid. Tevens was het doel om te onderzoeken of het mogelijk is met behulp van een milieumaat de milieudruk van verpakkingen over de gehele keten te meten. Dit alles is gebaseerd op Artikel 14 van het Convenant Verpakkingen III.

The Greenery heeft besloten om deel te nemen aan het onderzoek omdat het verpakken van tuinbouwproducten noodzakelijk is en dat de toename van het gebruik van verpakkingen op gespannen voet staat met het Convenant Verpakkingen III. Verpakken is nodig om in te spelen op de wensen van de klanten en tevens vanwege eisen uit de wet- en regelgeving. Als commercieel en logistiek versbedrijf zijnde, zijn alle inspanningen binnen The Greenery er dagelijks op gericht om het volgende beeld over The Greenery te realiseren:

'Een koploper te zijn op het gebied van verse groente, fruit en paddestoelen. Wensen van de consument staan centraal. Dit omvat dan aspecten als borging van voedselveiligheid, verantwoord en duurzaam produceren, opereren als een professionele en betrouwbare leverancier van kwalitatief hoogstaande producten en diensten én als een organisatie die haar klanten inspireert'.

Verpakkingen zijn noodzakelijk omdat er eisen gesteld worden aan en verwachtingen zijn met betrekking tot de productkwaliteit. In de figuur van [Luning et al., 2002] is weergegeven welke factoren (gezien vanuit een theoretisch oogpunt) van invloed zijn om aan dit beeld te kunnen voldoen.

figuur 7 Algemene intrinsieke en extrinsieke attributen die de consumentenverwachting en -beleving beïnvloeden [Bron: Luning, et al., 2002]



Er zijn vijf pijlers waaronder de kwaliteit van levensmiddelen kan worden ondergebracht [Huyghebaert, 2003]:

- 1 Sensoriek (smaak, geur, kleur).
- 2 Gebruiksvriendelijkheid.
- 3 Imago.
- 4 Voedingswaarde.
- 5 Voedselveiligheid.

De belangrijkste functie van een verpakking is het beschermen van het product om daarmee de productkwaliteit die het product heeft op het moment dat het oogst wordt, te kunnen waarborgen [Huyghebaert, 2003; Franco, 1999]. Daarbij is de verpakking ook noodzakelijk om de producten te transporteren. Tevens is de verpakking een medium waarmee gecommuniceerd kan worden door middel van etikettering, aanduidingen of andere teksten (bijvoorbeeld recepten op de verpakking). Deze vorm van communicatie kan direct gericht zijn op consumenten of kan door *beheer*, o.a. tracking en tracing mogelijk maken door catalogisering en automatische verwerking van gegevens in de gehele distributieketen.

Wet- en regelgeving

Er is met betrekking tot het verpakken van tuinbouwproducten veel verschillende wet – en regelgeving waarmee rekening gehouden dient te worden. De belangrijkste daarvan zijn:

- General Food Law: traceerbaarheid;
- Voedselveiligheid;
- Convenant Verpakkingen;
- EU-kwaliteitsvoorschriften.

In deze beleidsdoelen zijn strijdigheden.

Tevens is er reeds bestaand productbeleid in de tuinbouwsector zoals bijvoorbeeld:

- MJA-E (Meerjarenafspraken Energie);
- AmvB Gewasbescherming;
- AmvB Glastuinbouw (Convenant).

Onderzoekshypothese

Afgeleid van de theorie en het doel van de casus, is de volgende hypothese opgesteld:

H₀: (Klein)verpakte verse tuinbouwproducten hoeven door een vermindering van productuitval in én aan het eind van de keten niet slechter te zijn voor het milieu dan onverpakte producten.

De methode van levenscyclusanalyse (LCA) is aangereikt om de hypothese te toetsen. De milieuthema's waar naar gekeken zal worden, zijn: CO₂-emissie en finaal te storten afval. Dit zijn voor verpakkingen namelijk de meest dominante thema's. Voor de uitruil zal daarom de (energie)input van producten naar deze thema's omgerekend worden.

Gekeken wordt of door het verpakken van het product een zodanige reductie van productuitval gegenereerd wordt, dat het verpakken van het product uiteindelijk een lagere milieudruk met zich meebrengt doordat de extra energie-input van de verpakking uiteindelijk niet opweegt tegen 'energiewinst' ten gevolge van de verminderde productuitval.

Om het onderzoek uit te voeren, zijn in de pilotstudy drie producten opgenomen, te weten: paprika's, aardbeien en spruiten. Een belangrijke reden waarom deze producten zijn uitgekozen, is dat voor deze producten bekend was dat gegevens benodigd voor het uitvoeren van de LCA beschikbaar waren, zij het niet bij The Greenery zelf. Tevens zijn de producten representatief voor de verscheidenheid van producten waar The Greenery mee werkt:

- de paprika is een product dat volledig onder glas geproduceerd wordt;
- aardbeien worden zowel in volle grond als onder glas geteeld;
- spruiten worden in de volle grond geteeld.

In het onderzoek is ervoor gekozen ook een energie-intensieve teeltmethode op te nemen. Dit is gedaan, omdat op het moment van het onderzoek het uitgangspunt was dat 'indien verpakken voor de meest energie-intensieve teeltmethode geen winst op zal leveren, dit voor andere teeltmethoden zeker niet zal gelden'.

In tabel 4 zijn de verschillende product- verpakkingscombinaties die in de pilotstudy zijn meegenomen, schematisch weergegeven.

tabel 4 Overzicht van de verpakkingen die per product in de pilotstudy zijn meegenomen

Product	Verpakking
Paprika's	Omverpakking (kartonnen doos); Inhoud: 5,1 kg netto
	Flowpack (stoplicht: drie paprika's in één flowpack)
Aardbeien	Kunststof PET 500 gram (met deksel)
	Kunststof PET 500 gram (zonder deksel)
	Door flowpack (om het doosje) is het een modified admosphere verpakking
Spruiten (ongeschoond)	500 gram netverpakking (materiaal: HDPE); wijnglaslabel; metalen clip
	Omverpakking groot poolkrat hoog: 10 kg
	Flowpack – P-plus verpakking (folie); etiket
	Omverpakking groot poolkrat hoog: 10 kg

Om een beter beeld te kunnen vormen van bovenstaande product- verpakking-combinaties, staan er hieronder en op de volgende pagina foto's.

Foto's van de product- verpakking-combinaties zoals die in de pilotstudy zijn opgenomen.

Paprika



Paprika onverpakt (in omverpakking)



Paprika verpakt in flowpack

Aardbeien



Aardbeien in kunststof PET

Verpakking met deksel



Aardbeien in kunststof PET

Hier overheen komt een flowpack (MA)

Spruiten ongeschoond



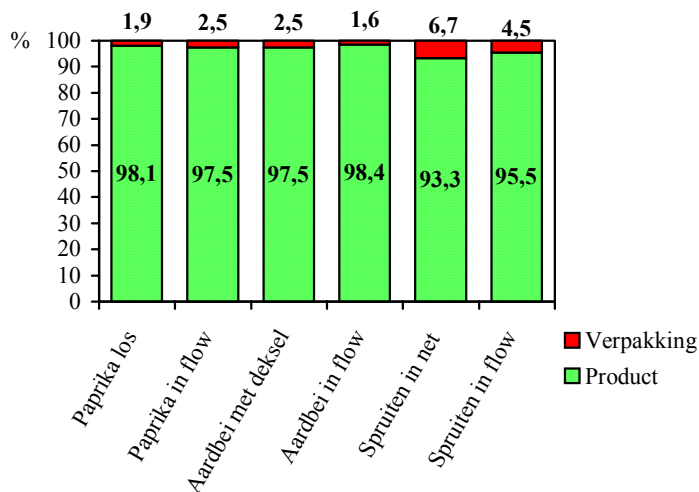
Spruiten in netverpakking



Spruiten verpakt in een flowpack

Na omrekening¹ bleek het finaal afval van zowel verpakking als product in alle gevallen erg klein te zijn. Uit berekeningen bleek het finaal te storten afval een zodanig kleine bijdrage is, dat het verwaarloosd kan worden; afgerond bedroeg het finaal afval 0,1% per kilo product ten opzichte van de kilo CO₂-emissie per kilo product (berekening gemaakt door CE). Vandaar dat de resultaten in figuur 8 enkel in CO₂-emissie zijn uitgedrukt. In de bij het figuur behorende tabel 5, staan de factoren vermeld die in de CO₂-berekeningen van de producten zijn opgenomen.

figuur 8 CO₂-emissies van de verpakking ten opzichte van de CO₂-emissies van het product (in percentages)



¹ De gegevens voor de berekeningen voor de producten zijn aangeleverd door het LEI; voor verpakkingen zijn de gegevens (voornamelijk) aangeleverd door Quality Pack en CE.

tabel 5 Factoren die in de CO₂-berekeningen van de producten zijn opgenomen

Factoren opgenomen in de berekening kilo CO ₂ per kilo product bij de productie van:		
Paprika's	Aardbeien	Spruiten
• Kas (incl. substraat en scherm)	• Kas (incl. substraat en scherm)	• Zaaigoed
• Energieverbruik aardgas (kas)	• Energieverbruik aardgas (kas)	• Plantgoed (uit kas)
• Elektriciteit	• Elektriciteit	• Trekkeruren
• Gewasbescherming	• Gewasbescherming	• Gewasbescherming
• Bemesting (kunstmest)	• Bemesting (kunstmest)	• Bemesting (kunstmest)
• Distributie	• Distributie	• Distributie

De transportverpakking van paprika's (golfkarton) is evenals de transportverpakking van de spruiten (poolkragen met een inhoud van 10 kg.) in de berekening opgenomen. De transportverpakking van de aardbeien is van hout. Hout is niet het convenant opgenomen en is derhalve bij de berekening buiten beschouwing gelaten.

De twee soorten verpakkingen zijn, met betrekking tot de invloed op de houdbaarheid van de producten, met elkaar vergeleken. Uit onderzoek blijkt dat door het product te verpakken in een flowpack, de houdbaarheid verlengd wordt. De bijbehorende percentages staan in tabel 6.

tabel 6 Bepaling van de houdbaarheid van drie producten in ieder twee verpakkingen in drie ketentypes

Product	Houdbaarheidsverlenging in %* van verpakking flowpack t.o.v.			
	Standaard verpakking	Gesloten koelketen	Onderbroken koelketen	Geen koeling
Paprika	Onverpakt	36	50	75
Aardbei**	Bakje met deksel	43	60	100
Spruiten	Net	43	50	100

* Gegevens betreffende de houdbaarheid zijn afkomstig uit diverse eerder bij A&F verrichte onderzoeken (dus niet uit de praktijk). De gebruikelijk optredende biologische variatie (ras, seizoen, teler, etc.) wordt hier buiten beschouwing gelaten.

** Deels glas, deels vollegrond, verhouding: 1:1.

Gelet op de verhouding van de CO₂-emissie van verpakkingen met de CO₂-emissie van het product, mag worden geconcludeerd dat de extra energie-input die nodig is voor de verpakkingen, meer dan gecompenseerd wordt door de vermindering van de productuitval van 2% (bron: LEI) die hierdoor behaald wordt. Aangezien dit een pilotstudy betreft met een beperkt aantal waarnemingen is het niet mogelijk om significante uitspraken te doen. Ter illustratie is een berekening uitgewerkt van de teelt van spruiten. Bij spruiten heeft de verpakking relatief gezien het grootste aandeel aan CO₂-emissie. Indien voor dit product de berekening dus gunstig uitvalt, doet het dat dus zeker voor de productverpakkingcombinaties waarbij de verpakking een minder groot aandeel in CO₂-emissie heeft.

Aangenomen is dat het verpakken van spruiten in een netverpakking geen verandering in de houdbaarheid van de spruiten teweegbrengt ten opzichte van onverpakte spruiten.

figuur 9 Rekenvoorbeeld 'energiewinst' spruiten

Rekenvoorbeeld		
Aannames:		
Gezien de procentuele houdbaarheidsverlening in de drie verschillende ketens (tabel 3) kan gesteld worden dat de houdbaarheid van het product, door te verpakken, verlengd wordt met: 50% (bron: LEI).		
De productuitval zonder verpakking is 4%; met verpakking is deze naar verwachting (50% x 4%=) 2% (bron: LEI).		
Spruiten (per 1000 kg product)		
Teelt van spruiten omgerekend naar CO ₂ -emissie per kilo product:		0,32 CO ₂ /kg
Productie van het flowpack omgerekend naar CO ₂ -emissie per kilo product:		0,015 CO ₂ /kg
(Gegevens: CE)		
	Uitval CO ₂ per 1000 kg	Totale CO ₂ -emissie
Zonder verpakking (4% uitval):	0,04 x 1000 x 0,32	= 12,8
Met verpakking (flowpack) (2% uitval):	0,02 x 1000 x (0,32 + 0,015)	= 6,7
Vershil in CO₂-emissie door verpakking		= 6,1 CO₂/ 1000 kg

Uit tabel 6 kan worden afgelezen dat verpakking een grotere invloed heeft naar mate er in de keten minder gekoeld wordt. In alle gevallen wordt er een winst in houdbaarheidsverlening behaald door gebruik van het flowpack.

Uit onderzoek blijkt tevens, dat het gebruik van interactieve verpakkingen zoals *modified atmosphere* verpakking daadwerkelijk vruchten afwerpt. De resultaten uit tabel 6 zijn niet op significantie berekend, maar het flowpack gebruikt bij het verpakken van aardbeien is een *modified atmosphere* verpakking en behaalt in alle ketens de grootste procentuele toename van de producthoudbaarheid.

De conclusie die uit de resultaten getrokken wordt, is dat de verpakking een positieve invloed heeft op de houdbaarheid van het product. Deze wordt erdoor verlengd; hierdoor kan productuitval gereduceerd worden. Hierbij dient te worden opgemerkt dat er geen gegevens over de productuitval bij supermarkten en consumenten bekend zijn. Hierdoor is het moeilijk te zeggen over de winst die hier behaald kan worden. Een schatting van het LEI² is, dat het om een winst van 2% gaat (reductie van het weggooien van groente en fruit bij supermarkten en consumenten).

² Gebaseerd op diverse AKK-studies en persoonlijke bedrijfscontacten; versneden groente kennen andere uitvalspercentages.

Conclusies, evaluatie en aanbevelingen

Dit onderzoekstraject leidt er toe dat de milieudruk van verpakkingen op termijn kan worden vergeleken met de milieudruk van producten. Hierdoor wordt het in de toekomst in principe mogelijk om de milieudruk van de totale product-verpakkingscombinatie te kwantificeren, mits alle benodigde informatie beschikbaar komt. In dit verband kunnen er een aantal knelpunten worden genoemd.

Op de eerste plaats is een belangrijke zwakte van de gebruikte methode, dat er verschillende kengetallen (nodig) zijn voor dezelfde producten. Dit komt bijvoorbeeld door verschillende teelmethoden in diverse landen, maar ook de seizoenen en weersomstandigheden zorgen voor variërende cijfers. Hierdoor is het moeilijk om de methode van levenscyclusanalyse toe te passen. De hoeveelheid product-verpakkingcombinaties die te maken zijn, maakt dat deze methode niet toegepast kan worden op alle product- verpakkingscombinaties. Het zou veel onderzoek vergen de gegevens te verzamelen. Een oplossing hiervoor zou kunnen zijn deze gegevens op sectorniveau te verzamelen (een databank met gestandaardiseerde kengetallen). Een nadeel van gestandaardiseerde kengetallen is echter dat individuele bedrijven geen progressie kunnen aantonen.

Een belangrijke constatering van de pilotstudy is dat er voor verschillende producten (kasproduct en vollegrondproduct) een idee gegeven is van de impact van verpakkingen.

Een discussiepunt van het onderzoek zijn ook de, in dit onderzoek, gebruikte omrekenfactoren (de omrekening van de verzamelde data naar CO₂ en finaal afval). Echter door de grote verschillen (verpakking is in niet één geval in de pilotstudy meer dan 7%), kan toch geconcludeerd worden, dat de bijdrage van de verpakking op het totaal (product en verpakking) erg klein is. Aangezien uit onderzoek blijkt dat de verpakking een positieve invloed heeft op de houdbaarheid, wordt de hypothese: *'(Klein)verpakte verse tuinbouwproducten hoeven door een vermindering van productuitval in én aan het eind van de keten niet slechter te zijn voor het milieu dan onverpakte producten'*, aangenomen.

De overall conclusie van het onderzoek is: dat het principe van uitruil uitvoerbaar is voor de producten uit de pilotstudy (een reductie van uitval door bederf en schade aan het product te verminderen), maar de methode zelf is in de praktijk niet goed toepasbaar:

- het is te complex in uitvoering (er zijn te veel verschillende combinaties en variaties (ook van productiemethoden) mogelijk);
- de administratieve lasten zijn te hoog;
- de benodigde informatie is op bedrijfsniveau niet beschikbaar (zeker niet gezien de internationale handel: import en export naar en van 60 landen).

Zoals al eerder is opgemerkt is het van belang te beseffen dat er reeds productbeleid is in de tuinbouw, waarmee de sector rekening moet houden en dat er strijdigheden zijn in deze beleidsdoelen, deze dienen meegewogen te worden!

Referenties

Franco, D. van, *Capita selecta: Verpakkingen en verpakkingsmaterialen*, Het verpakkingscentrum, 1999, uit: *Verantwoorde verpakking: pleidooi voor een veilige en milieubewuste keuze* van F. Lox, Monografieën Leefmilieu Nu, 1983

Huyghebaert, A., Meulenaer, B. de, *Invloed van verpakking op de voedingskwaliteit*, vakgroep Levensmiddelentechnologie en Voeding, persbericht Universiteit Gent, juni 2003

Luning, P.A., Marcelis, W.J., Jongen, W.M.F., *Food quality management: A techno-managerial approach*, Wageningen Pers, 2002



B Campina case

B.1 Inleiding

In opdracht van VROM en SVM.PACT wordt door KPMG Sustainability en CE het project 'Naar een nieuwe milieumaat voor verpakkingen en integratie met producten' uitgevoerd, voortkomend uit de afspraken in Artikel 14 van het Verpakkingen Convenant III tussen SVM.PACT en het Ministerie van VROM. Concreet is in Artikel 14 opgenomen dat partijen een onderzoeksprogramma opstellen om 1 januari 2004 kwantitatief aan te kunnen geven wat de CO₂ en finaal afval effecten van verschillende verpakkingen zijn met het doel 1 januari 2006 het verpakkingenbeleid en het productenbeleid te integreren.

Het project bestaat uit de ontwikkeling van een methodiek en het toetsen van deze methodiek in de praktijk middels een viertal cases. Drie cases hebben betrekking op de food-sector (Unilever, Campina en de Greenery) en in de derde case wordt een voorbeeld uit de non-food sector (Philips) behandeld. In het voorliggende rapport zijn de ervaringen met de milieumaatmethodiek bij Campina beschreven.

B.1.1 Doelstelling Campina case

Doelstelling van de case van Campina is tweeledig:

- A Toetsen van de milieumaatmethodiek voor verpakkingen en product in de praktijk.
- B Verbeteringsmogelijkheden product in relatie tot verpakkingen.

Deel A: Toetsen milieumaatmethodiek voor verpakkingen en product

In de case wordt in de eerste instantie nagegaan of de ontwikkelde milieumaatmethodiek (afgekort met MMM) voor verpakking en product in de *praktijk kan worden toegepast (praktische toepasbaarheid)* bij Campina. Daarbij zal onder andere worden bepaald of de vereiste gegevens voorhanden en voldoende betrouwbaar zijn. In de milieumaatmethodiek wordt voor verpakkingen en product gewerkt met de vier verschillende niveaus van dataverzameling voor het beoordelen van milieueffecten in de gehele keten. Bij het hoogste niveau, vierde niveau wordt gebruik gemaakt van 'eigen gegevens' terwijl op het laagste niveau, niveau 1 gebruik gemaakt wordt van standaard data of basiskentallen. De verschillende niveaus zijn in de tabel in de bijlage weergegeven waarbij moet worden opgemerkt dat voor het product in principe kan worden volstaan met het verzamelen van veranderingsdata.

Voor het toetsen van de milieumaatmethodiek in de praktijk bij Campina wordt gestreefd om een zo hoog mogelijke betrouwbaarheid van de data na te streven en gebruik te maken van 'eigen' data', zodat de methodiek getoetst kan worden op het vierde niveau.

Een tweede onderdeel van de *praktische toepasbaarheid* is ook de aansluiting met het bestaande milieuzorgsysteem zoals bijvoorbeeld PMZ beoordeeld. Enerzijds is bekeken welke informatie over CO₂ en finaal afval voor alle ketenstappen te vinden is in de monitoringsystemen van het bedrijf, en of die informatie van voldoende kwaliteit is om blijvend gebruikt te worden in de milieumaatmethodiek. Anderzijds is bekeken waar en hoe de milieumaatmethodiek een meerwaarde biedt voor de uitvoering van productgerichte milieuzorg in het bedrijf, bijvoorbeeld of de resultaten/gegevens nog op andere wijze kunnen worden aangewend, dan voor (convenant) monitoring.

Naast de praktische toepasbaarheid van de methodiek zal in tweede instantie met behulp van de methodiek de *belangrijkste milieuthema's* bepaald worden. Conform de MMM-document³ zijn van zes milieuthema's de milieudruk of het milieueffect bepaald namelijk: klimaatverandering, finaal afval, verzuring, smogvorming, vermisting, en ozonlaagaantasting. Voor een nadere toelichting van deze thema's wordt verwezen naar de algemene beschrijving van de milieumaatmethodiek. Vervolgens zullen waar nodig de ongelijksoortige milieueffecten per milieuthema door middel van een wegingsmethodiek met elkaar vergeleken worden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van twee soorten weging, namelijk preventiekosten en distance-to-target, om te voorkomen dat de resultaten door één bepaalde weegmethode gekleurd worden. Voor een nadere toelichting omtrent de weegmethode wordt verwezen naar de algemene beschrijving van de milieumaatmethodiek.

Daarnaast zal in derde instantie de *milieumaatmethodiek vergeleken worden met de huidige Convenantsmaat* waarbij de verpakking uitgedrukt worden in kilogram verpakkingen.

Deel B: Verbeteringsmogelijkheden product in relatie met verpakking

In deze case zal zoals hierboven is aangegeven de milieudruk met behulp van de milieumaatmethodiek berekend worden van twee mogelijkheden voor verbetering in de productketen van yoghurtdrink die een duidelijke relatie hebben met de verpakking, namelijk:

- *Verlengen van de houdbaarheid*: aangenomen wordt dat door het verlengen van de houdbaarheid het productverlies afneemt van 15% naar 10%. Houdbaarheid kan verlengd worden door bijvoorbeeld Extended Self Live (ESL) of optimalisatie van de logistiek.
- *Klein verpakken*; het driepak kleine drankenkartonnetjes wordt vergeleken met het literpak yoghurtdrink als twee alternatieven die een gezin met drie kinderen heeft om bij de picknick mee te nemen.

B.1.2 Leeswijzer

In paragraaf B.2 van deze bijlage zijn de uitgangspunten van de Campina case beschreven. De resultaten van doelstelling A, het toetsen van de milieumaatmethodiek voor verpakking en product zijn beschreven in paragraaf B.3, terwijl in paragraaf B.4 de resultaten van doelstelling B; de verpakkinggerelateerde pro-

³ Met MMM-document wordt de Notitie 'Verkenning methodische aspecten van een nieuwe milieumaat voor verpakkingen en producten in het verpakkingenconvenant, versie 6, 28 februari 2004.



ductverbeteringsmogelijkheden zijn beschreven. In paragraaf B.5 zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de aansluiting van de milieumaatmethodiek op het PMZ-systeem van Campina in de praktijk beschreven. Tenslotte zijn in paragraaf B.6 en B.7 respectievelijk de conclusies en aanbevelingen beschreven.

B.2 Beschrijving case Campina

Bij aanvang van de vier cases, waaronder de Campina case zijn twee algemene doelstellingen geformuleerd die voor alle cases gold, namelijk:

- A Toetsen van de milieumaatmethodiek in de praktijk en bepalen van de belangrijkste milieuthema's.
- B Het verkrijgen van inzicht in de uitruilmogelijkheden tussen verpakking en product.

Echter Campina heeft aangegeven dat op deel A van de case, het toetsen van de milieumaatmethodiek, de nadruk moet liggen en gezien moet worden als de hoofdvraag en deel B 'uitruilmogelijkheden' meer een vingeroefening is. Campina is minder geïnteresseerd in mogelijkheden voor uitruil tussen product en verpakkingen maar met name geïnteresseerd in het zoeken naar mogelijkheden voor verbeteringen of optimalisatie van de keten van de voortbrenging van het product. De algemeen geformuleerde doelstelling B, verkrijgen van inzicht in uitruilmogelijkheden, is daarom gewijzigd in een nieuwe doelstelling het verkrijgen van inzicht in verpakkingsgerelateerde verbeteringsmogelijkheden in het product.

B.2.1 Uitgangspunten yoghurtdrink

Als uitgangspunt voor deze case is gekozen voor de productverpakkingscombinatie **yoghurtdrink**. Het product wordt dagvers en langhoudbaar geleverd, hetgeen verschillende verpakkingsvormen tot gevolg heeft. In deze case wordt uitgegaan van één referentie en verschillende productverpakkingscombinaties.

Als *referentie* wordt dagverse yoghurtdrink gebruikt. De yoghurtdrink is gemaakt van gewone melk en gewone suiker en wordt verpakt in een drankenkarton ('gabletop' GT). Hierbij wordt aangenomen dat in de gehele keten een productverlies van 15% optreedt.

Productverlies kan optreden omdat de houdbaarheidsdatum verstreken is en kan op verschillende moment in de keten plaatsvinden. Bijvoorbeeld bij de supermarkt kan door het verstrijken van de houdbaarheidsdatum en hiermee de verkoopdatum van het dagverse product, het product uit de schap gehaald moeten worden. Ook kan door het verstrijken van de houdbaarheidsdatum bij de consument productverlies optreden. Bovendien kan productverlies optreden doordat in de verpakking die na consumptie wordt weggegooid nog restanten van yoghurtdrink achterblijven in de verpakking.

De houdbare en dagverse yoghurt verschillen daarnaast is de typen *verpakking*, namelijk:

- kunststof (PE en PET) en
- drankenkarton (SLB en GT).



Houdbare yoghurt wordt verpakt in een kunststofverpakking van polyethyleen (PE) of een drankenkarton van het type (slim-line brik) SLB terwijl dagverse yoghurt verpakt wordt in een kunststofverpakking van (polyethyleen tereftalaat) PET of een drankenkarton die een Gabletop (GT) wordt genoemd. Van de vier verpakkingsoorten zal de milieudruk berekend worden.

Opgemerkt moet worden dat de drankenkartons en de kunststofverpakkingen verschillen in functionele eigenschappen en daarmee in het gebruiksmoment en de doelgroep. Zo is PET afsluitbaar en een drankenkarton niet. In deze case wordt bij de vergelijking van de verschillende verpakkingsoorten geen rekening gehouden met deze eigenschappen. Indien een vergelijking gemaakt wordt tussen de verpakkingsoorten zal met deze eigenschappen rekening gehouden moeten worden.

B.2.2 Presentatie resultaten

In overleg met Campina is een verschil gemaakt in de presentatie van de resultaten van de toets van de milieumaatmethodiek (deel A) tussen de verpakking en het product. De resultaten van de verpakkingen zijn grafisch weergegeven (kwantitatief) en gezien de betrouwbaarheid van de gegevens omtrent het product zijn de resultaten van het product en de vergelijking tussen product en verpakking beschrijvend weergegeven (kwalitatief).

B.3 Toetsen milieumaatmethodiek

B.3.1 Ervaringen met milieumaatmethodiek in de praktijk

Voor de verpakking waren geen 'eigen data' van de milieueffecten van de verpakkingketen bij Campina voorhanden. Alleen gegevens omtrent de samenstelling (materialen) en het aantal verpakkingen per jaar waren inzichtelijk. De milieueffecten van de verpakkingen zijn daarom met behulp van basiskentallen voor 2002 berekend. Het basiskental voor de PET-verpakking is gecorrigeerd aangezien deze verpakking van Campina uit 50% recyclaat bestaat. Dit betekent dat de milieumaatmethodiek voor verpakkingen niet op niveau 4 maar op niveau 1 getoetst is, voor een toelichting van de niveaus wordt verwezen naar tabel 1.

Omdat bij de verbeteringsoptie sterk is ingezet op vermindering van het product-verlies kan niet volstaan worden met veranderingsdata van het product, zoals in de niveauperdeling van de milieumaatmethodiek voor het product in tabel 2 is beschreven. Voor het product zijn net als bij de verpakking de milieueffecten over de gehele keten in kaart gebracht. Dit heeft als bijkomend voordeel dat de totale milieudruk van het product met die van de verpakking kan worden vergeleken.

De milieumaatmethodiek is op zich goed toepasbaar echter het onderscheid in de vier niveaus is te rigide. De gekozen verfijningen op bepaalde ketenonderdelen (eerste stap productieproces, tweede stap logistiek, etc) blijken niet bij de praktijk aan te sluiten. Een onderscheid in twee niveaus zou voldoende zijn 1) basiskentallen of 2) mix van eigen en basiskentallen, waarbij elke afwijking van de basiskentallen goed onderbouwd moet worden door de deelnemer.

In paragraaf B.5 zal nader ingegaan worden op de ervaringen met de milieumaatmethodiek met de bestaande milieuzorgsystemen binnen Campina.

B.3.2 Belangrijkste milieuthema's

In overeenstemming met de onderbouwing in het milieumaatmethodiekdocument is de milieudruk van yoghurtdrink van zowel de verpakking als het product van een zestal milieuthema's bepaald namelijk:

- klimaatverandering (CO₂-emissie);
- finaal afval;
- smog;
- verzuring (SO₂-emissie en NO_x-emissie);
- vermesting (N en P) en
- ozonlaag aantasting.

Het milieuthema aantasting ozonlaag is een thema dat van toepassing is indien PVC als verpakkingsmateriaal wordt gebruikt. Een van de grondstoffen voor PVC is chloor. Bij de productie van chloor komt een bepaalde emissie vrij die de ozonlaag aantast. Aangezien PVC geen verpakkingsmateriaal is dat in deze case wordt toegepast is dit milieuthema niet van toepassing.

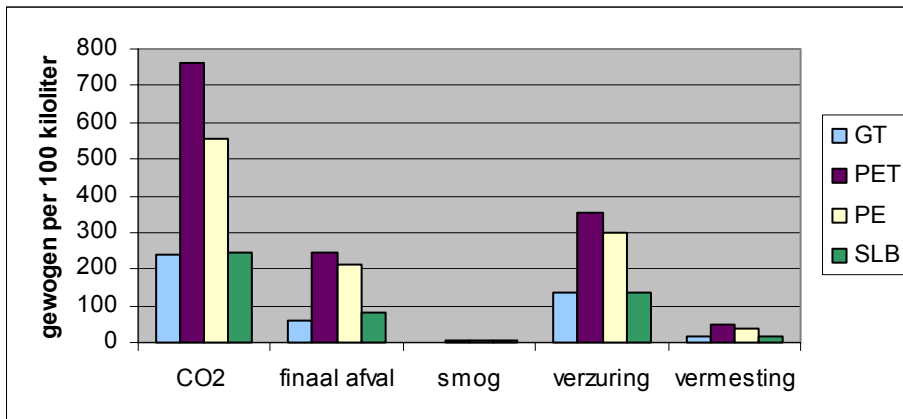
De resultaten van de verpakking zijn daarnaast ook vergeleken met de resultaten van de oude CV-maat. Tenslotte zijn in dit hoofdstuk ook de resultaten tussen de verpakking en het product vergeleken.

Vier verpakkingssoorten

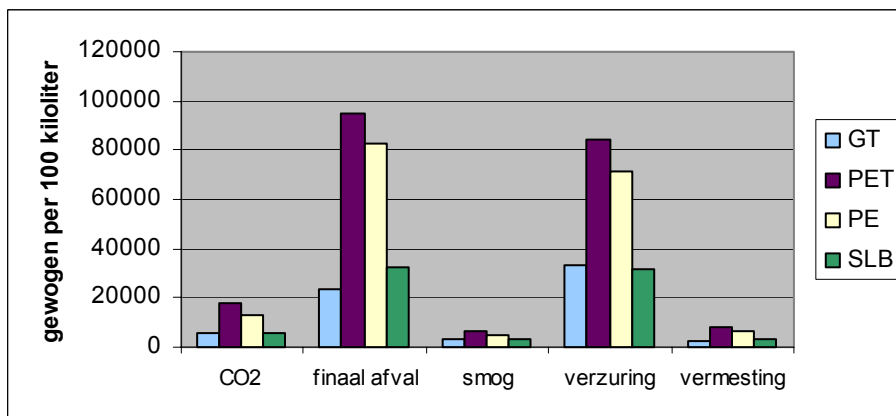
Van de vier verpakkingssoorten (GT, PET, PE en SLB) zijn met behulp van de milieumaatmethodiek de milieueffecten per milieuthema bepaald. Het resultaat zijn ongelijksoortige milieueffecten per milieuthema, bijvoorbeeld X kg CO₂ (klimaatverandering) en Y kg SO₂ (verzuring). Met dit resultaat kunnen de milieuthema's niet vergeleken worden en kunnen de belangrijkste milieuthema's niet bepaald worden kunnen hierdoor onderling niet vergeleken worden. Door gebruik te maken van een wegingsmethodiek kunnen deze ongelijksoortige milieueffecten per milieuthema met elkaar vergeleken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van

twee soorten weging, namelijk preventiekosten en distance-to-target, om te voorkomen dat de resultaten door één bepaalde weegmethode gekleurd worden. Voor een nadere toelichting omtrent de weegmethode wordt verwezen naar de algemene beschrijving van de milieumaatmethodiek. Van de vier verpakkingsoorten zijn hieronder van de vijf milieuthema's de gewogen scores met behulp van preventiekosten en distance-to-target weergegeven.

figuur 10 Met preventiekosten gewogen scores op vijf thema's voor de vier verpakkingen



figuur 11 Met distance-to-target gewogen score op vijf thema's voor de vier verpakkingen



Uit de twee figuren komt naar voren dat voor de vier verpakkingen de belangrijkste thema's, klimaatverandering, verzuring en finale afval zijn. Dit is in overeenstemming met hetgeen is gevonden tijdens de methodiekontwikkeling voor de basismaterialen (aluminium, karton, glas, etc.). Verder valt op dat PET gevolgd door PE de twee verpakkingsoorten zijn waarvan de milieudruk in vergelijking met de drankenkartons het hoogste is voor alle milieuthema's. Er kan echter niet gesteld worden dat kunststofverpakkingen milieukundig mindere verpakkingen zijn. In de case is namelijk geen aandacht besteedt aan de verschillende functionele eigenschappen van verpakkingen. Zo is een PET-verpakking afsluitbaar en een drankenkarton niet. Een precieze vergelijking (die hier dus niet gemaakt wordt) dient met deze eigenschap rekening te houden.

Voor preventiekosten scoort klimaatverandering en verzuring het hoogst, terwijl voor de distance-to-target methode de milieudruk voor finaal afval en verzuring het hoogste is. Met de laatste weegmethode komen milieuthema's die binnen Nederland groot zijn als minder belangrijk uit de weging, omdat de milieuscores voor de verpakking gedeeld wordt door de milieuscore van heel Nederland. Klimaatverandering is daarom in deze weging laag ten opzichte van finaal afval. Bij weging met preventiekosten worden milieuthema's benadrukt die door de politiek (beleidsdoelen) van belang worden geacht. Hierin is klimaatverandering dus hoog ten opzichte van de andere thema's.

Deze resultaten – klimaatverandering, finaal afval en verzuring zijn de grote thema's – zijn volledig consistent met hetgeen is gevonden op het niveau van de basismaterialen in de ontwikkeling van de milieumaatmethodiek (hiervoor wordt verwezen naar het document milieumaatmethodiek dat is ontwikkeld binnen het Artikel 14 project). In dat document is ook aangetoond dat klimaatverandering en verzuring sterk correleren, terwijl klimaatverandering en finaal afval dat niet doen. Om deze reden wordt in deze case - conform de MMM - verder met klimaatverandering en finaal afval gerekend.

Vergelijking met huidige CV-maat

Voor de vier verpakkingsoorten is een vergelijking gemaakt van de score op de twee milieuthema's CO₂ en finaal afval met de huidige Convenant Verpakkingen maat (CV-maat) het aantal kilogram te verwijderen afval. Duidelijk is dat op de huidige CV-maat de vier verpakkingen min of meer dezelfde score hebben (maximaal verschil 20%). Op de milieuthema's (finaal afval en klimaatverandering) zijn de verschillen ruim een factor 3. De drankenkartons (GT en SLB) hebben een veel lagere milieuscore dan de twee kunststofverpakkingen, die niet alleen een grotere energie-inhoud hebben maar ook meer finaal afval over de keten veroorzaken.

per 100 kiloliter drinkyoghurt	CO ₂ kg CO ₂ -eq	Finaal Kg	Huidige CV maat Kg
GT	4.829	323	3.100
PET	15.233	1.310	3.058
PE	11.081	1.137	2.603
SLB	4.857	443	2.631

Er van uitgaande dat ook het huidige afvalbeleid voor zover onderdeel van het Convenant Verpakkingen, gericht is op het verminderen van milieudruk, kunnen we constateren dat de huidige CV-maat hiervoor maar in beperkte mate een goede maatstaf is: het terugdringen van energiegebruik en finaal afval in de keten wordt niet voldoende gestimuleerd door het gebruik van hoeveelheid te verwijderen afval (en hergebruikpercentage).

Product yoghurtdrink

Yoghurt, met als basisingrediënt melk, is een agrarisch product en heeft als zodanig een effect op het thema vermesting. Daarnaast zijn klimaatverandering en verzuring van belang, waarbij voor verzuring in principe dezelfde opmerking geldt met betrekking tot correlatie met klimaatverandering als voor de verpakkingen. In vergelijking met de andere thema's is het thema finaal afval is voor het product niet relevant. Voor het thema smogvorming waren geen gegevens voorhanden.

Vergelijking verpakking en product

Bij een vergelijking van de milieuthema's tussen de verpakking en het product scoort het product hoger op het thema klimaatverandering (CO₂) en de verpakking op het thema finaal afval. Ten opzichte van de verpakking is het finaal afval als gevolg van het product, per 100 kiloliter product op de markt gebracht, relatief laag (een factor twee tot vijf lager), terwijl op het thema klimaatverandering het product ongeveer 10 maal zo hoog scoort als de verpakking. Met andere woorden, het aandeel van de verpakking bedraagt 4% voor drankenkarton tot 12% voor kunststofverpakkingen van de totale klimaatverandering van de verpakking en het product tezamen. Voor finaal afval is het aandeel van de verpakking ruim meer dan de helft van het totaal bij gebruik van de data voor 2002.

B.4 Verbeteringsmogelijkheden

B.4.1 Ervaringen met verbeteringsmogelijkheden

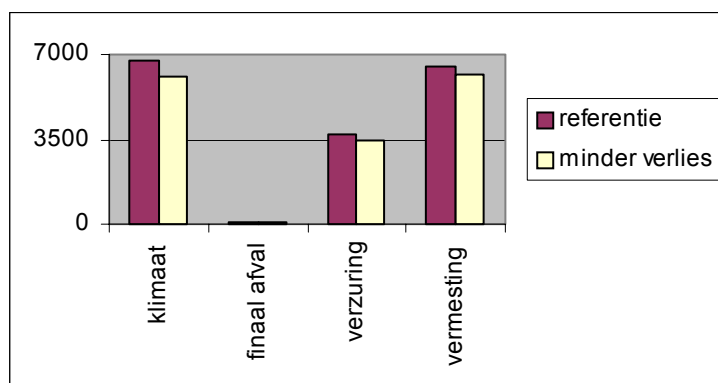
Voor het berekenen van de milieueffecten van de verbeteringsmogelijkheden was geen 'eigen data' beschikbaar en is gebruik gemaakt van aannames die in overleg met Campina zijn opgesteld.

B.4.2 Resultaten verbeteringsmogelijkheden

Verlengen houdbaarheid

Als referentie wordt gebruikt dagverse yoghurtdrink, van gewone melk en suiker, in een drankenkarton verpakking GT en met 15% productverlies.

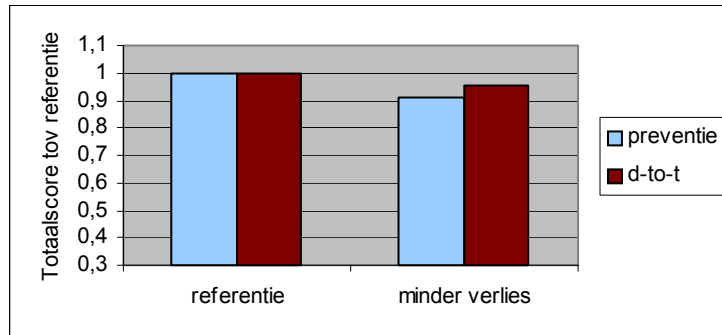
figuur 12 Gewogen score op vier thema's voor de verbeteringsmogelijkheid en de referentie



Als verbetering is geïdentificeerd het verlengen van de houdbaarheid: aangenomen wordt dat door het verlengen van de houdbaarheid het productverlies afneemt van 15% naar 10%.

De gewogen scores van de milieueffecten per milieuthema van zowel de referentie als de verbeteringsmogelijkheid zijn hieronder weergegeven. Het gaat daarbij om het voorkomen van productverlies en het klein verpakken.

figuur 13 Relatieve totaal score voor de twee verbeteropties te opzichte van de referentie, voor twee weegmethodes



Het verminderen van het productverlies heeft een zelfde relatieve verbetering op alle thema's tot gevolg.

Wat betreft de totale milieuscore (klimaatverandering en finaal afval gewogen opgeteld) geldt:

- met preventiekosten gewogen is productverlies verminderen' 9% beter dan de referentie;
- met distance-to-target is 'productverlies verminderen' 5% beter dan de referentie.

Klein verpakken

Eerder is aangegeven dat aandeel van de milieudruk van het thema klimaatverandering voor de drankenkarton 4% ten opzichte van het product bedraagt. Deze verhouding van 1:25 van verpakking en product kan gebruikt worden om klein verpakken te evalueren. Het betreft hier een grove benadering omdat voor een precieze benadering meer specifiek consumentenonderzoek nodig is en gedetailleerde gegevens van de kleine verpakkingen niet voorhanden waren voor dit onderzoek. Stel dat een consument met drie kinderen de keus heeft tussen de aankoop van een driepak (0,2 liter per pakje) of een literpak waarbij hij ook bekertjes meeneemt naar het park of de speeltuin. Stel dat het literpak als referentie dient. Per liter drank (dat wil zeggen per 5 pakjes) geven de kleine pakjes 100% meer CO₂-uitstoot als gevolg van de verpakking. Als er echter maar 3 pakjes worden meegenomen geven deze ten opzichte van het grote literpak 20% extra verpakking, oftewel 20% x 4% is 1% meer milieudruk als gevolg van verpakking. Daarnaast voorkomt deze keuze van de consument het gebruik van 40% yoghurtdrink is 40% x 96% = 38% minder milieubelasting als gevolg van het product. We kunnen dus het volgende afleiden. De kleine pakjes geven per liter 100% meer ver-

pakking ofwel 4% extra milieudruk. Als het gebruik van de kleine pakjes productverlies vermindert, zeg met 5%, geeft dit bijna 5% minder milieudruk. Oftewel, als men inderdaad door in bepaalde situaties kleine pakjes te gebruiken 5% minder weggooit is de extra milieudruk al gecompenseerd.

Dit hypothetische voorbeeld geeft aan dat klein verpakken al heel snel milieukundig voordelig is als er sprake is van minder productgebruik/bederf.

B.5 Aansluiting op bestaande milieuzorgsystemen zoals PMZ

In de milieumaatmethodiek kijken we naar producten en verpakkingen. Voor verpakkingen is het mogelijk op verschillende niveaus milieu gegevens (van CO₂ en finaal afval) te gebruiken. Op het meest eenvoudige niveau kan een bedrijf dat de specificaties van zijn verpakking kent (maten, gewichten, verpakkingsmaterialen) met uitsluitend basiskentallen de milieumaat uitrekenen. Op het meest complexe niveau (à la carte) kan een bedrijf voor alle stappen in de keten 'eigen' milieugegevens gebruiken, maar onder een aantal voorwaarden. De 'eigen' gegevens moeten natuurlijk van vergelijkbare kwaliteit zijn als de gegevens die in de basis kentallen worden gebruikt.

Voor producten geldt dat een bedrijf alleen op het à la carte niveau kan werken, omdat het ondoenlijk is om voor alle materiaalsoorten die gebruikt worden in producten de basiskentallen uit te rekenen. Ook hier moeten de 'eigen' gegevens van vergelijkbare kwaliteit zijn als de gegevens die in de basiskentallen worden gebruikt.

B.5.1 Bevindingen en conclusies

- Ten aanzien van producten is niet voor alle stappen uit te keten voldoende betrouwbare informatie beschikbaar in het milieuzorgsysteem om in de milieumaatmethodiek te benutten. Voor de informatie behoren bij de eigen productie (Campina sites) en de eigen logistiek (eigen vervoer) heeft Campina informatie over CO₂ en finaal afval van vergelijkbare kwaliteit, die in de milieumaatmethodiek zouden kunnen worden gebruikt. Voor de andere stappen in de keten (milieu gegevens van materialen/grondstoffen die worden ingekocht) is dit niet het geval.
- Het binnen Campina aanwezige PMZ-systeem kan daarom de implementatie van de milieumaatmethodiek maar gedeeltelijk ondersteunen. Het is daarnaast de vraag of alle witte vlekken ten aanzien van het verkrijgen van 'eigen' gegevens (uit een PMZ-systeem) op termijn ingevuld zouden kunnen worden. Oplossingen kunnen eerder worden gevonden door middel van criteria of richtlijnen voor het gebruik van gegevens uit deskresearch, zodat voldoende betrouwbare standaarddata in plaats van 'eigen' gegevens beschikbaar komen. Daarmee kan uiteindelijk de milieudruk toch betrouwbaar bepaald worden.
- Ten aanzien van verpakkingen zijn gegevens, zoals specificaties van verpakkingen (gewichten, maten) en hoeveelheid afgezet product zijn bij Campina voldoende bekend en zijn hiervoor 'eigen gegevens' gebruikt. Echter voor de

overige benodigde gegevens uit de verpakkingketen zijn standaarddata gebruikt. Dit betekent dat voor de verpakking de milieumaatmethodiek verder uitsluitend op het eenvoudigste niveau is gehanteerd. Enige uitzondering is het corrigeren van de milieudata van PET wegens het voor 50% inzetten van recycleert PET.

- In de pilot case is door de inspanning van Campina en de externe expertise gegarandeerd dat de in de case gebruikte externe gegevens (zoals databestanden, desk research et cetera) van vergelijkbare kwaliteit is als de gegevens in de basiskentallen zoals die ontwikkeld zijn voor de milieumaatmethodiek. Daar in de situatie van convenant monitoring deze aandacht en begeleiding niet mogelijk is, moet op andere wijze de vergelijkbaarheid (en daarmee de bruikbaarheid voor de milieumaatmethodiek) worden geborgd.

B.6 Conclusies Campina case

Algemeen

Voor verpakkingen zijn geen 'eigen data' van de milieueffecten van de verpakkingketen beschikbaar bij Campina en de resultaten zijn gebaseerd op basiskentallen. Alleen voor PET is een correctie gemaakt op de basiskentallen wegens het gebruik van 50% recycleert PET. Voor de berekening van de milieudruk van producten zijn zowel 'eigen data' als kentallen gebruikt.

De milieumaatmethodiek is praktisch toepasbaar en geeft inzicht in de milieudruk van zowel de verpakking, het product als de productverpakkingcombinatie. Echter de vier voorgestelde niveaus in de milieumaatmethodiek voor zowel de verpakking als het product zijn te rigide.

Belangrijkste milieuthema's (Deel A)

Drankenkarton heeft de geringste milieudruk ten opzichte van de kunststofverpakking en kan daarom gezien worden als de 'milieukundig beste verpakking'. In de case is geen aandacht besteed aan de verschillende functionele eigenschappen van verpakkingen. Zo is een PET-verpakking afsluitbaar en een drankenkarton niet. Er kan daarom geen uitspraak gedaan worden over de vraag of dit ook de beste verpakking is.

Klimaatverandering en verzuring zijn de belangrijkste milieuthema's voor zowel de verpakking als het product. Daarnaast is vermesting nog een derde belangrijk milieuthema voor het product. Finaal afval is een ander belangrijk milieuthema voor de verpakking ongeacht het type. Wegens het grote verschil tussen de kentallen voor finaal afval in 2002 en 2005 is deze importantie met de 2005 cijfers veel kleiner.

Het thema klimaatverandering (CO₂-emissie) is ongeveer 10 maal zo hoog voor het product als voor de verpakking. Met andere woorden, het aandeel van de verpakking bedraagt 4% tot 12% van de totale klimaatverandering van de verpakking en het product tezamen. Voor finaal afval is het aandeel van de verpakking ruim meer dan de helft van het totaal bij gebruik van de data voor 2002.

Er van uitgaande dat ook het huidige afvalbeleid voor zover onderdeel van het Convenant Verpakkingen, gericht is op het verminderen van milieudruk, kunnen we constateren dat de huidige CV-maat hiervoor maar in beperkte mate een goede maatstaf is: het terugdringen van energiegebruik en finaal afval in de keten wordt niet voldoende gestimuleerd door het gebruik van hoeveelheid te verwijderen afval (en hergebruikpercentage). Het is aan te bevelen deze bevinding uit de case mee te nemen in de verdere overwegingen ten aanzien van het omgaan met verpakkingen.

Verbeteringsmogelijkheden (Deel B)

Vermindering van productverlies is moeilijk kwantificeerbaar en de berekeningen zijn gebaseerd op aannames maar milieukundig net zo belangrijk als de gehele verpakking.

Vermindering van productverlies door verlenging van de houdbaarheid levert dezelfde procentuele verbetering in product als de verpakking op (rond 5% tot 9%) en heeft korte terugverdientijd omdat een hogere opbrengst per geproduceerde hoeveelheid te verwachten is, plus mogelijk lager energiegebruik.

Klein verpakken voorkomt zeer waarschijnlijk productbederf en zelfs bij een zeer beperkte vorm hiervan is dit voordelig voor het milieu.

Vermindering productverlies heeft ook een positief effect op het milieuthema vermesting.

B.7 Aanbevelingen voor milieumaatmethodiek

Bedrijven hebben veelal geen inzicht in de gegevens van de milieueffecten in de gehele verpakkingketen omtrent de verpakkingen. Voorgesteld wordt om met basiskentallen te rekenen voor verpakkingen en alleen indien 'eigen data wel voorhanden is kan dit gebruikt worden. In deze case betreft dat een hoger recycleert gehalte van de ingekochte PET-verpakking. Indien een 'computertool' gemaakt gaat worden voor bedrijven om dit berekenen wordt aanbevolen standaarddata aan te bieden gecombineerd met een invoermogelijkheid voor gebruik van recycleert.

Aanbevolen wordt om een minder rigide niveau indeling voor de milieumaatmethodiek toe te passen. Gedacht kan worden aan twee niveaus 1) basiskentallen of 2) mix van eigen en basiskentallen, waarbij elke afwijking van de basiskentallen goed onderbouwd moet worden door de deelnemer.

Leg criteria vast waar externe gebruikte data (desk research, branche studies, milieu databases et cetera) aan moeten voldoen, om door bedrijven gebruik te worden in milieumaatmethodiek berekeningen. Concreet gaat het hier om criteria rond dezelfde elementen die in de milieumaatmethodiek/basiskentallen zijn vastgelegd, (te denken valt aan systeemgrenzen, omgang met uitsparing door recycling, regio Nederlands of Europees en dergelijke).

Voorkomen van productverlies is een sterk logistiek- en verpakking gerelateerde issue welke uit deze case naar voren komt als een interessante optie om milieuwinst te bereiken in de orde van grote gelijk aan de complete milieudruk van de verpakking. Aanbevolen wordt dit op een of andere manier mee te gaan wegen in het verpakkingenbeleid.

B.8 Niveaus milieumaatmethodiek

tabel 7 Verschillende niveau's van de milieumaatmethodiek

Niveau	Verpakking	Product
1 Materiaal-samenstelling	Er is specifieke informatie nodig over de samenstelling (materialen) en het aantal kg van de verpakking die per jaar vrij komt (b.v. hoeveelheid kartonnen verpakking). Vervolgens wordt gerekend met algemene basiskentallen voor verschillende materiaalsoorten waarin de milieueffecten van de verschillende ketenstappen is verwerkt.	Er is specifieke informatie nodig over de verandering in de milieueffecten als gevolg van wijzigingen in de samenstelling (materialen), de houdbaarheid en/of uitval van het product. Om de milieumaat voor het product te berekenen wordt vervolgens gerekend met algemene basiskentallen waarin de milieueffecten van de verschillende ketenstappen is verwerkt.
2 Productieproces	Er wordt gewerkt met specifieke beschikbare informatie over milieueffecten van het productieproces voor de verpakking en de daarbij gebruikte basismaterialen.	Er wordt gewerkt met specifieke beschikbare informatie de milieueffecten als gevolg van veranderingen in het productieproces, de houdbaarheid en/of de uitval van het product. Voor de productie wordt niet gewerkt met basiskentallen maar wordt met 'eigen' kentallen gewerkt.
3 Transport & logistiek	De op het niveau 2 verzamelde informatie wordt aangevuld met 'eigen' data voor transport en logistiek (b.v. aantal km, beladingsgraad, transportwijze).	De op het niveau 2 verzamelde informatie aangevuld met 'eigen' data voor veranderingen in transport en logistiek (b.v. aantal km, beladingsgraad, transportwijze).
4 Keten 'à la carte'	Er wordt gewerkt met specifieke ('eigen') data ten aanzien van de milieueffecten voor alle ketenstappen.	Er wordt gewerkt met specifieke ('eigen') data ten aanzien van de milieueffecten voor veranderingen in de alle ketenstappen.



C Unilever case

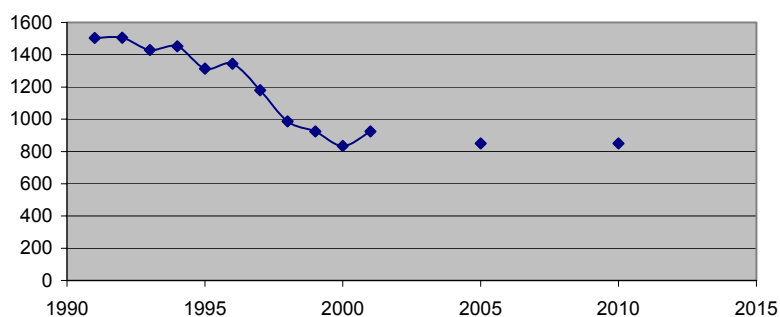
C.1 Inleiding

In het derde Convenant Verpakkingen is door de ondertekenaars reeds onderkend dat de totale hoeveelheid te verwijderen verpakkingsafval als indicator waarschijnlijk zijn langste tijd gehad heeft. Daarom is de volgende tekst opgenomen:

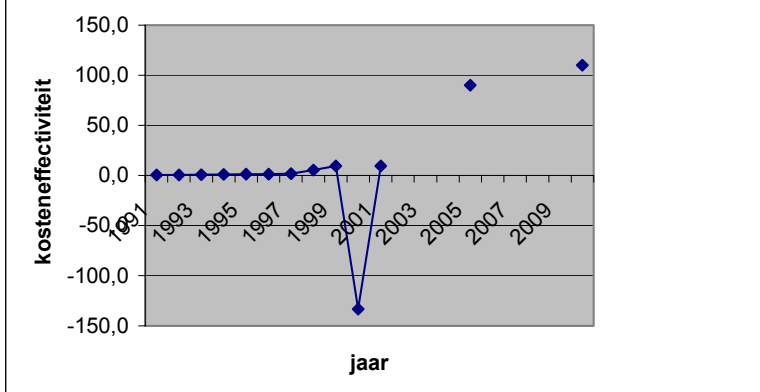
Artikel 14

- 1 Partijen stellen een plan van aanpak op met als doel dat uiterlijk 1 januari 2006 een doelstelling voor het beheer van verpakkingen kan worden geïntegreerd in het productenbeleid.
- 2 Om dit te bereiken zullen partijen een onderzoeksprogramma opstellen met als doel dat uiterlijk 1 januari 2004 de milieugevolgen voor verpakkingen kunnen worden gekwantificeerd uitgedrukt in CO₂ en finaal te storten afvalstoffen, in de vorm van verwijdering, beschouwd over de gehele keten (grondstoffenwinning, productie, gebruik, inzameling, materiaalhergebruik, nuttige toepassing en verwijdering) van verpakkingen.

Figuur 1. Ontwikkeling verpakkingsafval in kTon/jaar



Figuur 2. Kosteneffectiviteit verpakkingsmaatregelen ten opzichte van target 840 kTon



In figuur 1 staat aangegeven hoe de hoeveelheid verpakkingsafval voor eindverwerking in de afgelopen 15 jaar is verminderd. Het niveau is vrijwel genaderd tot een asymptoot die ligt rond de 840 kTon. Volgens sommigen bestaat zelfs de verwachting dat er weer een stijging zal gaan optreden ten gevolge van demografische ontwikkelingen. In de afgelopen 15 jaar zijn de kosten voor de uitvoering van het Convenant Verpakkingen geleidelijk aan gestegen. In figuur 2 staat aangegeven hoe die kosteneffectiviteit zich ontwikkelt, wanneer de kosten worden gerelateerd aan het resterende reductiepotentieel (distance-to-target) van de hoeveelheid verpakkingsafval. Daar blijkt dat er vanaf dit moment een zeer sterke kostenstijging zal gaan plaatsvinden bij verdere reductie van de hoeveelheid verpakkingsafval. Deze stijging zal onvermijdelijk leiden tot grote maatschappelijke weerstand. Door na te gaan hoe optimale milieuwinst kan worden bereikt tegen acceptabele kosten, kan de huidige studie aanknopingspunten bieden voor aanpak van het verpakkingendossier in de naaste toekomst.

Inmiddels hebben SVM.PACT en VROM opdracht gegeven aan CE om samen met KPMG een methodiek te ontwikkelen om deze doelstelling waar te maken. In het kader van deze studie is onder andere aan Unilever gevraagd om te onderzoeken of de ontwikkelde methodiek in de praktijk bruikbaar is. De bevindingen van die evaluatie worden in dit rapport beschreven.

C.2 Beschrijving case

Unilever biedt consumenten een keuzemogelijkheid wat betreft tomatensoep. Zo is er een hoogwaardige diepvriessoep waaraan thuis water moet worden toegevoegd, een rijk gevulde soep in glas waaraan een beetje water moet worden toegevoegd en een stevige soep in blik die kant en klaar is. Deze producten hebben een verschillende doelgroep, en bieden een verschillende vorm van conveniëntie. De verpakking maakt in alle gevallen onderdeel uit van het logistieke kanaal tussen productie en consumptie van de soep. Voorwaarden voor dat traject zijn dat de soep tegen de laagst mogelijke kosten veilig en zonder onnodig kwaliteitsverlies de consument bereikt. Het leek een goed idee om, in het kader van deze studie, al de genoemde producten te onderzoeken, te weten:

- Unox tomatensoep in blik, 800 ml, klaar om te eten;
- Unox tomatensoep in blik, 1300 ml, klaar om te eten;
- Unox tomatensoep in glazen pot, 625 ml voor 800 ml soep;
- Iglo tomatensoep in een diepvriespak, 250 gr voor 1 liter soep.

De specificaties voor de verpakkingen staan onder punt A, die voor de inhoud onder punt B.

Om vergelijkingen mogelijk te maken is bij alle berekeningen uitgegaan van 1 liter soep bij de consument.

Voor al de genoemde productverpakking combinaties (PVC's) is de hoeveelheid energie over de gehele keten berekend, zowel voor de verpakking als voor de inhoud. Om inzicht te verwerven in de resultaten van 15 jaar verpakkingenbeleid is de situatie van rond 1990 en die van rond 2004 onderzocht. Voor verpakkingen was een vergelijking mogelijk omdat er gegevens beschikbaar zijn voor 1990 zo-

wel als voor 2004. Voor producten is in die periode ook veel veranderd, maar daarover zijn geen specifieke cijfers voor handen. Daarom is voor de milieu-impact van de producten slechts met één set milieudata gewerkt.

C.3 Milieu-informatie

Door CE werd een tabel aangeleverd (zie bijlagerapport met milieudata) met daarin milieudata voor verpakkingen. Omdat de resultaten vergeleken moeten worden met milieudata voor grondstoffen van de soep is er echter voor gekozen om niet de hoeveelheden CO₂, maar de achterliggende hoeveelheid benodigde energie als maatstaf te gebruiken (zie punten B en D).

Bovendien wordt op deze manier de noodzaak omzeild om energiecijfers om te rekenen in CO₂-emissie, want vanwege de vele en verschillende energiebronnen is daarvoor geen eenduidige conversiefactor te geven. Ook dringt de vraag zich op wat het nut is van conversie naar CO₂-emissie, wanneer daartoe het energieverbruik steeds met dezelfde constante factor wordt vermenigvuldigd.

Voor de hoeveelheden finaal afval werden in het geheel geen berekeningen gemaakt. Daarvoor zijn verschillende redenen:

- de cijfers die door CE werden aangeleverd wekten op zijn minst enige verbazing. Immers de hoeveelheden vast afval kunnen door een buitenstaander op geen enkele manier in verband gebracht worden met de hoeveelheden afval die ontstaan tijdens de winning van de grondstoffen, en met de hergebruikpercentages die algemeen worden gehanteerd;
- voor de ingrediënten zijn vrijwel geen cijfers beschikbaar, terwijl voor sommigen de stelling verdedigbaar is dat grondstoffen voor voedingsmiddelen geen finaal afval veroorzaken, omdat (vrijwel) alle reststoffen op de een of andere manier worden hergebruikt.

Bij deze studie is centraal gesteld datgene wat er in de afgelopen 15 jaar al werd bereikt met het verminderen van de milieu-impact van verpakkingen. Daartoe is bij leveranciers van de verschillende materialen, evenals bij inkopers van verpakingsmaterialen bij Unilever, gevraagd om historische informatie. Dat heeft geleid tot een aantal overzichten, die onder punt E zijn samengevat. De belangrijkste conclusies daaruit zijn:

- tussen 1970 en 1985 verdubbelde de inzet van recyclelaat in vouwkarton van 20% naar 40%. In de daaropvolgende 15 jaar bedroeg de toename 10% zodat in 2000 een niveau van 50% recyclelaat werd bereikt. Het gewicht van de verpakking is in die periode gelijk gebleven, omdat anders de sterkte niet meer aan de behoefte voldeed;
- het glasgewicht van een pindakaaspot nam de afgelopen 10 jaar met ca. 5% af van ca. 195 gram naar ca. 189 gram. Vanaf 1998 tot en met 2004 zijn geen verdere verbeteringen te zien omdat het optimale gewicht lijkt te zijn bereikt;
- in de zelfde periode nam de recycling van glas toe van minder dan 70% naar ca. 80%;
- voor een 425 ml blik is tussen 1978 en 2002 het gewicht gedaald van 35 naar 20 gram. Deze ontwikkeling staat model voor de algemene gewichtsreductie voor blikverpakkingen. Figuur 6 geeft aan dat ook daarbij een grens bereikt lijkt

- te zijn. Een verdere gewichtsreductie leidt tot onvoldoende sterkte waardoor de blikken indeuken hetgeen leidt tot productuitval;
- tussen 1993 en 1998 is de recycling van metalen verpakkingen toegenomen van 38 naar 78%, waarna het recyclingspercentage vrijwel constant gebleven is.

Bovengenoemde ontwikkelingen zijn meegenomen bij de berekeningen die voor deze studie werden uitgevoerd. De energie-inhoud voor verpakkingsmaterialen en grondstoffen voor de tomatensoep is afkomstig uit bronnen die genoemd worden in de bijlagen 2 en 4.

C.4 Uitkomsten van de berekeningen

Met behulp van eenvoudige spread-sheet berekeningen is op basis van de informatie uit de bijlagen 1 tot en met 5 bepaald wat de energie-inhoud is voor de verschillende PVC's. Voor de verpakkingen is daarbij een onderscheid gemaakt voor de situatie in 1990 en in 2004. Eenzelfde onderscheid kon niet worden gemaakt voor het product, omdat daarvoor de benodigde gegevens ontbraken. In de tabellen 8 en 9 worden de resultaten van de berekeningen samengevat, waarbij zowel de absolute als de relatieve energie-inhoud is weergegeven.

tabel 8 Situatie in 1990

Product	Energie/kilo soep			
	Verpakking		Inhoud	
	MJ/kg		MJ/kg	
Glas	6,1	29%	15	71%
blik groot	6	31%	14	69%
blik klein	8	35%	14	65%
Diepvries	0,91	12%	7	88%

tabel 9 Situatie in 2004

Product	Energie/kilo soep			
	Verpakking		Inhoud	
	MJ/kg		MJ/kg	
Glas	5,8	28%	15	72%
blik groot	3	19%	14	81%
blik klein	4	21%	14	79%
Diepvries	0,83	11%	7	89%

* NB voor de inhoud kon geen onderscheid worden gemaakt voor de situatie in 1990 en 2004, omdat daarvoor de benodigde informatie ontbrak

C.5 Conclusies en aanbevelingen

Mede aan de hand van de observaties die in deze studie zijn beschreven kunnen een aantal conclusies worden getrokken, zoals:

- voor de bereiding van diepvriessoep moet thuis water worden toegevoegd. Daarom hoeft er veel minder materiaal vervoerd te worden, hetgeen de milieu-impact van het product sterk beperkt;

- in een koelhuis gebruiken diepvriesproducten vrijwel geen energie, maar bij de opslag in een diepvrieskast is het energieverbruik hoog. Zo kan, bij opslag gedurende een maand in een diepvrieskast thuis, de totale energie-inhoud soms wel verdubbeld worden, waardoor het voordeel van de geringe waterinhoud weer teniet wordt gedaan;
- natte producten die gesteriliseerd moeten worden kunnen niet karton verpakt worden;
- de energie-inhoud van metalen verpakking is in de afgelopen vijftien jaar sterk verbeterd;
- ondanks de vele inspanningen is er slechts een bescheiden reductie van de milieu-impact van glas en karton verwezenlijkt (resp. 5 en 9%);
- vanwege de relatief hoge energie-inhoud van het product lijkt het erop dat verdere verbetering vooral daar gezocht moet worden. De verwachtingen daarover moeten echter niet al te hoog gesteld worden, omdat ook op productgebied in de afgelopen jaren nogal wat verbeteringen werden doorgevoerd.

Alle in deze studie getoonde grafieken laten zien dat er in de afgelopen 15 jaar veel is gebeurd. Maar tevens wordt duidelijk dat er op vrijwel alle fronten een limiet is bereikt. Er zal dus naar een nieuwe vorm van taakformulering gezocht moeten worden, waarbij het stellen van over-all targets niet meer bruikbaar lijkt, omdat de fout zodanig groot zal zijn ten opzichte van de mogelijke verandering, dat elk onderscheid komt te vervallen.

Het blijkt goed mogelijk om de milieu-impact uit te drukken in de energie-inhoud, waardoor een zinvolle relatie te leggen is met de inhoud van een verpakking. Conversie van energie naar CO₂ lijkt veel minder zinvol, omdat lang niet altijd bekend is welke energiedragers gebruikt zijn.

Ook finaal afval lijkt als indicator nauwelijks bruikbaar, zeker niet als dat gedaan wordt op een te hoog aggregatieniveau. Daarvoor zijn een aantal argumenten. In verschillende landen in Europa bestaan verschillende afvalverwerkingregimes, waardoor dezelfde materialen in verschillende landen anders zouden scoren. De cijfers die werden aangeleverd voor dit onderzoek zijn bovendien niet te gebruiken om veranderingen over de afgelopen jaren te onderzoeken. Met name is dat duidelijk voor glas, waar een reductie van de hoeveelheid niet ingezameld glas van bijna 50% heeft plaatsgehad (van 65 naar 80% recycling), maar dat blijkt niet uit de door CE aangeleverde cijfers.

Het lijkt het meest zinvol om veranderingen op individueel PVC-niveau als basis te gebruiken voor het monitoren van vermindering van milieu-impact. Energie-inhoud lijkt daarbij een goede maat. In sommige gevallen kan het helpen om die energie-inhoud om te rekenen in de geëmitteerde hoeveelheid CO₂.

Ch.E. Dutilh
Unilever Nederland
12 april 2004

A Verpakkingsspecificaties voor onderzochte producten

Unox Stevige tomatensoep in blik (klein 0,8 liter)

Primaire verpakking:	<i>gram/eenheid</i>
<i>Metaal</i>	96
<i>Papier</i>	3,6
Secundaire verpakking	12 eenheden per verpakking
<i>LDPE</i>	35
<i>PP</i>	15
<i>Golfkarton</i>	77
Pallet-belading	80 eenheden per pallet

Unox Stevige tomatensoep in blik (groot, 1,3 liter)

Primaire verpakking:	<i>gram/eenheid</i>
<i>Metaal</i>	128
<i>Papier</i>	6,0
Secundaire verpakking	6 eenheden per verpakking
<i>LDPE</i>	35
<i>PP</i>	15
<i>Golfkarton</i>	43
Pallet-belading	96 eenheden per pallet

Unox rijkgepulde tomatensoep in glas (0,625 liter, goed voor 0,8 liter soep)

Primaire verpakking:	<i>gram/eenheid</i>
<i>Metaal</i>	11
<i>Papier</i>	1,57
<i>Glas</i>	296
Secundaire verpakking	6 eenheden per verpakking
<i>LDPE</i>	18,2
<i>Golfkarton</i>	36
Pallet-belading	189 eenheden per pallet

Iglo Mediterrane tomatensoep (250 gram, goed voor 1 liter soep)

Primaire verpakking:	<i>gram/eenheid</i>
<i>Vouwkarton</i>	21,5
Secundaire verpakking	6 eenheden per verpakking
<i>LDPE</i>	10
Pallet-belading	306 eenheden per pallet

B Productspecificaties voor onderzochte producten

Unox Stevige tomatensoep in blik

	<i>gram/kg</i>	<i>MJ/kg</i>
<i>Tomatenpasta</i>	250	12
<i>Bindmiddel</i>	5	25
<i>Kruiden</i>	15	50
<i>Vlees</i>	50	60
<i>Groenten (gedroogd)</i>	30	50
<i>Overig</i>	400	Gem. 15

Unox rijkgevulde tomatensoep in glas

	<i>gram/kg</i>	<i>MJ/kg</i>
<i>Tomatenpasta</i>	180	12
<i>Bindmiddel</i>	25	25
<i>Kruiden</i>	30	50
<i>Vlees</i>	50	60
<i>Groenten (gedroogd)</i>	63	50
<i>Overig</i>	325	Gem. 15

Iglo Mediterrane tomatensoep

	<i>gram/kg</i>	<i>MJ/kg</i>
<i>Tomatenpasta</i>	190	12
<i>Vet</i>	40	40
<i>Groenten (bewerkt)</i>	380	50
<i>Groenten</i>	220	5
<i>Overig</i>	110	Gem. 15

* Energie-inhoud van de ingrediënten werd geschat op basis van eigen studies, aangevuld met informatie afkomstig van het Centrum voor Energie en Milieukunde van de Rijksuniversiteit Groningen.

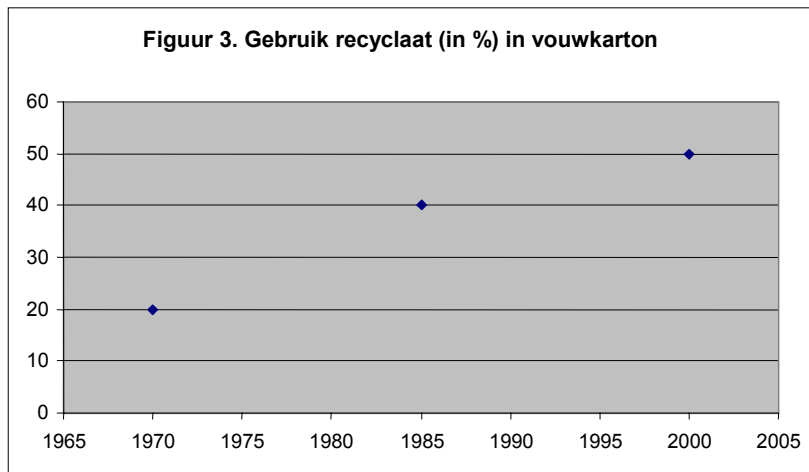
C Energie-inhoud verpakkingsmaterialen

	<i>Recyclepercentage</i>	Totale energie-inhoud (MJ/kg)				
		0	25	50	75	100
Papier/karton		45	42	38	34	30
Glas		13		12		11
Kunststof		85				
Metaal		35	32	28	24	20
Aluminium		195	150	100	55	8

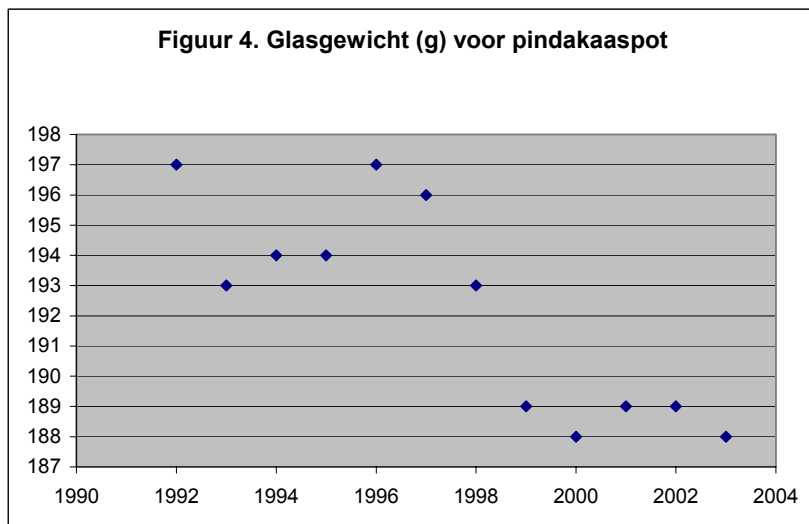
Voor deze studie werd gebruik gemaakt van gegevens die in 1998 door Jeanette Storm en Chris Dutilh werden gepubliceerd in een brochure met als titel: 'Verpakkingsdossiers'. Die cijfers zijn destijds tot stand gekomen in nauw overleg met de betreffende materiaalproducenten.

Uit de tabel blijkt dat materiaal hergebruik voor aluminium verreweg de grootste milieuwinst oplevert. Dat komt vanwege de extreem grote hoeveelheid elektriciteit die nodig is om aluminium uit bauxiet te winnen.

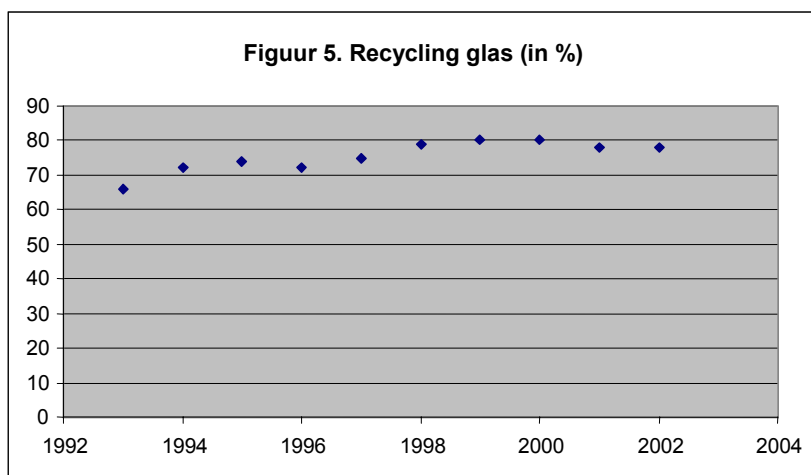
D Milieurelevante ontwikkelingen voor verschillende verpakkingsmaterialen



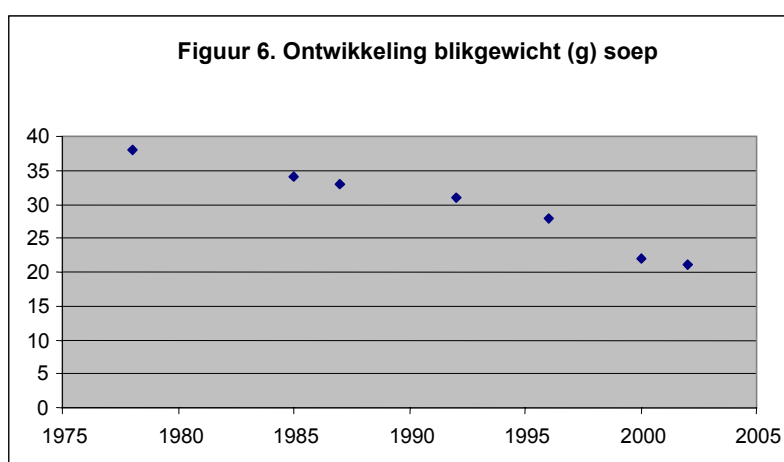
[Bron: PRN, maart 2004]



[Bron: BSN-blasspack, maart 2004]

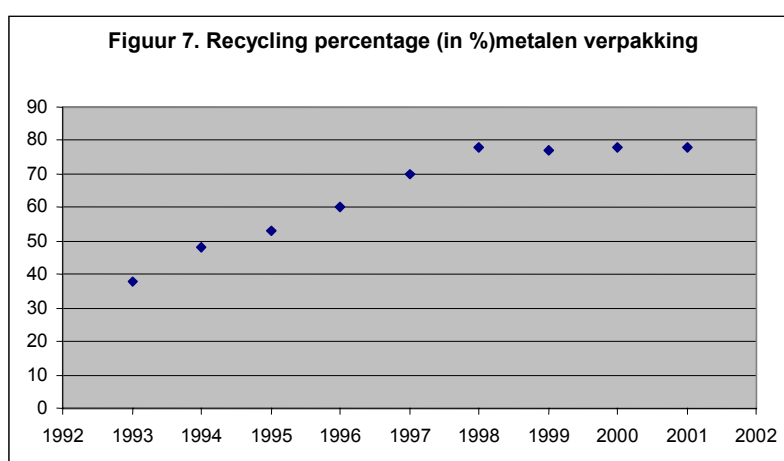


[Bron: Jaarverslag Commissie Verpakkingen, 2003]



[Bron: SKB, maart 2004*]

* De gegevens betreffen hier een 450 ml blik, omdat daarvoor een beter overzicht van de gegevens beschikbaar was. Het hier geschetste verloop mag als representatief worden beschouwd voor de ontwikkeling van het gewicht voor overige formaten blikverpakking.



[Bron: SKB, maart 2004]

E PMZ-evaluatie

Uitgevoerd door het projectteam

In deze bijlage worden de bevindingen en conclusies ten aanzien van de aansluiting van de milieumaatmethodiek op het PMZ-systeem van Unilever beschreven. Enerzijds is bekeken welke informatie over CO₂ en finaal afval voor alle ketenstappen is te vinden in de monitoringsystemen van het bedrijf, en of die informatie van voldoende kwaliteit is om blijvend gebruikt te worden in de milieumaatmethodiek. Anderzijds is bekeken waar en hoe de milieumaatmethodiek een meerwaarde biedt voor de uitvoering van productgerichte milieuzorg in het bedrijf, bijvoorbeeld of de resultaten/gegevens nog op andere wijze kunnen worden aangewend, dan voor (convenant) monitoring.

In de Milieu Maat Methodiek kijken we naar producten en verpakkingen. Voor verpakkingen is het mogelijk op verschillende niveaus milieu gegevens (van CO₂ en finaal afval) te gebruiken. Op het meest eenvoudige niveau kan een bedrijf dat de specificaties van zijn verpakking kent (maten, gewichten, verpakkingsmaterialen) met uitsluitend basiskentallen de milieumaat uitrekenen. Op het meest complexe niveau (à la carte) kan een bedrijf voor alle stappen in de keten 'eigen' milieugegevens gebruiken, maar onder een aantal voorwaarden. De 'eigen' gegevens moeten natuurlijk van vergelijkbare kwaliteit zijn als de gegevens die in de basis kengetallen worden gebruikt.

Voor producten geldt dat een bedrijf alleen op het à la carte niveau kan werken, omdat het ondoenlijk is om voor alle materiaalsoorten die gebruikt worden in producten de basiskentallen uit te rekenen. Ook hier moeten de 'eigen' gegevens van vergelijkbare kwaliteit zijn als de gegevens die in de basiskentallen worden gebruikt.

Waarom is het PMZ-systeem relevant?

Aan de hand van de gang van zaken in de Unilever case is gekeken hoe het verkrijgen van gegevens in de praktijk is gelopen en welke rol de in het bedrijf aanwezige monitoringsystemen daarbij hebben gespeeld. Op basis daarvan zijn overzichten gemaakt. In de pilot cases is, mede door de inspanning van de bedrijven en de begeleiding van experts/adviseurs, relatief veel aandacht gegaan naar het berekenen van de milieumaatmethodiek voor bepaalde verpakking combinaties. In de praktijk van convenant monitoring zal een dergelijke aandacht bij iedere monitoring ronde moeilijk op te brengen zijn. Vandaar dat we in deze PMZ-evaluatie vooral kijken naar de mogelijkheden van een bedrijf om op termijn, blijvend een dergelijke methodiek te kunnen hanteren, door de benodigde informatie vooral uit haar eigen PMZ-systeem te halen.

Welke gegevens zijn nodig voor de milieu maat methodiek en wat kan het PMZ-systeem bieden?

In de PMZ-evaluatie is bekeken in hoeverre de 'eigen' gegevens die door het PMZ-systeem van het bedrijf kunnen worden geleverd, beschikbaar zijn, en of de beschikbare gegevens van vergelijkbare kwaliteit zijn. Dit is gedaan door voor iedere bedrijfsfunctie die relevant is voor de product/verpakking keten (te weten

productontwikkeling, inkoop, productie, logistiek en verkoop/marketing) vast te stellen in hoeverre de benodigde informatie beschikbaar is/gebruikt wordt.

Wat kan de milieumaatmethodiek betekenen voor het PMZ-systeem?

Daarnaast is bekeken of de milieu maat methodiek naast het gebruik in convenant monitoring nog andere meerwaarde kan bieden voor het bedrijf. Ook hier is per bedrijfsfunctie gekeken naar welke meerwaarde een milieu maat methodiek kan leveren. Dit resulteert in de volgende bevindingen:

Bevindingen

- Ten aanzien van *verpakkingen* heeft Unilever vanuit haar eigen business niet de wens om meer inzicht te hebben in de milieubelasting van de verpakking-keten. Als in het project en ook in convenant monitoring de mogelijkheid geboden wordt met enkele simpele kengetallen de milieumaatmethodiek uit te voeren zal Unilever hier voor kiezen. Voor de verpakking zal de milieumaatmethodiek dan uitsluitend op het eenvoudigste niveau worden gehanteerd. Wel heeft Unilever een voorkeur voor energiekentallen in plaats van CO₂/finaal afval in de huidige milieumaatmethodiek op basis van beschikbaarheid van gegevens en onduidelijkheden in ondertekening van energie naar CO₂ (zeker mondiaal). De overige benodigde gegevens, zoals specificaties van verpakkingen en hoeveelheid afgezet product/verpakking zijn bij Unilever voldoende bekend.
- Ten aanzien van *producten* is niet voor alle stappen uit te keten voldoende betrouwbaar informatie beschikbaar in het PMZ-systeem om in de milieumaatmethodiek te benutten. Uitsluitend de informatie behorende bij de eigen productie (eigen sites) is in termen van MJ Energie (i.p.v. CO₂ en finaal afval) van vergelijkbare kwaliteit beschikbaar. Deze zou in de milieumaatmethodiek kunnen worden gebruikt. Voor de andere stappen in de keten (bijv. milieu gegevens van materialen/grondstoffen die worden ingekocht) is dit niet het geval. Daarvoor zijn geen eigen (monitoring)gegevens beschikbaar en wordt gebruikt gemaakt van desk research/databases en openbare publicaties over energiekentallen (MJ/kg).
- Voor gebruik in een situatie van convenant monitoring moet de vergelijkbaarheid van gegevens (en daarmee de bruikbaarheid voor de milieumaatmethodiek) worden geborgd. Er moet dan bijvoorbeeld worden geborgd dat alle randvoorwaarden zoals systeemgrenzen, allocatie, welke energiegegevens (gemiddeld Nederland of Europa) overeenkomen. Dit is mogelijk en is in andere sectoren ook al praktijk (MRPI in de bouwsector) maar is in de huidige case niet uitgevoerd. Als de milieu maat methodiek alleen gebruikt kan worden met behulp van gegevens uit externe bronnen (databases, publicaties et cetera) zou dat aanleiding zijn om richtlijnen of criteria te ontwikkelen, waar aan milieugegevens uit externe bronnen aan moeten voldoen, om gebruikt te mogen worden in de convenant monitoring.
- Meerwaarde van een milieu maat methodiek voor Unilever is uitsluitend zinvol op het individuele niveau van productverpakkingscombinatie.



D Philips case

D.1 Inleiding

In opdracht van VROM en SVM.PACT wordt door KPMG Sustainability en CE het project 'Naar een nieuwe milieumaat voor verpakkingen en integratie met producten' uitgevoerd voortkomend uit de afspraken in Artikel 14 van het Verpakkingen Convenant III tussen SVM.PACT en het Ministerie van VROM. Concreet is in Artikel 14 opgenomen dat partijen een onderzoeksprogramma opstellen om 1 januari 2004 kwantitatief aan te kunnen geven wat de CO₂ en finaal afval effecten van verschillende verpakkingen zijn met het doel 1 januari 2006 het verpakkingenbeleid en het productenbeleid te integreren.

Het project bestaat uit de ontwikkeling van een methodiek en het toetsen van deze methodiek in de praktijk middels een viertal cases. Drie cases hebben betrekking op de food-sector (Unilever, Campina en de Greenery) en in de vierde case wordt een voorbeeld uit de non-food sector (Philips) behandeld. In het hoofdrapport wordt in hoofdstuk 4 'resultaten case-studies' nader ingegaan op de keuze van de bedrijven en sectoren en worden de algemene conclusies gepresenteerd. Ondanks de zorg die besteed is aan het kiezen van cases zijn de cases statistisch niet representatief voor alle productverpakkingcombinaties op de Nederlandse markt. Zij geven slechts een indicatie van voor- en nadelen van de verkende nieuwe methodiek in de praktijk. In voorliggend rapport zijn de ervaringen met de milieumaatmethodiek bij Philips beschreven.

D.1.1 Doelstelling Philips case

Doelstelling van het uitvoeren van de case is tweeledig.

- A Toetsen van de milieumaatmethodiek in de praktijk en het toetsen of CO₂ en finaal afval de belangrijkste milieuthema's zijn.
- B Het verkrijgen van inzicht in de uitruilmogelijkheden⁴ tussen verpakking en product.

Toetsen milieumaatmethodiek

In de case wordt in de eerste instantie nagegaan of de ontwikkelde milieumaatmethodiek voor verpakking en product in de *praktijk kan worden toegepast*. Daarbij zal onder andere worden bepaald of de vereiste gegevens in de milieumaatmethodiek voorhanden en voldoende betrouwbaar zijn.

In de milieumaatmethodiek wordt voor verpakkingen en product gewerkt met 4 verschillende niveaus van dataverzameling voor het beoordelen van milieueffecten in de gehele keten. De verschillende niveaus zijn in onderstaande tabel weergegeven waarbij moet worden opgemerkt dat voor het product mogelijk kan worden volstaan met het verzamelen van veranderingsdata. Aangezien in deze case de relatie tussen verpakking en uitval centraal staat kan geen gebruik wor-

⁴ Definitieve keuze voor terminologie moet nog gemaakt worden; uitruil spreekt niet aan wellicht wel eco efficiency etc. In dit rapport nog de term uitruilmogelijkheid gebruikt.

den gemaakt van veranderingsdata in het product maar is een gehele LCA nodig om het effect van de maatregel te kunnen kwantificeren.

	Verpakking	Product
1	Er is specifieke informatie nodig over de samenstelling (materialen) en het aantal kg van de verpakking die per jaar vrij komt (b.v. hoeveelheid kartonnen verpakking). Vervolgens wordt gerekend met algemene basiskentallen voor verschillende materiaalsoorten waarin de milieueffecten van de verschillende ketenstappen is verwerkt.	Er is specifieke informatie nodig over de verandering in de milieueffecten als gevolg van wijzigingen in de samenstelling (materialen), de houdbaarheid en/of uitval van het product. Om de milieumaat voor het product te berekenen wordt vervolgens gerekend met algemene basiskentallen waarin de milieueffecten van de verschillende ketenstappen is verwerkt.
2	Er wordt gewerkt met specifieke beschikbare informatie over milieueffecten van het productieproces voor de verpakking en de daarbij gebruikte basismaterialen.	Er wordt gewerkt met specifieke beschikbare informatie de milieueffecten als gevolg van veranderingen in het productieproces, de houdbaarheid en/of de uitval van het product. Voor de productie wordt niet gewerkt met basiskentallen maar wordt met 'eigen' kentallen gewerkt.
3	De op het niveau 2 verzamelde informatie wordt aangevuld met 'eigen' data voor transport en logistiek (b.v. aantal km, beladingsgraad, transportwijze).	De op het niveau 2 verzamelde informatie aangevuld met 'eigen' data voor veranderingen in transport en logistiek (b.v. aantal km, beladingsgraad, transportwijze).
4	Er wordt gewerkt met specifieke ('eigen') data ten aanzien van de milieueffecten voor alle ketenstappen.	Er wordt gewerkt met specifieke ('eigen') data ten aanzien van de milieueffecten voor veranderingen in de alle ketenstappen.

Naast de praktische toepasbaarheid van de methodiek zal met behulp van de methodiek inzicht worden verkregen in de *belangrijkste milieuthema's*. Er zijn vele milieuthema's, die mogelijk een rol spelen bij de milieubelasting van verpakkingen of producten, zoals onder andere klimaatverandering (gemeten in CO₂ equivalenten, voortaan afgekort tot CO₂), verzuring, vermesting, verspreiding van giftige stoffen, ruimtegebruik, biodiversiteit, geluidhinder, finaal afval en smogvorming. In de milieumaatmethodiek (zie bijlage F in hoofdrapport) is in een eerste analyse naar voren gekomen dat klimaatverandering CO₂ en finaal afval met name van belang zijn. Bij de behandeling van de cases wordt getoetst of dit beeld juist is.

Inzicht verkrijgen in uitruilmogelijkheden verpakking en product

Om het inzicht in de uitruilmogelijkheden te verbeteren wordt in de cases onderzocht welke uitruilmogelijkheden tussen verpakking en product bestaan. In een aparte notitie die hierover is opgesteld zijn verschillende uitruilmogelijkheden behandeld die in de case een rol kunnen spelen. In de Philips-Case wordt specifiek aandacht besteed aan uitruilmogelijkheden waarbij:

- 1 Door een aanpassing in de verpakking meer uitval van een product wordt veroorzaakt.
- 2 Door het miniaturiseren van de gloeilamp en het toepassen van 'multipack' de hoeveelheid verpakking kan worden gereduceerd.

Aansluiting PMZ

In paragraaf D.5 zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de aansluiting van de milieumaatmethodiek op het PMZ-systeem van Philips (Lighting) beschreven. Enerzijds is bekeken welke informatie over CO₂ en finaal afval voor alle ketenstappen is te vinden in de monitoringsystemen van het bedrijf, (er is niet gekeken naar de andere milieuthema's, hoewel die wellicht wel van belang kunnen zijn).en of die informatie van voldoende kwaliteit is om blijvend gebruikt te worden in de milieumaatmethodiek. Anderzijds is bekeken waar en hoe de milieumaatmethodiek een meerwaarde biedt voor de uitvoering van productgerichte milieuzorg in het bedrijf, bijvoorbeeld of de resultaten/gegevens nog op andere wijze kunnen worden aangewend, dan voor (convenant) monitoring. In de bijlage is de uitgevoerde PMZ-evaluatie opgenomen.

D.2 Beschrijving case

De inhoud van de case is door Philips vastgesteld en bij het inventariseren van uitruilmogelijkheden heeft de 'product/verpakking/markt'-combinatie centraal gestaan. Dat wil zeggen dat er een direct verband dient te bestaan tussen verandering in het product en in de verpakking en vice versa. Alleen die veranderingen in het product worden beoordeeld die leiden tot (noodzakelijke) aanpassingen in de verpakking. Indien bijvoorbeeld een positieve milieumaatregel wordt doorgevoerd in de gloeilamp door het toepassen van andere materialen zonder dat dit gevolgen heeft voor de fragiliteit en dus de verpakking wordt deze verbetering niet in het kader van dit onderzoek meegenomen.

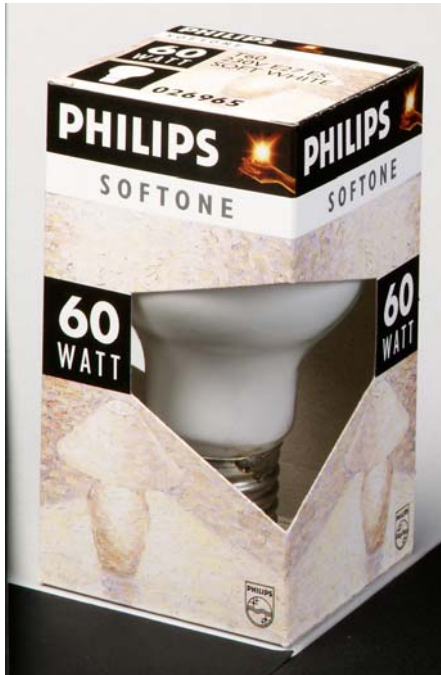
D.2.1 Case 1: de gloeilamp en de 'ruit'verpakking

Philips heeft als productverpakkingscombinatie de gloeilamp met verpakking als case gekozen. Meer dan 80% van de consumentenlampenverkoop wordt door gloeilampen gedomineerd. Insteek van het onderzoek is de fragiliteit van het product in relatie tot de verpakking. Concreet is onderzocht wat het effect is van een reductie in de verpakking op de uitval van het product (de gloeilamp).

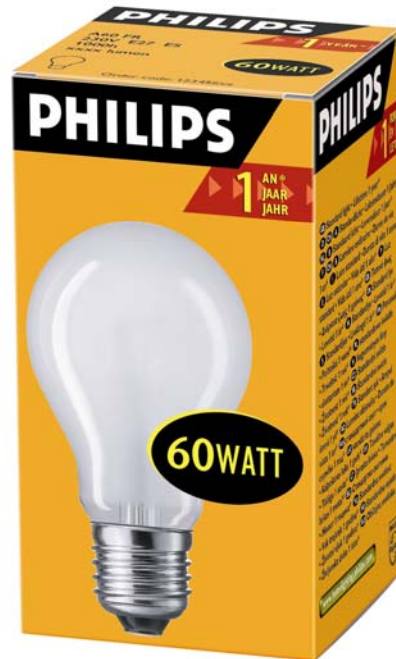
De verpakking van de gloeilamp is de laatste decennia veranderd. Voornamelijk als gevolg van veranderende marketing concepten. Gloeilampen behoeven verpakking vanwege de fragiliteit van het product en vanwege marketing- en wetgevingsdoeleinden. Zo wordt vanuit de wetgeving verplicht een energy efficiency label en productinformatie duidelijk zichtbaar op de verpakking te plaatsen. Het product zelf biedt geen ruimte voor deze informatie. Philips Lighting heeft als multinational met verkopen door heel Europa bovendien te maken met additionele logos en labels als gevolg van lokale wet- en regelgeving.

De product/verpakking combinatie is de afgelopen decennia aangepast en heeft in de jaren negentig een optimum bereikt. De verpakking van gloeilampen bestaat uit monomateriaal (karton). Het gewicht, de dikte en de sterkte van het karton worden bepaald door technische eisen als valhoogte-eisen en bedrukbaarheid.

Midden jaren negentig heeft Philips Lighting een nieuw verpakkingsconcept gestart onder de naam PACE. Binnen gloeilampen kenmerkte de verpakking zich door twee grote ruiten welke uit de originele verpakking werden gehaald bij de leverancier van verpakking (zie foto's hieronder). Daarmee werd het de consument mogelijk gemaakt om het product te bekijken zonder de verpakking te openen.



PACE verpakking (midden 90)



Huidige verpakking

Dit resulteerde in een verpakkingsreductie van ongeveer 10% op gewichtsbasis. Voordeel van de verpakking:

- minder verpakkingsafval bij consument;
- klant ziet direct het product;
- lichtere verpakking dus minder gewicht in logistieke traject.

Begin 2000 is besloten in het nieuwe marketingconcept, deze verpakking weer terug te veranderen naar een dichte doos. De reden hiervoor kan worden gevonden in een aantal problemen welke optraden als gevolg van de 'open' ruiten:

- significante verhoging van uitval op verpakkingsmachines als gevolg van verminderde stabiliteit van de verpakking;
- significante verhoging van uitval in consumentenkanaal als gevolg van minder stevige verpakking;
- verhoging klantenklachten door stofvorming op product als gevolg van open ruiten in verpakking.

Deze case geeft aan dat verdere verpakkingsreductie nadelig uitgepakt heeft met betrekking tot klanttevredenheid en 'call rates'. De voordelen in reductie in verpakking worden overschaduwed door de verhoogde uitval van het product. De uitruil heeft in dit geval negatieve gevolgen gehad.

D.2.2 Case 2: miniaturiseren gloeilamp

Waar mogelijk probeert Philips Lighting de totale hoeveelheid verpakking welke op de markt komt te verminderen. Een significante bijdrage daarin is geleverd door de standaard gloeilamp te miniaturiseren.

Case 2a: Kleinere verpakking

Als gevolg daarvan is ook de verpakking verkleind (van A60 verpakking naar A55).

Dankzij deze kleinere verpakking als gevolg van de productverkleining is een reductie behaald in:

- verpakkingsgewicht van 25%;
- materiaalbesparing glas;
- reductie in verpakking en transport.

De nadelen van dit concept zijn:

- hoge initiële kosten;
- slechtere warmtehuishouding lamp bij hoge vermogens (nog kleiner is niet mogelijk).

Case 2b: Ander verpakkingsconcept, Duopack

Philips Lighting heeft daarnaast een nieuw marketingconcept gelanceerd waarbij twee lampen (de geminiaturiseerde) in 1 verpakking zijn opgenomen. Als gevolg daarvan is de hoeveelheid verpakking per product *verder* verlaagd.

Dankzij deze Duopack is een verdere reductie behaald ten opzichte van de geminiaturiseerde gloeilamp in:

- verpakkingsgewicht van 25%;
- verpakking en transport.

Het nadeel van dit concept is dat deze verpakking in de praktijk weinig aftrek ondervindt.



D.3 Toetsen milieumaatmethodiek

D.3.1 Ervaringen met milieumaatmethodiek in de praktijk

Binnen Philips Lighting is detail-informatie beschikbaar over de specificaties van het product en de verpakking. In de BoM (Bill of Materials) is tot in detail bekend welke materialen worden gebruikt.

Een gedetailleerde vertaling van deze materialen naar milieubelasting van het *product* met behulp van de milieumaatmethodiek is niet mogelijk aangezien de hiervoor benodigde informatie in de milieumaatmethodiek (nog) ontbreekt. Philips is van mening dat de MMM algemene basiskentallen zou moeten bevatten om aan de hand van de specificaties van het product en de verpakking een vertaling te maken naar de milieubelasting. Er zijn weliswaar kentallen opgesteld voor een aantal verpakkingsmaterialen (zonder overigens het commitment van de materiaalorganisaties) maar de gloeilamp bestaat uit een hoeveelheid materialen waarvan geen standaardgegevens via de milieumaatmethodiek bekend zijn.

Philips heeft een eigen 'EcoScan' database met LCA-kentallen. Pas wanneer de gebruikte methoden voor totstandkoming van de kentallen algemeen geaccepteerd zijn kan hiervan ook buiten Philips gebruik worden gemaakt. Er is binnen het kader van deze case geen extra onderzoek naar gedaan aangezien binnen deze case de benodigde tijd en capaciteit ontbrak.

De milieubelasting van de *verpakking* kan wel worden berekend aan de hand van standaard kentallen (zie hoofdstuk 5 hoofdrapport 'Macrocijfers'). In onderstaande tabel is deze vertaling gemaakt voor elk van de hierboven beschreven cases (rekening houdend met recycling van de verpakking).

	Verpakking (1000 stuks)	Kg vouwkarton	Kg CO₂	Kg Finaal afval
Ruit-verpakking	Verpakking nu (PUMA)	15,3	0,156	0,011
	Verpakking met ruit/gat (PACE) (-10%):	13,8	0,141	0,010
Miniaturisatie	Verpakking nu (PUMA)	15,3	0,156	0,011
	Verkleinen verpakking (-25%)	11,5	0,117	0,009
	Duopack (-25%)	8,6	0,088	0,006

Aangezien deze informatie in de case niet wordt vergeleken met andere materiaalsoorten en op dit moment door gebrek aan algemene basiskentallen in de MMM deze gegevens tevens niet kunnen worden vergeleken met de milieubelasting van het product levert de hierboven weergegeven tabel nog geen extra informatie op. Er kan derhalve niet iets worden gezegd in kwantitatieve zin over het toepassen van de MMM. Afgezien van het feit dat de informatie over algemene basiskentallen in de MMM niet direct beschikbaar is en ook niet eenvoudig te verkrijgen zal zijn.

D.3.2 Belangrijkste milieuthema's

Door het ontbreken van de daarvoor benodigde gegevens in de MMM kan op dit moment voor de gloeilamp niet worden aangegeven wat de belangrijke milieuthema's zijn. Aangezien de verpakking in zijn geheel bestaat uit karton is het daar wel mogelijk om na te gaan wat de significante milieuthema's zijn. Uit eerder uitgevoerde studies naar verpakkingen verwerkt in de milieumaatmethodiek volgt dat bij karton CO₂ en finaal afval de belangrijkste milieuthema's zijn (zie hiervoor de milieumaatmethodiek).



D.4 Uitrustmogelijkheden

D.4.1 Ervaringen en resultaten met uitrustmogelijkheden

Philips Lighting streeft naar een optimum in de product/verpakkingscombinatie. De product/verpakking combinatie voor een gloeilamp is de afgelopen decennia aangepast en heeft in de jaren negentig een optimum bereikt. Dit optimum wordt gekozen op basis van onder andere:

- 1 **Materiaalbeperkingen:** productiemogelijkheden betreffende fragiliteit (dikte) glas en andere componenten.
- 2 **Volumeratio:** nauw sluitende verpakking.
- 3 **Technische eisen:** valhoogtevereisten aan verpakking en foutloos mechanisch inpakken van lampen op productielijn.
- 4 **Uitvalbeperking:** product fragiliteit, van belang voor intern onverpakt transport.
- 5 **Marketingconcept:** aantrekkelijkheid verpakking.
- 6 **Klantenwensen:** op trays verpakken, private labels hebben eigen verpakkingseisen, blisterverpakking, extra flapje toevoegen om verpakking op te kunnen hangen, anti-diefstal maatregelen nemen.
- 7 **Labellingseisen:** verpakking moet voldoende ruimte bieden om noodzakelijke informatie te kunnen plaatsen.
- 8 **Financiële overwegingen:** zoveel mogelijk gebruik maken van standaardverpakking om de kosten van opslag, bedrukking, ontwerp te beperken.

Bovengenoemde acht parameters geven een niet-uitputtend beeld van de parameters op basis waarvan een productverpakkingsoptimum wordt gedefinieerd. De veelheid aan parameters is een maat voor de complexiteit voor het bepalen van dit optimum.

Elk van de parameters levert een bijdrage aan de uitrustmogelijkheden. Een aantal parameters is niet of slechts gedeeltelijk om te zetten naar kwantificeerbare milieueffecten. Toepassing van uitrust tussen product en verpakking betekent in dit geval het uitvoeren van een ondoorzichtige rekenpartij met veel aannames. Uitrust biedt in het kader van het verpakkingsconvenant voor Philips Lighting geen nieuwe of bruikbare interessante mogelijkheden.

Wel is in de eerste case-beschrijving aangegeven dat de reductie in de verpakking voor de gloeilamp heeft geresulteerd in meer uitval van het product. Hoewel geen kwantitatieve milieumaatmethodiek gegevens beschikbaar zijn over de verhouding tussen de milieubelasting van het product en de verpakking kan in kwalitatieve zin wel worden aangegeven dat de milieubelasting van het product vele malen hoger ligt dan die van de verpakking. De maatregel heeft dan ook uitrust per saldo (voor de productverpakkingscombinatie) geresulteerd in een toename van de milieubelasting. Hieruit kan worden opgemaakt dat het eenzijdig afspraken maken over de reductie van verpakkingsmaterialen zonder daarin het product en de milieubelasting mee te nemen per saldo negatieve gevolgen kan hebben.

D.5 Aansluiting PMZ

In de Milieu Maat Methodiek kijken we naar producten en verpakkingen. Voor verpakkingen is het mogelijk op verschillende niveaus milieu gegevens (van CO₂ en finaal afval) te gebruiken. Op het meest eenvoudige niveau kan een bedrijf dat de specificaties van zijn verpakking kent (maten, gewichten, verpakkingsmaterialen) met uitsluitend basiskentallen de milieumaat uitrekenen. Op het meest complexe niveau (à la carte) kan een bedrijf voor alle stappen in de keten 'eigen' milieugegevens gebruiken, maar onder een aantal voorwaarden. De 'eigen' gegevens moeten natuurlijk van vergelijkbare kwaliteit zijn als de gegevens die in de basiskentallen worden gebruikt.

Voor producten geldt dat een bedrijf alleen op het à la carte niveau kan werken, omdat het ondoenlijk is om voor alle materiaalsoorten die gebruikt worden in producten de basiskentallen uit te rekenen. Ook hier moeten de 'eigen' gegevens van vergelijkbare kwaliteit zijn als de gegevens die in de basiskentallen worden gebruikt.

Waarom is het PMZ-systeem relevant?

Aan de hand van de gang van zaken in de Philips case is gekeken hoe het verkrijgen van gegevens in de praktijk is gelopen en welke rol de in het bedrijf aanwezige monitoringsystemen daarbij hebben gespeeld. Op basis daarvan zijn overzichten gemaakt. In de pilot cases is, mede door de inspanning van de bedrijven en de begeleiding van experts/adviseurs, relatief veel aandacht gegaan naar het berekenen van de milieumaatmethodiek voor bepaalde verpakking combinaties. In de praktijk van covenant monitoring zal een dergelijke aandacht bij iedere monitoring ronde moeilijk op te brengen zijn. Vandaar dat we in deze PMZ-evaluatie vooral kijken naar de mogelijkheden van een bedrijf om op termijn, blijvend een dergelijke methodiek te kunnen hanteren, door de benodigde informatie vooral uit haar eigen PMZ-systeem te halen.

Welke gegevens zijn nodig voor de milieu maat methodiek en wat kan het PMZ-systeem bieden?

In de PMZ-evaluatie is bekeken in hoeverre de 'eigen' gegevens die door het PMZ-systeem van het bedrijf kunnen worden geleverd, beschikbaar zijn, en of de beschikbare gegevens van vergelijkbare kwaliteit zijn. Dit is gedaan door voor iedere bedrijfsfunctie die relevant is voor de product/verpakking keten) (te weten productontwikkeling, inkoop, productie, logistiek en verkoop/marketing) vast te stellen in hoeverre de benodigde informatie beschikbaar is/gebruikt wordt.

Wat kan de milieumaatmethodiek betekenen voor het PMZ-systeem?

Daarnaast is bekeken of de milieu maat methodiek naast het gebruik in covenant monitoring nog andere meerwaarde kan bieden voor het bedrijf. Ook hier is per bedrijfsfunctie gekeken naar welke meerwaarde een milieu maat methodiek kan leveren.

De overzichtstabellen met de informatie van bovenstaande 2 vragen voor alle bedrijfsfuncties is opgenomen in de bijlage. Uit de overzichten zijn voor Philips Lighting de volgende resultaten af te leiden:



Bevindingen

- Ten aanzien van *verpakkingen* is Philips Lighting vanuit haar eigen business geïnteresseerd om meer inzicht te krijgen in de milieubelasting van de verpakkingketen. Als in het project en ook in convenant monitoring de mogelijkheid geboden wordt met enkele simpele kengetallen de milieumaatmethodiek uit te voeren zal Philips Lighting hier voor kiezen. Voor de verpakking zal de milieumaatmethodiek dan uitsluitend op het eenvoudigste niveau worden gehanteerd. De overige benodigde gegevens, zoals specificaties van verpakkingen (via de BoM, Bill of Materials) en hoeveelheid afgezet product/verpakking zijn bij Philips voldoende bekend.
- Ten aanzien van *producten* is niet voor alle stappen uit de keten voldoende algemeen geaccepteerde informatie beschikbaar in het PMZ-systeem om in de milieumaatmethodiek te benutten. Voor de informatie behorende bij de eigen productie (Philips sites) is informatie over CO₂ en finaal afval van vergelijkbare kwaliteit beschikbaar, die in de milieumaatmethodiek zouden kunnen worden gebruikt. Voor de andere stappen in de keten (milieu gegevens van materialen/grondstoffen die worden ingekocht) is dit *niet of slechts gedeeltelijk* het geval. Daarnaast is in die productsegmenten waar veel 'Buy for Resale' plaatsvindt (d.w.z. inkoop van gehele product en alleen branding/distributie door Philips), dit inzicht er (logischerwijs) ook maar *gedeeltelijk*. Bovendien zal in de ogen van Philips het verzamelen van aanvullende informatie in de keten niet leiden tot algemeen geaccepteerde data. Philips is dan ook van mening dat de milieumaatmethodiek zelf de benodigde gegevens zou moeten bevatten om een algemeen geaccepteerde LCA voor het product uit te kunnen voeren.
- In de case wordt de milieumaatmethodiek ook toegepast op situaties met uitval percentages (fragiliteit) van het product in retail fase. Als daar berekeningen voor moeten worden gemaakt, moeten de milieu gegevens in alle keten stappen worden berekend. Philips beschikt over eigen databases, gebaseerd op externe research/gegevens. Of deze gegevens geschikt zouden zijn voor gebruik in de milieumaatmethodiek hangt af van de consistentie van deze gegevens met die in de milieumaatmethodiek. Dat is op dit moment niet vast te stellen.
- Voor gebruik in een situatie van convenant monitoring moet de vergelijkbaarheid (en daarmee de bruikbaarheid voor de milieumaatmethodiek) worden geborgd. Er moet bijvoorbeeld worden nagegaan of alle randvoorwaarden zoals systeemgrenzen, allocatie, welke energiegegevens (gemiddeld Nederland of Europa) overeenkomen. Dit zou aanleiding zijn om een richtlijn of criteria te ontwikkelen, waaraan externe milieugegevens moeten voldoen, om gebruikt te mogen worden in de convenant monitoring.
- Daar Productontwerp en Verpakkingsontwerp gescheiden fases zijn in het productontwikkelingsproces van Philips Lighting (verloopt na elkaar), is het gebruik van een dergelijke methodiek in het optimaliseren van de product-verpakkingscombinatie als geheel nu niet toepasbaar.



Inhoud

1. Uit welke mogelijkheden voor dataverzameling kunnen bedrijven kiezen bij verpakking en product?
2. Wat voor soort gegevens zijn benodigd voor de MilieuMaatMethodiek ...
3. ...en wat heeft het PMZ systeem te bieden?
4. Vice versa: Wat heeft een PMZ systeem nodig...

© 2004 KPMG Business Advisory Services BV. All rights reserved.

filename - 2



PMZ Evaluatie Philips Lighting

Meerwaarde van PMZ voor de milieumaatmethodiek en vice versa

KPMG Sustainability / CE Delft
Marcel Collignon

k p mg

SVM Pact / VROM

Uit welke mogelijkheden voor dataverzameling kunnen bedrijven kiezen bij verpakking en product?

Voor verpakkingen kunnen bedrijven kiezen uit 4 verschillende niveau's, die het best passen bij hun eigen mogelijkheden / beperkingen.

Niveau keuze	Mogelijke veranderingen	1 winning	2 basis-mat.	3 productie	4 transport	5 gebruik (markt)	6 afval
Huidig convenant		Niet meegenomen					
Materiaalsamenstelling	Samenstelling verpakking						
Verpakkingsgericht	Plus productieproces						
Verpakking en logistiek	Plus transportmiddel en/of logistiek						
Keten "a la carte"	In principe alles						

Mogelijkheden voor verpakking

Voor producten moeten bedrijven op het 'a la carte' niveau werken, want het is ondoenlijk om kengetallen voor producten te ontwikkelen (grote verscheidenheid).

Niveau keuze	Mogelijke veranderingen	1 winning	2 basis-mat.	3 productie	4 transport	5 gebruik (markt)	6 afval
Huidig convenant		Niet meegenomen					
Materiaalsamenstelling	Samenstelling verpakking						
Verpakkingsgericht	Plus productieproces						
Verpakking en logistiek	Plus transportmiddel en/of logistiek						
Keten "a la carte"	In principe alles						

Mogelijkheden voor product

CO2 en finaal afval informatie hoeft niet voor alle ketenstappen te worden achterhaald (alleen de stappen waar verschillen ontstaan)

© 2004 KPMG Business Advisory Services BV. All rights reserved.

filename - 3

Wat voor soort gegevens zijn benodigd voor de MilieuMaatMethodiek ...

1. Informatie met betrekking tot CO2 en finaal afval...

- Separaat, want voorlopig passen we geen themaweging toe, (wel bij cases (micro) niet bij de macrocijfers)
- Afhankelijk van bedrijf zijn wellicht andere milieuthema's relevant (verzuring)

2. van alle ketenstappen van het product...

- want als we uitval/bederf van product willen berekenen zullen we de gehele productketen moeten kunnen kwantificeren in CO2 en finaal afval...
- ...maar bij andere vormen voor uitruil, bijvoorbeeld met specifieke verbeteringen in het productieproces, hoeft alleen de productiefase in kaart te worden gebracht.

3. ...op een vergelijkbare datakwaliteit als de MMM van de verpakking.

- Want als we willen uitruilen tussen verpakking en product moeten beide berekeningen wel vergelijkbaar zijn. *Eisen* vanuit monitoring/verificatie:
- Zijn de (door het PMZ systeem of anderszins geleverde) gegevens juist en volledig?
- Zijn deze gegevens betrouwbaar?
- Zijn deze gegevens nauwkeurig?
- Is de methodiek die in deze gegevens is gebruikt consistent toegepast?

...en wat heeft een PMZ systeem hiervoor te bieden?

© 2004 KPMG Business Advisory Services BV. All rights reserved.

filename - 4

...en wat heeft het PMZ systeem te bieden?

	Welke bedrijfsfunctie heeft informatie	Eigen meting of berekening? Indien externe data dan consistent met MMM?	Systematisch monitoring systeem (bijv ISO)	In/ externe controle op gegevens / publicatie
Informatie over specificaties (gewicht dimensies)	Product Ontwikkeling	BoM (Bill of Materials) tot op de gram bekend	Geïntegreerd in SAP systemen	nvt
Informatie over CO2 / fin.afv. van ingekochte grondstoffen (1,2) tbv product	Inkoop	Geen eigen meting maar externe databases (EcoScan/Eco-indicator) gebaseerd op externe research	Deze databases worden niet systematisch gebruikt, consistentie niet te beoordelen	Geen
Informatie over CO2 / fin.afv. in eigen productie (3)	Productie	Eigen meting op Energie (vertaalslag naar CO2 nodig) en Afval. IN beide gevallen globale omrekening naar product nodig! Info over "Buy for Resale" is onbekend	Systematische monitoring (EcoVision) op Energie en afval voor alle sites (buy for Resale buiten scope)	Publicatie in Philips Sustainability Report, extern geverifieerd
Informatie over CO2 / fin.afv. in logistiek (4)	Logistiek	Waarschijnlijk is aantal km's te achterhalen, (vertaalslag naar CO2 mogelijk)	Geen	Geen
Informatie over hoeveelheid afgezet product, uitval / afval / bederf (5)	Verkoop / marketing	Hoeveelheid producten exact bekend. Uitval in keten en bij klant is deels bekend (Call rates)	Producten via Sales-systemen. Uitval via Call Rates, maar onvoldoende kwantitatief	Financiële controle in de landenorganisaties (Sales)
Informatie over hoeveelheid product in welk afvalstadium (6)	Verkoop / Marketing	Is geregeld via Packaging en WEEE Directives, maar geen gegevens uit deze fase	monitoring	monitoring
De productgegevens met accentkleur kunnen door PMZ systeem systematisch worden geleverd én voldoen aan de eisen van monitoring en verificatie)				

© 2004 KPMG Business Advisory Services BV. All rights reserved.

filename - 5

Vice versa: Wat heeft een PMZ systeem nodig...

	Inkoop	Productontwikkeling	Productie	Logistiek	Verkoop
Proces	Keuzes maken welke leverancier en (binnen specificatie) welke materialen worden ingekocht.	Keuzes maken / specificatie welke materialen en hoeveel in verpakking en product,	Productie-engineering, keuze maken welke productieprocessen, operationeel beheer.	Logistieke optimalisatie, operationeel beheer	Distributie optimalisatie, operationeel beheer
Meerwaarde	Kan MMM inkoopproces ondersteunen? Twijfelachting , maar bijdrage aan inkoopbeleid is mogelijk...	Kan MMM R&D proces ondersteunen? Nee , Niet in integrale Product-Verpakking combinatie, want deze ontwikkeling verloopt niet gelijktijdig . Verpakkingsoptimalisatie vindt nu plaats met uitsluitend impliciete milieuoptimalisatie (bijv: lichter want goedkoper)	geen	geen	geen
Eisen aan MMM	Mits er voldoende bruikbare basiskentallen voor de inkoopstromen beschikbaar zijn				

...en wat heeft de MilieuMaatMethodiek hiervoor te bieden?

© 2004 KPMG Business Advisory Services BV. All rights reserved.

filename - 6

D.6 Conclusies en aanbevelingen

Binnen Philips Lighting is detail-informatie beschikbaar over de specificaties van het product en de verpakking. In de BoM (Bill of Materials) is op detailniveau bekend welke materialen worden gebruikt.

Philips is van mening dat de MMM algemene basiskentallen zou moeten bevatten om aan de hand van de specificaties van het product en de verpakking een vertaling te maken naar de milieubelasting. Aangezien op dit moment algemene



geaccepteerde basiskentallen voor de gebruikte materialen ontbreken kan via de MMM geen vertaling worden gemaakt naar de milieubelasting van het product. In de MMM zijn wel basiskentallen beschikbaar voor verpakkingsmaterialen (hoewel hiervoor nog geen commitment is van de verpakkingsorganisaties). De verpakking van de gloeilamp bestaat in z'n geheel uit karton en het is daar wel mogelijk om na te gaan wat de significante milieuthema's zijn. Hieruit volgt dat voor de verpakking CO₂ en finaal afval de belangrijkste milieuthema's zijn (zie hiervoor de milieumaatmethodiek).

- Om de MMM goed toe te kunnen passen voor uitruil tussen product en verpakking zijn volgens Philips algemeen geaccepteerde kentallen nodig in de MMM voor de gebruikte materialen in de verpakking en het product.

Philips Lighting streeft naar een optimum in de product/verpakkingscombinatie. De product/verpakkingcombinatie voor een gloeilamp is de afgelopen decennia aangepast en heeft in de jaren negentig een optimum bereikt. Dit optimum wordt gekozen op basis van een niet-uitputtende hoeveelheid aan parameters waarvan een aantal niet of slechts gedeeltelijk om te zetten zijn naar kwantificeerbare milieueffecten. Elk van de parameters levert een bijdrage aan de uitruilmogelijkheden. Toepassing van uitruil tussen product en verpakking betekent in dit geval het uitvoeren van een ondoorzichtige rekenpartij met veel aannames.

- Uitruil in het kader van het verpakkingsconvenant biedt gezien de complexiteit en beperkte toegevoegde waarde voor Philips Lighting geen nieuwe of bruikbare interessante mogelijkheden.



E MKB-toets

Inleiding

De praktische toepasbaarheid van de milieumaat is naast de vier cases ook getoetst bij een drietal midden- en kleinbedrijven (MKB-bedrijven), deze toets wordt verder de MKB-toets genoemd. De drie MKB-bedrijven zijn:

- 1 Buisman (tastemakers voor koffie).
- 2 Go Tan (oosterse producten).
- 3 Koninklijke Peijnenburg (bakkerijproducten).

De MKB-toets omvatte een zestal vragen en is middels een telefonisch interview uitgevoerd met een medewerker die betrokken is bij het onderwerp verpakkingen binnen het bedrijf.

De resultaten van de interviews zijn hieronder per vraag geanonimiseerd weergegeven.

Resultaten MKB-toets

1 Hoe bent u betrokken bij het verpakkingenconvenant?

Geïnterviewden hebben verschillende functies binnen hun bedrijf maar zijn allen betrokken bij het Verpakkingenconvenant. De betrokkenheid omvat het afstemmen van de afspraken in het Convenant en het verpakkingenbeleid binnen hun bedrijf.

2 Hoe levert u data aan over uw verpakkingen voor het monitoren van verpakkingen? (zelf, via branche, cluster etc).

Twee van de drie bedrijven leveren de monitoringsgegevens direct aan het Monitoringsinstituut aan. Het andere bedrijf levert dit via het VBZ (Vereniging van Biscuit en Zoetwaren) aan.

3 Er wordt gewerkt aan het milieukundiger monitoren van verpakkingen. Daarbij wordt gedacht aan het vervangen van huidige milieumaat met kilogrammen afval te vervangen door een maat met broeikas effect en finaal afval in de hele keten. Lijkt u dit een goede zaak?

Merendeel geeft aan positief te staan tegenover een nieuwe milieumaat waarbij het milieueffect wordt uitgedrukt in broeikas effect en finaal afval in de gehele keten. Eén geeft daarbij aan dat hij onvoldoende inzicht heeft in de door ons ontwikkelde milieumaat om daarover een uitspraak te kunnen doen. Wel geeft deze persoon aan dat de huidige milieumaat met name kwantitatief (aantal kilogrammen) is en door een kwalitatieve toevoeging in de zin van een toelichting en onderbouwing van de gebruikte materialen kan de huidige milieumaat verbeterd worden. Een ander geeft aan dat een totaal balans over de gehele keten ten aanzien van de milieueffecten broeikas effect en finaal afval een reëler beeld geeft dan de huidige milieumaat, dat alleen kilogram verpakkingen gebruikt. Deze persoon geeft ook aan dat door een nieuwe milieumaat de motivatie voor bedrijven om deel te nemen aan een convenant met een dergelijke nieuwe milieumaat groter is dan de huidige maat. Opvallend punt dat wordt genoemd zijn de kosten voor het lidmaatschap van SVM.PACT. Deze zijn nu gerelateerd aan

de omzet van het bedrijf. Dit kan je ook als belangrijkste convenantsmaat zien omdat hier mee de kosten verdeeld worden. Deze persoon noemt als voorbeeld het Duitse systeem, dat volgens hem beter is dan de huidige kostenverdeling omdat hierbij een financiële koppeling is naar de massa van de verpakkingen en niet naar de omzet van het bedrijf. Kostenverdeling volgens de nieuwe methodiek is misschien nog eerlijker. Een derde geeft aan dat op zich de huidige milieumaat wel overzichtelijk is. Echter door twee geïnterviewden wordt direct aan toegevoegd dat de praktische uitvoerbaarheid als knelpunt of zelfs als onuitvoerbaar wordt gezien.

4 Voor het monitoren van deze nieuwe maat worden vergelijkbare data verzameld als nu al (kg verpakkingsmateriaal). Alleen aluminium en staal en drankenkartons en papier zullen gesplitst verzameld worden. Is dit een probleem voor u?

Niet alle materialen worden door de bedrijven gebruikt. Voor de bedrijven die aluminium gebruiken is het aantal kilogram verpakkingsmateriaal inzichtelijk. Twee bedrijven die folies en het papier gebruiken geven aan dat dit lastiger is aangezien hiervan meer verschillende soorten verpakkingsmaterialen zijn en deze gegevens niet altijd bekend zijn. Een derde bedrijf geeft aan dat de door eisen die door de overheid wordt gesteld ten aanzien van traceability (opspoorbaarheid) het inzicht in de verschillende gebruikte verpakkingsmaterialen ook voor de genoemde materialen aanwezig is.

5 Sommige verpakkingen voorkomen productverlies beter dan anderen. Er wordt gedacht aan het meenemen van dit aspect in het verpakkingenbeleid. Dit betekent dat iets dikker verpakken mag als dit aantoonbaar minder productverlies voorkomt. Ook verpakken in kleinere eenheden zou voor bederfelijke waar goed uit deze test kunnen komen. Vindt u dit een interessante optie?

Hierover verschillende meningen. Eén geïnterviewde geeft dat deze optie mogelijkheden biedt voor andere verpakkingsvormen/soorten en hierdoor meer vrijheid ontstaat. Een tweede geïnterviewde geeft aan dat dit een erg theoretische situatie is en moeilijk toepasbaar is in de praktijk. Een derde geïnterviewde geeft aan dit geen optie te vinden. Volgens deze persoon zal deze optie uiteindelijk gesjoemel in de hand werken omdat deze optie moeilijk te controleren valt.

6 Heeft u betrouwbare informatie over hoeveel procent van uw product de consument niet bereikt door schade of bederf?

Ook hierover verschillende geïnterviewden in hun antwoord. Een geïnterviewde geeft aan geen inzicht te hebben en een tweede geeft aan gedeeltelijk inzicht te hebben, tot aan de winkel is de informatie bekend. De derde geïnterviewde geeft aan dat de informatie deels bekend is en deels afgeleid kan worden. Vanaf het logistieke deel van de keten is de informatie bekend en vanaf de winkel tot aan de consument kan deze informatie afgeleid worden.

CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Bijlagen





F Milieumethodiek voor verpakkingen en producten

F.1 Inleiding

In Artikel 14 van het Convenant Verpakkingen III is vastgelegd dat de deelnemende partijen onderzoek zullen laten uitvoeren naar de mogelijkheid van het invoeren van een milieumaat om de milieudruk van verpakkingen over de keten te meten. Dit is onderdeel van een mogelijke overgang naar integratie van verpakkingenbeleid met productbeleid. De hypothese bij het opstellen van Artikel 14 was dat een goede eerste benadering van de milieudruk van verpakkingen bepaald zal kunnen aan de hand van CO₂-emissies en finaal afval, zoals ook in Artikel 14 staat genoemd. De hypothese was gebaseerd op de bevindingen in het OMA rapport 'De operationalisering van het begrip milieudruk voor afvalstoffen' van het Ministerie van VROM en zal in voorliggende rapportage getoetst worden.

In deze bijlage wordt de methodiek beschreven die is ontwikkeld met als doel:

- de milieudruk van het totaal aan verpakkingen op de Nederlandse markt te kwantificeren, aan de hand van klimaatverandering en finaal afval, en
- de huidige landelijke doelstellingen en macrocijfers naar de nieuwe termen te vertalen.

Deze bijlage betreft dus de milieumaatmethodiek voor verpakkingen. Aspecten van een parallelle methodiek voor het product, voor gebruik bij eventuele uitrust met maatregelen in het product, worden ook behandeld, maar de verpakkingen zijn de leidende factor.

F.1.1 Doel van de methodiek

Hoofddoel van het eventueel aanpassen van de milieumaat binnen het verpakkingenconvenant is het beter aansluiten op inzichten uit de milieuwetenschap. Het is immers niet de bedoeling dat bedrijven veel inspanningen moeten leveren om maatregelen te implementeren die goed scoren op de huidige milieumaat maar die vrijwel geen daadwerkelijke milieuwinst opleveren.

Hierbij moet worden opgemerkt, dat de milieubeoordeling aan de hand van de methodiek die hier beschreven wordt op macroniveau moet plaatsvinden. Dat wil zeggen dat de milieumaat alleen kan worden toegepast om de landelijke doelstellingen te bepalen en te monitoren, maar niet om individuele verpakkingen te beoordelen of te vergelijken.

Zeer belangrijke voorwaarde is dat de methodiek simpel blijft. Ten eerste simpel wat betreft presentatie en ten tweede simpel wat betreft dataverzameling. Het monitoren binnen het convenant is een belangrijk knelpunt gebleken. Een nieuwe methodiek moet daarom zeer helder aangeven waarom en hoe extra informatie verzameld zou moeten worden.

Deze hanteerbaarheid staat naast de eis van accuratesse. Een optimum op basis van deze twee eigenschappen zal worden gezocht. Uit oogpunt van hanteerbaarheid zal het waarschijnlijk onmogelijk blijken om een 'volledig accurate' methodiek op te stellen en omgekeerd geldt hetzelfde.

F.1.2 Van gewicht naar milieumaat

Om beleid op gewicht en hergebruik te kunnen omvormen naar beleid op integrale milieudruk voor verpakkingen zijn verschillende stappen nodig:

- 1 Verbreding naar de hele keten van de verpakking (in plaats van alleen de fase van afdanking).
- 2 Beschouwing van meer dan één milieuthema (in plaats van alleen afval).
- 3 Eventueel weging van de milieuthema's onderling.

In figuur 14 is dit schematisch weergegeven, met in de kantlijn per stap aangegeven waar de moeilijke punten zitten vanuit het oogpunt van methodiek. Deze punten zullen in het volgende hoofdstuk verder worden behandeld. De afweging tussen verpakking en product wordt in een aparte bijlage behandeld.

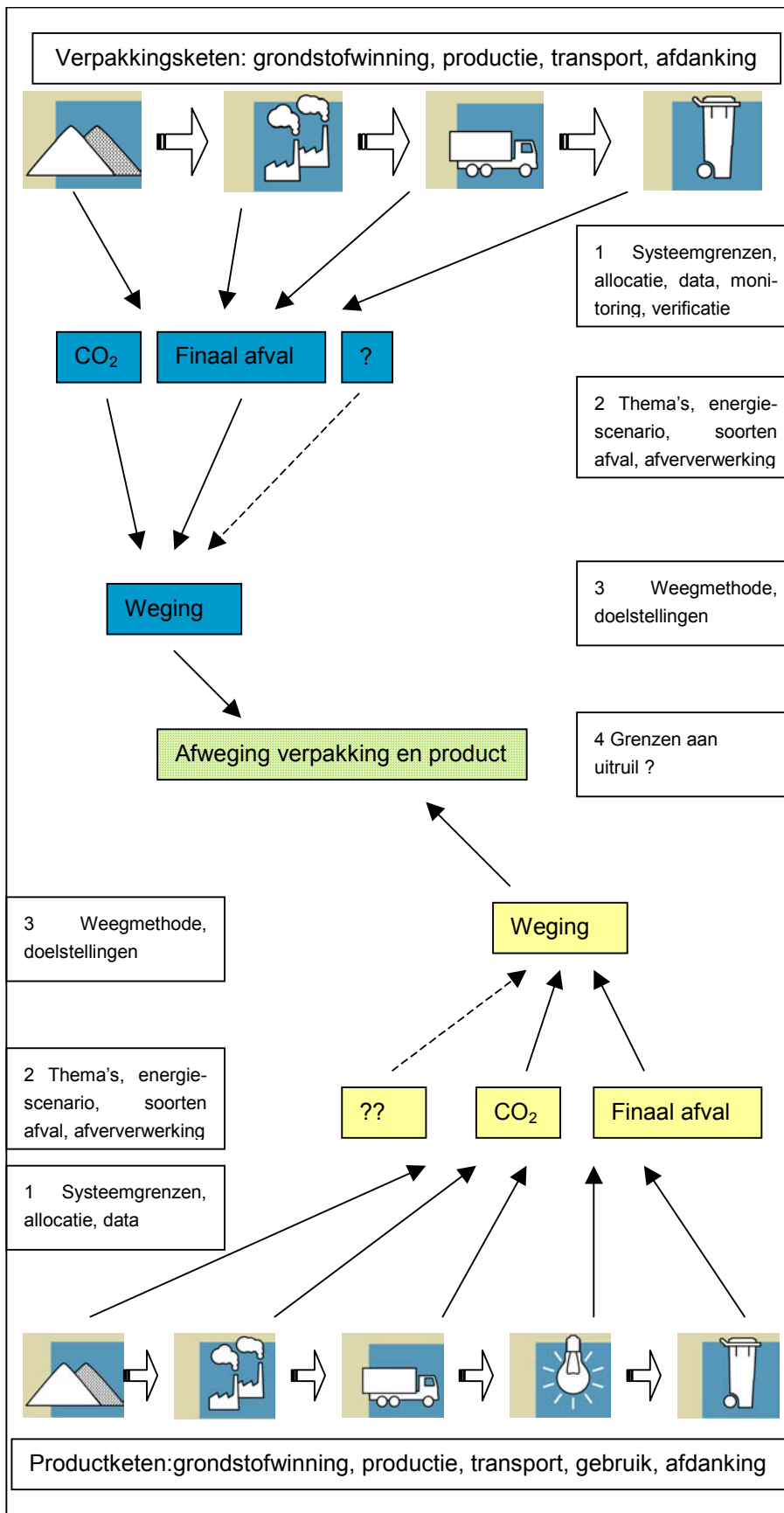
De eerste stap, het verbreden naar de hele keten, zal in de milieumaatmethodiek worden vormgegeven volgens het principe van levenscyclus analyses (LCA). In hoofdstuk 2 wordt dit nader uitgewerkt.

Bij de tweede stap, het uitbreiden naar meer dan één thema, wordt afgeweken van de LCA-principes. Het uitgangspunt van deze studie is dat klimaatverandering en finaal afval in eerste instantie een goede verbetering geven van de huidige convenantmaat. Aan deze aanname zal aandacht worden besteed in Hoofdstuk 3. Zodoende zullen niet alle officiële LCA-thema's [Guinee et al., 2002] worden meegenomen; dit om zowel beleidsmatige als praktische redenen.

De derde stap, het wegen van milieuthema's onderling is per definitie geen onderdeel van de LCA-methodiek en ook per definitie geen wetenschappelijk onderdeel van de methodiek, maar een beleidsmatig. Deze stap is ook geen essentieel onderdeel en de aanbeveling is vooralsnog om geen weging toe te passen. Weging wordt besproken in hoofdstuk 4.

Bij de figuur: systeemgrenzen worden nader toegelicht in F.2.1, allocatie in F.2.2, milieuthema's en scenario's in hoofdstuk 3, weegmethodes in hoofdstuk 4.

figuur 14 Milieueffecten verpakking en product



De keten van verpakkingen bestaat ruwweg uit de volgende stappen:

- 1 Winning van grondstoffen (ertsen, hout, etc.).
- 2 Productie van basismaterialen (staal, pulp, PE, etc.).
- 3 Productie van de verpakking (fles, kartonnen doos, etc.).
- 4 Transport en logistiek (vervoer naar vuller, gebruiker, etc.).
- 5 Gebruik (verpakking op de markt ter 'ondersteuning' van product).
- 6 Afdanking (hergebruik, herverwerking, verbranding, stort, etc.).

In het huidige convenant wordt alleen effecten in de laatste fase beschouwd. Aan de eerste vijf fases geeft de nieuwe methodiek dus invulling en afbakening. Daar komt bij dat in de nieuwe vorm niet alleen naar het thema afval wordt gekeken, maar ook naar het thema klimaatverandering, voor alle zes fases. Ook hieraan geeft de nieuwe methodiek invulling. Hierbij wordt onder andere gekeken of bijvoorbeeld hoeveelheden afval van verschillende fases in de keten zonder meer kunnen worden opgeteld.

Bij een eventuele uitruil tussen product en verpakking is het nodig een 'functionele eenheid' te hanteren, waaraan zowel product als verpakking gerelateerd worden. Deze functionele eenheid is in dat geval een volume of gewicht aan product, bijvoorbeeld 1.000 liter of 1 ton.

F.1.3 Praktisch en simpel!

Een belangrijke eis aan de methodiek is dat deze praktisch hanteerbaar is voor alle gebruikers die ermee zullen worden geconfronteerd. Uit bovenstaande beschrijving van verbreding én verdieping is duidelijk dat voor de nieuwe methodiek meer gegevens nodig zullen zijn dan binnen het huidige convenant. Het is niet realistisch om van alle deelnemende bedrijven te verwachten dat zij deze gegevens kunnen achterhalen.

Daarom bestaat de methodiek in principe uit een aantal basiskentallen voor zowel klimaatverandering als finaal afval, voor verschillende verpakkingsmaterialen. Voor de deelnemende bedrijven is dan geen extra dataverzameling nodig, afgezien van enige opsplitsing van de materiaalgroepen in het huidige convenant (bijvoorbeeld 'metaal' wordt aluminium en staal).

Het deelnemende bedrijf verzamelt nog steeds gegevens over de hoeveelheden verpakkingsmateriaal die het op de markt brengt. Deze worden vervolgens verenigvuldigd met de betreffende basiskentallen om de milieumaat te berekenen.

Deze basiskentallen zijn noodzakelijkerwijs gemiddelde getallen voor Nederland of zelfs Europa. Als een bedrijf zelf meer exacte gegevens van de eigen verpakking heeft, bijvoorbeeld over het eigen productieproces of het percentage recycleert in de verpakking, kan het eigen bedrijfskentallen gebruiken. Hiervan moet worden aangetoond⁵ dat dit betrouwbare kentallen zijn.

⁵ Regels hiervoor kunnen onderdeel zijn van de nieuwe convenantafspraken.



Als een gebruiker⁶ overschakelt van basis- naar bedrijfskentallen, telt een eventuele verandering in de milieudruk als gevolg van deze overstap niet mee. Het verschil in milieudruk ten opzichte van het voorgaande jaar moet dan aan de hand van één set kentallen worden bepaald, bijvoorbeeld door met de nieuwe kentallen het resultaat voor het voorgaande jaar opnieuw te berekenen en dan het verschil met het huidige jaar te bepalen. Het gebruik van eigen kentallen brengt zo enige extra lasten met zich mee, maar ook meer mogelijkheden ter verbetering van de milieuprestatie.

Evenals in het huidige convenant zijn de hoeveelheden verpakkingen van verschillend materiaal die op de markt worden gezet de basisgegevens. De opsplitsing in materiaalgroepen gaat wel iets verder dan de vijf hoofdgroepen in het huidige convenant de nieuwe maat zal dus mogelijk iets meer dataverzameling vergen dan nu het geval is. De reden hiervoor is dat binnen de huidige groepen de productie van sommige materialen veel meer energie kost dan van andere, vooral voor 'metalen' (aluminium versus staal). In een milieumaat waar CO₂ zou kunnen meetellen is het dus belangrijk verdere opsplitsing te maken.

Ook de verandering van het meten van 'afval en recycling' naar het meten van 'finaal afval' brengt dit met zich mee. Bij finaal afval gaat het om alle afval langs de hele keten van de verpakking dat gestort wordt en in principe inert is. Het gaat hierbij dus om ertsafval bij de mijnbouw maar ook huishoudelijk vuil dat gestort wordt of rookgasreinigingsresiduen uit de AVI die gestort worden. In de huidige convenantmaat gaat het om alle 'te verwijderen' afval, dat wil zeggen alle gewicht aan verpakkingen die gestort worden ofwel naar de AVI gaan.

Hout zal overigens binnen de methodiek niet meegenomen worden. Het gaat hier voornamelijk om pellets (transportverpakking) die in principe nauwelijks in afvalverwerking terecht komen. Ook nu valt hout niet binnen de hoofddoelstelling van het Convenant Verpakkingen III.

F.1.4 Verpakking en product

De milieumaatmethodiek voor verpakkingen staat centraal in de methodiekontwikkeling. Deze methodiek wordt immers mogelijk de basis voor het nieuwe convenant. Daarnaast zal er echter mogelijk ook uitruil van milieudruk tussen verpakking en het product kunnen plaatsvinden in het nieuwe convenant. Hiervoor is het noodzakelijk een milieumaatmethodiek voor product te hebben die voor deze *mogelijkheid tot uitruil* gehanteerd kan worden.

Uit de cases is gebleken dat er voor geheel ongekoppelde uitruil tussen verpakking en product geen behoefte is. De milieumaatmethodiek is daarop ook niet toegespitst. Het lijkt waarschijnlijk dat de uitruil zich zal beperken tot verandering in percentages productverlies als gevolg van veranderingen in de verpakking. In dit geval is het aanvaardbaar alleen naar klimaatverandering en finaal afval te kijken, omdat productverlies hetzelfde netto effect heeft op alle milieuthema's. Er

⁶ Het zal hier bijvoorbeeld om een sector of branche gaan. Voor de nationale cijfers worden basiskentallen gebruikt.

wordt dus op deze manier een conservatieve schatting gemaakt van de totale milieuverbetering.

F.1.5 Aansluiting bij Europees beleid

Het Europese beleid richt zich sterk op het verminderen van de hoeveelheid verpakkingen (kg benadering) in combinatie met een verhoging van het recycling percentage van verpakkingen. Deze twee factoren (recycling en gewichtsverlaging) blijven ook in de hier voorgestelde methodiek middelen om de milieudruk van verpakkingen te verlagen. Groot verschil is echter dat deze twee factoren niet meer gehanteerd worden als doelstelling en dat daarmee het in theorie mogelijk wordt dat de milieudruk van verpakkingen in Nederland wel afneemt maar dat het recycling percentage niet toeneemt omdat er gekozen wordt voor andere middelen zoals bijvoorbeeld verpakkingsherontwerp.

Omdat Nederland over het algemeen ruim boven de minimum normen voor recycling zit voor de verschillende materialen is op korte termijn deze botsing van beleid waarschijnlijk niet te verwachten. Op dit moment wordt ook in Europa bovendien al de mogelijkheid bekeken om verpakkingbeleid meer te stoelen op milieudruk dan op kilogrammen. Wat de ontwikkelingen op langere termijn zullen zijn is nog niet bekend.

F.2 Ketenaanpak

De eerste stap naar het nieuwe verpakkingenbeleid is het bekijken van de hele levensketen in plaats van alleen de laatste fase van afvalverwerking. Bij deze verbreding spelen de volgende keuzes:

- Welke onderdelen nemen we wel en niet mee (**systemgrenzen**)?
- Welk deel van bijvoorbeeld emissies van de productielocatie zijn toe te rekenen aan de verpakking (**allocatie**)?
- Welke gegevens zijn nodig en waar halen we die vandaan?

Belangrijke overwegingen bij de keuzes, die tijdens de methodiekontwikkeling gemaakt moeten worden, zijn *significantie*, *doelmatigheid* en *haalbaarheid*. Als een afweging moet worden gemaakt of een deelproces wel of niet wordt meegenomen in de milieumaatmethodiek, dan speelt het volgende mee:

- Draagt het effect van het deelproces in belangrijke mate bij aan het totale milieueffect; is het significant?
- Is het vanuit het oogpunt van het beleidsdoel zinvol om dit deelproces mee te nemen; is het doelmatig?
- Is het in praktijk mogelijk om gegevens te verzamelen om dit deelproces mee te kunnen nemen; is het haalbaar?

Daarnaast wordt in de gaten gehouden dat de methode consistent is en aansluit bij de methodieken van belangrijke studies.

F.2.1 Systeemgrenzen

Bij elke levenscyclusanalyse speelt het probleem wat meetelt en wat niet: wat is de systeemdefinitie en waar liggen de systeemgrenzen. Het systeem dat in deze milieumaatmethodiek wordt beschouwd is alle in Nederland gebruikte verpakkingen oftewel alle verpakkingen waarvan het afval in Nederland vrijkomt. Dat betekent dat geïmporteerde verpakkingen – al of niet gevuld – meetellen en geëxporteerde, in Nederland geproduceerde en/of gevulde, verpakkingen niet. Dit is ook de reden dat de basiskentallen op Europese productiecijfers gebaseerd zijn (zie F.3.3).

De directe keten van de verpakking zelf, wordt bepaald door de materialen die *in de verpakking zitten*. Dit is de 'eerste-orde keten'. Daarnaast ontstaan er bij energiegebruik, bij productieproces en andere ketenstappen, uiteraard allerlei emissies. Dit is een 'tweede-orde' effect, dat eigenlijk altijd mee wordt genomen in ketenstudies.

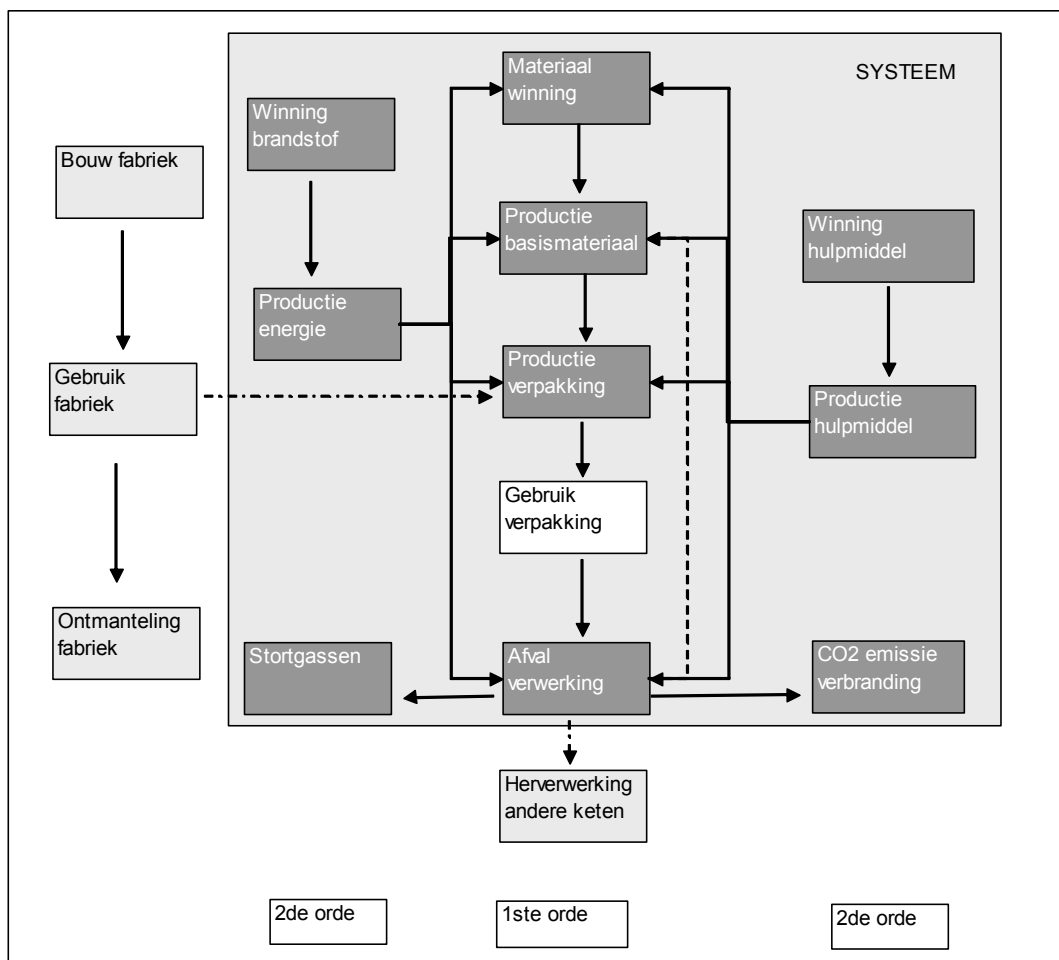
tabel 10 Eerste en hogere ordes van de verpakkingketen

		Meegenomen?	Opmerking
Eerste orde	Materiaalwinning, productie basismaterialen, productie verpakking (gebruik), afvalverwerking	Alle fases plus bijbehorende transporten	Basiskentallen of eigen bedrijfskentallen
Tweede orde	Energie, hulpstoffen in productie, bouw fabriek, transportmiddelen en overige machines	Energieopwekking Hulpstoffen	Energieopwekking via basiskentallen meegenomen. Hulpstoffen meegenomen als > 1%
Derde orde	Bouw van centrales, raffinaderijen, fabrieken, windmolenpark	Niet	

Belangrijke milieueffecten zouden ook veroorzaakt kunnen worden door hulpstoffen die naast het basismateriaal nodig zijn bij de productie, maar niet in de verpakking terecht komen. In dit geval worden hulpstoffen meegenomen, die een effect hebben op minstens één van de thema's van meer dan 1% van het totale effect van de desbetreffende ketenstap.

Wellicht ten overvloede: voor elk milieuthema worden dezelfde systeemgrenzen gedefinieerd.

figuur 15 De systeemgrenzen voor de verpakkingketen in beeld gebracht. De donkere vakjes tegen grijze achtergrond vormen onderdeel van het beschouwde systeem; processen daarbuiten worden niet meegenomen



Omverpakkingen en transportverpakkingen worden naast de primaire verpakkingen ook meegenomen (zie F.2.3). Een uitzondering wordt gemaakt voor houten pellets; deze worden niet meegenomen.

In principe wordt het gebruik van de verpakking, dat wil zeggen alle processen die tussen het vullen en het weer vrijkomen van het verpakkingsmateriaal als (afval)stroom optreden, toegerekend aan het product. Vanaf het vullen van de verpakking is het product de sturende factor, tot aan het afvalstadium waar de verwerking geheel voor rekening komt van de verpakking. Dit betekent dat onder andere energiegebruik voor koeling voor rekening van het product komt. In het geval van diepvriesgroenten, bijvoorbeeld, wordt gesteld dat het product hier de drijvende factor is en niet de verpakking.

Voor het product worden in voorkomende gevallen dezelfde systeemgrenzen gehanteerd. Omdat het hierbij vooral zal gaan om levensduurverlenging of anderszins verminderde productuitval, zal voor het product ook de totale keten in kaart moeten worden gebracht. Alleen dan is vervolgens te berekenen wat het effect is van een ander verliespercentage.



F.2.2 Data verzameling

In principe kan een bedrijf ervoor kiezen om alleen gegevens over de samenstelling van de betreffende verpakking te verzamelen. In dat geval worden voor alle verdere berekeningen basiskentallen gebruikt.

Er kan echter ook voor gekozen worden eigen kentallen te gebruiken voor enkele of alle ketenstappen. Hierbij zal het bedrijf dienen aan te tonen dat de van de standaard afwijkende kentallen inderdaad geldig zijn en dat alle processen binnen de systeemgrenzen, zoals boven gedefinieerd, zijn geïventariseerd. Dataverzameling voor het product zal altijd ook het bepalen van kentallen omvatten, omdat hiervoor geen basiskentallen opgesteld worden.

Ten opzichte van het huidige covenant is een uitgebreider opsplitsing van materialen nodig, om de verschillen tussen materialen, over de keten en op verschillende thema's, goed te laten uitkomen. Voor kunststoffen kunnen de emissies van verschillende stoffen verschillen van soort tot soort, bijvoorbeeld PE ten opzichte van PET. In het huidige covenant was een onderscheid niet nodig, omdat alleen gewicht van belang was. In paragraaf F.3.4 is te zien welke opsplitsing gehanteerd wordt.

F.2.3 Transport en omverpakkingen

Transport vindt plaats tussen alle fases in de keten, van winlocatie naar productielocatie voor basismateriaal, dan naar productielocatie voor verpakking, dan eventueel naar locatie van vullen, vervolgens naar een distributiecentrum en vandaar naar detailhandel. De emissies van energiegebruik door transport worden zo steeds toegerekend aan de bijbehorende fase in de keten.

Behalve emissies creëert transport ook de noodzaak tot extra verpakking rond de primaire verpakking (fles, blikje, ...). Hierbij kan onderscheid gemaakt worden naar omverpakking, waarin verkoopéénheden uit de productielocatie komen, en transportverpakking, waarmee een groot aantal verkoopeenheden tot een transporteenheid worden samengepakt.

De omverpakking voor de verkoopeenheid, bijvoorbeeld een doos met zes flessen, wordt toegerekend aan de producent. De transportverpakking voor de transporteenheid, bijvoorbeeld een zestal pellets met elk 12 dozen verpakt in krimpfolie, wordt toegerekend aan het transport.

In principe worden transporten vanaf het vullen tot het weer vrijkomen van het verpakkingsmateriaal als (afval)stroom aan het product toegerekend. In deze fase - de gebruiksfase van de verpakking - is het product de sturende factor (zie ook F.2.1).

F.2.4 Allocatie

Allocatie betekent het toerekenen van (een deel van) de emissies aan de verpakking; bijvoorbeeld als op een locatie ook nog iets anders wordt geproduceerd. Volgens de ISO-normen moet allocatie eigenlijk vermeden worden, dat wil zeggen dat processen zover worden opgesplitst dat ze één op één aan één product kunnen worden toegerekend. De tweede optie is om alle producten van de locatie te bekijken, zodat emissies wederom één op één aan één 'systeem' zijn toe te rekenen. Deze opties zijn voor deze methodiek niet altijd haalbaar of gewenst. In dat geval kan allocatie op basis van fysieke eigenschappen gebeuren, zoals gewicht of volume, of op basis van andere eigenschappen, zoals economische waarde.

Bij bijvoorbeeld transporten wordt meestal gewicht gebruikt. Energiegebruik tijdens transporten van volle verpakkingen wordt bijvoorbeeld naar gewicht toegerekend aan verpakking en product. Transport door de consument, van de supermarkt naar huis, wordt overigens nooit meegerekend omdat dit niet toe te rekenen is aan één of ander product. Bij productieprocessen is niet zo duidelijk te zeggen dat de productie van grote of zware producten bijvoorbeeld meer energie vergt dan die van kleine of lichte. Hierbij wordt meestal toegerekend naar economische waarde. Dit is ook de aanbeveling in het Handboek van het CML.

Allocatie zal zoveel mogelijk vermeden worden, door waar mogelijk processen op te splitsen in delen die direct aan de verpakking kunnen worden toegerekend of het systeem uit te breiden. Waar dit niet mogelijk is, zal allocatie naar economische waarde of naar fysieke eigenschap plaatsvinden.

Op het moment dat de ketens van verpakking en product samenkomen speelt ook een allocatieprobleem. In de milieumaatmethodiek wordt er vanuit gegaan dat vanaf het moment van vullen, tot het moment dat de verpakkingen weer als afval 'vrijkomen' (na consumptie van het product), het product leidend is en dat daarom milieueffecten aan het product worden toegerekend. Dit betekent dat er diepvriesspinazie wordt verkocht, die in een kartonnen doosje kan worden verpakt, niet dat het kartonnen doosje tot gevolg heeft dat de spinazie diepgevroren moet worden verkocht.

F.2.5 Omgaan met recycling

In LCA's is het omgaan met recycling altijd een punt van veel discussie. We zullen hier geen weergave geven van de verschillende discussies rond dit thema, maar de benaderingswijze aangeven die in dit project is gekozen na uitgebreide discussies met de verschillende materiaalorganisaties van verpakkingen.

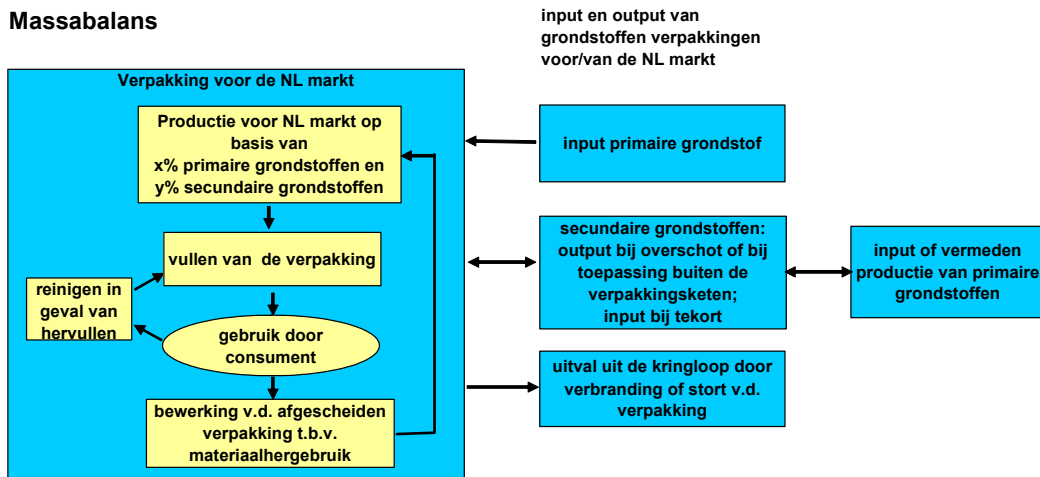
Allereerst wordt een algemeen plaatje gegeven van het beschouwde systeem, waarna het hergebruikstelsel per materiaal wordt ingevuld.

Uitgangspunt is de materiaalbalans per verpakkingsmateriaal. Een verpakking wordt geproduceerd op basis van primaire en veelal ook secundaire grondstoffen. Dit betekent dus input van primaire grondstoffen binnen de box van verpak-

kingsmateriaal. De verpakking wordt gevuld en gaat naar de consument. Sommige verpakkingen (zoals kunststof kratten) gaan weer als verpakking terug naar de vuller om opnieuw te worden gebruikt. Na gebruik van de verpakking kan deze verschillende routes volgen, te onderscheiden in twee hoofdgroepen, te weten:

- geen materiaalhergebruik. Hieronder vallen stort, verbranding in een AVI en verbranding in een cementoven of energiecentrale. Het materiaal verdwijnt dan uit de box van het verpakkingsmateriaal;
- wel materiaalhergebruik. Wanneer het materiaal weer als secundair materiaal voor de productie van de verpakking wordt gebruikt, blijft het binnen de box van het verpakkingsmateriaal. Als dit niet het geval is vindt hergebruik plaats buiten de verpakkingsbox. Deze massabalans is in figuur 16 weergegeven. Onder de figuur worden een elementen daaruit nog nader toegelicht;
- hervullen van de verpakking. Wanneer de verpakking hervult wordt, geldt één van bovenstaande opties maar dient dit gedeeld te worden door het aantal keren dat een verpakking hergebruikt wordt (trips). De reiniging en de transporten die samenhangen met hervullen dienen natuurlijk wel meegenomen te worden per verpakkingsgebruik.

figuur 16 Opzet van massabalans



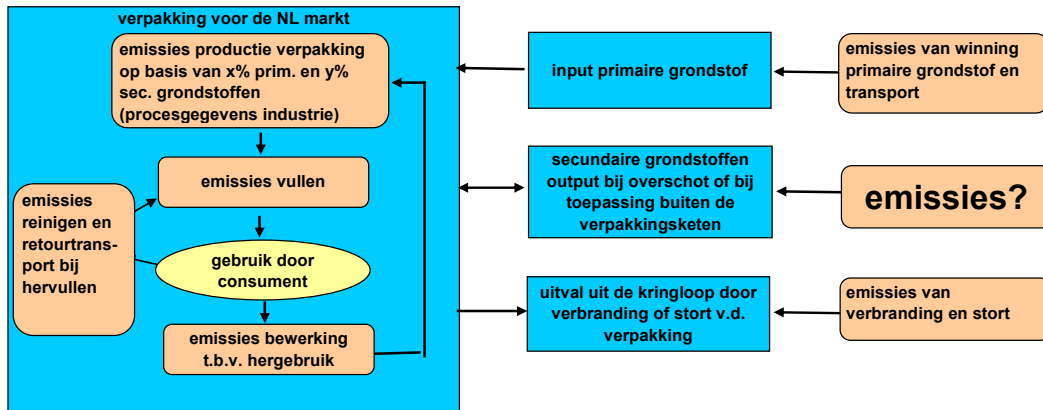
Toelichting op het blok

input of vermeden productie van primaire grondstoffen

Indien afgescheiden verpakkingen ten behoeve van materiaalhergebruik niet in de box van het Nederlandse verpakkingensysteem worden hergebruikt, vindt dit hergebruik binnen een ander systeem plaats. Door dit hergebruik binnen dat andere systeem wordt in dat andere systeem primaire productie uitgespaard. Dit wordt verdisconteerd. Het is ook mogelijk dat binnen het Nederlandse verpakkingensysteem een tekort is aan secundaire grondstof. In dat geval wordt secundaire grondstof uit een ander systeem onttrokken. Om de massabalans kloppend te houden dient die secundaire grondstof dan weer aangevuld te worden met primaire grondstof.

Deze massabalans is ook het handvat voor het vaststellen van de milieueffecten. In figuur 17 is dit weergegeven.

figuur 17 Systeem voor bepalen milieueffecten



Wanneer in de verpakking box primaire grondstoffen ingebracht moeten worden om aan de behoefte te kunnen voldoen, moet de milieubelasting van de gehele keten van de grondstofwinning worden meegenomen. De verpakking (of restproducten ervan na verbranding) die op de stortplaats terecht komt, geeft een emissie als finaal afval (bij papier/karton ook een emissie van het broeikasgas methaan).

De verpakking (geldt voor kunststoffen en papier/karton) die wordt verbrand in een AVI en/of cementoven geeft een emissie van CO₂ en levert energie, waarmee de productie van andere (grotendeels) fossiele energiebronnen wordt uitgespaard. Dit levert een uitgespaarde CO₂-emissie op.

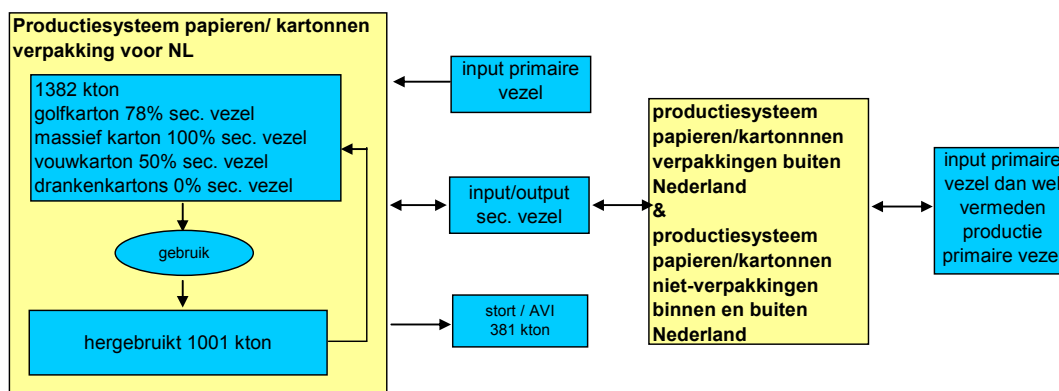
Zoals gezegd kan hergebruik binnen of buiten de verpakking box plaatsvinden. Om een algemene theoretische beschouwing te voorkomen, wordt per materiaal de beschrijving van het model gegeven hoe met het hergebruik is omgegaan.

Papier/karton

Het productiesysteem voor de papieren/kartonnen verpakking voor de Nederlandse markt ziet er als volgt uit, zie figuur 18.



figuur 18 Productiesysteem papieren / kartonnen verpakkingen Nederlandse markt



Het gescheiden ingezamelde verpakkingspapier/karton wordt ingezet in het productiesysteem van de verschillende submaterialen. Zo wordt golfkarton geproduceerd op basis van 78% secundaire vezel. Dit kan secundaire vezel zijn van massief-, vouw-, golfkarton en andere papiersorten (met name grafische). Voor massief- en vouwkarton⁷ gelden andere percentages inzet van secundaire grondstoffen.

Binnen het systeem van de papieren/kartonnen verpakkingen in Nederland wordt zo veel secundaire vezel ingezameld dat het systeem zich zelf met secundaire vezel net wel of net niet kan bedruipen. Voor dit systeem kan dus of de uitsparing of productie van primaire vezel binnen de andere papiersystemen van toepassing zijn (zie de toelichting bij het blok: 'input of vermeden productie van primaire grondstoffen' op de vorige pagina).

Om misverstanden te voorkomen: De industrie die voor de Nederlandse markt verpakkingen produceert, kent een hoge inzet van secundaire vezels en verwerkt een belangrijk deel van gescheiden ingezamelde grafische papiersorten naast die van verpakkingen. Een deel van het gescheiden ingezamelde verpakkingspapier wordt weer ingezet in andere papier/karton toepassingen (zoals: hygiënische soorten). Het systeem is dus veel ingewikkelder dan hier boven aangegeven. Hierboven is dus alleen aangegeven hoe het systeem binnen dit project LCA-matig is beschouwd.

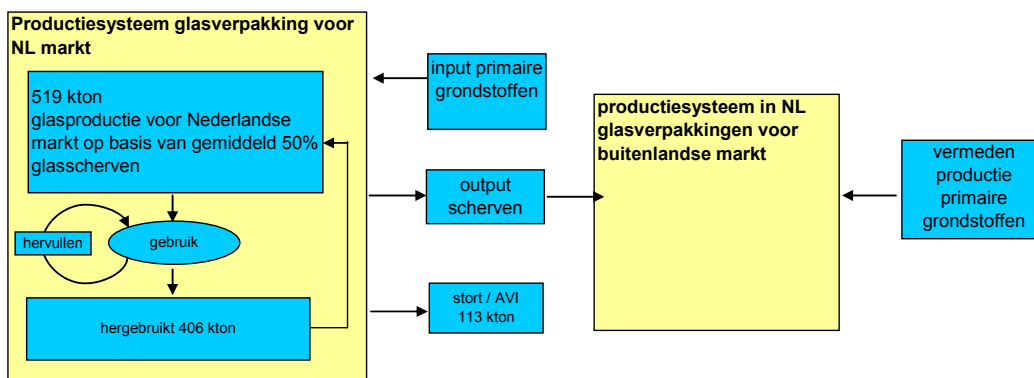
Verliezen in de vorm van rejets uit het proces door slijtage van de vezels worden op dezelfde wijze verdisconteerd als verliezen naar AVI of cementoven.

Glas

In figuur 19 is het productiesysteem voor de glasverpakking voor de Nederlandse markt weergegeven.

⁷ Drinkenkarton: geen productie van basiskarton in Nederland en ook geen inzet van secundaire vezels. De niet gescheiden ingezamelde drankenkartons worden in Nederland in AVI's verbrand terwijl de gescheiden ingezamelde kartons geëxporteerd worden.

figuur 19 Productie glasverpakking Nederlandse markt



Het gescheiden ingezamelde verpakkingsglas wordt ingezet in het productiesysteem van de glasverpakkingen voor de Nederlandse markt. Dit productiesysteem produceert verpakkingsglas op basis van 50% secundair glas. Dit levert een overschot aan glasscherven op van (406 kton minus (519 kton / 2 =) 146 kton). Dit wordt gebruikt in het Nederlandse productiesysteem voor glasverpakking voor de export.

Dit betekent dat er buiten het productiesysteem voor de Nederlandse markt elders (voor glas is dit de Nederlandse productie voor de buitenlandse markt) primaire productie wordt uitgespaard ten opzichte van secundaire productie.

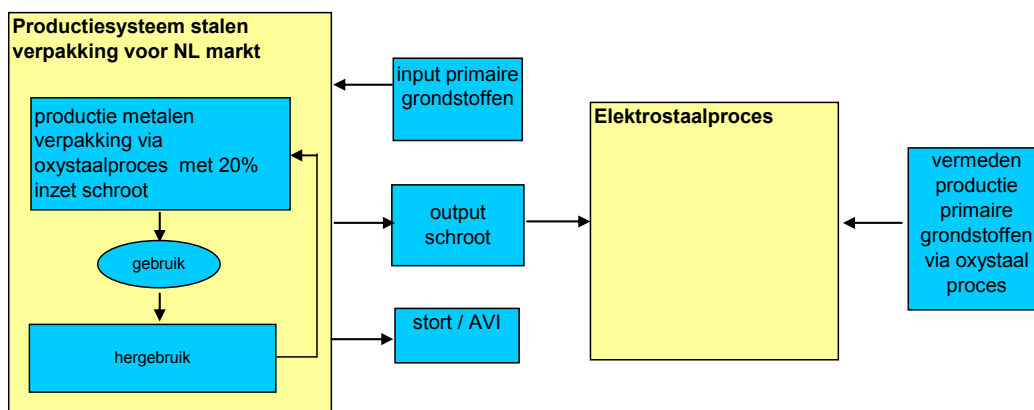
Metalen

Voor het productiesysteem voor de metalen verpakkingen voor de Nederlandse markt wordt onderscheid gemaakt tussen stalen en aluminiumverpakkingen.

Staal

In figuur 20 is het productiesysteem van stalen verpakkingen weergegeven.

figuur 20 Productiesysteem stalen verpakkingen Nederlandse markt



Secundair staal ofwel schroot wordt weer opnieuw ingezet in de kringloop. Dit kan via twee technieken: het oxystaalproces en het elektrostaalproces. Het oxystaalproces is gebaseerd op gemiddeld circa 20% schroot en 80% primaire grondstof en het elektrostaalproces op 100% schroot. Het schroot voor beide processen kan afkomstig zijn van producten die gemaakt zijn van staal verkregen via het oxystaalproces en het elektrostaalproces.

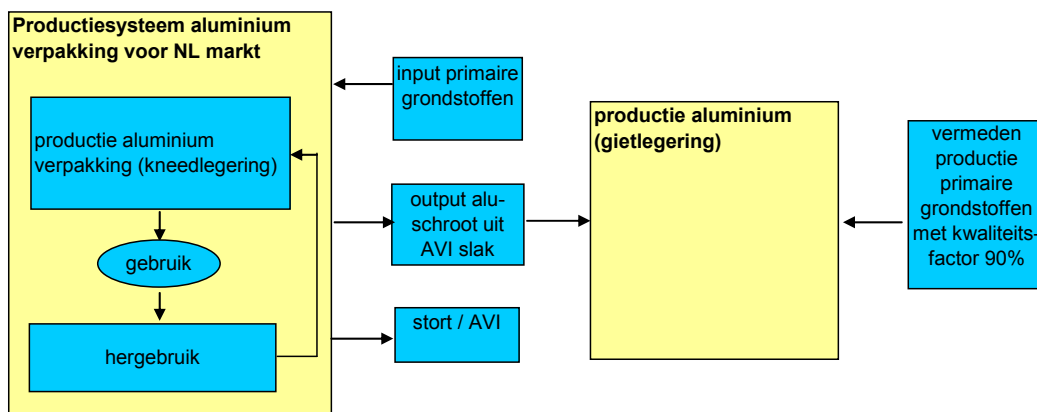
Metalen verpakkingen worden in het algemeen gemaakt uit oxystaal. Bij inzet van 20% schroot ontstaat er een overschot in het productiesysteem aan verpakkingsschroot. Immers de hoeveelheid afgescheiden of gescheiden ingezameld schroot is meer dan 20% van de op de markt gebrachte stalen verpakkingen. Dit overschot wordt ingezet in het elektrostaalproces. De inzet in het elektrostaalproces betekent geen kwalitatieve achteruitgang in het materiaal. Hergebruik via het elektrostaalproces betekent een vermeden primaire productie.

Verliezen tijdens het herinzetten worden verdisconteerd door input van primaire grondstof.

Aluminium

Voor aluminiumverpakkingen ziet het productiesysteem er als volgt uit, zie figuur 21.

figuur 21 Productiesysteem aluminium verpakkingen Nederlandse markt



Gescheiden ingezamelde aluminium verpakkingen kunnen weer worden ingezet in de productie van aluminiumverpakkingen. Hier is niet direct een technische limiet aan, maar meer het aanbod is de limiet. Voor dit aluminium vervangt hergebruik de primaire productie 1 op 1.

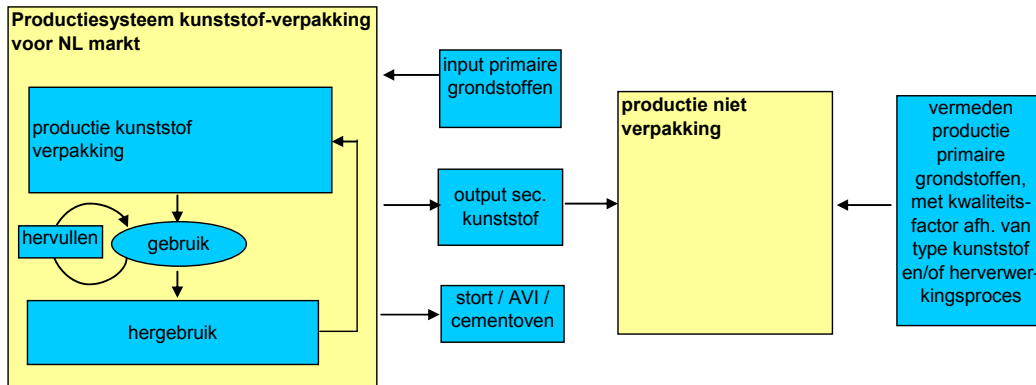
Uit AVI-slakken afgescheiden aluminium heeft te veel verontreinigingen voor inzet in de productie van kneedaluminium. Dit aluminium wordt ingezet in de productie van gietaluminium. Dit geeft enig kwaliteitsverlies. Om dit kwaliteitsverlies uit te drukken, wordt een vervangingsratio van 90% aangehouden (in de beschrijving van de milieuanalyse wordt dit nader toegelicht). Dit betekent dat 1 kg omgesmolten aluminium een dusdanige kwaliteit heeft dat er 0,9 kg primair aluminium mee kan worden vervangen.

Verliezen tijdens het herinzetten worden verdisconteerd door input van primaire grondstof.

Kunststoffen

Voor kunststofverpakkingen ziet het productiesysteem er als volgt uit, zie figuur 22.

figuur 22 Productiesysteem kunststof verpakkingen Nederlandse markt



Slechts in een beperkt aantal gevallen wordt secundair kunststof weer gebruikt voor de productie van dezelfde of een vergelijkbare verpakking. Dit betreft bijvoorbeeld HDPE-kratten en EPS-schuim. Dit betreft dan een gesloten systeem, waarbij verliezen en toename van de markt met primaire grondstoffen worden aangevuld.

Gescheiden ingezameld LDPE-folie wordt voor een belangrijk deel gebruikt voor de productie van huisvuilzakken. Hiervoor wordt een 'kwaliteitsfactor' of 'vervangingsratio' aangehouden van 62%. Deze is gebaseerd op het verschil in foliedikte van een huisvuilzak uit primair en een uit secundair materiaal.

Gescheiden ingezamelde PET-flessen (afkomstig uit het meermalige hervulsysteem) worden grotendeels ingezet als grondstof voor andere producten dan verpakkingen, zoals bijvoorbeeld fleecce. In de TNO-studie 'LCA voor meermalige en eenmalige verpakkingssystemen met statiegeld voor frisdranken en waters' (2000) is na ruime discussie de 'kwaliteitsfactor' hiervoor bepaald op 50%. Dit betekent dat 1 kg in de fleecceproductie ingezette PET een dusdanige kwaliteit heeft dat er 0,5 kg primair PET mee kan worden vervangen. Een klein deel van het PET wordt momenteel reeds ingezet als recyclaat in de productie van PET-flessen. In dat geval kan het worden gezien als een gesloten systeem waarbij 100% primaire PET wordt vervangen. Dit is een ontwikkeling die sinds kort is ingezet.



F.3 Milieuthema's

Voor het ontwikkelen van een milieumaatmethodiek moeten eerst de volgende vragen beantwoord worden:

- Welke milieuthema's nemen we mee?
- Hoe vullen we deze thema's in?

F.3.1 Wat zijn thema's?

Er zijn vele milieuthema's, die mogelijk een rol spelen bij de milieubelasting van verpakkingen of producten, zoals onder andere klimaatverandering, verzuring, vermesting, verspreiding van giftige stoffen, ruimtegebruik, biodiversiteit, geluidhinder, finaal afval en smogvorming. De thema's zijn onder te verdelen in 'effectgerichte' en 'oorzaakgerichte' thema's. Klimaatverandering, verzuring of vermesting zijn de effecten of gevolgen van bepaalde acties. Finaal afval is eerder oorzaak van effecten op het milieu (dit heet ook wel een 'ingreep'). In het geval van finaal afval, bijvoorbeeld, zou een effectgerichte benadering kijken naar onder andere toxische verspreiding als gevolg van uitloging, niet naar het gewicht aan gestort afval.

tabel 11 Effect- en oorzaakgericht thema's

Effectgericht	Oorzaakgericht
Emissies naar lucht, water en grond (klimaatverandering, verzuring, smogvorming, toxische stoffen, vermesting, aantasting ozonlaag)	Finaal afval
Hinder (geluid, stank)	Landgebruik
Verdroging	Uitputting van natuurlijke bronnen
Slachtoffers	
Radioactiviteit	

Het is niet ongewoon om beide soorten thema's mee te nemen in één beschouwing⁸, maar als er sprake is van dubbeltelling kunnen de resultaten van de twee soorten thema's niet worden samengenomen. Dit is het geval voor de thema's finaal afval en landgebruik.

F.3.2 Waarom klimaatverandering en finaal afval?

Vanuit het oogpunt van het bepalen van de totale milieudruk van verpakkingen volgens de LCA-methode zouden alle thema's moeten worden meegenomen, tenzij kan worden aangetoond dat een bepaald thema voor geen enkele verpakking relevant is.

Vanuit het doel van dit project - het verbeteren van de milieumaat die gehanteerd wordt in het nationaal verpakkingenconvenant - zijn echter sommige thema's relevanter dan andere. Het verpakkingenbeleid heeft twee doelen: vermindering van de totale hoeveelheid afval (stort en AVI) en het verhogen van het totale her-

⁸ Zie bijvoorbeeld de Milieu Effect Rapportage van het LAP, [MERLAP,2002].

gebruikpercentage. De achterliggende gedachte hierbij is dat deze doelen leiden tot vermindering van (ruimtegebruik voor) stort en vermindering van energiegebruik - en dus klimaatverandering - over de hele keten. Dit laatste is immers een van de drijfveren achter recyclen.

Finaal afval en klimaatverandering zijn vanuit deze gedachte dus de meest voor de hand liggende thema's om te meten of dit beleid daadwerkelijk effectief is. Wat de gevolgen van deze beleidsmatige keuze zijn, wordt hieronder in grote lijnen aangegeven.

Dubbeltelling: landgebruik en finaal afval

In een LCA volgens het handboek⁹ van het CML zou finaal afval doorgerekend moeten worden naar stortgassen (klimaatverandering), uitloggen (grondwatervervuiling door toxiciteit, vermisting, etc.) en landgebruik (competitie, verlies van biodiversiteit en verlies van life support functie).

Inerte materialen emitteren bij stort niet naar grondwater of lucht en hebben dus in het stortstadium alleen effect op landgebruik. Als vanaf 2006 in Nederland in principe geen niet-inert materiaal meer mag worden gestort zal dus gelden dat stort en landgebruik voor stort min of meer equivalent worden. Er zit dan immers geen materiaal in het stortafval waaruit stortgas of lekwater vrijkomt en de gestorte kilogram blijft voor eeuwig een stuk ruimte in beslag nemen.

Omgekeerd geldt dat finaal afval ook één van de voornaamste oorzaken van landgebruik is in de verpakkingketens. Bij de grondstofwinning – waarbij ruimtegebruik in principe ook een belangrijk thema is – gaat dit voor de meeste materialen voornamelijk om het storten van afval (rode modder, rots, etc). Alleen in het geval van papier en karton neemt de grondstofwinning zelf (bosbouw) zeer veel ruimte in beslag.

Landgebruik en finaal afval kunnen dus, afgezien van deze bosbouw, min of meer aan elkaar gelijk worden gesteld en daarom kan worden volstaan met maar één van de thema's in de milieumaatmethodiek. De keuze voor finaal afval ligt, vanuit het perspectief van het covenant dat zijn oorsprong vindt in afvalbeleid, dan voor de hand.

Het landgebruik voor bosbouw wordt dan dus verwaarloosd. In hoeverre dit een probleem is, is een onderwerp van discussie. Bosbouw heeft tenslotte veel positieve effecten, zoals opname van kooldioxide. Bijvoorbeeld de IPCC bekijkt landgebruik vanuit het perspectief van effecten op klimaat en dan wordt bosbouw als gunstig gezien. Het is belangrijk ten opzichte van welke referentie de effecten worden bepaald: landgebruik voor bosbouw is duidelijk milieuvriendelijker dan landgebruik voor stort, maar bosbouw is weer minder milieuvriendelijk dan vrije natuur. Dit laatste komt ook naar voren uit de invulling van landgebruik in effectgerichte thema's binnen de CML-methodiek. Dit zijn 'land competitie' en 'verlies aan biodiversiteit en life support functie'.

⁹ [Guinee et al., 2002].

Zowel wetenschappelijk als beleidsmatig is er over dit thema dus discussie. Daarnaast is het ook vanuit het oogpunt van haalbaarheid lastig, wat betreft dataverzameling. Alleen bij hanteren van 'land competitie' zou het haalbaar zijn om basiskentallen te formuleren voor landgebruik, omdat in dat geval simpelweg oppervlaktes worden opgeteld, maar dit doet geen recht aan de verschillen tussen landgebruik voor bosbouw en landgebruik voor stort.

Conclusie: finaal afval en landgebruik kunnen niet gelijktijdig gehanteerd worden. Als in een later stadium landgebruik beter praktisch hanteerbaar en meer effectgericht is, is het mogelijk aan te bevelen dit thema in plaats van finaal afval te gebruiken.

Doelmatigheid van beleid

Thema's met lokale effecten – hinder door geluid en geur – zijn geen zaak voor een nationaal convenant en moeten dan ook eerder bij vergunningverlening meegenomen worden. Uitputting van (fossiele en minerale) bronnen is een thema met een sterk economische kant; voor het milieu is het in directe zin niet erg als bronnen uitgeput raken. De milieudreiging van het gebruik van fossiele brandstoffen bijvoorbeeld is niet dat deze uitgeput zullen raken, maar de bijbehorende uitstoot van broeikasgassen. Klimaatverandering daardoor zal optreden lang voordat fossiele brandstoffen zijn uitgeput. Ook in het NMP4 wordt expliciet gezegd dat uitputting van niet-hernieuwbare (of abiotische) grondstoffen zelf geen belangrijk thema (meer) is, maar de vervuiling die met winning gepaard gaat.

Conclusie: lokale effecten en uitputting van abiotische bronnen worden niet meegenomen.

Haalbaarheid

Zowel vanuit wetenschappelijk als uit praktisch oogpunt zijn sommige thema's niet haalbaar. Voor het meenemen van verdroging en de uitputting van biotische bronnen bestaat geen - geaccepteerde - methodiek. Zoals in het voorgaande al is uiteengezet geldt dit ook in belangrijke mate voor de effecten landgebruik op bijvoorbeeld biodiversiteit. Deze thema's worden dan ook als op dit moment niet implementeerbaar beschouwd. Daarnaast is landgebruik vanuit het oogpunt van dataverzameling ook vrijwel onhaalbaar.

Daarnaast is het zo, dat mariene ecotoxiciteit voor bijna alle materialen verreweg het belangrijkste thema¹⁰ is. Het is echter waarschijnlijk dat dit vooral het gevolg is van de berekeningsmethodiek (verspreiding of 'fate' model) voor karakterisatiefactoren voor de verschillende toxiciteiten (communicatie CML). Hoewel er dus wel een geaccepteerde methodiek bestaat voor dit thema, is de methodiek nog niet betrouwbaar genoeg.

Conclusie: verdroging, uitputting van biotische bronnen, biodiversiteit en mariene ecotoxiciteit kunnen (nog) niet worden meegenomen.

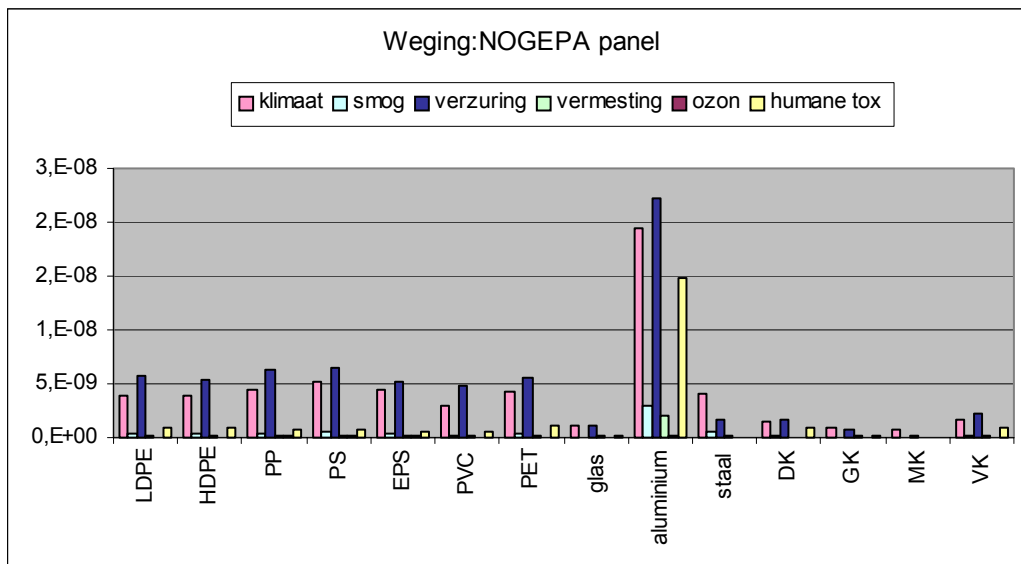
¹⁰ In de [MERLAP, 2002] distance-to-target weging, de enige weegset waarin factoren voor ecotoxiciteit voorkomen.

Significantie

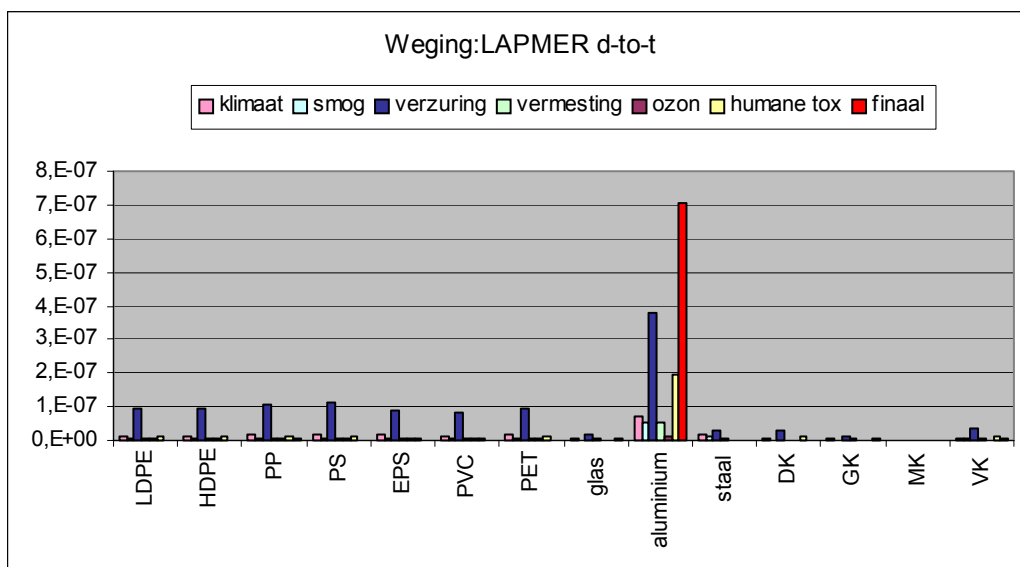
De hoofdvraag is wat we bij het beschouwen van alleen klimaatverandering en finaal afval voor verpakkingen over het hoofd zien. Zijn er andere thema's die ook in belangrijke mate bijdragen aan de totale milieudruk of zijn er andere thema's die de verhouding van de milieudruk tussen verschillende materialen belangrijk anders maken?

In figuur 23 t/m figuur 25 zijn de gewogen impacts voor de **primaire productie** van 14 basismaterialen weergegeven op de milieuthema's klimaatverandering, afbraak van de ozonlaag, humane toxiciteit, verzuring, vermesting, smogvorming en finaal afval (voor zover weeg- en karakterisatiefactoren voorhanden waren binnen de betreffende weegmethode). De weegmethodes zijn respectievelijk gebaseerd op preventiekosten, op panelweging en op distance-to-target (de laatste twee zijn inclusief normalisatie). Door een aantal verschillende weegmethodes toe te passen wordt het subjectieve effect van de weging enigszins opgeheven.

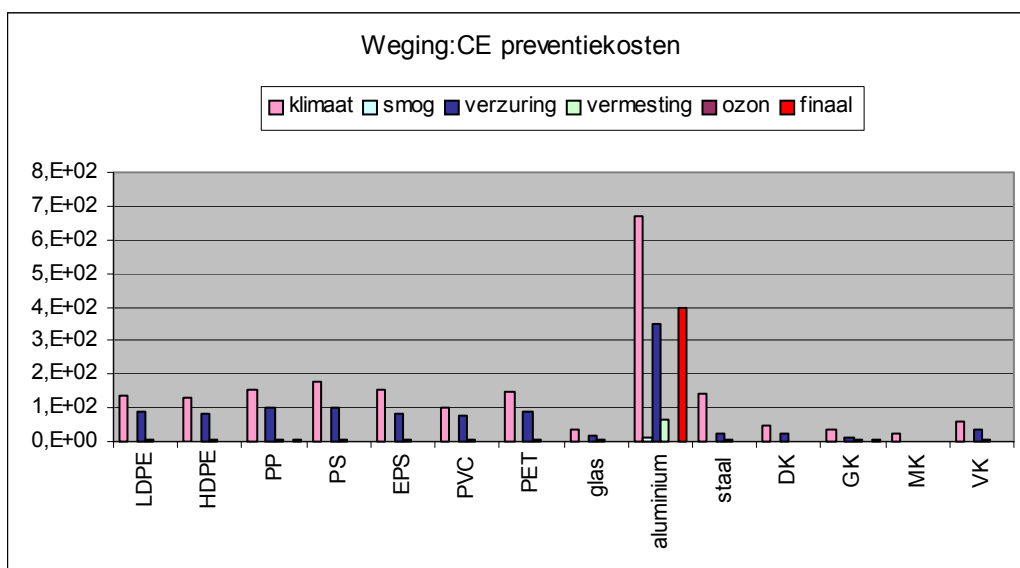
figuur 23 Milieuscores voor primaire productie van 14 verpakkingsmaterialen op 6 thema's gewogen volgens de NOGEPa-weging



figuur 24 Milieuscores voor primaire productie van 14 verpakkingsmaterialen op 6 thema's gewogen volgens de [MERLAP, 2002] weging (distance to target)



figuur 25 Milieuscores voor primaire productie van 14 verpakkingsmaterialen op 6 thema's gewogen volgens de CE schaduwrijzen weging



Uit de bovenstaande drie figuren blijkt het volgende:

- afbraak van de ozonlaag, smogvorming en vermesting zijn op macroniveau geen significante thema's voor verpakkingen;
- klimaatverandering, verzuring en finaal afval zijn de belangrijkste thema's (naast mariene ecotoxiciteit; zie hieronder);
- humane toxiciteit is voor één materiaal belangrijk.

Een mogelijk belangrijk thema dat niet wordt meegenomen is humane toxiciteit. Het meenemen van dit thema in de milieumaatmethodiek zou het probleem

meebrengen dat met name toxiciteit moeilijk af te wegen is tegen de andere thema's. Bovendien is de vraag of het beleidsmatig wel gewenst is om dit op landelijk niveau generiek te reguleren. Op dit moment worden deze emissies met milieuvergunningen gereguleerd, maar dit geldt alleen voor de productielocatie. Wat betreft toxische stoffen in de verpakking zelf stelt de Europese richtlijn 94/62/EG bovengrenzen aan concentraties.

Een ander belangrijk thema is verzuring (zie figuur 19). Omdat dit thema evenals klimaatverandering sterk gerelateerd is aan energiegebruik, geeft het een significante bijdrage aan de totale milieudruk. Vanwege deze zelfde reden geeft het echter nauwelijks een ander beeld van de verhouding tussen materialen dan klimaatverandering. Enkele overwegingen kunnen worden gemaakt wat betreft het al of niet meenemen van verzuring:

- het geeft op macroniveau hetzelfde beeld als klimaatverandering en hoeft dus niet te worden meegenomen;
- het geeft een grote bijdrage aan de milieudruk en moet dus worden meegenomen;
- door energiegebruik mee te nemen in plaats van klimaatverandering speelt de belangrijkste bron van verzuring vanzelf mee. In dit geval worden echter niet-energiegerelateerde klimaatveranderende emissies niet meegenomen (zoals CF₄ in de aluminiumproductie);
- door verzuring niet expliciet mee te nemen valt de stimulans weg om brandstoffen te gebruiken met een lager zwavelgehalte.

Zoals uiteengezet aan het begin van deze sectie F.3.2, wordt verzuring niet expliciet beschouwd. Hier zijn dus enkele consequenties aan verbonden die in een later stadium een reden kunnen zijn op verzuring wel op te nemen.

De overige thema's (afbraak van de ozonlaag, vermesting en smogvorming, maar ook radioactiviteit en slachtoffers) spelen op macroniveau voor de verpakkingen geen grote rol. Voor een aantal van deze thema's is dit te zien in figuur 18 en 19.

De mate waarin thema's informatie aan elkaar toevoegen, kan kwantitatief uitgedrukt worden met de correlatiecoëfficiënt tussen de 14 materialen. De thema's die samenhangen met energiegebruik (klimaatverandering, verzuring, smogvorming en energiegebruik zelf) zijn voor de primaire productie, zoals te verwachten, sterk gecorreleerd. Ook vermesting en finaal afval blijken voor de primaire productie nog vrij sterk gecorreleerd met klimaatverandering. Over de hele keten gekeken (volgens macrocijferberekeningen voor 2002) is de correlatie tussen finaal afval en klimaatverandering minder sterk, de overige correlaties blijven over de keten i.h.a. wel sterk.

tabel 12 Correlaties (R^2) met klimaatverandering per thema voor de *primaire productie* van de 14 basismaterialen

Klimaatverandering	1,0
Afbraak ozonlaag	0,67
Humane toxiciteit	0,91
Ecotoxiciteit (zoet water)	0,39
Ecotoxiciteit (marien)	0,89
Ecotoxiciteit (bodem)	0,24
Vermesting	0,94
Verzuring	0,96
Zomersmogvorming	0,98
Finaal afval	0,89
Energiegebruik	0,97
<i>Correlatie met klimaatverandering over de hele keten</i>	
Finaal afval (<i>volgens macrocijfers 2002</i>)	0,83
Huidige convenantmaat: te verwijderen afval	0,03

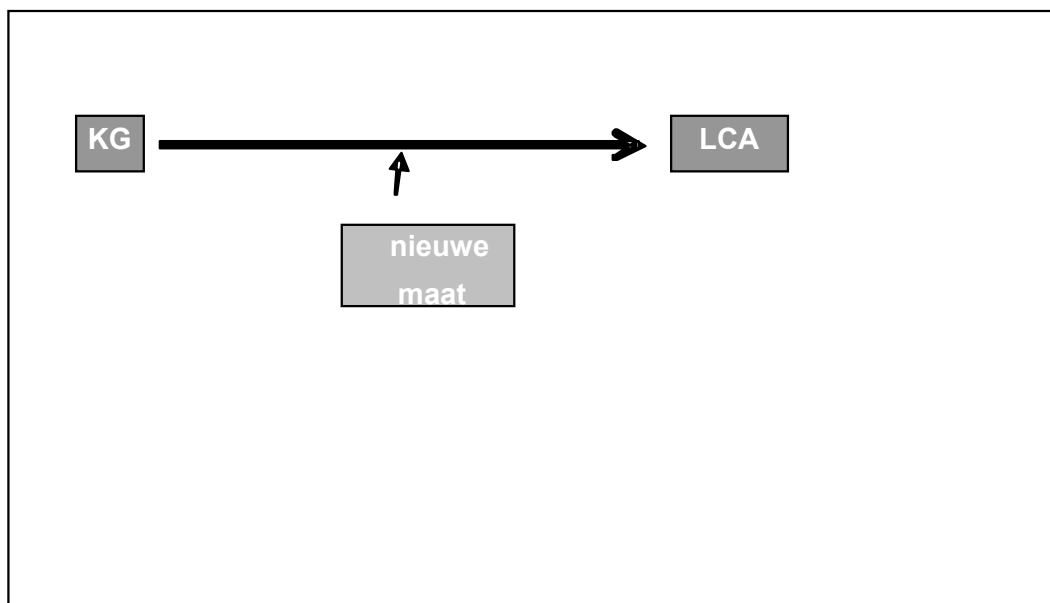
Deze sterke correlaties zijn ook een goede demonstratie van het bekende feit dat klimaatverandering of energiegebruik goede indicatoren kunnen zijn van milieudruk in bredere zin. De vrijwel afwezige correlatie tussen de huidige convenantmaat en klimaatverandering leidt tot de conclusie dat de huidige maat (de gewichtmaat, niet de recyclepercentages) niet direct te maken heeft met milieudruk.

In tabel 13 is voor alle thema's de belangrijkste reden voor het wel of niet meenemen gegeven.

tabel 13 Thema selectie

	Thema	In MMM?	Reden
Effectgericht	Klimaat	Ja	Significant thema en indicierend voor de totale milieudruk
	Verzuring	Nee	Gecorreleerd met klimaatverandering
	Ozon afbraak	Nee	Niet significant
	Smogvorming	Nee	Niet significant
	Vermesting	Nee	Niet significant
	Toxische stoffen	Nee	Methodiek niet betrouwbaar, ander beleid
	Hinder	Nee	Lokaal
	Radioactief	Nee	Niet significant
	Slachtoffers	Nee	Niet significant
	Verdroging	Nee	Geen methodiek
Oorzaakgericht	Finaal afval	Ja	Afvalbeleid
	Landgebruik	Nee	Dubbeltelling finaal afval; niet haalbaar
	Brongebruik	Nee	Geen beleidsthema; geen methodiek

figuur 26 De nieuwe milieumaat zit wat betreft het meten van de 'ware' milieudruk tussen de huidige conventie maat en een totale LCA in



Conclusie: het hanteren van klimaatverandering en finaal afval is op dit moment de meest praktische optie om de huidige conventie maat aanzienlijk te verbeteren. Het niet meenemen van verzuring en toxische emissies heeft hierbij echter belangrijke consequenties die niet uit het oog moeten worden verloren. Het verdient het aanbeveling hier beter naar te kijken en deze – en andere – thema's op lange termijn eventueel wel mee te nemen. Bij afwegingen op microniveau is het altijd aan te bevelen om de afweging van thema's opnieuw te maken.

F.4 Finaal afval

Behalve het selecteren van milieuthema's speelt ook de vraag, hoe deze in te vullen.

F.4.1 Klimaatverandering

Voor basiskentallen voor klimaatverandering wordt in alle gevallen uitgegaan van Europese gemiddelden (EU15). Verpakkingen komen in veel gevallen van buiten Nederland. Daarnaast wordt er in Europa steeds meer grensoverschrijdend gehandeld in elektriciteit. Voor elk basismateriaal wordt daarom het Europese gemiddelde energiegebruik (elektriciteit of brandstof) per ton geproduceerd materiaal gebruikt en daaruit wordt de CO₂-emissie per ton materiaal berekend met behulp van de gemiddelde Europese energiemix¹¹. Deze laatste is dus dezelfde voor alle basismaterialen¹². Energiegebruik en opbrengst bij post-consument-afvalverwerking vinden plaats in Nederland. De vermeden emissies van ander

¹¹ Voor elektriciteit, gas, aardolie, kolen, benzine e.d. gelden aparte Europese gemiddelde basiskentallen (in CO₂-uitstoot per MJ of kWh).

¹² Alleen voor glas worden Nederlandse cijfers gebruikt omdat de Nederlandse productie groter is dan het Nederlands gebruik (zie Document milieucijfers Glas).

energiegebruik worden ook hierbij echter ten opzichte van de Europese energiemix bepaald. Vermeden emissies moeten immers bepaald worden ten opzichte van zogeheten 'marginale' emissies: welke emissies zouden plaatsvinden als er in Nederland *extra* energie nodig is? De afweging is dat extra energie in Nederland op dit moment ingekocht wordt vanuit Europa. Dit is dan de referentie ten opzichte waarvan vermeden emissies dienen te worden bepaald.

Behalve de keuze van energiemix, speelt voor klimaatverandering nog de keuze van de emissies die meegenomen worden (classificatie). Bij klimaatverandering wordt in het algemeen direct aan CO₂ gedacht. Dit gas is de grootste veroorzaker van klimaatverandering, maar niet de enige. Zo zijn bijvoorbeeld ook CH₄ en N₂O klimaatveranderende gassen. De effecten van al zulke gassen worden vertaald naar CO₂-equivalenten en de totale klimaatverandering bestaat uit de som van al deze CO₂-equivalenten. Zulke broeikasgassen komen ook niet alleen vrij als gevolg van gebruik van energie. Bij de productie van aluminium bijvoorbeeld spelen zogeheten PFK's een grote rol, die een zeer sterk klimaatveranderend effect hebben (duizenden keren sterker dan CO₂, per kilogram). Daarnaast ontstaat CH₄ bijvoorbeeld als stortgas bij het storten van papier en karton.

In de methodiek worden CO₂, CH₄, N₂O, CF₄ en C₂F₆ (PFK's) meegenomen, als de belangrijkste broeikasgassen voor verpakkingsmaterialen. Voor CO₂ bestaat onderscheid naar kortcyclisch (hout, hardhout) en langcyclisch (fossiele brandstoffen, veen). Kortcyclisch CO₂ wordt in de methodiek niet meegerekend; het gebruik van hout als brandstof is zodoende klimaatneutraal. Voor het berekenen van de CO₂-equivalenten voor andere emissies dan CO₂ hanteren we een horizon van 100 jaar (GWP₁₀₀, baseline methode CML¹³).

F.4.2 Finaal afval

Bij de invulling van finaal afval spelen de volgende zaken een rol:

- in welke land komt het afval terecht en welk **verwerkingsscenario** is daar van toepassing;
- welke **soorten afval** worden meegerekend.

Een verwerkingsscenario bestaat daarbij uit percentages stort, verbranding met of zonder elektriciteitopwekking, recycle, hergebruik en eventueel nuttige toepassing.

Bij elke ketenstap wordt afval geproduceerd. Al deze categorieën zouden in principe meegerekend moeten worden, als ze binnen de systeemgrenzen vallen (zie figuur 15).

¹³ [Guinee et al., 2002].

De verschillende categorieën afval worden geproduceerd op verschillende geografische schaal:

- mijnbouwafval globaal;
- productieafval Europees;
- afval van energieopwekking Europees;
- post-consumptie afval Nederlands.

Mede daarom is er voor elk type een ander verwerkingsscenario. Voor de eerste drie stadia worden 'Europese gemiddelde productie' cijfers gehanteerd, voor het laatste Nederlandse cijfers voor verwerking van afval omdat de verwerking van dit afval vrijwel zeker volledig in Nederland plaatsvindt.

Mijnbouwafval bestaat voornamelijk uit gesteente. Over deze categorie bestaat veel discussie, omdat het afval in principe geen 'omgevingsvreemd' materiaal is. In een recente uitspraak heeft het Europese Hof bepaald dat mijnbouwafval wel degelijk als afval geldt, tenzij het wordt gebruikt om mijnbouwgangen op te vullen. Bovendien is het zo, dat via mijnbouwafval radioactiviteit 'boven de grond' wordt gebracht.

Er kleven dus wel degelijk milieunadelen aan dit afval. Binnen de milieumethodiek wordt finaal afval uit alle stadia meegerekend. Zo wordt bijvoorbeeld voor de winning van bauxiet de zogeheten 'rode modder' ook meegerekend, waardoor het kental voor finaal afval (zie tabel 6) voor aluminium zeer hoog is.

Het post-consumptie afval is vaak het grootste deel van het afval, maar het kan op verschillende manieren verwerkt worden, waardoor het niet allemaal als 'finaal afval' meetelt. Van het aandeel dat naar een AVI gaat bijvoorbeeld zal slechts een zeer klein aandeel uiteindelijk gestort worden. Op die manier wordt de hoeveelheid finaal afval aanzienlijk verminderd, maar er komt CO₂-uitstoot 'voor terug'. De winst als gevolg van elektriciteitsproductie telt echter ook mee. In deze aanpak wijkt de methodiek dus af van de bestaande situatie waarin ook afval dat naar de AVI gaat 'te verwijderen afval' is. De aanpak binnen de methodiek is de wetenschappelijke manier om verbranding in de AVI te beschouwen, maar het beleid is anders, ook op Europees niveau, waar het Europese Hof heeft gezegd dat verbranding in een AVI geen 'nuttige toepassing' is. Hierover is echter nog steeds discussie binnen de EU.

F.4.3 Thema's voor het product

Voor het product is het nauwelijks te doen om een klein aantal 'belangrijkste thema's' te selecteren, omdat producten veel minder makkelijk in basisgroepen (materialen) zijn op te delen en het dus minder makkelijk is om een volledig beeld te krijgen van de mogelijk significante thema's. Bovendien is het zonder weging ook niet mogelijk om andere thema's dan klimaatverandering en finaal afval te beschouwen voor het product.

Voor een uitrust die beperkt blijft tot effecten van de verpakking op productverlies of -bederf is echter een maat op basis van alleen klimaatverandering en finaal afval goed bruikbaar. In dit geval wordt de totale milieudruk van het product (alle



thema's en hele keten) immers met een bepaald percentage teruggebracht: 5% minder productverlies betekent 5% minder klimaatverandering per verkochte producteenheid, 5% minder vermesting per verkochte producteenheid, etc. Door alleen de 'winst' op klimaatverandering en finaal afval mee te nemen worden dus alleen positieve effecten op het milieu verwaarloosd.

F.5 Wegen van milieueffecten

F.5.1 Inleiding

Wegen is de laatste – optionele – stap van een hele LCA-analyse, bestaand uit:

- inventarisatie;
- classificatie;
- karakterisering;
- normalisatie;
- weging.

De laatste stappen zijn beide bedoeld om milieuscores te vergelijken. Bij normalisatie worden scores vergeleken met scores van een referentiesysteem (bijvoorbeeld heel Nederland of een 'gemiddelde Europeaan'). Bij weging worden scores vergeleken met scores van hetzelfde systeem op andere milieuthema's.

Binnen de ISO-normen voor LCA is weging geen verplichte stap en in sommige gevallen zelfs niet toegestaan. De Handleiding van het CML¹⁴ geeft geen 'eerste keus' voor een weegmethode. Als beleidondersteunend instrument is in onze methodiek wellicht een weging nodig. De resultaten voor de individuele milieuthema's zullen echter wel steeds expliciet traceerbaar blijven. Zoals ook door het CML en B&G¹⁵ is benadrukt, is het in ieder geval belangrijk de stap van weging transparant te houden; deze stap geeft een middel om eerdere stappen te kunnen interpreteren.

Hieronder gaan we eerst in op de methodes die bestaan om te wegen en vervolgens op de voor- en nadelen van eventueel wegen binnen de milieumaatmethodiek.

F.5.2 Methodes

Om verschillende milieuthema's te kunnen vergelijken en maatregelen te kunnen beoordelen op hun effect op milieu als geheel, is het noodzakelijk dat de thema's onder één noemer worden gebracht. Bij normalisatie worden thema's ook onder één noemer gebracht, maar deze stap is niet bedoeld om thema's onderling te vergelijken. Daarom is een weegmethode nodig.

¹⁴ [Guinee et al., 2002].

¹⁵ Methodiek voor de prioritering van milieumaatregelen bij Zeeuwse bedrijven (2002).

De volgende methodes ter vergelijking van verschillende milieuthema's komen in aanmerking voor de methodiek:

- energie-inhoud als indirecte weging;
- panelmethode;
- energiemethode;
- distance-to-target methode;
- schaduwrijzenmethode, via preventiekosten of via schadekosten.

Deze methodes worden beschreven in 4.4, met bijbehorende voor- en nadelen. Deze in overweging nemende, lijkt het gebruik van preventiekosten is de beste optie voor de milieumaatmethodiek:

- aansluiting bij overig beleid: omdat de preventiekosten direct worden afgeleid van beleidsdoelen voor emissie- of afvalreductie;
- aanvaard: omdat schaduwrijzenmethode een algemene economische methode is;
- direct hanteerbaar op macro- en microniveau: de schaduwrijzen kunnen op elk niveau gebruikt worden en geven dus voor iedereen dezelfde weegfactoren;
- vergelijkbaar met investeringen en kosten: de milieudruk wordt uitgedrukt in euro's en milieuverbeteringen kunnen dus afgezet worden tegen de benodigde investeringen, voor bijvoorbeeld besluitvorming.

De beslissing voor al of niet wegen en zo ja, met welke methode, zal niet binnen dit project vallen en is in eerste instantie een beleidsmatige beslissing. Hieronder gaan we wel in op voor- en nadelen van wegen en consequenties van mogelijke beslissingen voor de milieumaatmethodiek en het verpakkingenbeleid.

F.5.3 Wel of niet wegen?

Het is in principe niet noodzakelijk om te wegen binnen de milieumaatmethodiek. Als er niet gewogen wordt dan kunnen aparte doelstellingen worden gehanteerd in het convenant, voor klimaatverandering enerzijds en finaal afval anderzijds. Bij het vaststellen van deze doelen wordt overigens impliciet wel éénmalig gewogen ofwel een afweging gemaakt. Een ander gevolg van niet wegen is dat voor het product geen derde thema kan worden meegenomen en dat uitruil tussen product en verpakking alleen binnen één thema zou kunnen plaatsvinden. Dat wil zeggen, er kan niet gekozen worden voor een energiebesparing in het product in plaats van vermindering van afval door de verpakking.

Behalve dat het niet noodzakelijk is, is een nadeel van wegen ook dat het een niet-wetenschappelijk element in de methodiek introduceert en dat de keuze voor een bepaald weegsysteem, waar vervolgens langlopend beleid mee geïmplementeerd wordt, lastig is. Het gescheiden houden van de doelstellingen en de gegevensmonitoring voor de twee thema's is overigens ook aan te raden in het licht van Europese wetgeving die nog wel gericht zal zijn op alleen recyclepercentages en hoeveelheid te verwijderen afval.

Voordelen van weging in de milieumaatmethodiek zijn grotere vrijheid voor bedrijven om maatregelen ter verbetering van de milieudruk te kiezen, de mogelijkheid om aan te sluiten bij ander beleid (via preventiekosten of distance-to-target weging) en dat er één uiteindelijke convenantmaat is, in plaats van twee.

Indien voor weging wordt gekozen en uitruil tussen thema's mogelijk zal zijn, kunnen aan deze uitruil nog steeds grenzen worden gesteld. Voorstelbare grenzen aan uitruil zijn:

- maatregelen mogen op geen van de thema's negatief effect hebben;
- een negatief effect op één milieuthema dient altijd kleiner te zijn dan bijvoorbeeld 50% van het positieve effect op het andere thema;
- uitruil tussen milieuthema's mag bij individuele bedrijven en branche zolang het gezamenlijke Nederlandse bedrijfsleven de aparte doelstellingen voor finaal afval en CO₂ maar haalt.

F.5.4 Details weegmethodes

Panelmethode

Bij de panelmethode wordt aan een groep van experts de vraag voorgelegd hoe milieuthema's onderling vergeleken moeten worden. Op basis van de inschatting van het belang van de verschillende thema's worden dan weegfactoren vastgesteld. Deze methode wordt gebruikt in de Eco-Indicator van Pré, waarin weegfactoren worden gebruikt voor 'gezondheid, kwaliteit van ecosystemen en natuurlijke bronnen'.

Voordeel: consensus.

Nadeel: subjectief.

Energie-inhoud

Als slechts één thema wordt gebruikt om milieudruk te meten is geen expliciete weging nodig. Het gebruik van energie-inhoud als milieumaat kan worden opgevat als een impliciete weging van thema's die in deze maat besloten liggen of die door de energie-inhoud gerepresenteerd worden.

Voordeel: eenvoudig.

Nadeel: geen algemene toepassing.

Normalisatie

Bij normalisatie wordt een referentie berekend voor elk milieuthema, bijvoorbeeld de milieudruk veroorzaakt door een 'gemiddelde Europeaan per jaar'. De verpakkingen LCA van UBA gebruikt als normalisatie de gemiddelde Duitser, die per jaar bijvoorbeeld goed is voor 13 ton CO₂-equivalenten en 55 kg SO₂-equivalenten. Volgens deze getallen weegt verzuring (per kg!) dus veel zwaarder mee dan klimaatverandering. Een relatief klein probleem wordt in deze methodiek sterk overgewaardeerd. Het klimaatprobleem wat beleidsmatig op nummer 1 staat bij de meeste overheden en waar verreweg het meeste milieugeld aan besteed wordt, wordt in deze methodiek weinig dominant meegenomen.

Voordeel: makkelijk te berekenen.

Nadeel: niet absoluut, sluit slecht aan op overheidsbeleid.

Distance-to-target

Bij deze methode worden weegfactoren bepaald aan de hand van 'hoe dicht men bij een doelstelling is'. Als men wat betreft finaal afval een reductiedoelstelling al bijna heeft gerealiseerd, maar er voor vermisting nog ver vanaf zit, dan telt het laatste zwaarder mee. Deze methode houdt dus automatisch in dat er voor elk thema een aparte doelstelling moet zijn. Als voor alle milieuproblemen dezelfde doelstellingen gelden (alles 50% omlaag) dan is de methodiek gelijk aan de normalisatiemethode met dezelfde nadelen. Als voor één thema de doelstelling al is gehaald, wordt de weegfactor gelijk aan nul. De milieumaatmethodiek zou dan dus geen realistische schatting van de milieudruk meer geven, maar wordt een maat die meet of een bedrijf de doelstelling al heeft gehaald. Bovendien zou vanaf dat moment op dat thema ook geen verbetering meer te halen zijn.

Voordeel: direct gerelateerd aan doelstellingen.

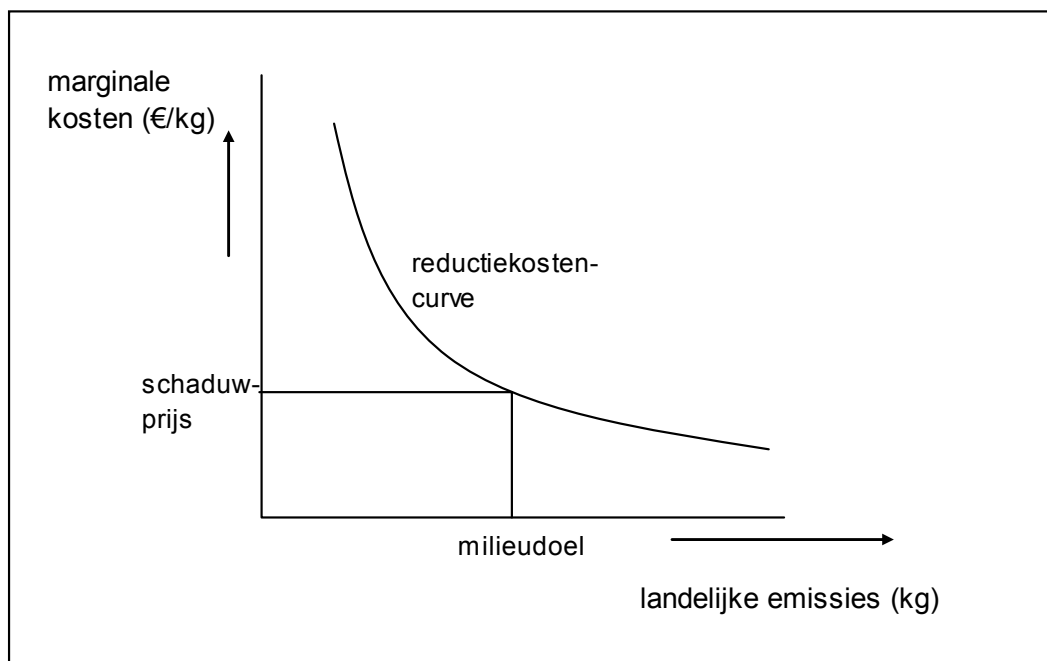
Nadeel: geen directe relatie echte milieudruk, veranderlijke weegfactoren, aparte doelstellingen nodig, lastig vertaalbaar naar individuele bedrijven.

Schaduwrijzen

Een algemene methode om milieuthema's te vergelijken is om ze in geld uit te drukken via schaduwrijzen: de prijs per kg die voor emissies zou gelden als er een 'markt' voor zou zijn (emissiehandel). Er zijn twee manieren om schaduwrijzen te bepalen, namelijk via preventiekosten of via schadekosten. In het eerste geval wordt berekend hoeveel het zou kosten om te voldoen aan beleidsdoelstellingen, zoals bijvoorbeeld het Kyoto-protocol. Hieruit wordt dan een prijs per kg CO₂ berekend.



figuur 27 De bepaling van schaduwrijzen op basis van preventiekosten



Schaduwrijzen op basis van schadekosten worden - uiteraard - uitgerekend via de kosten die daadwerkelijke schades met zich meebrengen. Voor smogvorming wordt bijvoorbeeld gekeken naar de schade aan de luchtwegen van mensen, voor verzuring naar schade aan gebouwen en landbouw, etc. Dit betekent dat een 'impact' heel ver moet worden doorgerekend. Een LCA kan niet volstaan met het berekenen van uitgestoten CO₂-equivalenten, maar gaat verder met het berekenen van de daaruit hogere voortkomende temperatuur, weersveranderingen, overstromingen, enzovoorts.

Voordeel: objectief, gerelateerd aan beleid of aan reële schade, makkelijk hanteerbaar, vergelijking met kosten mogelijk.

Nadeel: schadeberekeningen controversieel en incompleet, preventiekosten verschillen tussen landen.



G Peer review

Eindoordeel over de studie 'Verkenning van een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen en integratie met productbeleid (CONCEPT)'

Critical Reviewer: dr. ir. Jeroen B Guinée, Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden (CML)

Date: 01-06-2004

G.1 Taken van de peer reviewer

De review heeft op een interactieve wijze plaatsgevonden, dat wil zeggen dat de commentaren van de reviewer steeds meegenomen moeten konden worden in een volgende versie van de rapportage. Samengevat, betrof de review met name de volgende punten:

- 1 De focus van de review heeft gelegen op een check van de wetenschappelijke verdedigbaarheid, de consistentie, de gemaakte veronderstellingen, de compleetheid (in termen van milieueffecten en wieg-tot-graf analyse) en de accuratesse van de te ontwikkelen methodiek. Daarbij is uitdrukkelijk rekening gehouden worden met de doelen van de studie.
- 2 Verder is gelet op:
 - hoe de ontwikkelde methodiek zich verhoudt tot internationale ontwikkelingen op vergelijkbare gebieden, en
 - de transparantie en compleetheid van de documentatie van de methodiek.
- 3 Tenslotte heeft een check van de samenhang (consistentie, reikwijdte, wat kun je wel en niet concluderen etc.) tussen methodiek, case-resultaten en conclusies plaatsgevonden.

Een controle van de gegevens van de cases en de cases zelf behoorde niet tot deze review; wel zijn waar mogelijk en van toepassing opmerkingen gemaakt over de onderbouwing, volledigheid en betrouwbaarheid van de milieukentallen die in het kader van de nieuwe milieumethodiek zijn opgesteld.

G.2 Het review proces

Het review proces bestond uit drie onderdelen:

- 1 Een advies over een concept stuk van de te ontwikkelen methodiek, dat zou worden voorgelegd aan de vergadering van de klankbordgroep van het project.
- 2 Een oordeel over het basisstuk van de te ontwikkelen methodiek, dat als input zou dienen voor de te houden workshop.
- 3 Een eindoordeel over het definitieve rapport van de te ontwikkelen methodiek (zie hieronder).

De reviewer heeft het concept stuk over de te ontwikkelen methodiek 'M.N. Sevenster & G.C. Bergsma: Verkenning methodische aspecten van een nieuwe milieumaat voor het verpakkingenconvenant, discussienotitie 13 oktober 2003, Delft' ontvangen op 21 oktober 2003. De reviewer heeft zijn advies 'Advies; Nummer JG2003.112, Datum 04-11-2003' naar CE en de opdrachtgevers SVM.PACT en VROM gestuurd op 4 november 2003.

De reviewer heeft het basisstuk bestaande uit:

- CE & KPMG: 'Verkenning methodische aspecten van een nieuwe milieumaat voor verpakkingen en producten in het verpakkingenconvenant', Notitie versie 6 (voor tweede review), Delft, 28 februari 2004;
- H.J. Croezen en J.T.W. Vroonhof: 'Milieucijfers voor kunststof verpakkingen - CONCEPT', Notitie, Delft, 24 februari 2004;
- H.J. Croezen en J.T.W. Vroonhof: 'Milieucijfers voor éénmalige glazen verpakkingen - In een Nederlands-Europese context - CONCEPT', Notitie, Delft, 23 februari 2004;
- H.J. Croezen en J.T.W. Vroonhof: 'Milieucijfers voor stalen verpakkingen - CONCEPT', Notitie, Delft, 19 februari 2004.

ontvangen op 1 maart 2004. De reviewer heeft zijn oordeel 'Oordeel; Nummer JG2004.21, Datum 10-03-2004' naar CE en de opdrachtgevers SVM.PACT en VROM gestuurd op 10 maart 2004.

De reviewer heeft het definitieve rapport ' G.C. (Geert) Bergsma (CE), M.N. (Maartje) Sevenster (CE), J.T.W. (Jan) Vroonhof (CE), H.J. (Harry) Croezen (CE), I.E (Ingeborg) Boon (KPMG), J. (Jan) van der Kolk (KPMG), T.P.B. (Thomas) Ursem (KPMG), M.X. (Marcel) Collignon (KPMG): Verkenning van een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen en integratie met productbeleid (CONCEPT), Concept Eindrapport, Delft, Amstelveen, 10 mei 2004' ontvangen op 12 mei 2004 en heeft zijn eindoordeel 'Peer review - Eindoordeel over de studie Verkenning van een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen en integratie met productbeleid' naar CE en de opdrachtgevers SVM.PACT en VROM gestuurd op 2 juni 2004.

G.3 Conclusies review

In Artikel 14 uit het Convenant Verpakkingen III is een afspraak opgenomen over het zoeken naar aansluiting van het verpakkingenbeleid bij het milieubeleid voor producten en een afspraak over het omvormen van kilogrammen afval als doelstelling naar milieudrukvermindering als doelstelling. Het rapport 'Verkenning van een nieuwe milieumethodiek voor verpakkingen en integratie met productbeleid (CONCEPT)' geeft de resultaten van de *verkenningen* van deze mogelijke vernieuwingen weer.

De verkenning had als eerste doel het zoeken naar een milieumethodiek die aanmerkelijk milieugerichter is dan de huidige maat. Daarbij is gewerkt op basis van de hypothese van het Ministerie van VROM dat een methodiek op basis van de CO₂-emissie en de hoeveelheid finaal afval in de verpakkingketen zou kunnen voldoen aan deze eisen. De verkenning had als tweede doel het zoeken



naar een productverpakkingmethodiek waarmee de milieudruk van verpakkingen en producten integraal beschouwd zou kunnen worden

De review heeft zich met name geconcentreerd op bijlage F 'Milieumethodiek voor verpakkingen en producten'. Andere delen van het rapport hebben minder aandacht gehad of zijn zoals hierboven reeds aangegeven, geen onderwerp van deze review geweest.

De reviewer heeft twee eerdere versie van de methodiekverkenning van commentaar voorzien. Kernpunt van dat commentaar was dat de argumentatie voor de opvatting dat bij de milieubeoordeling van verpakkingen effecten op hoofdthema's van het milieubeleid buiten beschouwing kunnen blijven, niet overtuigend uitgewerkt werden.

Voor wat betreft het eindconcept van de bovengenoemde verkennende studie, concludeert de reviewer nu:

- Eerdere commentaren van de reviewer zijn door de auteurs van de verkenning binnen de gekozen beperkingen goed verwerkt.
- De belangrijkste conclusies zoals die nu met name in hoofdstuk 3 staan samengevat, zijn evenwichtig en geven de resultaten van de studie (inclusief de verschillende deelstudies) goed weer.
- Een milieumethodiek op basis van CO₂ (beter: klimaatemissies) en finaal afval over de gehele verpakkingketen is een betere maat dan de oude maat, gebaseerd op kg verpakkingafval, maar niet zo goed als een volledige LCA. Hoewel volledige LCA-studies in de praktijk steeds beter uitvoerbaar worden door het beschikbaar komen van goede databases die een grote breedte aan emissies en thema's bestrijken voor diverse verpakkingmaterialen, blijkt een volledige LCA echter op dit moment nog een moeilijke haalbare zaak voor het midden- en kleinbedrijf. In dit licht bezien is de nieuwe milieumethodiek op basis CO₂ en finaal afval - ondanks het ontbrekende overtuigende bewijs voor de hypothese dat de CO₂ en finaal afval goede indicatoren zijn voor de overige milieuthema's (zie mijn eerdere advies en oordeel) - een eerste stap op weg naar een meer volledige LCA-benadering.
- De beleidsmatige en inhoudelijke redenen ('Significantie') die in het rapport in bijlage F (paragraaf F.3.2) worden opgevoerd ter verdediging van de keuze om niet alle LCA thema's mee te nemen, zijn in de ogen van de reviewer niet ter zake dan wel niet afdoende onderbouwd. Zo wordt het niet meenemen van de toxiciteitsthema's verdedigd met het argument dat er reeds ander beleid bestaat voor deze thema's en dat toxische stoffen in de verpakking al op EU niveau al gereguleerd zijn¹⁶. Als we deze redenering accepteren, hebben we de hier gerapporteerde verkenningsstudie helemaal niet nodig want voor klimaatverandering bestaat ook reeds specifiek beleid.
- Daarnaast wordt de correlatie tussen de verschillende thema's gekwantificeerd in tabel 13 van paragraaf F.3.2 en wordt geprobeerd zo de beperking tot de thema's klimaatverandering en finaal afval te onderbouwen. De achtergrondgegevens achter deze tabel en de gehanteerde berekeningsmethode worden niet gegeven en daarmee zijn de resultaten niet controleerbaar. Ge-

¹⁶ De regulering van toxische stoffen in de verpakking gaat over het aspect consumentenveiligheid en daar gaan LCA en het Convenant niet over.

zien de eerdere opmerkingen die ik over dit onderwerp in mijn advies en oordeel heb moeten maken, kan ik er vooralsnog niet op vertrouwen dat de gepresenteerde correlatieresultaten nu wel correct en solide onderbouwd zijn. Ook heeft deze correlatieanalyse alleen betrekking op de primaire productie en is het de vraag of voor de andere levensfasen vergelijkbare resultaten zouden ontstaan.

- De auteurs geven in hun conclusie op pagina 94 zelf duidelijk aan dat de beperking tot klimaatverandering en finaal afval vooral op praktische argumentaties is gebaseerd en dat de consequenties daarvan niet uit het oog verloren moeten worden. Daarnaast wordt elders gesteld dat de hier voorgestelde methodiek alleen mag worden toegepast om de landelijke doelstellingen te bepalen en te monitoren, maar niet om individuele verpakkingen te monitoren, omdat in individuele gevallen de twee gekozen milieuthema's niet een goede indicator hoeven te vormen. Ondanks deze duidelijke kanttekeningen van de auteurs zou het in de ogen van de reviewer beter zijn geweest om de beleidsmatige en inhoudelijke pogingen tot onderbouwing van de beperking tot klimaatverandering en finaal afval in zijn geheel weg te hebben gelaten om elke suggestie van 'verdedigbare onderbouwing' te voorkomen.
- Zoals ook aangegeven door de auteurs in paragraaf 3.2, is integratie van verpakkingen en productbeleid op basis van de in de huidige verkenning voorgestelde en uitgewerkte partiële methodiek nog niet goed mogelijk. Daarvoor zijn de methodiek en de daarbij horende gegevens nog niet afdoende uitgewerkt.

Tenslotte wil ik mijn waardering uitspreken voor de open en constructieve sfeer waarin commentaren besproken konden worden.

J.B. Guinée

Leiden

2 juni 2004

