



Consumption Sustained

or Playing with Hyenas

Colofon

maart 2005

Uitgave en copyright:
Stichting Natuur en Milieu
Donkerstraat 17
3511 KB Utrecht NL
T. +31 (0)30 233 1328
F. +31 (0)30 233 1311
info@natuurenmilieu.nl
www.natuurenmilieu.nl

Auteurs: Jan de Vries (jandevries@2eco.nl)*
Harry te Riele (hri@stormmcs.nl)**
Opmaak: Eveline de Bruin

* Jan de Vries werkte tot 1 februari 2005 bij Stichting Natuur en Milieu (www.natuurenmilieu.nl) en is sindsdien zelfstandig adviseur.

** Harry te Riele is zelfstandig adviseur (www.stormmcs.nl).

De Nationale Postcode Loterij
steunt Stichting Natuur en Milieu.



Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Samenvatting	7
1 Legitimatatie en ambitie.....	7
2 De basis	8
3 De selectie.....	10
4 Play!.....	13
Playing with Hyenas, summary	15
1 Text summary	15
2 Key graphs	17
3 Key tables.....	19
1 Legitimatatie	23
1.1 Waarom dit document?.....	23
1.2 Product is geen onaanraakbare	24
1.3 Historie: spelronde 1	24
1.4 In memoriam product en milieu?.....	27
1.5 Nieuwe openingen	27
1.6 Onze ambitie: nieuwe strategie product en milieu	29
2 Consumption Sustained: de basis	31
2.1 Consumption Sustained	31
2.2 Het speelveld.....	31
2.2.1 Game level 1 - Totale consumptie	33
2.2.2 Game level 2 - Zeven consumptiedomeinen.....	34
2.2.3 Game level 3 - Productgroepen	36
2.3 De spelers: drie veldspelers en een omgeving	38
2.3.1 De veldspelers en hun bandbreedte.....	38
2.3.2 De omgeving, de jokers	40
2.4 De spelinzet en de drie doelstellingen	40
2.4.1 Doelstelling 1: klimaat.....	41
2.4.2 Doelstelling 2: biodiversiteit en natuurlijke hulpbronnen.....	42
2.4.3 Doelstelling 3: gezondheid	44
2.4.4 Het scorebord	45

3 Consumption Sustained: selectie productgroepen.....	49
3.1 Inleiding	49
3.2 Rangschikking van productgroepen	49
3.3 De grafieken: hyena's, muizen en arrivés	51
3.4 De hyena's.....	54
3.5 Playing with hyenas	56
3.6 Smal spel, breed spel.....	56
4 Play!	59
4.1 De speelomgeving	59
4.2 Spel voor korte tot middellange termijn	62
4.2.1 Zelfregulering	62
4.2.2 Drukopbouw bestaande regime	66
4.3 Spel voor de lange termijn.....	67
4.3.1 Kenmerken van transitie	68
4.3.2 Transitiebesturing en rollen	70
4.3.3 Perspectief: transitie van productgroepen.....	72
Nawoord	75
Bronnen	77
Bijlagen	79

Voorwoord

Consumption Sustained - or Playing with Hyenas bereikt mij en u op een kruising van tijdslijnen. Er is brede aandacht voor innovatie, een terugtrekkende nationale overheid, speurzin naar nieuwe denkbeelden in Brussel en een tendens om bij economische groei de ecologische druk te verminderen. Er is een schat aan gegevens over producten, milieu en consumptie. Internationaal lijkt er oor te ontstaan voor ingrijpende voorstellen voor veranderingen ten bate van ecologie. En intussen ruimt de samenleving puin, een naheffing over de hype van korte termijn aandeelhouderwaarde.

Consumption Sustained zôu op dit kruispunt enkele coördinaten voor de toekomst kunnen ingeven. De auteurs stellen dat vele productgroepen het niet redden zonder ingrijpende veranderingen. Verandert er niets dan komen de productgroepen op termijn onder vuur en gaat het corrigeren ervan met grote wrijving gepaard.

Hier ligt een essentie van duurzame ontwikkeling: het steeds weer blijven zorgen dat systemen en praktijken niet alleen vandaag maar ook morgen waarde hebben. Voortdurende aanpassingen voorkomen dat uitgestelde correcties hevige sociale en economische schade berokkenen. We hebben dat fout zien gaan bij de scheepsbouw, we zagen het bij de intensieve veeteelt. We zullen het naar ons idee wéér zien bij bijvoorbeeld allerlei voedingsmiddelen. Aandeelhouderwaarde zou moeten *volgen* uit toekomstbestendige producten.

Een kern in *Consumption Sustained* is de verhouding tussen waarde en diswaarde die de samenleving ontvangt als gevolg van consumptie en de ermee verbonden bedrijfsactiviteit. Is die verhouding té ongunstig dan is het aan de samenleving druk op te bouwen. En aan bedrijven om aan alternatieven te werken. Dit rapport kan daar, hopen we, bij helpen.

Met *Consumption Sustained* ontwikkelt Natuur en Milieu voor de tweede maal een raamwerk voor consumptievergroening. De eerste gedachten over zo'n raamwerk vonden hun weerslag in *Bestemming Groen* van Hans Blonk, Harry te Riele en Hans Muilerman. Het denken gaat voort in de tekst van Harry te Riele en Jan de Vries die voor u ligt.

Consumption Sustained zet consumptie als volwaardig onderwerp op de kaart. Te lang was 'consumptie' besmet gebied. Tot voor kort wilde niemand zijn vingers er nog aan branden. We wensen de lezer veel inspiratie en de samenleving duurzame consumptiesystemen toe. Als het van ons afhangt, via gerichte innovatie en tijdige veranderingen.

Utrecht, 1 maart 2005

Mirjam de Rijk
algemeen directeur Stichting Natuur en Milieu

Samenvatting

1 Legitimatie en ambitie

In *Consumption Sustained* schetst Stichting Natuur en Milieu een nieuwe strategie, gericht op vergroening van onze consumptie. De ambitie is daarmee een tweede ronde in te luiden van beleid en activiteiten, gericht op structurele verlaging van de milieudruk die samenhangt met consumptie; met het maken en gebruiken van producten. Sleutelementen van de nieuwe strategie zijn:

- een selectieve aanpak, niet primair gericht op afzonderlijke producten maar op 44 productgroepen die forse milieudruk veroorzaken in verhouding tot hun aandeel in de consumptieve bestedingen;
- langetermijndoelstellingen die gerelateerd zijn aan de macro-economische ontwikkeling (consumptieve bestedingen) en aan de breedte van hardnekkige milieuproblemen;
- introductie van het transitiedenken, als denk- en werkconcept om de langetermijnstrategie van consumptievergroening vorm en vaart te geven;
- herwaardering van de overheidsrol, te zien als onmisbare gangmaker bovenop de autonome activiteit van producenten, consumenten en overige actoren.

Het rapport werkt deze strategie uit en illustreert de aantrekkelijkheid ervan, onder meer met tal van cases in de vorm van tekstboxen.

De auteurs – Jan de Vries en Harry te Riele – constateren dat milieugerichte productinnovatie op gang is gekomen in de jaren '90 van de vorige eeuw. Deze was gebaseerd op levenscyclusanalyse en steunde op overheidssubsidies en op commitment van milieubewuste ondernemers. Zo ontstond in Nederland en een aantal andere landen dynamiek in de relatie tussen consumptie en milieu; een beginnende tendens naar betere milieukwaliteit van producten. Echter, in de voorloperlanden lijkt deze dynamiek rond de eeuwwisseling alweer af te zakken. De eerste ronde van milieugerichte product vernieuwing loopt op zijn eind. Zij houden vier factoren hiervoor verantwoordelijk: (1) de focus lag volledig op de milieudruk per product c.q. per functie-eenheid; er was geen recept hoe om te gaan met consumptiegroei en met geheel nieuwe typen producten; (2) de functionaliteit van producten werd veelal ééndimensionaal geïnterpreteerd (zoals milieudruk per autokilometer), met verwaarlozing van culturele en andere aspecten (zoals huur versus bezit van een auto, of een Smart versus een Lotus); (3) er was geen maatstaf om af te lezen of een product uit milieuoogpunt oké is of niet, alleen of het beter of slechter scoort dan concurrerende producten; (4) slechts een klein deel van de consumenten bleek gevoelig voor milieukwaliteit als significant koopargument.

Deze stagnatie is echter geen reden om het streven naar consumptievergroening ten grave te dragen. De auteurs signaleren nieuwe openingen, zowel in Nederland, met name in het kader van transitiebeleid, als bijvoorbeeld bij beleidsmakers in Brussel. Deze laatste vertegenwoordigen evident een geschikter schaalniveau voor de thematiek die hier aan de orde is, dan het schaalniveau van afzonderlijke (kleinere) lidstaten, handelend in solospel.

Er zijn bovendien gegronde redenen om producten te blijven hanteren als aangrijpingspunt voor reductie van milieubelasting. Producten staan symbool voor de brug tussen consumptie en milieudruk. Het zijn tastbare en aansprekende items waarover bedrijven en consumenten beslissingen plegen te nemen. En bovenal: als producten centraal staan komt innovatie in het vizier, veel sterker dan bij andere ingangen, zoals emissies, milieugevaarlijke stoffen of dematerialisatie. Innovatie is cruciaal, gegeven de milieudoelen voor de komende 25 of 35 jaar. Daarom luidt de bel voor een tweede ronde van beleid en activiteiten rond product en milieu.

2 De basis

Consumption Sustained hanteert een *spelmetafoor* als hulpmiddel bij de analyse van het probleem en het uitwerken van een strategie. Het spel kent vijf attributen: het speelveld, de spelers, de spelinzet, drie spelniveaus en het scorebord.

Het *speelveld* is ingeperkt tot de particuliere consumptie van goederen en diensten, met een tijdsperspectief tot 2040. Wel is onderscheid gemaakt tussen de middellange termijn (enkele productgeneraties, ruwweg tot 2010 à 2020) en de lange termijn (vele productgeneraties, tot 2040), die beide overigens nú beginnen. De reden hiervoor is dat in een langetermijnperspectief aangestuurd kan worden op systeemwijziging en technologische doorbraken, terwijl op korte tot middellange termijn eerder diffusie van bestaande technologieën en productoptimalisatie aan de orde zijn.

Het gaat daarbij steeds om de milieudruk van producten van wieg tot graf, te onderscheiden in de *directe* milieulast – veroorzaakt vanaf aankoop door de consument – en de *indirecte* milieulast, veroorzaakt door de producent en zijn toeleveranciers, in binnen- of buitenland.

De belangrijkste *spelers* zijn de consumenten, de producenten (inclusief handel, dienstverlening, gelieerde onderzoekers en productontwikkelaars) en de overheden. Elk van de drie heeft eigen belangen, doelen, werkwijzen en tradities. Maar er bestaat – binnen bepaalde grenzen – ook variatie en dynamiek in hun gedrag. Daaruit kan een dynamiek in de richting van duurzame consumptie voortkomen, maar ook tegengestelde ontwikkelingen zijn mogelijk.

De hoofdrolspelers opereren in een omgeving die bevolkt wordt door onder meer NGO's, belangenbehartigers, wetenschappers en andere kennisleveranciers, en media. Deze omgeving laat zich niet bepaald onbetuigd. Het is alsof zo nu en dan *jokers* opduiken, *pop-ups* die het spelverloop mee bepalen en soms een wending geven.

De *spelinzet* is binnen een termijn van 35 jaar een transitie naar duurzame consumptie te realiseren. Of – anders gezegd – te bereiken dat de kwaliteit van omgeving en milieu niet verder daalt tot niveaus die onze cultuur bedreigen, als gevolg van onze consumptie. Nu heeft kwaliteitsdaling van omgeving en milieu vele dimensies. In *Consumption Sustained* staan drie weerbarstige problemen centraal. Deze hebben gemeen dat de oplossing ervan veranderingen vergt over een breed vlak van onze consumptie:

- (1) klimaataantasting, veroorzaakt door de emissie van kooldioxide, methaan, lachgas en andere broeikasgassen;
- (2) verlies aan biodiversiteit en overbelasting van natuurlijke hulpbronnen. Dit milieuprobleem kent uiteenlopende oorzaken én verschijningsvormen;
- (3) gezondheidsbedreiging. Ook hier spelen vele oorzaken een rol en lopen bedreigingen naar aard en ernst sterk uiteen.

De indicator voor klimaataantasting is de emissie van broeikasgassen. Voor het tweede probleem zijn zes indicatoren gehanteerd – namelijk landgebruik, verzuring, vermesting, hout-, vis- en watergebruik –, en voor het derde probleem drie – namelijk smog, bestrijdingsmiddelen en geluid. Deze zijn gekozen op grond van relevantie én van beschikbaarheid van gegevens. Verbetering hierin is zeker mogelijk.

Waarop moet elk van de drie uitkomen in 2040? De gehanteerde streefwaarden sluiten aan bij het NMP₄, het meest recente beleidsdocument waarin de Nederlandse overheid langetermijnduurzaamheidsdoelen heeft benoemd. Het NMP₄ hanteert 2030 als horizon en focust op productie. De NMP₄-doelen zijn daarom aangepast vanwege de tijdhorizon tot 2040 en de focus op consumptie. Ze zijn bovendien mede afhankelijk van de mate van consumptiegroei. Dit leidt tot de volgende streefwaarden (zie tabel).

Streefwaarden 2040: gemiddelde reductie milieudruk per euro productwaarde

	Matige consumptiegroei	Hoge consumptiegroei
<i>Klimaat</i> - emissie broeikasgassen	factor 5 à 7	factor 8 à 10
<i>Biodiversiteit en hulpbronnen</i> - landgebruik - verzuring - vermesting - houtgebruik - visgebruik - watergebruik	factor 3 à 4,5	factor 5 à 7
<i>Overblijvend hulpbrongebruik</i>	100% duurzame bronnen	100% duurzame bronnen
<i>Gezondheid</i> - smog - geluid - bestrijdingsmiddelen	factor 3 - 4,5	factor 5 -7
<i>Overige milieugevaarlijke stoffen</i>	afhankelijk van risicocategorie	afhankelijk van risicocategorie

Vervolgens zijn enkele **spelniveaus** onderscheiden. *Game level 1* is dat van de totale consumptie. De groei daarvan tot 2040 heeft natuurlijk grote invloed op de milieulast. In het kielzog van het Centraal Planbureau is aangenomen dat de mate van consumptiegroei samenhangt met maatschappelijke voorkeuren. Reëel denkbare (CPB-)scenario's tonen een matige consumptiegroei van 50 – 120% dan wel een sterke groei van 150 – 240% in 2040 (beide vergeleken met het jaar 2000). Dit is het eerste spelniveau waarop keuzes mogelijk zijn.

Game level 2 is dat van zeven consumptiedomeinen, waarin het RIVM blijkens eerdere analyses alle consumptieve uitgaven heeft gerubriceerd: *kleden, voeden, wonen, woning, persoonlijke verzorging, vrije tijd, werk en school*. Dit soort domeinen is nauw verbonden met fundamentele behoeften. Geen ervan zal verdwijnen tussen nu en 2040, maar wel kan het aandeel ervan in de consumptieve bestedingen van een gemiddelde consument veranderen.

Het blijkt dat de milieudruk van de domeinen niet parallel loopt aan de bestedingen. Zo veroorzaakt het domein voeding veel meer milieudruk dan zijn aandeel in de bestedingen zou doen vermoeden. Verschuivingen tussen domeinen in de loop van de tijd kunnen dus gevolgen hebben voor de totale milieudruk van onze consumptie. Een eerste, bescheiden verkenning van deze optie is gemaakt, aan de hand van een *expert guess* van denkbare domeinverschuivingen. Deze verkenning (beperkt tot de indicator broeikasgasemissies) laat geen significante verandering in totale emissie zien, wel forse verschuivingen tussen domeinen.

Game level 3 is het niveau van 70 productgroepen, zoals *wassen/drogen/strijken, toiletartikelen, aard-appelen/groente/fruit, hygiënapapier, haarverzorgingsartikelen, jams en suikerwaren, vet en olie, vlees en vleeswaren, zuivel, kranten, tijdschriften en boeken, meubilair, behangen en schilderen, elektrische apparaten en rookwaar*. De indeling is opnieuw afkomstig van het RIVM. Het RIVM heeft bovendien, samen met onderzoeksbureau PRé Consultants, al deze productgroepen doorgerekend op tien 'milieustressors', factoren die de kwaliteit van ecosystemen of onze gezondheid onder druk zetten.

Consumption Sustained bouwt op twee manieren voort op deze dataset. De tien milieustressors zijn gehanteerd als indicatoren voor de hardnekkige milieuproblemen klimaataantasting, verlies van biodiversiteit en gezondheidsbedreiging (zie hierboven onder *spelinzet*). En de rekenresultaten van RIVM/PRé dienden als startpunt voor *selectie* van productgroepen die verantwoordelijk zijn voor de bulk van de milieudruk in elk domein. De aanname hierbij is dat de milieudruk in het hele betreffende domein daalt, als de milieukwaliteit van deze sleutelproducten verbetert.

Het laatste spelattribuut is een **scorebord** dat de voor- of achteruitgang van consumptievergroening en vooral het tempo daarvan weergeeft, aan de hand van drie ijkpunten. Bedrijven, consumenten, overheden en de omgeving kunnen er hun tactiek op aanpassen.

Het *eerste ijkpunt* zijn de doelen voor 2040, zoals hierboven vermeld (zie: *spelinzet*). Ze zijn gesteld in termen van gemiddelde milieudruk van consumptie, rekening houdend met de consumptiegroei. Producten krijgen hun *green card* als ze hun verhouding milieudruk per euro productwaarde met genoemde factoren verbeteren.

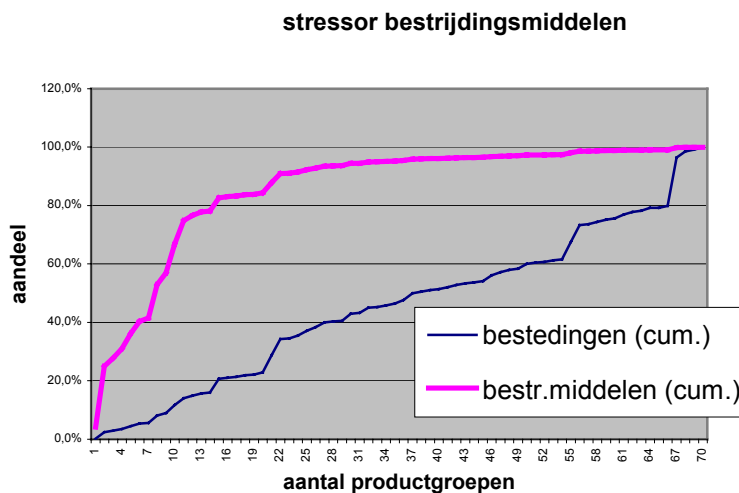
Het *tweede ijkpunt* bestaat uit potentiële schattingen van product-/functieverbetering, zónder of met hooguit speculatieve kostenindicatie. Zulke schattingen worden geregeld opgesteld door overheden, bedrijven of onafhankelijke onderzoekers.

Het *derde ijkpunt* is *milieurendement*, oftewel *milieudruk per euro additionele kosten*. Prioritering volgens milieurendement sluit aan bij het belang van individuele consumenten (zij houden meer bestedingsruimte over voor andere behoeften) en dat van individuele producenten (relatief duurzame producten concurreren beter met gangbare als ze niet veel duurder zijn). Het pakt ook collectief het beste uit, omdat op deze wijze een kleiner part van het nationale inkomen nodig is om de milieudoelen te realiseren.

De eerste twee ijkpunten vormen samen de ruwe set ontwerpeisen voor de lange termijn. Ruw, omdat ze geen rekening (kunnen) houden met het gegeven dat milieudrukvermindering bij de ene categorie producten meer additionele kosten vergt dan bij andere. Additionele kosten op lange termijn zijn immers niet te schatten. Op middellange termijn zijn additionele kosten wel in te schatten, en is het onvermijdelijk en wenselijk dat ook milieurendement als derde ijkpunt een belangrijke rol speelt.

3 De selectie

Consumption Sustained richt zich op de productgroepen die domineren in de milieudruk van elk domein. Als de milieukwaliteit van deze sleutelproducten stijgt, zal de consumptieve milieudruk naar verwachting dalen, door het directe effect ervan én door een indirect uitstralingseffect naar andere productgroepen. Hoe zijn de sleutelproducten geselecteerd? De milieudruk per bestede euro is gebruikt als indicator. De 70 productgroepen zijn – voor elke stressor opnieuw – gerangschikt naar afnemende waarde van deze indicator, en hun cumulatieve score is grafisch weergegeven (als voorbeeld de stressor bestrijdingsmiddelen: zie figuur). Links staan de productgroepen waar elke bestede euro veel milieudruk toevoegt (zie bovenste grafieklijn), terwijl ze tegelijk maar een klein aandeel in de consumptieve bestedingen vertegenwoordigen (onderste grafieklijn). Naar rechts volgen de productgroepen waarvoor steeds sterker het omgekeerde geldt.



Het blijkt dat elke grafiek begint met een groep snelle stijgers, productgroepen die uitermate slecht scoren op de verhouding milieudruk per euro. Afhankelijk van de milieustressor gaat het om 3 tot 27 productgroepen. Deze productgroepen zijn de *hyena's* genoemd.

Op deze wijze zijn de productgroepen geselecteerd die grote milieudruk veroorzaken. In totaal vallen 44 productgroepen in één of meerdere grafieken onder de hyena's. De overige productgroepen doen dit veel minder (zie tabel voor het overzicht van alle hyena's, inclusief hun rangordepositie voor elke milieustressor).

	klimaat	verzuring	vermesting	landgebruik	houtgebruik	visgebruik	watergebruik	smog	geluid	bestr.middelen
Domein kleden										
Kleding	-	-	-	-	-	17	23	-	-	-
Schoeisel	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-
Accessoires	-	-	-	-	-	11	26	-	-	-
Vervoer kleden	20	-	-	-	-	-	-	8	-	-
Wassen, drogen en strijken	12	-	-	-	-	-	12	-	-	-
Overig kleden	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-
Domein voeden										
Graanproducten	14	-	9	5	-	5	9	-	-	8
Aardappelen, groente, fruit	15	-	5	6	-	14	13	-	-	2
Jams en suikerwaren	9	-	7	2	-	3	4	-	-	6
Koffie, thee en cacao	11	-	1	1	-	7	2	-	-	3
Alcoholvrije dranken	-	-	-	7	-	2	11	-	-	-
Alcoholhoudende dranken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vet en olie	8	-	8	3	-	4	6	-	-	7
Vlees en vleeswaren	13	4	4	8	-	10	18	-	-	10
Visproducten	6	1	-	-	-	1	25	-	-	-
Zuivel	7	2	2	9	-	12	17	-	-	11
Overig voeden	10	-	6	4	-	6	7	-	-	0
Horeca	-	-	-	-	-	9	22	-	-	-
Keukengerei etc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energie voeden (gas en elektr.)	5	5	-	-	-	-	8	2	1	-
Domein wonen										
Behangen en schilderen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Tuin (excl. meubels)	-	-	-	-	-	-	15	-	-	5
Kamerplanten en bloemen	18	-	-	-	-	-	14	-	-	4
Meubilair	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoffering	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
Zonwering en horren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gladde vloerbedekking	-	-	-	-	1	15	-	-	-	-
Zachte vloerbedekking	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-
Versiering	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Matrassen en beddengoed	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-
Verlichting	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrische apparaten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schoonmaakbenodigdheden	-	-	-	-	5	-	-	3	-	1
Diensten wonen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vervoer wonen	21	-	-	-	-	-	-	7	-	-
Overig wonen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	klimaat	verzuring	vermesting	landgebruik	houtgebruik	visgebruik	watergebruik	smog	geluid	bestr.middelen
Domein woning										
Huur en hypotheek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belastingen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Onderhoud installaties	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verwarming woning	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektriciteit woning	3	3	-	-	-	-	1	-	-	-
Overig woning	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Domein pers. verzorging										
Energie pers. verzorging	2	-	-	-	-	-	10	-	-	-
Kinderopvang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Water	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
Toiletartikelen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hygiënepapier	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Kapper/schoonheidsdiensten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haarverzorgingartikelen	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Cosmetica en parfumerieën	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zelfmedicatie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overig pers. verzorging	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Domein vrije tijd										
Kranten, tijdschriften, boeken	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Bruingoed	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
Film en foto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spellen en speelgoed	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD's etc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rookwaar	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
Telefoon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huisdieren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektriciteit vrije tijd	4	6	-	-	-	-	3	-	-	-
Sport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vervoer vrije tijd	19	-	-	-	-	-	-	6	2	-
Overig vrije tijd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vakantie	-	-	-	-	-	16	27	-	-	-
Domein arbeid										
Cursus- en collegegeld	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boeken/leermiddelen	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Woon/werkverkeer OV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Woon/werkverkeer eigen vervoer	17	-	-	-	-	-	-	4	3	-
Overig arbeid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Een cruciale aanbeveling in *Consumption Sustained* luidt: *Richt de tweede spelronde rond product en milieu op de geselecteerde productgroepen, op de hyena's*. Een kanttekening hierbij is dat deze selectie smaller of breder kan worden geïnterpreteerd.

Bij een smalle interpretatie gaat het erom de geselecteerde productgroepen te verbeteren op de stressor(s) waarvoor ze als hyena scoren. Dat is relevant ingeval de milieuscore met geïsoleerde innovatie-ingrepen

kan worden opgekrikt. Het kan ook de enige weg zijn als bredere spelvormen om welke reden dan ook worden geblokkeerd. Een voorbeeld van een smalle spelvorm is het zoeken naar een nieuwe receptuur, ditmaal zonder milieubelastende stoffen.

Een bredere interpretatie houdt in de geselecteerde productgroepen te verbeteren, maar nu op alle milieudruk die ze veroorzaken en dus niet alleen op hun hyenascores; en/of er rekening mee te houden dat productgroepen soms nauwe banden hebben met andere. Verbetering van hyena's vergt dan al snel dat de ermee verbonden productgroepen óók mee moeten bewegen. Bij deze bredere interpretatie wordt een (aanzienlijk) groter deel van de milieudruk onderwerp van beleid en activiteiten gericht op consumptievergroening.

4 Play!

Eenmaal bij het spel aangeland, is er allereerst een meevaller. De lange termijn doelen leggen de beoogde milieudrukvermindering vast ten opzichte van een *ongewijzigd* milieuprofiel van producten. In werkelijkheid echter, is er sprake van gestage verbetering van deze milieukwaliteit. Bijvoorbeeld voor broeikasgasemissies wordt deze geschat op 20 – 30% in de periode tot 2040. Deze autonome verbetering draagt zeker bij aan de lange termijn doelstellingen, maar schiet tegelijk evident tekort.

Op macroniveau staan de spelers voor de keuze op welke lange termijnsenario's zij zich willen oriënteren. De beste mogelijkheden voor duurzame consumptie biedt het zogenaamde *Strong Europe*-scenario van CPB/RIVM. Dit scenario gaat uit van internationale samenwerking, kent economische dynamiek en (gematigde) consumptiegroei, en vat het streven naar grotere welvaart breder op dan het inkomen per hoofd. Onder meer milieukwaliteit en de waarde van vrije tijd maken er deel van uit. De consumptieve milieudruk drastisch terugdringen is in dit scenario een stuk eenvoudiger dan in alternatieve scenario's waarin particuliere waarden domineren of waarin het aan dynamiek ontbreekt.

Een aanbeveling van de auteurs luidt dat onder meer milieuorganisaties zich inzetten voor het *Strong Europe*-scenario als uitgangspunt van globaal (macro-)economisch beleid.

Tegelijk pleiten ze ervoor de hoogst denkbare consumptiegroei – bij wijze van 'worst case' – te hanteren als startpunt voor strategieën, gericht op verbetering van het milieuprofiel van *specifieke* productgroepen. Kansrijke strategieën sluiten aan bij de *motivatie* van de spelers. Bij hun *externe* motivatie – bijvoorbeeld producenten die duurzamer producten aanbieden omdat consumenten daarom vragen dan wel de overheid die voorschrijft – dan wel hun *interne* motivatie; – denk aan producenten die zulks doen omdat ze duurzaam ondernemen in het vaandel voeren.

Intern gemotiveerde producenten en dito consumenten kunnen elkaar uitdagen tot producten met steeds hogere milieukwaliteit, maar dit mechanisme is kwetsbaar omdat navolging niet verzekerd is. Het verzekeren c.q. versnellen van deze navolging is een legitieme rol die weggelegd is voor de overheid. In navolging van de SER stelt het rapport dat de overheid een *enabling environment* kan creëren voor productie én consumptie van duurzamer producten.

Het spel op *middellange termijn* hanteert milieurendement als voornaamste leidraad, en informatie-uitwisseling en drukuitoefening op de bestaande milieukwaliteit van producten als de twee belangrijkste *tools*.

Milieurendement: omdat milieukwaliteit iets mag kosten, maar ook milieubewuste producenten en consumenten geen filantroop zijn. Verbeteringen die relatief veel milieuvoordeel opleveren tegenover weinig meerkosten hebben dus de voorkeur.

Informatie-uitwisseling tussen spelers over het scala aan opties om de milieudruk te verlagen en de kosten daarvan, bijvoorbeeld in de vorm van schaduw prijzen.

Drukopbouw door consumenten, ngo's en vooral de overheid, bijvoorbeeld door stapsgewijze aanscherping van productnormen en door de marktcondities voor duurzamer producten te verbeteren.

Het spel, gericht op de *lange termijn* vraagt om een andere *mindset*, omdat dan vaak een complete herinrichting van producten en hun (gebruiks-)context nodig is, milieurendement geen leidraad kan zijn (bij gebrek aan betrouwbare kosteninformatie) en cohesie vereist is tussen alle spelers (zij moeten doorkrijgen 'tot samenwerking veroordeeld te zijn').

De auteurs pleiten ervoor het concept van bewust beïnvloede *transities* toe te passen op alle hyena-productgroepen. Zij zetten de belangrijkste kenmerken van dit nog jonge denk- en werkmodel uiteen. De aanbeveling luidt vervolgens: organiseer per hyena-productgroep een transitienetwerk, dat het innovatieproces steeds een duw kan geven in de richting van de gestelde lange termijn doelen.

Binnen zo'n netwerk kan allereerst een gedeelde visie op de lange termijn toekomst van de productgroep ontstaan. Vervolgens kunnen experimenten, monitoring en bijsturing leiden tot praktijktesten, invoering en toepassing van producten met (radicaal) verbeterd milieuprofiel. Elke partij wordt daarbij aangesproken op zijn specifieke sterkte. Tezamen wordt het netwerk geleidelijk de bron van een globale en effectieve langetermijnstrategie.

In Nederland is inmiddels enige ervaring opgedaan met strategieën op basis van het transitieconcept. De auteurs putten daaruit hoop én zien mogelijkheden voor verbetering. Bijvoorbeeld door

- voldoende ruimte voor zogenaamde 'ontwrichtende innovaties' – uit onverwachte hoek, vaak miskend door leidende partijen maar met grote potentie;
- voldoende aandacht voor 'ondernemend handelen' door alle partijen – er komt een moment dat partijen moeten besluiten ervoor te gaan, besluiten te nemen met risico, anderen mee te slepen;
- voldoende oog voor het belang van 'ontwerpend denken' – ideeën en concepten die dynamiek creëren, aantrekkingskracht uitoefenen – en voor de cruciale rol daarbij van bepaalde individuen.

Het nawoord wijst erop dat de ontwikkelde landen eerder voor dreigende catastrofes hebben gestaan, zoals industriële vervuiling, voedselgebrek en uitputting van hulpbronnen. Steeds volgden daarop trendbreuken die de samenleving naar een nieuw niveau van functioneren tilden. Hoe langer zulke trendbreuken op zich lieten wachten en hoe korter de tijdspanne waarin deze toch moesten plaatsvinden, des te groter de sociale, economische en ecologische schade. Het voorkómen daarvan is een kernelement van duurzaamheid. Dat geldt ook voor de trendbreuk die zich nu aandient – van onduurzame naar duurzame consumptie.

Playing with Hyenas, summary

1 Text summary

General

With *Consumption Sustained - or Playing with Hyenas*, the Dutch ngo Stichting Natuur en Milieu¹ has developed a novel strategy for the greening of our consumption. For a sustainable consumption within 35 years, SNM aim at a - what they call – second round for action. *Consumption Sustained* formulates targets for forty-four product groups and sees innovation and system transitions as key mechanisms for their advance. The methods used in *Consumption Sustained* have been applied to the Dutch economy, but are applicable to any economy with sufficiently detailed economic and environmental data.

Legitimation

In the late eighties/early nineties the emerging science of LCA² created dynamics in environmental product policy and design across Europe. These have now virtually come to a standstill. Amongst the causes, the authors reckon at least four factors, three of them being shortcomings of LCA as a sole base for accounting and redesign:

- 1) the focus was on environmental impact per product or rather per functional unit. Recipes lacked how to handle consumption growth and how to judge new product concepts;
- 2) the interpretation of a product's function was one-dimensional, neglecting all cultural aspects. Environmental experts made statements like, for instance, a Lotus equals a Smart equals a public transport kilometer. For millions this is far from reality;
- 3) the tools lacked for judging whether products are environmentally ok. At best a comparison with direct competitors could be made.

As a fourth problem only small amounts of consumers turned out to change their buying behaviour into green products direction.

The dynamics of the nineties therefore lead to market niches in stead of systems change.

Neither of the authors accepts an in memoriam of environmental product policy. Several reasons are given for this, perhaps the most important being that focusing on products easily gives an outlook on innovation, while fundamental innovation being a key in reaching long-term environmental targets.

Product selection

The report crosses environmental and economic data of seventy product groups and ten environmental stressors (data sources '01-'04). The result is 44 *hyenas*, defined as those product groups scoring worst on the ratio *environmental impact per euro product value* (E_2 -ratio). Together, hyenas combine small volumes of consumption with major parts of impact, thus being a perfect selection indeed for a second round for action.

Targets

Through benchmarking product groups against impact per value, *Consumption Sustained* connects LT targets of production/consumption chains for ten environmental impact stressors with national and

¹ Stichting Natuur en Milieu (the Netherlands Society for Nature and Environment) is a leading ngo in environment & nature in the Netherlands (www.natuurenmilieu.nl)

² Life cycle analysis, a method to compute a product's environmental impact throughout all production, consumption and disposal stages

international environmental agreements and targets, with macro-economic outlooks, and with autonomous environmental developments. It does so as accurate as possible.

The report regards each product group's target as a development assignment for its actors constellation. It foresees different development strategies for the medium term future (ten years, or three to four product generations) and for the long-term (2040).

Decision making and tracking tools

For any hyena actors constellation, three reference tools can help to verify whether their product group transition is on track:

- (1) the current product group performance (in environmental impact per product value) against the long term average score targets,
- (2) the product group performance against up-to-date technical potential explorations, and
- (3) a specific investment's yield against yields anywhere else in the product group or in the economy (yield in terms of environmental improvement out against money in). Comparison of investments against shadow prices are proposed as a measuring-rod here.

The playing

The authors use a game metaphor when it comes to roles, characters and interaction patterns. They reckon producers, consumers and governments amongst the key players with the data providers (administrators) as conditional. Amongst the jokers are scientists and other knowledge providers, NGOs, media, and trade branches, popping-up every now and then to change data gathering methods, product group rankings, transition play styles, and even environmental goals. These dynamics call for a periodic update of visions on a product group's position, future and milestones.

Mid-term and long-term strategies

A hyena's mid-term strategy could focus on knowledge and innovation diffusion amongst all parties. The playing style here for companies ranges from strictly individual to collective action and all sorts of in-betweens.

In long-term strategies however, co-operation seems inevitable for most hyena actor constellations. With increasing Dutch societal transition policy experience, here *Consumption Sustained* advises strongly to couple the societal transition policy infrastructure to the 44 product groups.

Voluntary or forced

The authors regard strictly voluntary play patterns as too vulnerable to rely on only. They suggest a network to be formed per hyena, in which initially a shared vision on situation, future and stepping stones could develop. Next each actor's natural role should be played for the sake of the future's legitimation of that network:

- a gradual pressure increase on the system should be built up by national and international consumers organizations, and especially governments and NGOs
- regional authorities helping to create room for experiments
- researchers and technical scientists finding technical alternatives
- companies transferring all these impulses into working business propositions and through this, stimulating others to go on
- scientists separating truths from lies, generating new inputs and concepts, changing goal positions even occasionally
- media usually taking the follower position, serving one of the above actors depending on their specialization and colour
- education bringing developments and motivation to the new generation.

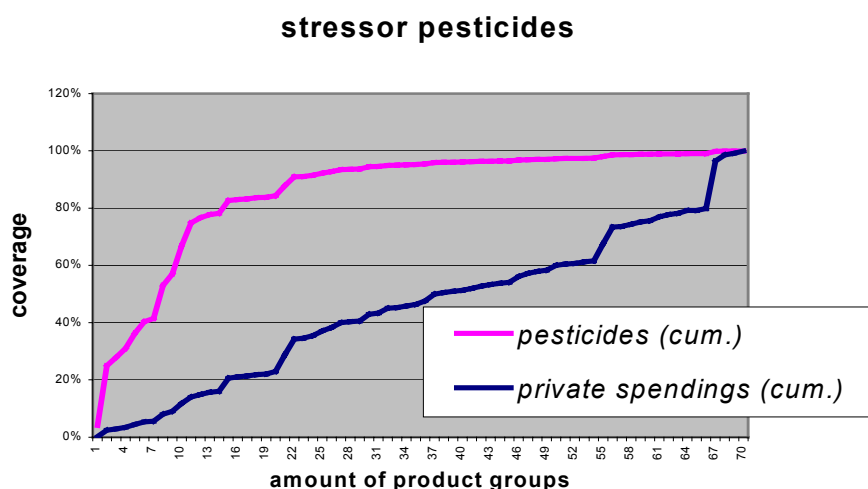
Finally, despite this group-working atmosphere, the authors emphasize 1) the room that key individuals should get during change processes, 2) the disruptive innovations mechanism (outsiders penetrating the core system) and 3) the need for entrepreneurial behaviour within all actors groups.

The report adds plenty of case story boxes to accompany the above concepts with case histories and future potentials.

2 Key graphs

Selecting product groups

Taking environmental impact per euro product value as an indicator, all seventy product groups of the Dutch private consumption have been ranked for each of ten environmental stressors. Here's the pesticides graph as an example. Left on the X-axis stand product groups where each product euro delivers



high levels of pesticides. Cleansing agents is the front runner here (!) with potatoes/veggies/fruit on second, coffee/tea/cocoa on third, and indoor plants on fourth position. Two cumulative curves have been plotted. Following the pesticides-curve, roughly three points of abrupt gradient change can be marked (after two, after eleven and after 22 product groups). For pesticides the first eleven product groups are labeled a hyena. These eleven pesticide hyenas cover only 14% of the expenditures but a striking 75% in pesticides pressure.

What has been done for pesticides can be done for nine other stressors (see next page). The ten show similar patterns. Most graphs start with a bunch of fast risers, product groups scoring high in pressure per euro. Depending on the stressor, these hyenas contain three to twenty-seven product groups, with eleven on average and 44 in total.

The worst for climate appears to be Room heating, followed by Energy for personal care, Food energy, and Electricity for leisure.

The worst for acidification is Fish (!), followed by Dairy products, Electricity house, and Meat & meat products.

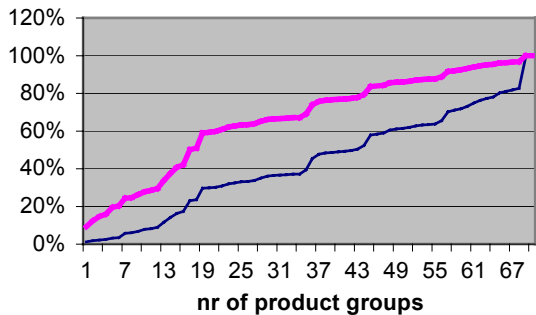
The worst for eutrophication is Coffee/tea/cocoa, followed by Dairy products, Others personal care, Meat & meat products.

The worst for fresh water use is Electricity housing, followed by Coffee/tea/cocoa, Electricity leisure, and Jam & sweet products.

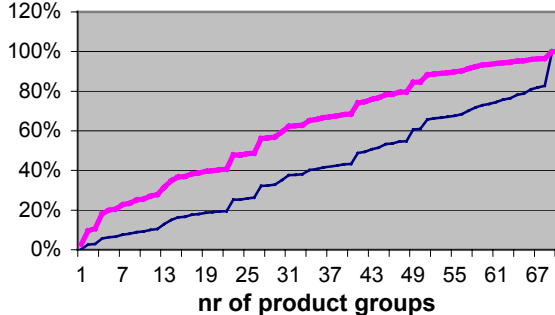
And so on.

In general, Hyenas are product groups combining 1) high impact per product value, 2) significant amounts of impact, and 3) only small parts of the expenditures.

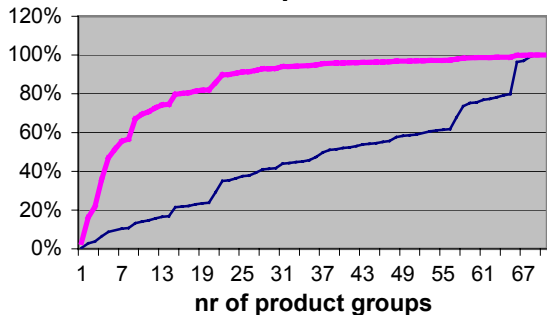
Climate



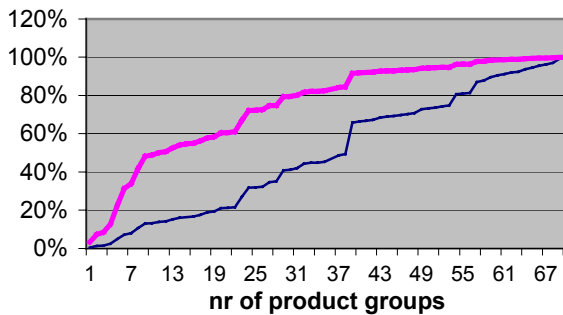
Acidification



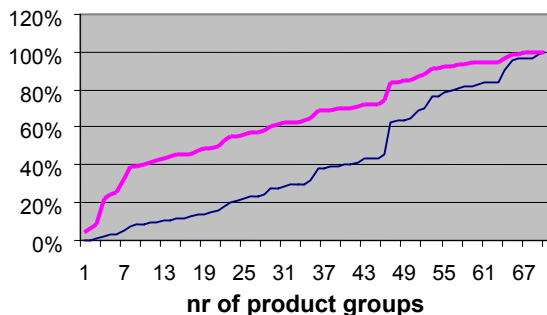
Eutrophication



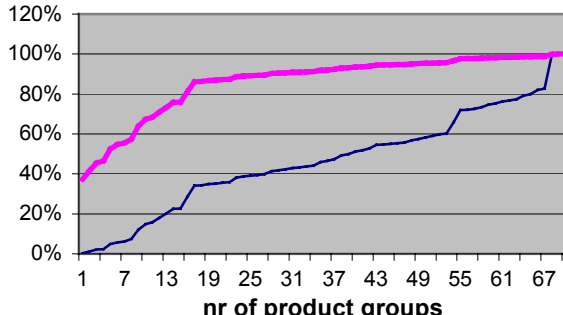
Land use



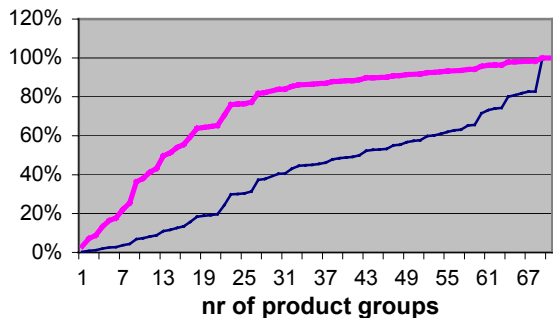
Wood extraction



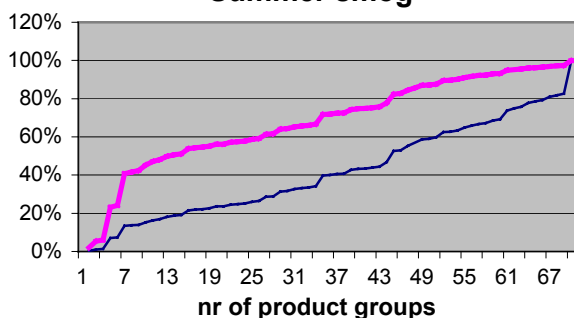
Fish extraction



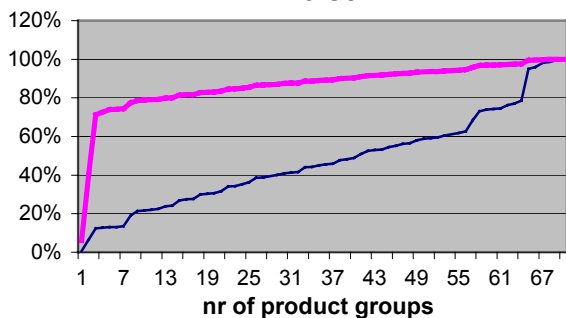
Water extraction



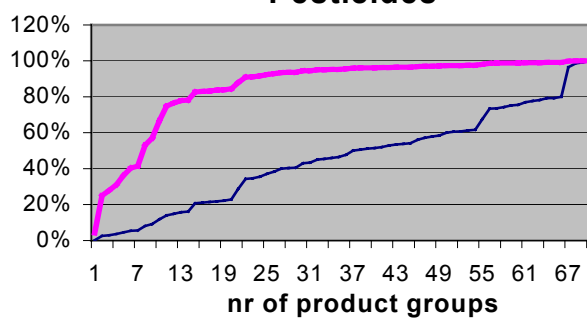
Summer smog



Noise



Pesticides



3 Key tables

Estimating macro-economic growth

Macro-economic growth is highly influential for the consumption's environmental impact. High growth asks for substantially larger ratio reductions. As an example a climate table with estimated CO₂-emissions in 2040, based on two recent macro-economic growth scenarios and on a potential shift between consumption domains (domain: meso-level expenditure cluster).

Table: CO₂ emissions against macro growth scenarios and domain shift scenarios

CO ₂ emissions against four scenarios (CO ₂ -level in 2000 = 100)	Scenario Social values dominant (moderate growth)	Scenario Individual values dominant (high growth)
Consumption domains as in 2000	150 to 220	250 to 340
Consumption domains moderately shifted	148 to 216	246 to 335

Reduction targets 2040

Against the bandwidth of macro-economic growth and with national and international policy targets in mind, the table below gives reduction targets for impact per product value for each of the ten environmental stressors.

Table: Average reduction targets of environmental impact per euro product value

	Moderate consumption growth	High consumption growth
<i>Climate</i> greenhouse gas emission	factor 5 to 7	factor 8 to 10
<i>Biodiversity and resources</i> land use acidification eutrophication wood extraction fish extraction fresh water extraction	factor 3 to 4,5	factor 5 to 7
<i>Remaining resource use</i>	100% sustainable sources	100% sustainable sources
<i>Health</i> summer smog noise pesticides	factor 3 – 4,5	factor 5 – 7
<i>Other dangerous substances</i>	depending on risk category	depending on risk category

Hyena distribution over consumption domains

The Dutch consumption has been split up into seven consumption domains, seven clusters of logically connected product groups. The table below gives the hyena distribution over these domains. All domains appear to house hyenas, but nearly the entire Food domain is in a remarkably bad position.

The numbers in the table columns refer to the rank position a hyena takes for that stressor (= X-axis position in the ten graphs).

	greenhouse gasses	acidification	eutrophication	land use	wood extraction	fish extraction	fresh water use	summer smog	road noise	pesticides
Domain clothing										
Clothing	-	-	-	-	-	17	23	-	-	-
Footwear	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-
Accessoires	-	-	-	-	-	11	26	-	-	-
Travel	20	-	-	-	-	-	-	8	-	-
Washing, drying, ironing	12	-	-	-	-	-	12	-	-	-
Others	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-
Domain food										
Bakery products	14	-	9	5	-	5	9	-	-	8
Fruit and vegetables	15	-	5	6	-	14	13	-	-	2
Jams and sweet products	9	-	7	2	-	3	4	-	-	6
Coffee, tea, cocoa	11	-	1	1	-	7	2	-	-	3
Non-alcoholic beverages	-	-	-	7	-	2	11	-	-	-
Alcoholic beverages	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Table oil, frying fat and margarine	8	-	8	3	-	4	6	-	-	7
Meat and meat products	13	4	4	8	-	10	18	-	-	10
Fish and fish products	6	1	-	-	-	1	25	-	-	-
Dairy products and eggs	7	2	2	9	-	12	17	-	-	11
Others	10	-	6	4	-	6	7	-	-	0
Catering	-	-	-	-	-	9	22	-	-	-
Food processors and utensils	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energy food (gas and electr.)	5	5	-	-	-	-	8	2	1	-
Domain furnishing										
Painting and decorating	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Garden (excl. furniture)	-	-	-	-	-	-	15	-	-	5
Indoor plants and flowers	18	-	-	-	-	-	14	-	-	4
Furniture	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soft furnishings	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
Blinds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hard floor covering	-	-	-	-	1	15	-	-	-	-
Soft floor covering	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-
Ornaments	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Bedding	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-
Lighting	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Electric appliances	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cleaning products	-	-	-	-	5	-	-	3	-	1
Services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Travel	21	-	-	-	-	-	-	7	-	-
Others	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Domain housing										
Rent and mortgage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Local taxes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maintenance of installations	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Room heating	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Electricity	3	3	-	-	-	-	1	-	-	-
Others (matches, candles etc.)	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	greenhouse gasses	acidification	eutrophication	land use	wood extraction	fish extraction	fresh water use	summer smog	road noise	pesticides
Domain personal care										
Energy personal care	2	-	-	-	-	-	10	-	-	-
Child daycare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Water	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
Toiletries	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paper products	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Hairdresser	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hair care products	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Cosmetics and perfume	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Self medication	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Others	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Domain leisure										
Reading matter	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Radio/tv/pc-equipment	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
Film and photo equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Games and toys	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD's etc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cigarettes etc.	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
Telephone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Electricity	4	6	-	-	-	-	3	-	-	-
Sports	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport	19	-	-	-	-	-	-	6	2	-
Others	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Holidays	-	-	-	-	-	16	27	-	-	-
Domain labour										
School and college fees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Books and hardware	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Commuting public transport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuting private transport	17	-	-	-	-	-	-	4	3	-
Others	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

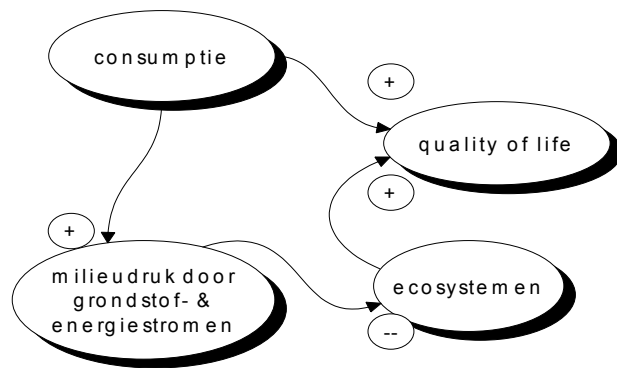
1 Legitimatie

1.1 Waarom dit document?

Waarom dit document? Omdat het niet bepaald opschiet met de vergroening van producten.

Het is niet zo dat er niets gebeurt in de wereld van panty's en treinen, komkommers, dipsaus en kozijnen, auto's en computers en bureaustoelen. Er zijn gerichte innovaties: HR-ketel, Shell V-power, micro windturbine Turby. Er zijn harde en zachte interventies: katalysator, weekmaker-ban, witgoedlabels, waterafdukbare coatings en campagnes Wassen-op-40°. Er zijn visionaire managers op sleutelplaatsen, incidentele consumentenboycots en succesvolle productsubstituties die groen uitpakken: die van koper- door glasvezelkabel, van polycarbonaat DVD door de deels papieren Blu Ray disk, van koffie urenlang warm houden door de Senseo-per-kop.

Maar kruis dit met ontelbare andere innovaties, marktontwikkelingen, wetswijzigingen en bestedingsgroei en we houden alles opgeteld een probleem. Dat luidt globaal als volgt. *Materiaalstromen en energiegebruik in ontwikkelde landen blijven in absolute zin toenemen. Dit ondanks dat productgerelateerde sectoren minder belangrijk worden voor deze economieën, veel sectoren een vérgaande miniaturisering en informatisering kennen, de typische levensduur en kennisintensiteit van producten toeneemt, evenals hun recyclinggraad. De absolute toename blijft schadelijke gevolgen hebben voor de omgevingskwaliteit, ecosystemen en daarmee voor de levenskwaliteit van de mens³.*



Ons materiaalverbruik per hoofd is in Europa – en in Nederland – nu al twintig jaar constant: zo'n 16.000 kilo per inwoner per jaar⁴. Voor alle consumenten opgeteld stijgt het licht. Ons energieverbruik neemt in diezelfde tijd met bijna een kwart toe⁵. De OECD verwacht voor Europa daarbovenop nog zo'n dertig procent stijging.

Omdat onder meer de Oost-Europese staten een inhaalrace rijden, waarschuwen zowel het Europese Milieu Agentschap EEA⁶ als de OECD⁷ dat onze economische groei die van de grondstoffefficiency overstijgt. Ze vragen dringend om actie op de gebieden biodiversiteit, tropisch regenwoud, visvoorraden, grondwaterkwaliteit, stedelijke luchtkwaliteit, klimaatverandering en chemische stoffen in het milieu. Ook oppervlaktewater, boskwaliteit en ozonlaagaantasting vragen volgens de OECD om meer actie.

³ Of zoals de Nationale Strategie Duurzame Ontwikkeling het in 2002 uitdrukte: het leven hier en nu, daar en later.

⁴ Eurostat, zoals geciteerd in EU/Thematic strategy on natural resources/COM2003/572.

⁵ RIVM, Milieubalans 2000 en Milieubalans 1995

⁶ EEA: Environmental Assessment Report no 10, 2003, zoals geciteerd in EU/Thematic strategy on natural resources/COM2003/572.

⁷ OECD Environmental Outlook 2001, zoals geciteerd in EU/Thematic strategy on natural resources/COM2003/572.

1.2 Product is geen onaanraakbare

Zijn *producten* een logisch aangrijpingspunt voor reductie van milieubelasting? Daar is wel veel voor te zeggen. Misschien is de belangrijkste reden dat met producten als portaal, innovatie in het vizier komt. Innovatie die nodig is om de milieudoelen te halen de komende 35 jaar. Producten doen dit veel sterker dan de ingangen stoffen, emissies en de nieuwe materialenbenadering. D e resulteren veelal in efficiencyverbetering, reductie of verboden.

De andere redenen zijn bekend: producten zijn tastbaar, dienen economische ontwikkeling en passen bij de beslissingstermijnen van bedrijven en consumenten. Ze hebben sterke banden met de dienstensector. Ze zijn door dit alles in hoge mate symbolisch voor de brug tussen milieu en consumptie.

Toch pleit er ook veel t egen producten als ingang. Andere ingangen zijn vaak praktischer, met name rond datavergaring en handhaving. Productinnovaties zijn voorts kostbaar en eerdere pogingen tot productenbeleid zijn (in ons land) ronduit gestrand. Waarom strandden ze? We geven een terugblik en poging tot analyse, voor we verder gaan met openingen naar de toekomst.

1.3 Historie: spelronde 1

V or eind jaren '80, zo stellen VROM en de werkgevers⁸, maakt de overheid milieubeleid dat door bedrijven al dan niet morrend wordt uitgevoerd. Vanaf 1989 verandert dit en worden nationale milieuplannen (NMP's) door overheid  n bedrijfsleven gedragen en bezegeld met convenanten. Beiden noemen die overgang een stille revolutie.

NMP₁

De ingang producten wordt karig gebruikt in het NMP₁ van 1989, al schrijft het w el: '*...Daartoe zal zo spoedig mogelijk worden begonnen met een systeem voor productinformatie en -normering*' en '*Gedacht wordt aan productnormen opgesteld met bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor auto's, huishoudelijke apparaten, bouwmaterialen en elektronica.*' En: '*In overleg met researchinstellingen wordt geëxperimenteerd met voortschrijdende normstelling voor producten.*' En: '*In 1992 zal voor tien producten een vergelijkende milieumaat zijn ontwikkeld en ingevoerd.*'⁹

Magnetron

In Nederland staan zo'n 3,5 miljoen magnetrons. Daarmee is het apparaat 80 jaar na de ontdekking van het werkingsprincipe en 30 jaar na introductie voor huishoudens alsnog een succes in Nederland.
(NRC, april 2004)

Biologisch vlees

Internationaal steeg de omzet van biologisch voedsel in 2003 weer met 10 procent. Ook Nederland steeg, maar bleef wat achter. Het Nederlandse doel, 10% in 2010, wordt volgens de minister van Landbouw nog een hele hijs. (Platform Biologica, geciteerd in NRC, 6/4/04) Uit eigen milieustudie blijkt trouwens dat de voeding voor biologisch vlees uit milieuoogpunt nog met enkele forse bottlenecks kampt. (Economie Light/project De Hoeve/Hans Blonk, 2004)

Sardinië, Kreta

Boven Sardinië en Kreta, die zelf nauwelijks aan luchtvervuiling bijdragen, overschrijdt de luchtkwaliteit in de zomer de ozonnormen. De vervuiling komt van z er grote afstand: VS en Azië. Het gaat om industriële stoffen als formaldehyde, aceton en methanol, die pijnlijk veel ozon produceren in de troposfeer. (Science, 25/10/2002, geciteerd in NRC 27/10/2003)

⁸ Citaat uit De Stille Revolutie, VROM/VNO-NCW, VROM 1998, p12

⁹ Nationaal Milieubeleidsplan, SDU 1989, pp 162/163/164

CLTM

Denkbeelden voor de 21^e Eeuw van CLTM¹⁰ gaat een jaar later niet door op deze aanzet. CLTM beziet innovatie met gemengde gevoelens en schrijft enerzijds '*...Toch kan technologie veel, vooral als de samenleving de technologie bijstuurt in de richting van trendbreuken*'. Anderzijds schrijft CLTM: '*Technologie zal ons niet redden, vermoedelijk ook niet op lange termijn*'.¹¹

Denkbeelden voor de 21^e Eeuw bepleit vele trendbreuken. Voor productie- en consumptie beperkt het zich tot 'anders produceren en consumeren', waarbij het doelt op zelfsturing richting kwaliteit, in het midden latend wat dat is.

Tóch productinnovatie

Dat er begin jaren '90 toch een stroom ontstaat richting milieugerichte productinnovatie – Nederland loopt daarin voorop – komt door de wetenschap die het fundament aandraagt voor deze dynamiek: de levenscyclusanalyse (LCA¹²). Een LCA rekent per product uit waar de grote milieubrokken zitten in het productie- en consumptienetwerk. Er volgen zelfs een kleine tien jaar van kennisontwikkeling, pilot- communicatie- en subsidieprogramma's. Ministeries en kennisinstituten pakken het snel op, zo ook de landelijke politiek. Bedrijven zijn niet tegen. Het diffundeert naar onderwijs. Ketens, branches en netwerken komen bijeen, demonstratie- en interventieprogramma's starten. Er ontstaan internationale standaarden, begrijpelijke software, subsidies en aanvullende onderzoeksprogramma's.

Ecodesign-onderzoekers koppelen de LCA-kennis aan de praktijk van productontwikkeling. Back casting van DTO¹³ probeert daarnaast productontwikkelaars te inspireren met de vraag hoe de milieudruk van hun producten 95% kan afnemen.

Ook Milieukeur hoort in deze rij. Leidt ze hier en daar tot nieuwe maar uiteindelijk kwijnende productsegmenten, achter de schermen worden de op LCA's gebaseerde normen vrij breed geraadpleegd door de industrie.

Aanvullende concepten verfijnen het geheel (product-dienstsysteem, systeeminnovaties, eco-efficiency). Je zou deze dynamiek tussen product en milieu de eerste spelronde kunnen noemen.

LCA alléén is niet voldoende

Al met al lijkt de product-milieudynamiek even een winnaar te worden, maar uiteindelijk doorloopt ze in Nederland keurig haar levenscurve. Dat deze weer vrij snel naar beneden afbuigt komt voor zover wij overzien door de aard van haar fundamenteën.

Tweelaagstructuur

Op haar vraag hoe de backcasting-filosofie van het onderzoeksprogramma DTO (duurzame technologische ontwikkeling) kan worden verspreid, krijgt VROM in 2001 een door de VROM-Raad overgenomen advies om een tweelaagstructuur in te richten in de samenleving. In de strategische laag komen bedrijven, overheden en belangengroepen tot afspraken over globale ontwikkelingsrichtingen en de bijbehorende milieulast. Dit kan wederzijds vertrouwen creëren over innovatiekoers en de maatschappelijke rust opleveren die nodig is voor langere termijn investeringen in de tweede laag, de dagelijkse praktijklaag. Dit dubbellaagmodel toont gelijkenis met het Finse innovatiemodel van de jaren '90, zij het dat dààr milieuorganisaties niet betrokken waren bij het reanimeren van de Finse economie. Wij willen met ons raamwerk in deze geest van maatschappelijke contractvorming door.

(Actors Procesmanagement i.s.m. Storm CS: Boven het klaver bloeien de margrietten, Actors Zeist, 2001)

¹⁰ Commissie Lange Termijn Milieubeleid (1990)

¹¹ CLTM (1990), pp 606/610

¹² Een LCA analyseert de milieulast veroorzaakt door een product, opgeteld over al zijn levensfasen

¹³ DTO: onderzoeksprogramma Duurzaam Technologische Ontwikkeling van de TUDelft; Back casting: confronteer productontwikkelaars met drastische streefbeeld en motiveer hen zo actie te ondernemen

Hét fundament is dat vanaf het intreden van de LCA het product-milieu-probleem wordt gekend in milieulast per producteenheid of liever nog per functie-eenheid. Sinds 1990 vergelijken we dus milieudruk per reizigerkilometer, per verpakte liter melk, per audiominuut en per één-jaar-kleden-van-een-persoon.

Het opmerkelijke is dat die milieulast per product en functie-eenheid (vaak) de goede kant uitgaat. Radio-minuten? Vele malen efficiënter. Geluidsopnames? Van kilo's naar grammen. Kleding? Lichtere weefsels, lagere wastemperatuur en weinig meer te strijken. *So what's the problem?* Nou, wij zien er tenminste vier.

Ten eerste kun je het hele analyse- en interventiestelsel¹⁴ wel richten op verlaging per functie-eenheid, maar daarmee verklein je de milieulast van al die functie-eenheden samen nog niet. De spelronde van de jaren '90 levert geen recept voor omgang met consumptiegroei en met – soms alles op zijn kop zettende – nieuwe functies. Televisie komt op en diffundeert. De fax erbij. Plastic zak erbij. Computer erbij. WC-eend. Radarverklikker. Synthesizer. Magnetron, Walkman, GSM plus camera erin en navigatie, stand alone GPS navigator. Smart, MPV en FWD erbij. De deurbel met 24 melodieën. Schoenen met chip. De doorontwikkeling van sommige van deze producten creëert op productniveau een heftig wisselend milieubeeld door de tijd. Dat is iets waarop je met het begrip milieulast per functie-eenheid te weinig grip hebt. Na vijftien jaar weten we de milieulast van elk product te berekenen - autonoom gaat dat zelfs meestal de goede kant uit - maar niet hoe we het grillige alles-tezamen, de somma, moeten benaderen.

Het tweede probleem van het basisgereedschap zoals ontwikkeld in de negentiger jaren, is dat ondernemers, ontwerpers en financieel analisten geen flauw idee hebben of een product o.k. is of niet. Ze weten op zijn best of het beter of slechter scoort dan concurrerende producten. Elke uitspraak van ondernemers over milieuvriendelijkheid wordt daardoor in de praktijk vatbaar voor aanvallen van pressiegroepen. Terughoudendheid bij ondernemingen om wat dan ook te communiceren over de milieukwaliteit van hun producten is het gevolg. Milieu is een no-go area voor marketeers en communicators geworden. Het derde probleem is dat milieu slechts bij een klein deel van de consumenten aanslaat als verkoopargument. Vergroende productversies leiden op zijn best tot productsegmentatie en maar zelden tot massale diffusie. De vraag is of transparantie, waar velen zich op het moment van schrijven voor inzetten, dat zal veranderen.

Auto

Het Nederlandse wagenpark groeit sinds 1980 met 40%. Uitstoot van kooldioxide stijgt fors, maar de gezamenlijke stikstofoxide-emissies dalen met liefst 80% en die van koolmonoxide met 70%. Het aantal doden blijft – ook bijzonder – constant.

De Toyota Prius II - Europa's zuinigste - doet het vanaf zijn introductie in 2004 onverwacht goed. Baas Volkswagen, Pischetsrieder, noemt Toyota's hybride motorconcept een ecologische ramp, maar Van den Hoed zet dit in een ander licht. Hij toont hoe vier grote Europese autoconcerns slechts een handvol patenten op dit concept aanvragen tussen '97 en 2000, tegenover tientallen voor elk van de spelers Toyota, Nissan, Honda en GM. Als belangrijkste factor voor het verschil in activiteit ziet Van den Hoed de Californische Zero Emissions wetgeving, die alleen aan de top zeven van de markt wordt opgelegd. VW zit hier niet bij. VW laat op het moment van schrijven een inhaalslag zien rond hybride patenten.

(Bronnen: RAI/Bovag geciteerd in NRC 19/9/03. NRC 2/4/04, NRC 31/3/04, Technisch Weekblad 30/1/04. Van den Hoed: Driving Fuel Cell Vehicles TUDelft/DfS, 17/4/04. Telefonisch gesprek Van den Hoed, 6/5/04)

Microkrachtcentrale

Gasunie heeft na tien jaar ontwikkeling haar eerste micro-krachtcentrale voor woonhuizen gepresenteerd. Het werkt met een Sterlingmotor. Er gaat aardgas in en komt elektriciteit en warmte voor cv en tapwater uit. In een jaar staan er honderd veldtesten gepland bij particulieren. Gasunie voorziet volledige integratie met de cv-ketel. (www.gasunie.nl, 7/4/2004)

¹⁴ Milieukeur, lca's, convenanten, eco-design, productgerichte milieuzorg.

Een vierde probleem is dat milieukundigen de neiging hebben om het kernbegrip voor de LCA, *functie*, beperkt te hanteren. Door hen voorgestelde oplossingen zien onze cultuur over het hoofd, waarin het kunnen huren van een auto voor miljoenen consumenten écht niet hetzelfde is als het hebben ervan. En waar de functie van een Smart niet gelijk is aan die van een Lotus. Net zomin als u uw gouden ring inruilt voor papiermaché.

1.4 In memoriam product en milieu?

In memoriam de dynamiek rond consumptie en milieu? Op het niveau van panty en trein lijkt het er wel op. De eerste ronde met product als ingang leek even een winnaar, maar de dynamiek doorliep uiteindelijk een keurige levenscurve. Er is veel geprobeerd, het is bijna allemaal gestrand. Ecodesign, de domeinbenadering, DTO, productkeur. Op het moment van schrijven zijn subsidies opgeheven en is het nationale beleid overleden ("Wij kunnen geen productnormen maken."¹⁵). De wetenschap staat op een enkele promovendus na stil ("Als ik les geefhaal ik het boek van tien jaar terug er maar weer bij."¹⁶ "Bedrijven zijn niet blijvend veranderd door de pilotprogramma's"¹⁷). Schot zit er bij het peloton van bedrijven ook niet echt in. En last but not least hebben consumenten hun latente goedkeuring niet omgezet in stelselmatige aankoop van groene producten.

De eerste golf heeft wél geresulteerd in een schat aan gegevens over producten en hun milieulast. Het zou doodzonde zijn hier niets meer mee te doen.

1.5 Nieuwe openingen

Zijn er nieuwe openingen? Misschien. Er is beweging rond transparantie van productinformatie, rond individuele bedrijven die aangevallen worden door presiegroepen, rond maatschappelijk verantwoord ondernemen, rond het verspreiden van het ecodesign-gedachtegoed door de Verenigde Naties, rond het verzamelen van LCA-gegevens in het Verre Oosten, rond transitie en bij de EU. Bij twee staan we even stil: transitie en Brussel.

TV

Neem de tv. Een zwart-wit buizenversie met kathodestraalbuis wordt begin jaren '50 geïntroduceerd. Een absolute innovatie. Een nieuw product-dienststelsysteem met voor de consument een kast van X kg, een aardolie-stroom t.b.v. jarenlang energieverbruik van Y vaten en overal op de wereld massaverplaatsingen. De decade na introductie ontstaat er een stijgende materiaalstroom door de acceptatie en diffusie.

Begin jaren '60 komt de transistor. Resultaat: drastische gewicht- en elektriciteitsdaling (factor 4?) per toestel. Draagbaar wordt haalbaar. De tv-diffusie is echter nog steeds bezig. Vermoedelijk dus een dalende materiaalstroom t.g.v. transistorisering, en tegelijkertijd een stijgende vanwege de marktgroei.

Na 10 jaar marktexperimenten in de VS en Canada en drie jaar bestuurlijke onzekerheid in Nederland, komt eind jaren '60 de kleuren tv. Verdrievoudiging van prijs (f 2750,-) en forse verhoging in gewicht is het gevolg. De ktv heeft immers drie elektronenkanonnen i.p.v. één. Marketeers proberen de plotseling goedkoper wordende zwart-wit tv als Tweede Toestel te positioneren. Maar omdat het aantal uren kleuruitzending nog lang beperkt blijft, stopt de ktv-diffusie en schiet tegelijkertijd die goedkopere zw/w tv in verkoop omhoog. Uiteindelijk diffundeert de ktv alsnog massaal in de jaren '70, waarna zwart/wit tv's snel en definitief terrein verliezen.

Alles bij elkaar voldoende voor een (vermoedelijke) wassende materiaalstroom gedurende wederom 10 jaar: door marktgroei, door vervanging en door functie-uitbreiding.

Begin jaren '80 doet de chip zijn intrede: wéér een daling in gewicht en energiegebruik per toestel. De afstandsbediening met stand-by (een nieuwe functie!) draagt echter aanvankelijk bij aan het tegengestelde. De stand-by energie zakt weer met de komst van de green stand-by chips eind jaren '90. Op hetzelfde moment volgt echter ook de breedbeeld tv, waarmee gewicht en energie fors stijgen. Op het moment van schrijven zijn LCD- en plasmaschermen aan hun opmars bezig. Tegelijkertijd worden computer- en tv-functies geïntegreerd.

De materiaalstroomgevolgen daarvan durven we niet te voorspellen. Alleen al omdat voor die pc een vergelijkbaar verhaal geldt.

Los van de tv, ontstaan er nevensystemen (video, antenne inrichtingen, kabelnetwerken, hergebruik-, reparatie- en recyclingnetwerken, tv-meubilair, harddisk-systemen) met elk zijn gevolgen voor de materialenstroom.

Acceptatie van het tv-systeem, tot slot, beroert concurrerende systemen: bioscopen worden afgebroken, theaters kwijnen een tijdlang en hobbyfilm-ontwikkellabs verdwijnen.

(Bron: Te Riele, Van Elburg, Kemna: Dematerialisatie, minder eenvoudig dan het lijkt, VROM, 2000)

¹⁵ Uitspraak van manager beleid product en milieu, Ministerie van VROM, febr '04

¹⁶ Uitspraak van promovendus Van de Hoed, TU Delft, faculteit Industrieel Ontwerpen, maart '04

¹⁷ Uitspraak van Prof. Chris Ryan/ University Melbourne (Australië), University Lund (Zweden), april 04

Transities

In 2001 kiezen vijf Nederlandse vakministeries in het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan ervoor te werken aan ingrijpende en grootschalige veranderingen. Het wordt de start van transitiebeleid rond duurzame landbouw, duurzame energievoorziening, herstel van biodiversiteit en duurzame mobiliteit. De werkwijze is vooral procesgericht: vorm een infrastructuur voor communicatie, gezamenlijk leren en het zoeken naar oplossingen, en kijk of dit op lange termijn de basis kan worden voor ingrijpende systeemwijzigingen. Co-evolutie van techniek, product en omringend maatschappelijk systeem (structuren, wetten, gedrag, kennis et cetera) staat centraal. Tot nu toe wordt productie als invalshoek gekozen voor de transitiedynamiek, maar uit ons hoofdstuk vier zal blijken dat het ook voor consumptie een cruciaal concept is.

Brussel

Brussel heeft geen recept voor een samenhangend productenbeleid. Wel is er dynamiek en ambitie: *"Hoewel vele producenten aanzienlijke inspanning hebben geleverd om het milieueffect van hun producten te verminderen, worden nog steeds duizenden nieuwe producten met slechte milieuprestaties in de EU-handel gebracht ook al zouden met weinig of geen kosten betere prestaties mogelijk zijn."* En: *"Uit een aantal studies is gebleken dat regelgeving een motor is achter ecologisch ontwerpen, met name in het MKB. Er is wetgeving nodig om fabrikanten ertoe aan te zetten milieuovertuigingen in het ontwerpproces te integreren.*

Zelfs in grote ondernemingen levert de toepassing van ecologisch ontwerpen grote problemen op. Bovendien mag niet worden vergeten dat ecodesign lang niet altijd een zichtbaar en financieel voordeel verschaft. Dit is zeer belangrijk voor kleine en zeer kleine ondernemingen en voor consumenten met een laag inkomen." En verder: *"Zelfregulering is niet altijd een optie, met name waar de markt zeer gefragmenteerd is. Het kan niet worden afgedwongen via de rechtbank en bijgevolg kan naleving niet worden gegarandeerd"*¹⁸.

De productlabels witgoed zijn een zeldzaam succes. Binnen twee jaar na introductie behoren zowat alle ijskasten en wasmachine tot de A-klasse. Ook succesvol zijn afspraken over stand-by gebruik bij video's en tv's. Recent is de richtlijn voor geluidsemissies van materieel voor buitengebruik goedgekeurd. Er zijn batterij- en verpakkingsrichtlijnen. Sommige weekmakers worden verboden. Het Europese milieukeur is daarentegen - net als het Nederlandse - niet bepaald het mooiste bloeiende bloemetje uit het boeket.

Stomerij

Van Roosmalen (promovenda TUDelft) ontdekte dat het oplosmiddel PER in chemische wasserijen vervangen kan worden door CO₂. Als wasmiddel dient dan N-lautoyl-L-lysine, een stof op basis van een aminozuur. De was is bovendien meteen droog na ontsnapping van de 50 bar druk. Innovatie-investeringen in de sector zijn echter onwaarschijnlijk vanwege het lage economisch resultaat.

(Technisch Weekblad, 21/11/2003)

Elektriciteit

American Electric Power en Cinergy, de grootste producenten van kooldioxide in de VS, hebben gisteren besloten aandeelhouders voortaan te informeren over maatregelen om hun CO₂-uitstoot te verminderen. ICCR (christelijke aandeelhouders) en Ceres (aandeelhouders met aandacht voor het milieu), dreigden met een boycot. Hoewel Bush om economische redenen Kyoto heeft afgewezen, neemt de druk op bedrijven in de VS toe om die uitstoot fors te verminderen.

NRC/10/3/2004)

Gebouw

Vrijwel elk gebouw in Europa krijgt vanaf 2006 een certificaat met informatie over zijn energieprestatie. Samen met andere maatregelen moet dit het totale energiegebruik in de gebouwde omgeving terugdringen met 22 procent in 2010.

(Technisch Weekblad, 17/10/2003)

¹⁸ Citaat uit voorstel wijziging Kaderrichtlijn ecodesign, EC, COM (2003)453; 2003/172 (COD), Brussel, 1/8/2003

Rond ecodesign is Brussels eerste doel het harmoniseren van ecologisch ontwerpseisen om daarmee interne marktbelemmeringen te voorkomen. Het meest concreet is de EU Kaderrichtlijn ecodesign voor energieverbruikende apparaten¹⁹. De kaderrichtlijn wordt nog ingevuld met uitvoeringsmaatregelen (status: wet) voor alle producten met een beetje handelsvolume die werken op elektriciteit, vaste en vloeibare en gasvormige brandstoffen. Regelrechte valkuilen bevat artikel 12: "*Er mag geen significant nadeel zijn voor consumenten, met name niet voor de betaalbaarheid*" en "*Er mag geen significant concurrentienadeel zijn voor de fabrikant – ook niet buiten de EU*".

De relatief nieuwe Integrated Product Policy tracht de milieulast van alle producten en diensten te reduceren en biedt daartoe een losse verzameling tools, gericht op de keten. De toepassing ervan is gebaseerd op vrijwilligheid en continue verbetering per productgeneratie.

De ook al nieuwe Communicatie rond een EU strategie voor grondstofmanagement²⁰ kiest een tijdschaal van 25 jaar om de 'Lissabon strategie' – jaarlijks 3% economische groei door innovatie – te combineren met een afnemende milieudruk ten gevolg van grondstofstromen. Het mikt op intensieve kennisontwikkeling rond de milieugevolgen van materiaalstromen, op beleidsassessment en op beleidsintegratie. Vooral de eerste pijler kan voor ons raamwerk behulpzaam worden.

Duurzaam of maatschappelijk verantwoord ondernemen is in nog geen enkele lidstaat vergevorderd maar is een aansprekend concept, zowel voor overheden als bedrijven. Wel lijkt de vordering per land afhankelijk van de rolverdeling tussen overheden en bedrijven (in welke mate trekt de overheid zich terug), van de betrokkenheid van ngo's, van de lokale cultuur en van de lokale noodzaak om aan te sluiten bij Europa. In veel landen is het al heel wat als de ondernemingen zich aan de milieuwetten houden.²¹

Hoopgevend tenslotte is dat de Europese Unie ontkoppeling van milieudruk en economische groei hanteert als één van de pijlers van haar Lissabon strategie. Doel is een *eco-efficiënte* competitieve economie te creëren. Het recente advies van de High Level Group, voorgezeten door Wim Kok, pleit voor versterking van deze pijler. Onder meer Nederland heeft veel materiaal aangedragen om hieraan invulling te geven.²²

1.6 Onze ambitie: nieuwe strategie product en milieu

Laten we het transitiebeleid helpen door de draagbaar van product- en milieudynamiek van nieuwe handvatten te voorzien. Misschien dat ze daarmee slechts een tijdelijk rustbed wordt. Na spelronde #1 luiden we de bel opnieuw voor eenieder die staat voor de kwaliteit van onze *commons* en die producten daarbij als ingang durft te nemen.

We hoeven met die tweede ronde niet alle milieuproblemen op te lossen. We moeten er wel onze consumptie zodanig mee in de vingers krijgen dat die het bereiken van milieudoelen niet langer in de weg staat. Hachelijke zaak? Misschien niet. Tijd voor het spel met hyena's. Tijd voor de tweede ronde.

¹⁹ Exclusief vaar- en voertuigen

²⁰ Communication van de Commissie over het duurzaam gebruik van grondstoffen, EC, Brussel, COM(2003) 572, 1/10/2003

²¹ Prof. J. Cramer: Duurzaam ondernemen met tempoverschillen, tijdschrift Arena, VVM, 2-2004, pp 6/7

²² High Level Group: Facing the challenge; The Lisbon strategy for growth and employment, EU, Brussel, nov. 2004
VROM: Clean, Clever end Competitive; knowledge document Informal Environment Council, Den Haag, juli 2004 (met onderliggende studies)

2 Consumption Sustained: de basis

2.1 Consumption Sustained

Hoe kunnen we onze consumptie afstemmen op de internationaal overeengekomen milieudoelen? Dit hoofdstuk bevat de hoofdlijn: de aangrijpingspunten, de voornaamste partijen en de typen verandering die we willen. We kiezen als metafoor die van een spel. Het heet *Consumption Sustained*.

Consumption Sustained heeft drie onderdelen.

1. *Het speelveld*. Dit zijn de afbakeningen, de aannames en de spelniveaus. Over welke consumptie hebben we het? Hoe denken we dat die consumptie zich gaat ontwikkelen? Ook de game levels vallen hieronder: op welke niveaus maken we analyses en willen we interventies? Tot slot de tijdshorizon: over welke periode strekt deze tweede ronde zich uit en wanneer moeten de consumptiepatronen volhoudbaar geworden zijn?
2. *De spelers*. Er zijn drie veldspelers die consumptie primair beïnvloeden – consumenten, bedrijven en overheden. Elk heeft zijn eigen kleur, tradities en gewoontes. De veldspelers opereren in een omgeving die zich niet bepaald onbetuigd laat. Voor ons zijn daaruit ten eerste de ngo's interessant, voorlopig vooral op milieugebied, en daarnaast belangenbehartigers, wetenschappers en andere kennisleveranciers, en media. Een onverwachte rol blijkt weggelegd voor administrateurs, partijen die vanaf de zijlijn de spelbewegingen registreren.
3. *De spelinzet*. Waar is het doel, wat is de inzet en hoe meten we vorderingen?

Hoofdstuk drie geeft de beginsituatie en onder meer met welke stukken de spelers aan de gang moeten. Het spel zelf komt in hoofdstuk vier aan bod: hoe doen ze dat, *what's done* en *not-done* in normale tijden én in tijden van crisis? Eén ding is nu al duidelijk: het gaat in ons spel erom consumptiepatronen te vinden die de spelers lang kunnen volhouden.

2.2 Het speelveld

Eerst wat afbakeningen voor deze spelronde.

Consumptie vatten we op als *particuliere consumptie*, tenzij de tekst anders aangeeft. De reden hiervoor is een praktische: de meeste statistieken die we gebruiken laten de consumptie van de overheid buiten beschouwing. Onze analyses en interventies zijn echter zonder moeite ook toe te passen op de overheidsconsumptie, zoals op enkele plaatsen zal blijken.

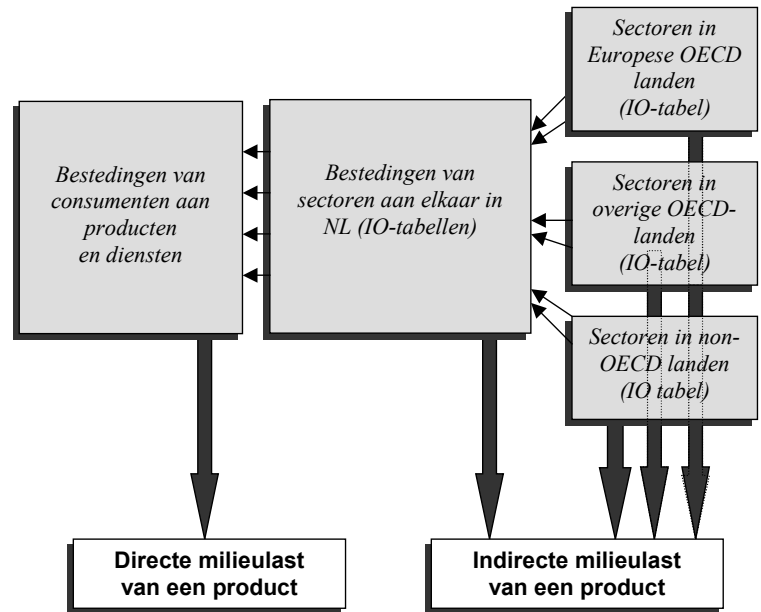
Voor *producten* hanteren we een brede definitie. Zowel tastbare goederen als niet-tastbare diensten en combinaties daarvan nemen we mee, mits ze bedoeld zijn voor eindgebruikers, voor consumenten.

De *milieulast* van zo'n product is de som van een hele keten. Het gaat ons dus om de milieudruk van wieg tot graf. Wel maken we hierbij onderscheid tussen de directe milieulast – veroorzaakt vanaf aankoop door de consument – en de indirecte milieulast, veroorzaakt door de producent en zijn toeleveranciers, in bin-

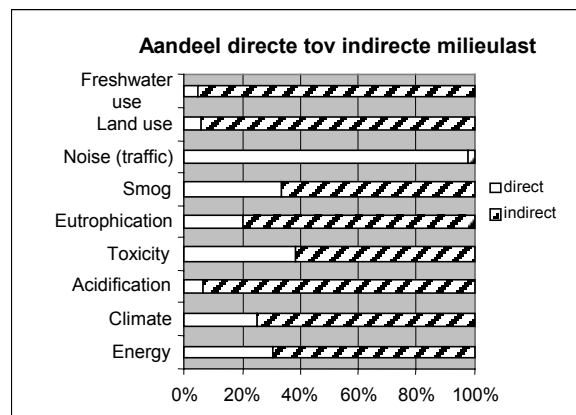
nen- of buitenland. De indirecte, kortom, is de hele riedel die zich afspeelt in de netwerkeconomie voordat een product de consument bereikt (zie figuur).²³

Koop je bijvoorbeeld een koopsompolis (directe uitgave van jou aan een product in de sector verzekeringen en pensioenen) dan worden het papier uit Zweden, de computer uit de VS en de lunchbroodjes van de lokale cateraar meegenomen in de totale milieulast, en gelabeld als indirecte milieulast. De directe milieulast zal bij de koopsompolis gering zijn (na aankoop zijn er weinig milieueffecten). Bij verf is dat anders (oplosmiddelen komen vrij na aanbrennen), net als bij benzine (uitlaatgassen zijn een directe milieulast). Bij elektriciteit is wél weer alleen de indirecte milieulast die telt: het produceren.

Het onderscheid tussen directe en indirecte milieulast is onder meer cruciaal omdat de mogelijkheden om deze te beïnvloeden voor diverse spelers heel verschillend zijn. Enig gevoel voor verhoudingen levert de volgende figuur, berekend over het totale Nederlandse consumptiepakket in 2000.



Figuur:
aandeel directe milieulast, veroorzaakt door de consumptie, ten opzichte van de indirecte, veroorzaakt door alle voorgaande economische activiteit. De indirecte milieulast is dominant voor bijna alle milieufactoren.²⁴



Voor enig gevoel voor verhoudingen in bijvoorbeeld de bouw: zet je een rijtjeshuis neer, dan blijft zo'n dertig jaar lang de milieubelasting van de bouw dominant over de milieubelasting van de gebruiksfase²⁵.

Tijdhorizon

Ons laatste baken betreft de *tijdhorizon*. Wij kijken in onze productagenda ver vooruit, zeg tot 2040. Hoe verder die tijdhorizon, hoe minder voorspelbaar de ontwikkelingen. Tegelijk nemen de vrijheidsgraden toe – in principe zijn er meer kansen om ontwikkelingen in een gewenste richting bij te sturen. We zullen onze spelacties laten richten door scenario's rond economische groei en rond verschuivingen van consumptie-gewoonten.

²³ Goedkoop c.s.: Environmental load from private Dutch Consumption, Tsukuba Paper, PRÉ/RIVM, 2002

²⁴ Idem; *Noise* vertekent wat in de figuur daar auto- en truckkilometers verondersteld werden dezelfde geluidsdruk te hebben

²⁵ Invloed van woninglevensduur op milieubelasting, Van Ewijk, IVAM Amsterdam, 2004

We maken hierbij onderscheid tussen de middellange termijn (tot 2010 à 2020; enkele productgeneraties) en de lange termijn (tot 2040; vele productgeneraties). De reden hiervoor is dat in een langetermijnperspectief aangestuurd kan worden op systeemwijziging en technologische doorbraken, terwijl op korte tot middellange termijn eerder diffusie van bestaande technologieën en productoptimalisatie aan de orde zijn. Wat middellang en lang is, loopt in de praktijk uiteen; de benodigde tijd voor opeenvolging van productgeneraties verschilt per type product. Overigens: we laten zowel de middellange als de lange termijn nú beginnen. Verbeteringen realiseren op lange termijn vraagt nu al om interventies, zo zal blijken.

Drie game levels

Voor *Consumption Sustained* is het zaak analyses en interventies te doen op zinvolle niveaus van de economie. Wij kiezen drie spelniveaus: het niveau van de totale consumptie, het niveau van consumptiedomeinen en het niveau van productgroepen en producten. Afdalend in deze reeks stijgen de aantallen (één economie, zeven consumptiedomeinen, 70 productgroepen en honderdduizenden producten) en ook de snelheid van wijziging: de milieudruk door gebruik van harddisks wijzigt sneller dan die van de Nederlandse economie.

Voor de indeling van consumptiedomeinen en productgroepen en voor de registratie van de daarmee samenhangende milieudruk vertrouwen we volledig op de administrateurs CBS, RIVM, overige planbureaus en met hen samenwerkende onderzoekers. We gaan er dus vanuit dat de combinatie van economische registraties (Input-Outputtabellen), emissieregistraties en productlevenscyclusdata de milieulast van producten voldoende nauwkeurig in kaart brengt.²⁶

2.2.1 Game level 1 – Totale consumptie

Van het hoogste spelniveau, de totale consumptie, weten we de uitgangssituatie. De groei of krimp op dit niveau tot 2040 heeft natuurlijk grote invloed op de milieulast. Zo draagt de matige groei in de laatste jaren bij aan relatief gunstige milieu-uitkomsten.

In het kielzog van het Centraal Planbureau en andere toekomstvorsers gaan wij ervan uit dat de consumptiegroei sterk samenhangt met de vraag welke waarden de samenleving in de komende decennia domineren.

Ontstaat er in de samenleving een voorkeur voor het realiseren van gemeenschappelijke kwaliteit zoals milieukwaliteit, of geeft ze juist prioriteit aan individuele belangen en consumptiewensen?

Macro-scenario's

Het Centraal Planbureau publiceert eind 2003 vier langetermijnscenario's voor de Europese ontwikkeling tot 2040. Begin 2004 verschijnt een vervolgstudie samen met RIVM voor de toekomstige energievoorziening en daarmee samenhangende milieuproblemen (m.n. het broeikas-effect). Eind 2004 volgt een concretisering voor Nederland. De vier scenario's zijn ingevuld aan de hand van twee centrale onzekerheden. De eerste: hoe zullen (EU-)overheden reageren op de alsmaar toenemende druk op en uitdagingen aan de publieke sector. Trekken ze zich terug, door verantwoordelijkheden af te stoten naar burgers en ondernemingen? Of kiezen ze voor een relatief sterke overheidsrol en hervorming van de publieke sector? De tweede onzekerheid: zal internationale samenwerking doorzetten, in EU-verband en op globale schaal? Of komt er een omslag naar dominantie van nationale belangen? Twee scenario's blijken duidelijk beter te scoren op gedeelde doelen zoals een evenwichtige inkomensverdeling en betere milieukwaliteit. Dit zijn de scenario's Strong Europe en Regional Communities, die uitgaan van een krachtige overheidsrol. Zo biedt het scenario Strong Europe als enige uitzicht op het realiseren van klimaatdoelstellingen. Tegelijk scoren de twee minder goed op economische parameters als productie- en productiviteitsgroei en consumptietoename. De andere twee scenario's – Global Economy en Transatlantic Market – gaan uit van een terugtrekkende overheid en scoren juist omgekeerd.

(Bronnen: CPB, Four futures of Europe, nov. 2003; CPB/RIVM Four futures for energy markets and climate change, april 2004; CPB, Vier vergezichten op Nederland, nov. 2004)

²⁶ Dit neemt natuurlijk niet weg dat belangrijke verbeteringen mogelijk zijn in de keuze van indicatoren, de volledigheid en betrouwbaarheid van data et cetera. Onze stelling is alleen dat de huidige gegevenskwaliteit voldoende basis biedt voor beleidsontwikkeling langs de hier geschetste lijnen.

De eerste voorkeur gaat in de CPB-scenario's gepaard met een groei van de consumptie van 50 tot 120% in 2040 t.o.v. 2000 (scenario's Strong Europe en Regional Communities, zie tekstkader).

Voorrang voor particuliere behoeften resulteert in aanzienlijk meer consumptiegroei: 150 tot 240% in dezelfde periode (scenario's Global Economy en Transatlantic Market).²⁷

We benadrukken dat dit geen kwestie is van een goed of slecht draaiende economie, maar van maatschappelijke voorkeuren. Hier valt iets te kiezen! Wordt vervolgd in hoofdstuk vier – het spel.

2.2.2 Game level 2 – Zeven consumptiedomeinen

Het tweede spelniveau is dat van het consumptiepatroon. Dit wordt kant en klaar aangereikt door RIVM, dat al onze consumptieve uitgaven rubriceert in zeven bij elkaar horende categorieën: *consumptiedomeinen*²⁸. Sommige goederen rekent RIVM daarbij toe aan meerdere domeinen.

De domeinen

Domein Voeden: denk hierbij aan aardappelen en taartjes, kersen en blikjes cola, maar ook aan het restaurant, catering, aan 2% van je aardgas, 28% van je elektriciteitsrekening en 9% van je auto.

Domein Kleden: denk aan sokken en schoenen, maar ook aan wasmiddel, 50% van je strijkijzer, was- en droogmachine, en acht procent van je elektriciteitsrekening.

Wonen ofwel inrichting: je potten verf, de vaas bloemen, boekenkast, heesters en coniferen, allesreiniger, je bed en beddengoed, je tapijt en tegels, feestslingers, de klok en de andere helft van je was- en droogmachine.

Woning: denk hierbij aan de huur en hypotheek, dakreparaties, de cv, gemeentebelastingen, 80% van je gas en eenderde van je elektriciteit.

Persoonlijke verzorging: denk aan water, de pil, je gel, de kapper, billendoekjes, luiers, 18% aardgas en 16% van je elektriciteit.

Vrije tijd: denk aan romans, video, camera, sigaren, de telefoon, de poes, het tennisracket, 40% van je fiets, ander vervoer, vakantie en weer 16% van je elektriciteit.

Arbeid en opleiding: denk aan school, universiteit, boeken en dictaten, 40% van je fiets, 44% auto en de helft van je treinkilometers.

Dit soort domeinen zijn nauw verbonden met fundamentele behoeften en geen ervan verdwijnt tussen nu en 2040. De indeling is bovendien behulpzaam wanneer we productsectoren selecteren (hoofdstuk drie) en die vervolgens gaan bespelen. Meer dan eens zijn het namelijk productcomplexen (bij elkaar horende productgroepen) die via co-evolutie-achtige patronen naar een verbeterde situatie moeten zien te groeien.

²⁷ De particuliere consumptie groeit volgens het CPB sterker dan het nationaal inkomen als gevolg van de vergrijzing. Ouderen produceren niet maar consumeren wel door in te teren op hun vermogen, de zogenoemde ontsparing. Tweede kanttekening: De scenario's met meer groei hebben ook meer bevolkingsgroei. De cijfers voor consumptiegroei per hoofd verschillen daarom minder dan de hier genoemde macrocijfers. Wij hanteren de macrocijfers omdat die bepalend zijn voor de totale consumptieve milieudruk

²⁸ Nijdam, D.S. en H.C. Wilting (2003) en Nijdam et al, (2002)

Hieronder staat het aandeel van elk domein in de consumptie van een gemiddelde consument in 1995 en in 2000.²⁹

Tabel: Aandeel domeinen in consumentenuitgaven (perc.)

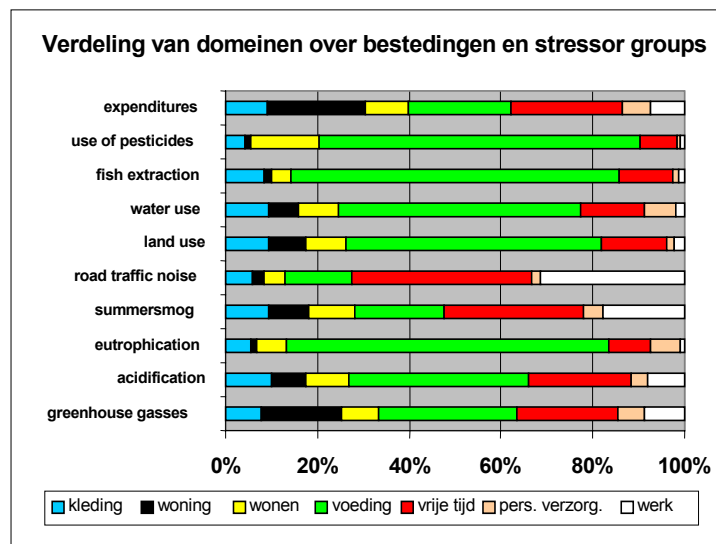
	1995	2000
Kleden	8	9
Voeden	20	22
Wonen (inrichting)	9	9
Woning	27	22
Persoonlijke verzorging	5	6
Vrije tijd	23	24
Arbeid	7	8
Totaal	100	100

Naar uitgaven bezien zijn er dus drie dikkerds (voeden, woning en vrije tijd), drie middenmoters (kleden, wonen, arbeid) en een kleintje (persoonlijke verzorging).

De milieudruk van de domeinen hoeft niet parallel te lopen aan de bestedingen. De gemiddelde product-score (uitgedrukt in milieudruk per bestede euro) verschilt namelijk sterk per domein. Een kastomaat of een pakje thee of cacao van Albert Heijn (domein Voeden) scoort veel beroerder in milieudruk per euro dan een uur vioolles bij de lerares in je wijk (Vrije Tijd) of een nieuwe inbraakverzekering (Wonen)³⁰.

Hoezeer de milieudruk per domein verschilt van de bestedingen, toont de figuur hiernaast voor het jaar 2000.³¹ Ze laat zien hoe elk domein scoort op consumentenuitgaven (eerste regel van de figuur) en op negen 'milieustressors'.

Vooraf het domein Voeding veroorzaakt veel meer milieudruk dan zijn aandeel in de uitgaven zou doen vermoeden. Vrije tijd en Werk/School scoren bedenkelijk, vooral als gevolg van autogebruik. Woning, Wonen en Kleding zijn middenmoters. Persoonlijke Verzorging een kleintje.



Naast de mate van groei van de totale consumptie kunnen dus verschuivingen tussen domeinen in de tijd gevolgen hebben voor de totale milieudruk van onze consumptie.

De bandbreedte

De vraag voor *Consumption Sustained* is met welke bandbreedte we rekening moeten houden. Die is wat moeilijk te beantwoorden. Enkele jaren geleden deed het RIVM een poging met een tijdshorizon tot 2030.³² Het voorziet daarin duidelijk lagere bestedingsaandelen voor de domeinen Voeden en Woning, en hogere voor Wonen en Vrije tijd. Wij nemen deze *expert guess* over als één van de twee scenario's voor onze pa-

²⁹ De bestedingen zijn weergegeven in euro per persoon. De totale consumptie van de gemiddelde consument bedroeg in 1995 8.430 euro en in 2000 8.890 euro (prijsspeel 1995)

³⁰ PRé Consultants (2000) Minder Milieudruk Door Verminderde Materiaalinzet, VROM/DGM/, Hoofdstuk 4

³¹ Nijdam et al (2002) Environmental load from Dutch private consumption

³² Vringer, K. et al: Nederlandse consumptie en energiegebruik in 2030, Achtergronddocument bij MV5, RIVM, 2001

troonverschuivingen. Als ander scenario zien we ongewijzigde voortzetting van het patroon anno 2000. Beide varianten vormen de bandbreedte voor onze patroonverschuivingen.

Tabel: Historisch en verwacht aandeel consumptiedomeinen

	Aandeel in uitgaven (%)		Verwacht aandeel in uitgaven in 2040 (%)	
	1995	2000	Als in 2000	Verschoven tov 2000
Kleden	8	9	9	9
Voeden	20	22	22	17
Wonen (inrichting)	9	9	9	13
Woning	27	22	22	17
Persoonlijke verzorging	5	6	6	6
Vrije tijd	23	24	24	30
Arbeid	7	8	8	8
Totaal	100	100	100	100

Het spel op level één (consumptieomvang) en op level twee (consumptiepatroon) gaat zich dus – nemen wij aan – binnen de aangegeven bandbreedtes ontwikkelen³³. Samen zouden die twee de bandbreedte van de totale milieudruk door consumptie opleveren, gesteld dat de producten in de domeinen gemiddeld geen gekke sprongen maken op milieudruk per uitgegeven euro.

Onderstaande tabel geeft de vier combinatiemogelijkheden voor (als voorbeeld) de stressor broeikasgasen. Ze geeft de groei van broeikasgasemissies bij beide consumptiegroecijfers en bij beide consumptiepatronen, maar bij gemiddeld gelijkblijvende milieukwaliteit van producten.

Tabel: Broeikasgasemissies in 2040 als resultaat van bandbreedte in macrogroei en domeinverschuiving bij gemiddeld ongewijzigde milieukwaliteit van producten (emissie 2000 = 100)

	Sociale waarden dominant	Particuliere waarden dominant
Consumptiepatroon als in 2000	150 à 220	250 à 340
Verschoven consumptiepatroon	148 à 216	246 à 335

Hoewel verschuivingen in het consumptiepatroon weinig uit blijken te maken voor de totale emissie van broeikasgassen, gaan onder de oppervlakte behoorlijk grote verschuivingen schuil. Met name het aandeel van de domeinen Voeding (van 30 naar 23%) en Woning (van 17 naar 15%) zou flink afnemen. Daarentegen zou het domein Wonen (van 8 naar 12%) fors toenemen evenals Vrije tijd (van 22 naar 28%).

2.2.3 Game level 3 – Productgroepen

Selectie

Het derde en laagste spelniveau betreft de milieudruk van producten die in de domeinen zitten. Het schatten van bandbreedtes daarvan over veertig jaar is ondoenlijk. Productspecificaties zullen drastisch wijzigen, bijvoorbeeld van polycarbonaat DVD naar gedeeltelijk papieren BD³⁴. De productaantallen wijzigen, van één harddisk per huishouden naar vijftien. Productconcepten wijzigen, van video naar harddisk, van koop-cd naar download-wav-file, van benzinemotor naar elektrisch-hybride of perslucht-hybride. En met dit alles beweegt ook de milieudruk per product zich op een onvoorspelbare manier.

³³ Het RIVM verwacht begin 2005 een nieuwe studie te publiceren waarin de relatie tussen dominante waarden (vgl. CPB-scenario's) en het consumptiepatroon nader wordt verkend. Dit kan een scherper beeld opleveren van de aannemelijke bandbreedte voor verschuivingen in het consumptiepatroon

³⁴ Blu Ray wordt naar verwachting de opvolger van de DVD

Daarnaast ontbreekt vaak de informatie voor een productspecifieke aanpak.³⁵ Hoe doen we het dan wel?

We maken een *selectie*. Wij gaan er vanuit dat activiteiten, gericht op productverbetering, niet voor het gehele productenspectrum nodig zijn. Binnen elk domein wijzen we productgroepen aan die verantwoordelijk zijn voor de bulk van de milieudruk in dat domein en die tevens kunnen fungeren als voorbeeld voor de overige productgroepen in het domein. Als de milieukwaliteit van deze sleutelproductgroepen verbetert, mogen we aannemen dat de gemiddelde milieudruk per bestede Euro in het hele betreffende domein daalt.

Welke producten (1) – basisgegevens

Het Centraal Bureau voor de Statistiek brengt alle producten onder in 350 soorten. Het gaat dan om categorieën als *Rijst, Witbrood, Aardappelen, Zuurkool, Meisjesjassen, Dameskousen, Ochtendjassen en ondergoed, Transportdiensten, Bevroren vis, Kant-en-klaar-maaltijden, Eieren, Kamerplanten en bloemen, Parket, Kabels, Stekerpluggen en schakelaars, Klokken, Elektrische naaimachines, Schoolgeld, TV-aansluitingen, Ziektekostenverzekeringen, Zeil- en motorboten, Visvergunningen, Trein, Taxi, Auto en Fiets.*

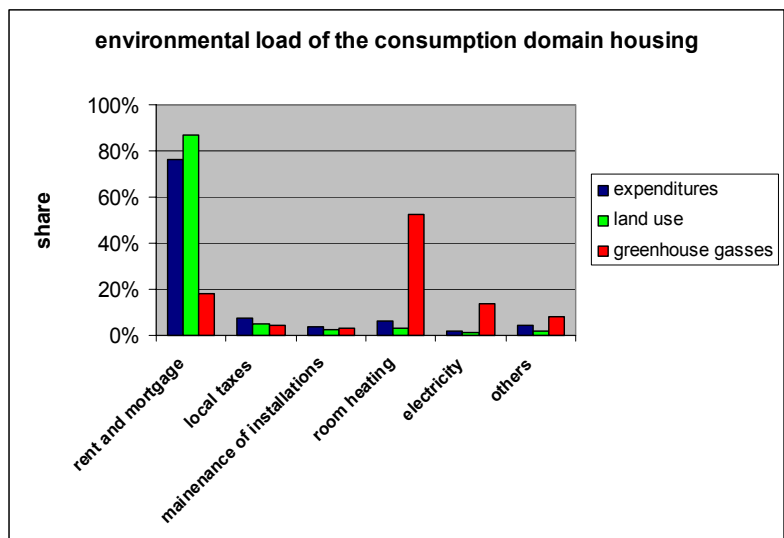
Het RIVM heeft deze in 70 productgroepen opgedeeld. Wij nemen deze indeling over. Daarmee wordt game level drie, het onderste spelniveau, bevolkt door productgroepen als *wassen/drogen/strijken, toiletartikelen, aardappelen/groente/fruit, hygiënapapier, haarverzorgingartikelen, jams en suikerwaren, vet en olie, vlees en vleeswaren, zuivel, kranten en tijdschriften en boeken, meubilair, behangen en schilderen, elektrische apparaten en rookwaar.*

Het RIVM heeft bovendien met onderzoeksbureau PRÉ al deze productgroepen doorgerekend op tien 'milieustressors', factoren die de ecosystemen of onze gezondheid onder druk zetten, zoals broeikasgasemissies, verzurende emissies, land- vis- en watergebruik, en geluid.³⁶ Wij hanteren deze stressors als indicatoren voor milieudruk.

Welke producten (2) – illustratie

In hoofdstuk drie selecteren we sleutelproducten in elk domein met behulp van twee scores: milieudruk en bestedingen (consumentenuitgaven).

Hiernaast staat alvast een illustratie van beide scores apart. Voor het domein Woning (Housing) geeft de eerste grafiek hoe de belangrijkste productgroepen scoren qua bestedingen en de in dit domein belangrijkste stressors landgebruik en broeikasemissie. Het bouwen van het huis zelf legt blijkbaar verreweg het belangrijkste beslag op uitgaven én landgebruik. Het broeikasemissie wordt veruit het meest bevorderd door de ruimteverwarming. De bouw en het elektriciteitsverbruik komen daarna op de tweede en derde plaats.

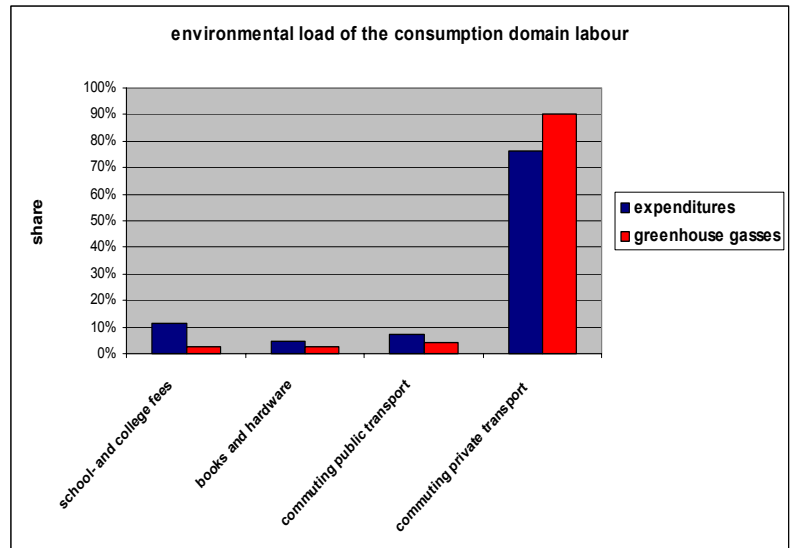


³⁵ Goed voorstelbaar is dat economische actoren (m.n. producenten) in de toekomst verplicht worden meer informatie te leveren over hun kosten en toegevoegde waarde enerzijds en milieudruk anderzijds *op bedrijfsniveau*. Moeilijker voorstelbaar is zo'n verplichting *op productniveau* voor het gehele productenscala

³⁶ Sommige combineren diverse emissies, zoals broeikasgassen, verzurende emissies e.d. Zie Nijdam et al (2002)

De figuur hiernaast toont hoe in het domein Werk/school (Labour) de eigen auto en brommer domineren, zowel voor de uitgaven als voor de belangrijkste stressor, broeikasgas-sen.

Op deze wijze analyseren we in hoofdstuk drie alle 70 productgroepen in elk van de zeven domeinen. Dit leidt tot een interessante rangschikking als antwoord op de vraag wat elke consumenteneuro aan milieudruk oplevert. Tot slot proberen we productgroepen aan te wijzen die een vergelijkbaar probleem- en oplossingsprofiel hebben en waar dus vergelijkbare spelstrategieën op losgelaten zouden kunnen worden.



2.3 De spelers: drie veldspelers en een omgeving

2.3.1 De veldspelers en hun bandbreedte

Evenals in de eerste product-en-milieu spelronde hebben drie groepen veldspelers een hoofdrol.

Ten eerste de consumenten. Mensen als u en wij die als vrager naar goederen en diensten het startschot én de respons leveren voor de tweede groep.

Die tweede groep bestaat uit producenten, handelaars en dienstverleners en daaraan gelieerde onderzoekers en ontwikkelaars. Zij ontwikkelen en verzorgen het aanbod van producten die uiteindelijk, direct of indirect hun weg vinden naar de eerste groep, de consumenten. Er is wisselwerking en elk let op de bewegingen van de ander.

De derde groep bestaat uit overheden. Overheden dienen – een breed gedragen opvatting – het algemeen belang te dienen. Ze mogen randvoorwaarden stellen – en doen dat ook – aan het spel tussen de eerste twee. Ze worden geacht gemeenschappelijke doelen te bewaken die individueel opererende consumenten en producenten (de markt) veronachtzamen.

Elk van de drie heeft eigen belangen, doelen, werkwijzen en tradities. Door een cynische bril bekeken wordt het spelverloop daardoor wat saai: de eerste groep doet niks ('slechts 4% van de consumenten is bereid consumptieoffers te brengen'), de tweede kan niks ('What can we do, we're just Sony'), de derde wil niks ('de markt moet het volledig doen'). Maar die bril is te gekleurd. Hij miskent dat opvattingen, subdoelen en gedrag binnen elke groep veelkleurig zijn, en dat er verschuivingen kunnen optreden in de tijd.

*Zo kunnen **consumenten** ervoor kiezen puur hun eigen behoefte na te jagen en slechts te letten op prijs, functie en kwaliteit van producten en diensten. Zij kunnen echter óók ertoe overgaan de maatschappelijke kanten van producten - sociale en milieuaspecten – zwaar mee te wegen. Daarnaast kunnen ze zich manifesteren in meer rollen dan die van consument alleen, namelijk als actieve burger (bijvoorbeeld als sympathisant van SNM). Dit alles geldt voor élk individu.*

Producenten kunnen volledig koersen op een smal doel: het maximaliseren van de winst en aandeelhouderswaarde met enig eerbetoon aan de bedrijfscontinuïteit. Maar ze kunnen ook opereren als een mvo'er, een maatschappelijk verantwoord ondernemer, met een bedrijfsfilosofie die lang volhoudbare systemen dient en daarmee zichzelf langetermijndiensten bewijst, zo u wilt via een 'triple-p'-benadering³⁷. Deze filosofie houdt in het streven naar een drievoudig positief resultaat: winst én ecologische impact én sociale impact.

Overheden kunnen zich beperken tot basale taken als interne en externe veiligheid (politie en leger) en bewaking van een ongestoord spel tussen de overige twee veldspelers: pure marktwerking. Correcties ten behoeve van het algemeen belang moeten dan door consumenten en producenten onderling worden afgedwongen via overleg, marktdruk of rechtszaak. Of de overheid kan de borging van het algemeen belang breed interpreteren, oude (de Europese zorgstaat) en nieuwe vraagstellingen oppakken, waaronder interventies voor duurzame consumptie.

Er is dus variatie en dynamiek in gedrag, maar wel binnen grenzen. Consumenten ervaren *prisoner dilemmas*. Bedrijven moeten bottom-line winst draaien. Overheden sturen *in essentie* op maatschappelijke stabiliteit. Voor *Consumption Sustained* is het de vraag welk gedrag van onze veldspelers zal domineren in de komende spelronde, de komende vijf tot vijftien jaar, met het oog op de lange termijn.

Ook wij weten niet welke coherente set van waarden, gedragingen en instituties zal domineren. We kampen met dezelfde vraag als het CPB in haar langetermijnsscenario's uit de vorige paragraaf: worden gemeenschappelijke of juist individuele behoeften bepalend voor de maatschappelijke ontwikkeling?

Consistent met de eerste mogelijkheid (scenario's *Strong Europe* en *Regional Communities*) is dat de ontwikkeling naar sociaal en ecologisch verantwoord consumeren doorzet, evenals maatschappelijk verantwoord ondernemen en een duurzaam overheidsbeleid. Voor productontwikkelaars is het onder die scenario's aantrekkelijk om milieu nadrukkelijk mee te nemen in nieuwe productspecificaties. Ook zullen de drie veldspelers elkaar versterken in het opbouwen van een dynamiek in de richting van een duurzame economie. Het is onwaarschijnlijk dat deze ontwikkeling rechtlijnig of S-vormig verloopt. Er zullen sprongsgewijze vernieuwingen plaatsvinden, maar ook stagnaties en terugval. Niet elke actor zal steeds als initiator van vernieuwingen fungeren. Er zullen dempingen optreden door maatschappelijke tegenkrachten. Het totaal wordt al met al een omhullende van plateaus, asymptoten, tegengestelde ontwikkelingen en dempingen. Maar alles bij elkaar toch met een onmiskenbaar positieve trend.

Gaan individuele behoeften domineren (*scenario's Global Economy* en *Transatlantic Market*), dan is eerder te verwachten dat een voor milieu opwaartse dynamiek ontbreekt. De economie groeit harder, de milieulast per euro stijgt méé. Er zijn initiatieven van eigenzinnige consumenten, producenten en overheden gericht op duurzaam consumeren, maar ze blijven marginaal. Ze versterken elkaar niet genoeg om tot vliegwiel uit te groeien. In totaliteit is de ontwikkelingstrend negatief.

³⁷ people, planet, profit. Voor een tentatieve studie naar langlevende ondernemingen en hun kenmerken: De levende onderneming, Arie de Geus

2.3.2 De omgeving, de jokers

De drie veldspelers opereren in een omgeving die zich niet bepaald onbetuigd laat. Voor ons zijn daaruit ten eerste de *ngo's* interessant, voorlopig vooral de pressiegroepen op milieugebied, en de vraag wat hún invloed wordt op het spelverloop. We zien ze als belichaming van sociaal-ecologische waarden van burgers, met wederom eigen belangen, doelen, werkwijzen en tradities.

Daarnaast spelen *belangenbehartigers* een rol. Zo hebben 'de werkgevers' invloed op het spelverloop, maar ze zijn niet gelijk te stellen aan een onderneming. Hetzelfde geldt voor de Consumentenbond en een consument.

Wetenschappers en andere kennisleveranciers houden we scherp in het oog omdat ze spelregels kunnen wijzigen, het geheel zo nu en dan opjatten en af en toe zelfs het startsein mogen geven voor een doelverplaatsing.

Media zien we als in de regel volgend op één van bovenstaande spelers³⁸, afhankelijk van hun kleur. Een onverwacht belangrijke rol blijkt weggelegd voor *administrateurs*, de partijen die vanaf de zijlijn de spelbewegingen registreren. Hun registratiegewoonten hebben grote invloed op het gedrag en de strategische mogelijkheden van alle overige spelers.

Bezien door de bril van de veldspelers duiken zo nu en dan dus *jokers* op, *pop-ups* die het verloop mee bepalen en soms een wending geven.

2.4 De spelinzet en de drie doelstellingen

Onze spelinzet is binnen een termijn van 35 jaar een transitie naar duurzame consumptie te realiseren. Of, door de bril van onze spelers: bereiken dat de kwaliteitsdaling van omgeving en milieu, veroorzaakt door onze consumptie, stopt en daarmee niet langer een bedreiging vormt voor onze cultuur.

Kwaliteitsdaling: drie doelen

Kwaliteitsdaling van omgeving en milieu heeft vele dimensies, variërend van globale kwesties als de ozonlaagaantasting tot uiterst lokale als geluid- en geurhinder. Van onomkeerbare of vrijwel onomkeerbare als verdwijning van plant- en diersoorten en bodemvruchtbaarheid tot tijdelijke verstoringen als overbemeste kustwateren.

Wij concentreren ons op drie van de meest weerbarstige problemen:

- (1) klimaataantasting, veroorzaakt door gassen kooldioxide, methaan, lachgas en andere broeikasgassen. Gegevens hierover drukken we zoals gebruikelijk uit in emissie CO₂-equivalenten;
- (2) verlies aan biodiversiteit en overbelasting van natuurlijke hulpbronnen. Dit milieuprobleem kent uiteenlopende oorzaken én verschijningsvormen. Wij hanteren zes indicatoren, namelijk landgebruik, verzuring, vermesting, hout-, vis- en watergebruik. Deze keuze is – naast relevantie – praktisch ingegeven door de kwaliteit van beschikbare data. Ze is zeker voor verbetering vatbaar;
- (3) gezondheidsbedreiging, met name door milieugevaarlijke stoffen. Ook hier spelen vele oorzaken een rol en lopen bedreigingen naar aard en ernst sterk uiteen. Wij hanteren drie indicatoren: smog, bestrijdingsmiddelen en geluid. Deze zijn eveneens gekozen op grond van relevantie en beschikbaarheid van gegevens. Ook hier is verbetering zeker mogelijk.

Allerdrie hebben gemeen dat de oplossing ervan veranderingen vergt over een breed vlak van onze consumptie. Hoe breed, zien we in hoofdstuk drie.

³⁸ Zie ook de rol van media in Latour's innovatiestudies, zoals aangehaald in Te Riele et al, 2000: Transitie, kunnen drie mensen de wereld doen omslaan?

Waarop moet elk van de drie uitkomen in 2040? Wij hanteren streefwaarden die aansluiten bij het NMP4, het meest recente beleidsdocument van de Nederlandse overheid waarin langetermijnduurzaamheidsdoelen zijn benoemd. Het NMP4 hanteert 2030 als horizon en focust op productie. Voor ons kader hebben we die NMP4-doelen aangepast vanwege onze tijdhorizon (2040) en onze focus op de consumptie. Dit leidt tot de volgende streefwaarden.

2.4.1 Doelstelling 1: klimaat

Het mondiale streefdoel

Het broeikas effect is wereldomvattend, het maakt niet uit waar emissie van broeikasgassen plaatsvindt. Het internationaal afgesproken langetermijndoel is de hoeveelheid broeikasgassen in de atmosfeer te stabiliseren op zo'n niveau en in zo'n tempo dat gevaarlijke klimaatverstoring wordt voorkomen. Dit doel is vertaald in de eisen dat de wereldwijde temperatuurstijging beperkt blijft tot maximaal 2 °C, de zeespiegel maximaal 50 cm mag stijgen en het tempo van temperatuurstijging lager is dan 0,1 °C per decennium. Volgens modelberekeningen van het RIVM impliceert dit dat de wereldwijde emissie van broeikasgassen in 2050 gedaald moet zijn met 15 à 20% ten opzichte van 1990. Dit vergt een enorme inzet, aangezien zonder ingrijpen een stijging met circa 50% wordt verwacht. Tegelijk is het nog maar een begin, want na 2050 zal de emissie nog veel verder moeten dalen.

Dit mondiale doel is op verschillende manieren te vertalen in (tijdpaden voor) emissiereductie per regio of land. Het NMP4 hanteert een denkmodel waarin de hoeveelheid emissierechten per hoofd in de komende decennia wereldwijd convergeert. Emissies in minder welvarende landen kunnen zodoende nog stijgen, emissies in rijke landen moeten sterk dalen (tenzij rechten worden overgeheveld; zie hieronder).

Het nationaal streefdoel

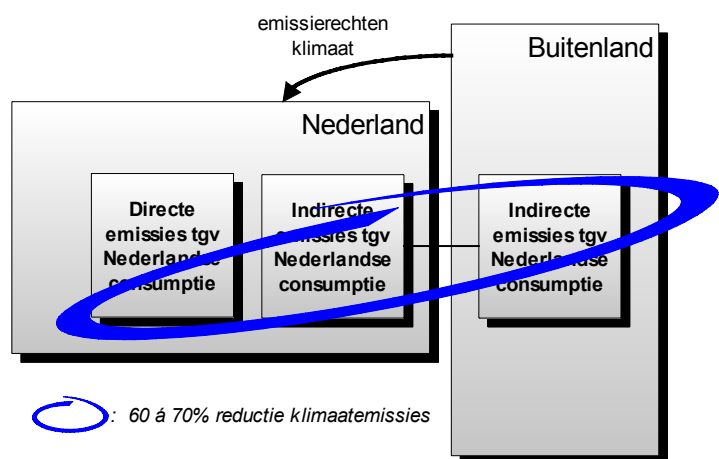
De uitkomst voor Europese landen als Nederland is dan dat in 2030 ruwweg half zoveel emissierechten beschikbaar zijn als zij in 1990 gebruikten, en in de daaropvolgende jaren nóg minder. Denk aan 60 à 70% minder in 2040. In cijfers: van 170 Megaton CO₂ uitstoot in 1990 naar 50 à 70 Mton uitstootrechten in 2040. Of, met medeneming van alle overige broeikasgassen: van 212 Megaton CO₂-equivalent in 1990 naar 65 à 85 Mton.

Emissierechten zijn echter iets anders dan de emissie zelf: het NMP4 houdt nadrukkelijk de mogelijkheid open om op grote schaal rechten bij te kopen in het buitenland (zogenaamde CDM/JI-rechten, net als in de huidige beleidspraktijk). De toelaatbare binnenlandse emissie pakt dan aanzienlijk hoger uit, om elders gecompenseerd te worden.

Het streefdoel voor consumptie

Het reductiedoel van 60 à 70% heeft betrekking op de binnenlandse emissie, dus op de directe emissie door productie en consumptie binnen Nederland. Onze focus ligt echter op consumptie, nauwkeuriger gezegd op de directe én indirecte emissies die daarmee verband houden.

De klimaatemissie door onze consumptie (alle broeikasgassen veroorzaakt door Nederlandse consumptie, inclusief indirecte emissies in binnen- en buitenland)



bedroeg in 1995 circa 140 Mton CO₂-eq.³⁹ Dit is duidelijk lager dan de binnenlandse emissie (212 Mton CO₂-eq in 1990), omdat onze export veel CO₂-intensiever is dan onze import.

Als doel voor deze consumptie-emissies hanteren wij dezelfde procentuele daling als voor productie, te weten 60 à 70% in 2040. Dit komt overeen met een plafond van 40 à 55 Mton CO₂-eq.

NB: We kiezen ervoor geen rekening te houden met aankoop van buitenlandse rechten. Onze overweging is dat een groot deel van de hier beoogde emissiereductie al in het buitenland zal plaatsvinden, immers onze doelstelling heeft betrekking op directe én indirecte emissies als gevolg van onze consumptie⁴⁰. Een groot deel van de indirecte emissie vindt plaats in het buitenland en zal net zo goed als binnenlandse emissie aangrijpingspunt zijn voor reductie.

De 60 à 70% reductie staat tegenover een verwachte consumptiegroei uit paragraaf 2.2.2 van 50 à 120% (als sociale waarden domineren), of 150 à 240 % (als particuliere waarden domineren). Duidelijk wordt dan dat we voor een immense taak staan. De emissie van een gemiddeld product, ofwel de gemiddelde milieudruk van ons consumptiepakket, uitgedrukt in emissie per euro, moet fors omlaag.

Bij groei van 50 à 120% is een daling met een factor vijf tot zeven nodig; bij 150 à 240% met een factor acht tot tien.

Ter illustratie hier alvast een doorsteek naar twee producten. De eerste in de sfeer van arbeid en school.

Jaarlijks leveren cursussen en onderwijs een klimaatdruk van 24 kg CO₂-equivalent per Nederlander. Voor boeken en leermiddelen is dat ongeveer hetzelfde: 25. Openbaar vervoer ten behoeve van werk en leren ligt al hoger, op 40. Maar woon/werkvervoer met eigen vervoer spant de kroon met 853 kilo. Hebben we het over 60 à 70% reductie in absolute termen, dan is het duidelijk welke productgroep zoden aan de dijk zal zetten in dit domein.

Nog zo'n doorsteek. Je kunt producten sorteren op CO₂-eq per bestede euro. Elke consument die besluit een euro te spenderen aan product P loost X kg CO₂ in de atmosfeer. Op die manier valt een lekkerbekje in de categorie 3,6 kg CO₂/euro, daarmee horend tot de zware jongens en wel tot de slechtst scorende voedingsgroep. De krant scoort 0,8 kg CO₂/euro, een hele lichte dus, net als uw sokken. Centrale verwarming eindigt op maar liefst 8,2 en spant daarmee de kroon op alle 70 productgroepen.

Hoofdstuk 3 laat zien waar te beginnen met die factor vijf à tien reductie, zich baserend op deze denkwijze.

2.4.2 Doelstelling 2: biodiversiteit en natuurlijke hulpbronnen

Teruglopende biodiversiteit en overbelasting van vernieuwbare natuurlijke hulpbronnen heeft meerdere oorzaken en verschijningsvormen. Hierbij speelt enerzijds de omvang van menselijke activiteit en anderzijds de vraag waar die plaatsvindt en hoe. Zo is landontginning of urbane groei ten koste van natuurgebied iets anders dan landbouw, stedenbouw of wegaanleg in al lang ontgonnen gebied. Voedselproductie bij behoud van bodemvruchtbaarheid iets anders dan bij erosieschade. Duurzame bosbouw en visvangst iets anders dan ontboste hellingen en een lege zee. Het benutten van de waterkringloop iets anders dan de ontregeling ervan, leidend tot verdroging en verzilting. Enzovoort.

³⁹ Blonk et al (1997), Nijdam en Wilting (2003)

⁴⁰ Zuilverder zou zijn om voor de Nederlandse consumptie een reductiedoelstelling te hanteren, gebaseerd op het gewogen gemiddelde van reductiedoelstellingen in de herkomstregio's van producten. Dit voert ons hier te ver

Hoewel zulke problemen gebiedsgebonden zijn, 'gelokaliseerd', manifesteren ze zich niet zelden wereldwijd en zijn in die zin toch mondiaal. Voorbeelden: de destructie van tropisch regenwoud, watertekorten op (sub)continentale schaal en overbevissing van zeeën en oceanen.

De overall doelstelling ontleent het NMP₄ aan internationale afspraken (Biodiversiteitsverdrag en de OESO aanbevelingen) om vóór 2015 een trendbreuk te realiseren van verlies naar toename van biodiversiteit en van uitputting naar duurzaam gebruik van hulpbronnen, zowel op nationaal als mondiaal niveau. Het NMP kiest vervolgens een aanpak langs vier sporen:

- gebiedsbescherming (realiseren 'Ecologische Hoofdstructuur' in Nederland, maar ook op Europese en mondiale schaal);
- hulpbronbeheer (bevorderen verantwoorde landbouw, bosbouw, visvangst, etc.);
- emissiereductie (met name verzuring en vermesting sterk terugdringen);
- consumptie (voorrang voor duurzaam geproduceerd hout, vis, katoen, etc.).

Binnen het laatste spoor is in een enkel geval een concreet doel gekozen, zoals een aandeel van 25% duurzaam hout in Nederland, te bereiken in 2005.

Tegen deze achtergrond in het NMP₄ hebben wij een doelstelling voor de lange termijn geformuleerd, namelijk het volledig uitbannen van aantasting van de biodiversiteit en van overbelasting van natuurlijke hulpbronnen. Het doel voor 2040 is dus dat alle in Nederland geconsumeerde producten worden vervaardigd van duurzaam geproduceerde grondstoffen.

Eén slag concreter zien we drie afgeleide doelstellingen:

- vergaande reductie van de relevante schadelijke emissies;
- beperking van de consumptie van natuurlijke hulpbronnen en
- hantering van duurzame criteria bij de overblijvende consumptie van deze hulpbronnen.

De eerste hiervan – emissiereductie – spreekt voor zich. Wij hanteren als indicator de emissies die verzuring en vermesting veroorzaken. Voorlopig, als eerste benadering, richten we ons op halvering van die emissies, vergeleken met 1995.

De andere twee – consumptiebeperking en verduurzaming – zijn naar onze inschatting beide onmisbaar, al hebben wij hun verhouding niet onderbouwd. Onze aanname is dus dat duurzaam gebruik van deze hulpbronnen alleen mogelijk is bij minder gebruik ervan.⁴¹ Tentatief zullen we ons richten op een halvering van de consumptie van hernieuwbare hulpbronnen zoals grond, water, vis en hout, en op het vrijwel volledig voldoen aan duurzame criteria door de overblijvende helft.

Ook deze reductiedoelstellingen kunnen we combineren met de verwachte consumptiegroei van 50 à 120 % (sociale waarden dominant), dan wel 150 à 240 % (particuliere waarden dominant). Bij de eerste groeicijfers moeten de emissie en het hulpbrongebruik van een gemiddeld product met een factor drie tot 4,5 omlaag; bij laatste met een factor vijf tot zeven.

Voor het resterende hulpbrongebruik stellen we dat dit volledig moet voldoen aan duurzame criteria.

Hoofdstuk drie toont in welke mate producten biodiversiteit aantasten en hulpbronnen belasten. Hier al vast een voorbeeld voor landgebruik.

Kinderopvang kost aardig wat oppervlakte (zo'n 13 m² per Nederlander), maar het maken van boeken voor werk en school per Nederlander ruim tweemaal zoveel (30). Toch valt dit nog in het niet bij vlees: voor elke Nederlander is hiervoor gemiddeld 586 m² nodig.

⁴¹ Zie de parallel met de emissiereductie van broeikasgassen. Daarbij wordt altijd vermindering van energieconsumptie gecombineerd met CO₂-arme en duurzame bronnen voor de overblijvende energiebehoefte

2.4.3 Doelstelling 3: gezondheid

Slechte milieukwaliteit bedreigt op allerlei manieren onze gezondheid: vervuild water, vervuilde lucht en geluidhinder, gevaarlijke stoffen vrijkomend uit plastics en andere materialen, bestrijdingsmiddelen, explosierisico's en dergelijke. Veel hiervan – denk aan smog - zijn al lang bekend en deels, maar onvoldoende teruggedrongen. Andere bedreigingen nemen nog toe (geluidhinder en sommige milieugevaarlijke stoffen) of worden nog nauwelijks onderkend (fijn stof, andere gevaarlijke stoffen en stapeleffecten). Te verwachten valt dat nog nieuwe risico's opduiken, in het kielzog van technologische ontwikkeling (bijvoorbeeld de nanotechnologie) en groeiende globale uitwisseling.

Zo'n variatie aan bedreigingen vraagt om een gevarieerd antwoord:

- oorzaken wegnemen waar mogelijk (geluidsbronnen saneren, gevaarlijke stoffen uitbannen of alleen in gesloten toepassing gebruiken);
- voorzichtigheid in acht nemen bij onzekerheid (voorzorgprincipe);
- beschermende condities inbouwen bij het resterende gebruik (geluidsschermen, gebruiksvorschriften, waarschuwingssystemen), enzovoort.

Langs deze lijnen zet het NMP4 beleid uit voor milieugevaarlijke stoffen, geluid, straling, voedselveiligheid en andere. Als algemene doelstelling formuleert het NMP4 het beperken van gezondheidsrisico's tot verwaarloosbaar niveau. Deze doelstelling is voor sommige deelgebieden en voor de middellange termijn geconcretiseerd (bijvoorbeeld emissieplafonds voor VOS en andere typen luchtmissies in 2010). Andere afgeleide doelen zijn alleen kwalitatief omschreven (bijvoorbeeld het bereiken van een goede akoestische kwaliteit in elk type gebied – stedelijk, landelijk, natuur – in 2030) of zijn niet ingevuld (bijvoorbeeld het treffen van nog vast te stellen risicobeperkende maatregelen voor alle milieugevaarlijke stoffen vóór 2020). Bij het laatste wrekt zich een enorm informatiegebrek. Er zijn 700.000 stoffen beschreven in de literatuur, waarvan er circa 70.000 door de industrie worden gebruikt.⁴² Van veel stoffen weten we (te) weinig en van stapelings-effecten en langetermijneffecten nog minder.

Rejeski beschrijft drie stofstroomcases

De loodkring is vrijwel gesloten, en de gevaren van loodrecycling in de VS zijn afgenomen door controlewetgeving. De grote exportstroom secundair lood levert echter schrijnende toestanden op in verwerkende landen als Indonesië, De Filippijnen en Taiwan. Er zal weer een toeneming optreden door elektrische auto's. Elke ambitie rond loodstromen krijgt te maken met de "often arcane world of international trade, treaties, and law".

De productie van arseen in de VS is geheel gestopt. Alles komt nu uit China en Chili. Al dertig jaar is de arseenconsumptie in de VS constant. De stroom verplaatste zich in die tijd van agrarische toepassingen (waar substituten voor zijn gevonden) naar de verduurzaming van hout. We now have a toxic that is trapped in products with a life span of 25 years that is used in virtually every new home in America and no recycling strategy is in place to deal with the end game....15 cubic miles per year into every nook and cranny of the country.

Uit een studie naar zilververvuiling blijkt dat tienduizenden kleine emitterende punten (tandartsen en fotolabs) ervoor zorgen dat de zee zwaar verzilverd raakt. Al die emissiepunten ontsnappen jarenlang aan de aandacht. Een zorgvuldige massabalans bracht inzicht.

(uit Te Riele/Van Elburg/Kemna, Dematerialisatie, minder eenvoudig dan het lijkt, VROM 2000. Aangehaalde bron: Mars, Materials and three morality plays, D. Rejeski, Journal of Industrial ecology, 1998)

⁴² Cijfers ontleend aan K. Geiser, Materials Matter, MIT Press, Boston, 2001

Tegen deze achtergrond en met het oog op de beschikbare gegevens hanteren wij als doelstelling voor 2040 dat de in Nederland geconsumeerde producten géén of hooguit verwaarloosbare gezondheidsrisico's veroorzaken. Hierbij formuleren we twee afgeleide doelen:

- vergaande gebruiksbeperking van milieuschadelijke stoffen, afhankelijk van hun risicocategorie, en
- vergaande reductie van gezondheidsbedreigende emissies (incl. geluid).

Met het oog op de eerste hiervan benoemen we, geïnspireerd door Kenneth Geiser⁴³, vier groepen stoffen: Groep 1: stoffen die door het ecologisch systeem niet kunnen worden opgenomen en die bij lekkage een zeer ernstige situatie voor mens en ecosysteem veroorzaken. Deze dienen we absoluut te weren uit product én productieproces.

Groep 2: stoffen waarvan het ecologisch systeem niet in staat is ze op te nemen in haar kringlopen. Ze dienen alleen in een gesloten economisch systeem toegestaan te worden. De opsluiting in economische kringlopen voorkomt toxicatie van het milieu. Het leasen van tapijt en chemicaliën valt onder deze categorie.

Groep 3: stoffen die in beperkte mate opgenomen kunnen worden door de kringlopen van het ecologisch systeem. Deze stoffen kunnen dus – zij het met mate – de grens tussen het economisch en ecologisch systeem overschrijden.

Groep 4: stoffen die vrij uitwisselbaar zijn met het ecosysteem. Deze kunnen schier onbeperkt worden gebruikt in product en proces.

Voor de tweede doelstelling – emissiereductie – richten we ons op een reductie met 50% van de stressoren smog (VOS-emissie) en geluid. In combinatie met een consumptiegroei van 50 à 120% (sociale waarden dominant) betekent dit dat de emissie van een gemiddeld product met een factor drie tot 4,5 moet dalen. Bij een consumptiegroei van 150 à 240% (particuliere waarden dominant) is een daling met factor vijf tot zeven vereist.

2.4.4 Het scorebord

Het spel *Consumption Sustained* vraagt een scorebord dat de voor- of achteruitgang van consumptievergroening en vooral het tempo daarvan toont. Bedrijven, consumenten, overheden en de omgeving kunnen er hun tactiek op aanpassen.

Eerste ijkpunt: factor X

De eerste referentie daarvoor zijn de doelen van hierboven voor 2040. Ze zijn gesteld in termen van gemiddelde milieudruk van consumptie, rekening houdend met de consumptiegroei. Producten krijgen hun 'green card' als ze hun verhouding milieudruk per euro productwaarde met onderstaande factor verbeteren (zie tabel volgende pagina).⁴⁴

⁴³ K. Geiser, *Materials Matter*, MIT Press, Boston, 2001

⁴⁴ Dit is een variatie op de bekende Factor Vier gedachte. Deze gaat ervan uit dat de verhouding *milieudruk/per uitgegeven euro* gemiddeld met een factor 4 omlaag moet, als we de totale milieudruk in een bepaalde periode willen halveren terwijl tegelijkertijd de consumptieomvang zou verdubbelen

Tabel: Doelen gemiddelde reductie milieudruk per euro productwaarde

	Sociale waarden dominant	Particuliere waarden dominant
Klimaat - emissie broeikasgassen	factor 5 à 7	factor 8 à 10
Biodiversiteit en hulpbronnen - landgebruik - verzuring - vermisting - houtgebruik - visgebruik - watergebruik Overblijvend hulpbrongebruik	factor 3 à 4,5 100% duurzame bronnen	factor 5 à 6 100% duurzame bronnen
Gezondheid - smog - geluid - bestrijdingsmiddelen Overige milieugevaarlijke stoffen	factor 3 - 4,5 afhankelijk van risicocategorie	factor 5-7 afhankelijk van risicocategorie

Tweede ijkpunt: potentieelschatting

Het tweede ijkpunt ontleent het scorebord aan wat er op lange termijn in principe mogelijk is. Met regelmaat worden potenties verkend voor milieudrukverlaging indien sociaal-technologische opties ruim baan zouden krijgen of behoeften ('functies') op nieuwe wijze worden vervuld. Zulke verkenningen worden door overheden (denk aan het DTO-programma in de jaren '90), door bedrijven (de toekomstscenario's van Shell) en door onafhankelijke onderzoekers (bijvoorbeeld door Ecofys) uitgevoerd. Kostenindicaties spelen daarbij geen rol, of zijn – juist vanwege de lange termijn – heel speculatief.

Uitsluitend ter illustratie geven we zo'n recente schatting door Ecofys van het potentieel voor energie-efficiëntieverbetering.⁴⁵

Tabel: Potentiële langetermijnenergie-efficiencyverbetering voor enkele processen

	Specifiek energiegebruik (Gj/ton)		
	Huidige beste waarde	Thermodynamisch minimum	Toekomstige technieken
Papier	2,3 - 8,6	0,0	0,6 - 4,3
Primair staal	19,0	6,6	12,5
Secondair staal	7,0	0,0	3,5
Ammoniak	27,2	19,8	23,6
Salpeterzuur	26,8	3,2	15,3

Potentieelschattingen van product/functieverbetering, met of zónder speculatieve kostenindicatie, zijn dus een tweede ijkpunt voor de voortgang van productgroepen en hun achterliggende processen.

Derde ijkpunt: milieurendement

We voegen *milieurendement*, oftewel Δ Milieudruk per euro additionele kosten, toe als derde ijkpunt. Hierin staat Δ Milieudruk voor de milieudrukverlaging dankzij een bepaalde ingreep of innovatie en *euro additionele kosten* voor de kosten hiervan, oftewel de in geld uitgedrukte nadelen voor overige doeleinden. Prioritering volgens milieurendement houdt in dat de milieudruk vooral daar omlaag gaat waar dat kan tegen de minste kosten.⁴⁶ Dit sluit aan bij het belang van individuele consumenten – die meer bestedingsruimte overhouden voor andere behoeften – en dat van individuele producenten – relatief duurzame pro-

⁴⁵ J.G. de Beer en K. Blok, Energietransitie en opties voor energie-efficiencyverbetering, Ecofys, dec. 2003

⁴⁶ Soms zijn negatieve kosten, dus financiële voordelen mogelijk. Zulke 'win-win' opties vormen echter niet de regel

ducten kunnen beter concurreren met gangbare als ze niet (veel) duurder zijn. Het pakt ook collectief het beste uit, omdat op deze wijze het kleinst mogelijke part van het nationale inkomen nodig is om de gekozen milieudoelen te realiseren.

Lange versus middellange termijn

De eerste twee ijkpunten vormen samen de ruwe set ontwerpeisen voor een toekomstgerede productgroep. Ruw, omdat ze geen rekening houden met het gegeven dat milieudrukvermindering bij de ene categorie producten moeilijker zal blijken dan bij de andere, c.q. meer additionele kosten met zich mee brengt. In een langetermijnperspectief is dit echter onvermijdelijk, additionele kosten op lange termijn zijn immers niet te schatten. Bovendien veranderen over die termijn onoverkomelijke barrières niet zelden in uitdagingen, eerder dan dat ijkpunten versoepeld worden. Innovatie bestrijkt over dit soort termijnen wel het héle sociotechnische veld, individuele uitvinders, toekomstgerichte bedrijven, bestuurders en leiders en ambtenaren, tot aan het complete netwerkverband dat een transitie bewerkstelligt. We werken dit verder uit in hoofdstuk 4.

De zaak ligt anders op korte tot middellange termijn. Op deze termijn zijn additionele kosten redelijk tot goed in te schatten, en is het onvermijdelijk en wenselijk dat ook milieurendement als derde ijkpunt een belangrijke rol speelt.

3 Consumption Sustained: selectie productgroepen

3.1 Inleiding

We schreven al niet met àlle producten het spel te gaan spelen. We selecteren de sleutels: de productgroepen die domineren in de milieudruk van elk domein. We denken dat de milieudruk van een heel domein daalt als de milieukwaliteit van de sleutels stijgt. Dit stoelt op twee overwegingen. Ten eerste hebben we met deze productgroepen een fors deel van de milieudruk te pakken. Ten tweede zal een verbetering uitstralen naar andere productgroepen. We kiezen bewust voor het selecteren van productgroepen en niet individuele producten. Op dit aggregatieniveau is namelijk monitoring en sturing mogelijk, in relatie met de gestelde doelen op macroniveau. De autonome én door ingrepen bewerkstelligde veranderingen op productniveau zijn daarvoor te fluide en onvoorspelbaar. In hoofdstuk 4 geven we aan hoe de spelers zelf binnen de geselecteerde productgroepen hun analyses kunnen maken en de boosdoeners op productniveau aanpakken.

We schreven bovendien de data van het RIVM en anderen te gebruiken, waardoor de enorme variatie van producten reduceert tot 70 groepen, verdeeld over zeven consumptiedomeinen. De eveneens grote variatie aan negatieve milieueffecten reduceert RIVM tot tien milieustressors. Wij groeperen deze op onze beurt tot drie milieuproblemen:

- (1) klimaataantasting, met als indicator (stressor): *emissie broeikasgassen zoals CO₂, lachgas en methaan*;
- (2) biodiversiteitverlies en overbelasting van natuurlijke hulpbronnen, met de stressors: *verzuring, vermesting, land-, hout-, vis- en watergebruik*;
- (3) gezondheidsrisico's door emissies en milieugevaarlijke stoffen: *smog, geluid, bestrijdingsmiddelen*.

Bijlage 1 bevat de van het RIVM afkomstige gegevens, inclusief de door ons gebruikte eenheden. Het is onze basistabel geworden. Een cruciale vraag is hoe we van daaruit komen tot een zinvolle selectie van productgroepen. Deze beantwoorden we in dit hoofdstuk. Het resultaat is dat we weten met welke productgroepen we (in hoofdstuk 4) de volgende spelronde ingaan.

3.2 Rangschikking van productgroepen

Ons startpunt voor selectie wordt de milieudruk per bestede euro. Productgroepen die hierop hoog scoren. paren een forse milieudruk aan een klein aandeel in het consumptiepakket van de gemiddelde consument.

Als eerste stap rangschikken we alle 70 productgroepen, onafhankelijk van de domeinindeling, op hun milieudruk per bestede euro. Daar we tien stressors hebben levert dit tien lijsten op à la CO₂/bestede euro, verzuring/euro, landgebruik/euro, visgebruik/euro, waterverbruik/euro en pesticiden/euro (in bijlage 2 staan ze alle tien). We geven daarbij meteen het cumulatieve aandeel van productgroepen voor milieudruk en voor bestedingen. Dus: als je de tien ergste groepen voor CO₂/euro bovenaan hebt staan, hoeveel van de totale CO₂ dekt dat en hoeveel van het consumentenbudget.

Een voorbeeld van zo'n lijst staat op de volgende hieronder, en wel die van broeikasemissies. Uit deze lijst is direct af te lezen dat de cumulatieve milieudruk veel sneller stijgt dan de cumulatieve consumptie. In dit geval bijvoorbeeld veroorzaken zeventien productgroepen 50% van de klimaatdruk, terwijl diezelfde productgroepen maar 23 % van de consumptie uitmaken (zie laatste twee kolommen in de tabel).

Tabel: Klimaatemissies van 70 productgroepen

	Bestede €	Kg CO ₂ eq	Kg CO ₂ /€	Cumulatief			
				€ (abs.)	CO ₂ (abs.)	€ (perc.)	CO ₂ (perc.)
Verwarming woning	119	978	8,22	119	978	1,3%	9,2%
Energie pers. verzorging	42	325	7,74	161	1303	1,8%	12,3%
Elektriciteit woning	34	253	7,44	195	1556	2,2%	14,6%
Elektra vrije tijd	22	135	6,14	217	1691	2,4%	15,9%
Energie voeden (gas en el.)	62	372	6,00	279	2063	3,1%	19,4%
Visproducten	30	107	3,57	309	2170	3,5%	20,4%
Zuivel	201	411	2,04	510	2581	5,7%	24,3%
Vet en olie	23	47	2,04	533	2628	6,0%	24,7%
Jams en suikerwaren	75	153	2,04	608	2781	6,8%	26,2%
Overig voeden	83	165	1,99	691	2946	7,8%	27,7%
Koffie, thee cacao	43	85	1,98	734	3031	8,3%	28,5%
Wassen drogen en strijken	54	103	1,91	788	3134	8,9%	29,5%
Vlees en -waren	242	451	1,86	1030	3585	11,6%	33,7%
Graanproducten	221	408	1,85	1251	3993	14,1%	37,6%
Aardappelen/groente/fruit	195	331	1,70	1446	4324	16,3%	40,7%
Overig woning	87	147	1,69	1533	4471	17,2%	42,1%
Woon/werkverk. eigen verv.	513	853	1,66	2046	5324	23,0%	50,1%
Kamerplanten en bloemen	51	83	1,63	2097	5407	23,6%	50,9%
Vervoer vrije tijd	532	861	1,62	2629	6268	29,6%	59,0%
Vervoer kleden	25	40	1,60	2654	6308	29,8%	59,4%
Vervoer wonen	25	40	1,60	2679	6348	30,1%	59,7%
Alcoholvrije dranken	75	115	1,53	2754	6463	31,0%	60,8%
Tuin (excl. meubels)	90	131	1,46	2844	6594	32,0%	62,1%
Spellen en speelgoed	52	74	1,42	2896	6668	32,6%	62,8%
Zachte vloerbedekking	35	44	1,26	2931	6712	33,0%	63,2%
Stoffering	26	32	1,23	2957	6744	33,3%	63,5%
Matrassen en beddengoed	47	55	1,17	3004	6799	33,8%	64,0%
Schoeisel	111	129	1,16	3115	6928	35,0%	65,2%
Accessoires	86	96	1,12	3201	7024	36,0%	66,1%
Versiering	33	35	1,06	3234	7059	36,4%	66,4%
Gladde vloerbedekking	19	20	1,05	3253	7079	36,6%	66,6%
Schoonmaakbenodigdheden	22	23	1,05	3275	7102	36,8%	66,8%
Behangen en schilderen	32	33	1,03	3307	7135	37,2%	67,1%
Overig arbeid	2	2	1,00	3309	7137	37,2%	67,2%
Bruingoed	205	204	1,00	3514	7341	39,5%	69,1%
Vakantie	519	507	0,98	4033	7848	45,4%	73,9%
Meubilair	211	205	0,97	4244	8053	47,7%	75,8%
Water	56	54	0,96	4300	8107	48,4%	76,3%
Overig kleden	26	25	0,96	4326	8132	48,7%	76,5%
Zonwering en horren	20	19	0,95	4346	8151	48,9%	76,7%
Verlichting	38	36	0,95	4384	8187	49,3%	77,0%
Elektrische apparaten	35	32	0,91	4419	8219	49,7%	77,3%
Overig wonen	58	53	0,91	4477	8272	50,3%	77,8%
Keukengerei etc	179	163	0,91	4656	8435	52,4%	79,4%
Kleding	490	446	0,91	5146	8881	57,9%	83,6%
CD's etc	48	43	0,90	5194	8924	58,4%	84,0%
Film en foto	40	34	0,85	5302	9018	59,6%	84,9%
Kranten, tijdschr., boeken	147	123	0,84	5449	9141	61,3%	86,0%
Toiletartikelen	53	44	0,83	5502	9185	61,9%	86,4%
Haarverzorgingsartikelen	29	24	0,83	5531	9209	62,2%	86,7%
Cosmetica en parfumerieën	40	33	0,83	5571	9242	62,7%	87,0%
Onderhoud installaties	67	55	0,82	5638	9297	63,4%	87,5%

	Bestede €	Kg CO ₂ eq	Kg CO ₂ /€	Cumulatief			
				€ (abs.)	CO ₂ (abs.)	€ (perc.)	CO ₂ (perc.)
Woonwerkverkeer OV	50	40	0,80	5688	9337	64,0%	87,9%
Hygiënepapier	19	15	0,79	5707	9352	64,2%	88,0%
Boeken/leermiddelen	32	25	0,78	5739	9377	64,5%	88,2%
Overig vrije tijd	15	120	0,77	5826	9437	65,5%	88,8%
Horeca	412	294	0,71	6151	9671	69,2%	91,0%
Rookwaar	74	49	0,66	6312	9780	71,0%	92,0%
Huisdieren	75	48	0,64	6387	9828	71,8%	92,5%
Sport	112	69	0,62	6499	9897	73,1%	93,1%
Belastingen	149	86	0,58	6648	9983	74,8%	93,9%
Alcoholhoudende dranken	139	78	0,56	6787	10061	76,3%	94,7%
Overig pers. verzorging	94	48	0,51	6881	10109	77,4%	95,1%
Zelfmedicatie	65	31	0,48	6946	10140	78,1%	95,4%
Telefoon	187	72	0,39	7133	10212	80,2%	96,1%
Kinderopvang	69	23	0,33	7202	10235	81,0%	96,3%
Cursus- en collegegeld	75	24	0,32	7277	10259	81,8%	96,5%
Kapper en schoonh.diensten	74	23	0,31	7351	10282	82,7%	96,8%
Huur en hypotheek	1468	336	0,23	8819	10618	99,2%	99,9%
Diensten wonen	73	8	0,11	8892	10626	100,0%	100,0%
Totaal generaal	8892	10626					

3.3 De grafieken: hyena's, muizen en arrivés

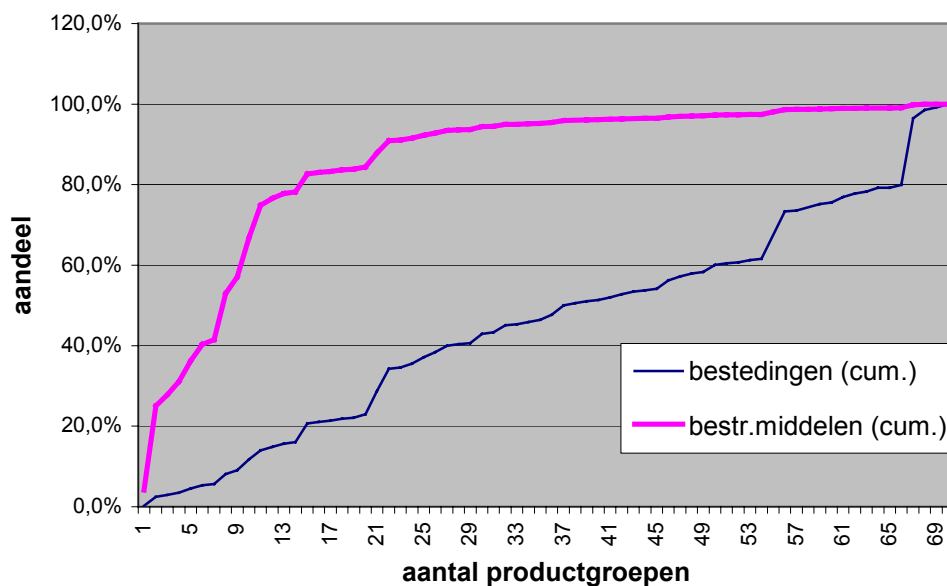
Als tweede stap hadden we aanvankelijk op het oog in de rangordetabellen een Pareto-achtige streep te trekken. Erboven zouden de productgroepen staan die samen het overgrote deel van de milieudruk veroorzaken (zeg 60 à 80%), terwijl ze tegelijk maar een klein consumptieaandeel vertegenwoordigen (zeg 20 à 40%). Eronder staan dan de productgroepen waarvoor het omgekeerde geldt: van weinig belang voor de milieudruk, van groot gewicht uit consumptieoogpunt.

Echter, bij grafische weergave van de cumulatieve scores blijkt een bijzonder fenomeen. Dit doet ons besluiten de selectie anders aan te pakken.

Hieronder staat als voorbeeld de grafiek voor bestrijdingsmiddelen. Langs de x-as staan de productgroepen gerangschikt naar afnemende score *bestrijdingsmiddel per euro*. Links dus productgroepen waar elke bestede euro tot een grote hoeveelheid bestrijdingsmiddel leidt. Langs de y-as staan de percentages die alle voorgaande productgroepen samen dekken in bestrijdingsmiddel (bovenste grafieklijn), dan wel in consumentenbestedingen (onderste lijn). Aan de bovenste lijn kun je bijvoorbeeld aflezen dat je met zo'n acht productgroepen al de helft van de bestrijdingsmiddelen vangt (die toe te rekenen zijn aan consumptie, inclusief de ermee verbonden productieketen).

Het valt op dat de bovenste lijn zeer steil start en vlak eindigt, met een middencategorie er tussenin. Er zijn bovendien enkele kantelpunten aanwijsbaar (bijvoorbeeld na twee productgroepen, na elf en na 22). De onderste lijn toont het percentage uitgaven aan de voorliggende consumptiegroepen. Direct valt op dat het handvol productgroepen (links) waaraan veel bestrijdingsmiddelen zijn toe te rekenen, hoegenaamd niets bijdraagt aan het consumptievolume.

stressor bestrijdingsmiddelen

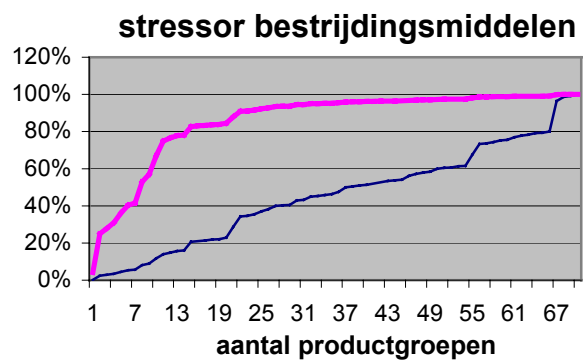
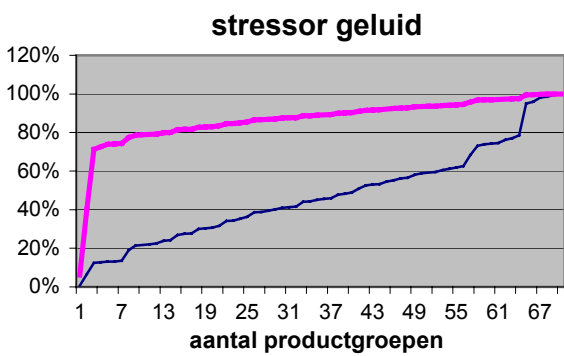
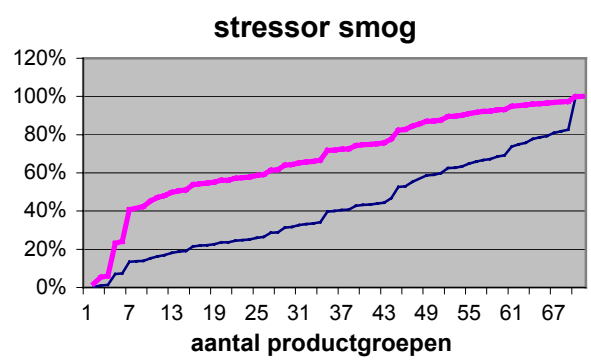
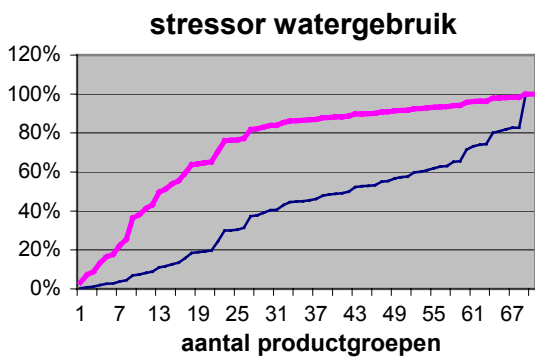
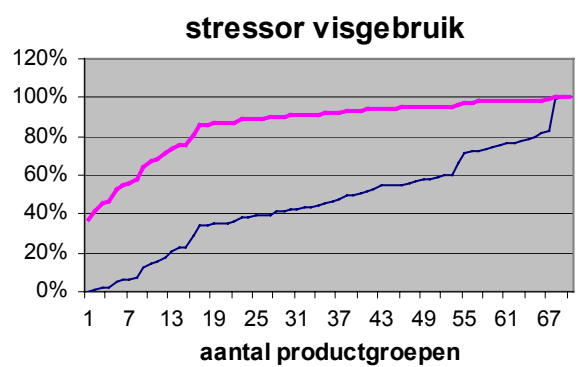
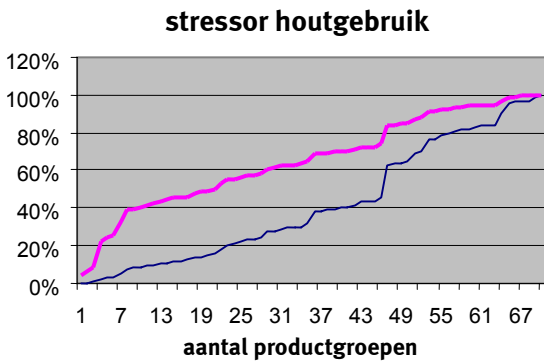
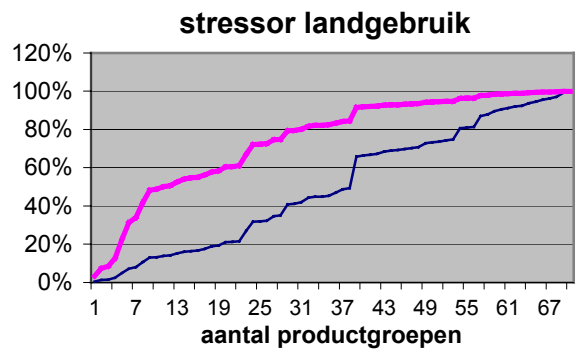
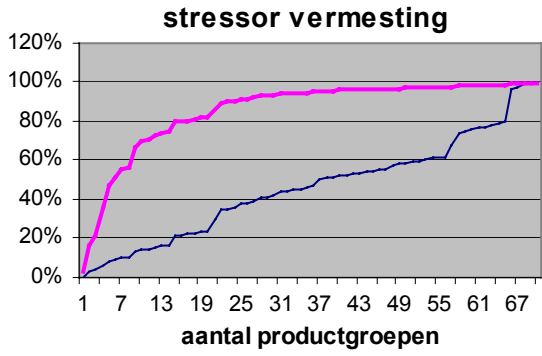
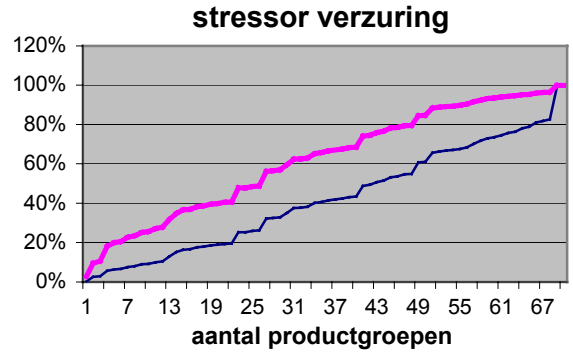
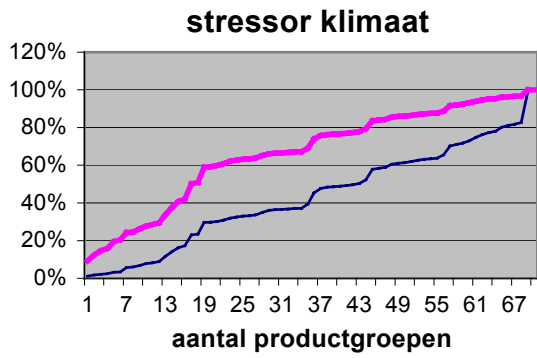


De volgende pagina toont alle tien grafieken.

Opvallend zijn de gelijkvormige patronen:

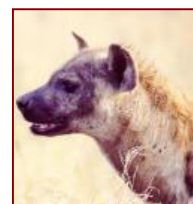
- (1) elke grafiek begint met een groep snelle stijgers (wij zijn ze hyena's gaan noemen), productgroepen die uitermate slecht scoren op de verhouding milieudruk per euro;
- (2) vrijwel elke grafiek eindigt met één of enkele tientallen arrivés die nauwelijks betekenisvol zijn voor het betreffende type milieudruk. Er gaat meestal veel geld in om, maar de bijdrage aan milieudruk is te verwaarlozen;
- (3) vrijwel elke grafiek heeft hiertussen een middengroep (de muizen), niet zelden herkenbaar gemarkeerd door twee kantelpunten. Hieronder vallen vaak enkele tientallen productgroepen, die met elkaar enkele tientallen procenten van de milieudruk veroorzaken en een vergelijkbaar aandeel in het consumptiepakket vertegenwoordigen.

Op deze gelijkvormigheid hebben wij ons selectie criterium gebaseerd: met de hyena's gaan we door.



3.4 De hyena's

De hyena's – snelle stijgers links in de bovenste lijn van elke grafiek – omvatten afhankelijk van de milieustressor drie tot 27 productgroepen. Gemiddeld twaalf per grafiek. In totaal vallen 44 productgroepen in één of meerdere grafieken onder de hyena's. De volgende tabel geeft een overzicht van de hyena's, inclusief hun positie in de rangorde voor elke milieustressor.



Een voorbeeld. In het domein arbeid zitten vier hyenascores. De productgroep woon-werkverkeer/eigen vervoer scoort driemaal ongunstig: voor de stressors *smog*, *geluid* en (wat lager in de betreffende rangorde) *klimaat*. De productgroep boeken/leermiddelen scoort ongunstig op de milieustressor *houtgebruik*. Drie van de vier scores in dit domein zitten in de top-vijf van de betreffende milieustressor.

Voorbeeld 2. In het domein kleden zitten tien hyenascores. Deze productgroepen scoren slecht op *visgebruik*, *watergebruik* en *klimaat* maar slechts twee daarvan behoren bij de ergste tien.

Voorbeeld 3: in het domein voeden zitten maar liefst 64 hyenascores! Viervijfde daarvan zit in de top-tien van slechte scores. Dit domein zit in de volle breedte in de nesten. Voedingsproducten kosten weinig maar leveren voor tal van stressors wel een hoge milieudruk op. Alleen *alcoholhoudende dranken* en *keukengerei* zijn geen hyena's. *Horeca* scoort nog relatief goed met scores voor 'slechts' twee stressors; *alcoholvrije dranken* voor drie.

	klimaat	verzuring	vermesting	landgebruik	houtgebruik	visgebruik	watergebruik	smog	geluid	bestr.middelen
Domein kleden										
Kleding	-	-	-	-	-	17	23	-	-	-
Schoeisel	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-
Accessoires	-	-	-	-	-	11	26	-	-	-
Vervoer kleden	20	-	-	-	-	-	-	8	-	-
Wassen, drogen en strijken	12	-	-	-	-	-	12	-	-	-
Overig kleden	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-
Domein voeden										
Graanproducten	14	-	9	5	-	5	9	-	-	8
Aardappelen, groente, fruit	15	-	5	6	-	14	13	-	-	2
Jams en suikerwaren	9	-	7	2	-	3	4	-	-	6
Koffie, thee en cacao	11	-	1	1	-	7	2	-	-	3
Alcoholvrije dranken	-	-	-	7	-	2	11	-	-	-
Alcoholhoudende dranken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vet en olie	8	-	8	3	-	4	6	-	-	7
Vlees en vleeswaren	13	4	4	8	-	10	18	-	-	10
Visproducten	6	1	-	-	-	1	25	-	-	-
Zuivel	7	2	2	9	-	12	17	-	-	11
Overig voeden	10	-	6	4	-	6	7	-	-	0
Horeca	-	-	-	-	-	9	22	-	-	-
Keukengerei etc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energie voeden (gas en elektr.)	5	5	-	-	-	-	8	2	1	-

	klimaat	verzuring	vermesting	landgebruik	houtgebruik	visgebruik	watergebruik	smog	geluid	bestr.middelen
Domein wonen										
Behangen en schilderen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Tuin (excl. meubels)	-	-	-	-	-	-	15	-	-	5
Kamerplanten en bloemen	18	-	-	-	-	-	14	-	-	4
Meubilair	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoffering	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
Zonwering en horren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gladde vloerbedekking	-	-	-	-	1	15	-	-	-	-
Zachte vloerbedekking	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-
Versiering	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Matrassen en beddengoed	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-
Verlichting	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrische apparaten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schoonmaakbenodigdheden	-	-	-	-	5	-	-	3	-	1
Diensten wonen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vervoer wonen	21	-	-	-	-	-	-	7	-	-
Overig wonen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Domein woning										
Huur en hypotheek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belastingen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Onderhoud installaties	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verwarming woning	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektriciteit woning	3	3	-	-	-	-	1	-	-	-
Overig woning	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Domein pers. verzorging										
Energie pers. verzorging	2	-	-	-	-	-	10	-	-	-
Kinderopvang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Water	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
Toiletartikelen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hygiënepapier	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Kapper/schoonheidsdiensten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haarverzorgingartikelen	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Cosmetica en parfumerieën	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zelfmedicatie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overig pers. verzorging	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-
Domein vrije tijd										
Kranten, tijdschriften, boeken	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Bruingoed	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
Film en foto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spellen en speelgoed	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD's etc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rookwaar	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
Telefoon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huisdieren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektriciteit vrije tijd	4	6	-	-	-	-	3	-	-	-
Sport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vervoer vrije tijd	19	-	-	-	-	-	-	6	2	-
Overig vrije tijd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vakantie	-	-	-	-	-	16	27	-	-	-

	klimaat	verzuring	vermesting	landgebruik	houtgebruik	visgebruik	watergebruik	smog	geluid	bestr.middelen
Domein arbeid										
Cursus- en collegegeld	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boeken/leermiddelen	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Woon/werkverkeer OV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Woon/werkverkeer eigen vervoer	17	-	-	-	-	-	-	4	3	-
Overig arbeid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.5 Playing with hyenas

In totaal staan 44 van de 70 productgroepen onder één of meer milieustressors te boek als hyena. Daarmee hebben we een selectie van productgroepen die grote milieudruk veroorzaken: op het criterium milieudruk/€ scoren ze het slechtste van hun domein. Wij stellen voor de komende spelronde te richten op deze productgroepen.

27 Productgroepen scoren zeer ongunstig bij één of twee milieustressors. De focus voor verbetering van de milieukwaliteit van deze productgroepen zal dus hierop moeten liggen.

Er scoren acht productgroepen zeer ongunstig bij drie of vier milieustressoren. Negen productgroepen tenslotte geven een heel brede milieudruk per bestede euro: ze scoren zeer ongunstig bij vijf of meer milieustressors.

3.6 Smal spel, breed spel

Voor alle productgroepen kunnen de spelers besluiten het spel smal of breed te spelen.

Smal: richt je alleen op de betreffende stressor

Bij een smalle spelvorm verbeter je een productgroep alleen op de stressor(s) waarvoor deze als hyena geselecteerd is. Een smalle spelwijze werkt daar waar de milieuscore met geïsoleerde innovatie-ingrepen kan worden opgekrikt. Het kan ook de enige weg zijn als bredere spelvormen om welke reden dan ook worden geblokkeerd. Een voorbeeld van een smalle spelvorm is het zoeken naar een nieuwe receptuur, ditmaal zonder milieubelastende stoffen. De eerste regel van de onderstaande tabel laat zien welk deel van het consumptiepakket (% van de bestedingen) en welk deel van de milieudruk bij elke milieustressor je dekt als alle spelers deze spelvorm zouden kiezen.

Breder: verbeter niet enkel op de hyenascore maar over de volle milieubreedte

Bij een bredere spelwijze verbeter je de geselecteerde productgroepen op alle milieudruk die ze veroorzaken en dus niet alleen op hun hyenascore. De dekking in consumptiepakket blijft ongewijzigd, maar een (soms aanzienlijk) hogere dekking bij alle milieustressors komt in zicht (de tweede regel in de tabel).

Breed: verbeter samenhangende productcomplexen

De genoemde spelvormen werken waarschijnlijk goed niet in situaties waar 'alles met alles samenhangt'. Verbetering wordt in die gevallen direct geremd door stagnatie in de ermee samenhangende productgroepen of systemen.

Nog een slag breder – maar ook realistischer bij grote innovatieopgaven – wordt het spel als je rekening houdt met dergelijke samenhangen. Verbetering van hyena's vergt dan al snel dat de ermee verbonden productgroepen óók mee moeten bewegen. Breed gaan is hier de enige oplossing (zie derde regel in de tabel).

Lopen we met deze visie alle groepen door, dan zouden wij er meteen al vijf toevoegen aan de 44. Ten eerste verbinden we Woon-werkverkeer per O.V. in het domein arbeid met Vervoer in het domein wonen. Daarmee komt alle dagelijks vervoer vanaf de voordeur in het vizier. Ten tweede verbinden we Verlichting en Elektrische apparaten (beide domein wonen), Keukengerei (voeding, waar ook kookapparatuur onder valt) en Onderhoud/afschrijving installaties (woning, hieronder valt verwarmings- en warmwaterapparatuur). Zo erkennen we de samenhang tussen elektriciteitsgebruik en elektrische apparaten, evenals die tussen gasverbruik en gasverbruikende apparaten.

Tabel: Gedekt aandeel in consumptieve uitgaven en milieudruk bij smalle en bredere spelwijzen (perc.)

	bestedingen	klimaat	verzuring	vermesting	landgebruik	houtgebruik	visgebruik	watergebruik	smog	geluid	bestr. middel
Focus op slechte scores van hyena's	60	60	21	67	48	25	86	82	42	71	75
Focus op alle milieudruk door hyena's	60	84	80	94	84	71	92	90	83	91	95
Focus op samenhang productgroepen	64	87	85	95	85	73	93	91	87	93	95

Grondslagen voor breed spel

Het is betrekkelijk zinloos om vooraf al deze verbanden al te willen benoemen. Elke ontwikkeling in de toekomst kan een nieuw productcomplex ineens zinvol maken. Het staat dus wat ons betreft alle spelers vrij om productgroepcomplexen te vormen, bijvoorbeeld als op enig moment in de tijd nieuwe combinaties ineens betekenisvol worden.

De spelers kunnen zo vanuit mogelijkheden die zij specifiek zien, clusteren naar type product – bijvoorbeeld alle elektrische apparaten. Of naar type activiteit (het schoonhouden van kleding, textielgoed stoffering en accessoires, met alle consumptie die daarbij speelt). Of naar functie, zoals het schoon en eigentijds kleden van mensen. Of naar milieustressor – bijvoorbeeld smog, zodat alle producten waarbij oplosmiddelen vrijkomen één complex vormen. Enzovoort, enzovoort.⁴⁷

In het algemeen ligt het wél voor de hand een bredere clusterafbakening te kiezen naarmate de aandacht zich richt op langere termijnen.

⁴⁷ Hier is ook aansluiting bij het gedragspraktijkenonderzoek, zoals ontwikkeld aan de Wageningse Universiteit. Zie G. Spaargaren en Van Vliet (2000)

Voeding: code rood

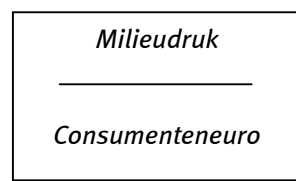
We geven nog één uitzondering op het niet vooraf willen benoemen van groepen. Bekijk je de domeinen nader, dan blijkt Voeding in de volle breedte in de nesten te zitten. Alle productgroepen die scoren als hyena op vijf of meer milieustressors vallen hierin. Zowat alle voedingsproducten kosten dus weinig en leveren daarvoor een hoge milieulast op. Alleen *alcoholhoudende dranken* en *keukengerei* zijn niet geselecteerd als hyena. *Horeca* en *alcoholvrije dranken* doen het nog relatief goed met twee, respectievelijk drie hyenascores.

Voeding kun je zonder meer een domein met code rood noemen.

Nu we weten met welke 44 productgroepen we in de komende ronde van doen hebben en wat de speltypen zijn (smal of breed), is het tijd voor hoofdstuk 4: *let's play*.

4 Play!

De meeste doelen uit hoofdstuk twee hebben de vorm van een factor-X verbetering, met als X de waarde die nodig is om de consumptieve milieudruk binnen acceptabele grenzen te brengen en te houden. De verbetering betreft de verhouding tussen milieudruk en consumptieve bestedingen. In principe heeft elke productgroep dus twee opties voor verbetering. De teller verlagen – de milieudruk van de producten en diensten – of de noemer verhogen – de prijs ervan.



Hoofdstuk drie geeft de hyena's, 44 productgroepen met een zeer ongunstige verhouding tussen milieudruk en bestedingen. Onze aanname is dat een betere verhouding milieudruk/euro in deze productgroepen de sleutel is voor verduurzaming van een heel domein en daarmee van ons totale consumptiepakket.

Dit hoofdstuk geeft aan wie met welke interventies de verbetering tot stand zouden moeten brengen en hoe ze op elkaar inwerken. Daarbij scheiden we korte- tot middellangetermijningrepen – zeg vijf tot vijftien jaar of beter twee tot vier productgeneraties – van de lange termijn tot 2040, of vijf productgeneraties en meer. Rollen, strategieën, methodieken en bakens verschillen namelijk op deze twee termijnen. En daarmee de *mindset* van de spelers.

Maar allereerst schetsen we de context waarin deze interventies plaatsvinden.

4.1 De speelomgeving

Business as usual haalt soms al een kwart

Onze milieudoelen zijn langetermijndoelen. Tot nu toe nemen we daarbij stilzwijgend een ongewijzigde milieukwaliteit per product aan. Ten opzichte hiervan, en gegeven de groeiverwachting van de consumptie, is een factor-X verbetering nodig om de consumptie duurzaam te maken. De tabel herhaalt ze nog eens.

Tabel: Doelen gemiddelde reductie milieudruk per euro productwaarde

	Matige consumptiegroei	Hoge consumptiegroei
Klimaat		
- emissie broeikasgassen	factor 5 à 7	factor 8 à 10
Biodiversiteit en hulpbronnen		
- landgebruik	factor 3 à 4,5	factor 5 à 7
- verzuring		
- vermesting		
- houtgebruik		
- visgebruik		
- watergebruik		
Overblijvend hulpbrongebruik	100% duurzame bronnen	100% duurzame bronnen
Gezondheid		
- smog	factor 3 - 4,5	factor 5 -7
- geluid		
- bestrijdingsmiddelen		
Overige milieugevaarlijke stoffen	afhankelijk van risicocategorie	afhankelijk van risicocategorie

In werkelijkheid verandert de milieukwaliteit van producten voortdurend en is er – door de bank genomen – sprake van gestage verbetering. Deze autonome ontwikkeling is een resultante van technologische ont-

wikkeling, kostenvoordelen van eco-efficiency, ingezet milieubeleid en van ecologisch besef bij ontwikkelaars en hun opdrachtgevers (deels weer gevoed door consumentenwensen).

Dit overbruggt al een deel van de kloof naar de gewenste uitkomst in 2040. De autonome afname van broeikasgasemissies door Nederlandse producenten per euro nationaal inkomen wordt bijvoorbeeld geschat op 0.6 tot 0.8% per jaar in de komende decennia.⁴⁸ Dit zou de productie-emissie in 2040 al met twintig tot dertig procent beperken ten opzichte van onze baseline, die van de ongewijzigde milieukwaliteit.

In andere woorden: spelen alle spelers hun normale spel, dan zit er al een afnemende van een kwart in waar we zoeken naar reducties (voor broeikasgasemissies) met driekwart tot negentig procent. Autonome verbetering draagt bij maar is dus onvoldoende.

Scenario's vragen keuzes

Hoofdstuk twee gaf reëel denkbare scenario's met 50 tot 240% consumptiegroei tot 2040 ten opzichte van het jaar 2000. We merkten op dat hier iets te kiezen valt en dat deze keuze hoogst relevant is voor de macrocontext waarbinnen de dynamiek van product en milieu gestalte moet krijgen. Om welke keuzes gaat het?

Langetermijnscenario's, zoals die van het CPB en collega Planbureaus, schetsen de toekomst in meervoud. Het zijn vergezichten die gebaseerd zijn op verschillende denkwerelden, waardepatronen, maar die steeds zo consistent mogelijk zijn uitgewerkt. Scenario's zijn een hulpmiddel om de consequenties van uiteenlopende visies en prioriteiten te doordenken en globale beleidslijnen daarop af te stemmen.

Overigens leert de geschiedenis dat de maatschappij zich in werkelijkheid minder consistent ontwikkelt dan welk scenario ook vooraf aangeeft. De vorige generatie langetermijnscenario's van het CPB (uit 1992) moge dienen als illustratie. Als we de werkelijke ontwikkeling in de jaren negentig daarmee vergelijken, dan blijken trends uit heel verschillende scenario's tot wasdom te zijn gekomen terwijl andere zich nauwelijks doorzetten.⁴⁹

Wij trekken twee conclusies.

Eén: het scenario *Strong Europe* biedt de beste kansen voor duurzame consumptieontwikkeling. De oriëntatie is gericht op internationale samenwerking, wat past bij de globale aard van belangrijke milieuproblemen. Er is economische dynamiek, een gunstig klimaat voor milieugerichte innovatie. De consumptiegroei (120% ten opzichte van 2000) is duidelijk positief, maar gematigder dan in de afgelopen decennia. Het streven naar grotere welvaart wordt breder opgevat dan puur materiële welvaart, dan inkomen per hoofd. Onder meer milieukwaliteit en de waarde van vrije tijd maken er deel van uit. *Onze aanbeveling is dat de actoren zich oriënteren op dit scenario. Keuzen in deze richting zijn dermate relevant voor het terugdringen van de consumptieve milieudruk, dat ook milieuorganisaties zich hiervoor zouden moeten inzetten.* Twee: interventies om de milieukwaliteit van productgroepen te verbeteren, kunnen het beste uitgaan van de ambities passend bij de 'worst case'. Dit wil zeggen bij de consumptiegroei die denkbaar is als particuliere waarden domineren. Dit lijkt tegenstrijdig omdat in deze scenario's juist weinig oog voor duurzame ontwikkeling wordt verondersteld. Echter, zoals gezegd verloopt de maatschappelijke ontwikkeling in werkelijkheid zelden volgens het reisplan van één scenario. Wij gaan er dus van uit dat interventies om de consumptie te verduurzamen óók mogelijk zijn in scenario's met maximale consumptiegroei. Wel zal het doel daar veel moeilijker te bereiken zijn vanwege grotere weerstand (andere waarden zijn dominant) en de grotere kloof tussen de autonoom te verwachten en de gewenste milieudruk door consumptie.

⁴⁸ Zie CPB, RIVM, Four futures for energy markets and climate change, p. 41 (2004)

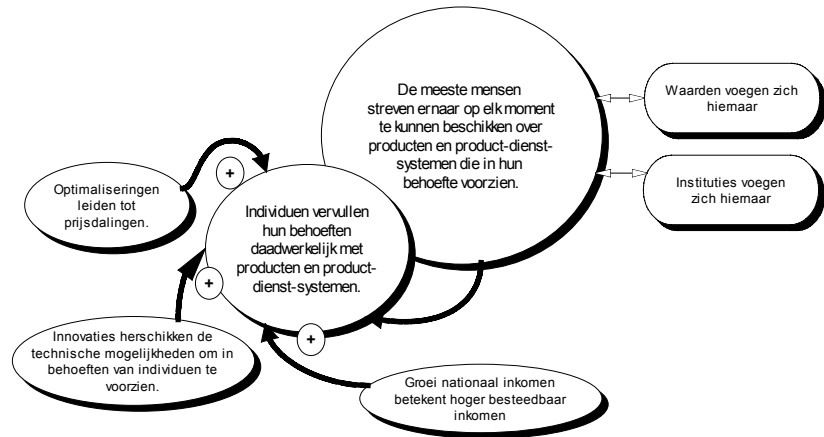
⁴⁹ Zie F. van der Lecq, Economie van de glazen bol (2004)

Externe en interne motivatie

Ook een derde punt is belangrijk voor de context van ons spel: de motivatie van de spelers. Waarom zouden consumenten, producenten en overheid zich druk maken om de milieukwaliteit van producten?

Wij gaan ervan uit dat de meeste individuen als consument een voortgaand streven laten zien om op elk moment te kunnen beschikken over producten en product-dienstsysteem die in hun behoeften voorzien. En dat vrijwel iedere producent zal proberen zoveel mogelijk aan deze wensen te voldoen.

Innovaties, inkomensgroei en prijsdalingen bieden hen de vrijheid dit streven om te zetten in werkelijkheid. Deze wisselwerking tussen cultuur, techniek en economie wordt ondersteund door waarden en instituties⁵⁰ die zich hiernaar voegen.



Dit gangbare spelpatroon levert vooral *externe* motivatie voor interventies en gedragskeuzes met een beoogd positief milieueffect. Zo zullen producenten zeker meer duurzame producten aanbieden als consumenten daarom vragen of als de overheid dit voorschrijft. Dit is de *business case* voor duurzaam produceren. Omgekeerd willen consumenten best duurzamer producten afnemen als deze ook of vooral in andere opzichten aantrekkelijk zijn. Shell Pura benzine – met louter een milieupremium uitstraling – werd geen succes, Shell V-Power – met macho uitstraling en milieukwaliteit als extraatje – wél.

We gaan er daarnaast van uit dat een tamelijk beperkt deel van de consumenten én van de producenten ook *intern* gemotiveerd is. Deze consumenten willen hun steentje bijdragen aan duurzame consumptie en hebben daarvoor iets over, los van wat anderen doen. Voor producenten herkennen we hier de *value case* als bron van motivatie voor duurzaam produceren.⁵¹ De overheid kan hierop inspelen in een faciliterende en stimulerende rol door informatie toegankelijk te maken, subsidie te verlenen, zelf milieubewust in te kopen en dergelijke.

Dit type consumenten en producenten kan een drijvende kracht zijn achter de ontwikkelingen in een productgroep, vooral als ze elkaar - evenals hun toeleveranciers en concurrenten - uitdagen tot producten met steeds hogere milieukwaliteit. Dus als er een positieve wisselwerking ontstaat tussen bedrijven, consumenten en overheden, en als jokers zoals onderzoekers, ngo's, consumenten- en ondernemingsorganisaties het hunne toevoegen. Innovatie, concurrentie en marktmacht, overleg en transparantie, brand identity en groene marketing, consumentenacties, overheidsvoorlichting en subsidies, geen enkele optie wordt uitgesloten.

Maar deze kracht is kwetsbaar. Ze hoeft helemaal geen brede navolging te krijgen. Ze zal weinig impact hebben als haar aandeel in de economie gering is, als nieuw ontwikkelde *best practices* niet tot algemene norm worden verheven, als ngo's stapsgewijze verbeteringen niet actief steunen, als de milieudoelen waar het bedrijf voor koos tóch geen prioriteit krijgen, als ...

Verbetering van de milieukwaliteit van producten langs deze weg zal – verwachten wij – beperkt van aard blijven, door afremmende krachten vanuit het omringend (sociaal-technisch-economisch-juridisch-institutioneel) weefsel.

⁵⁰ Instituten hier in de betekenis van wetten, afspraken, gebruiken, allianties, conventies, statuten en dergelijke

⁵¹ EU (2004), Eindverslag European Stakeholder Forum on Corporate Social Responsibility

Wij concluderen dat iedere speler bepaalde mogelijkheden heeft om de milieukwaliteit van productgroepen te verbeteren, op eigen kracht dan wel in wisselwerking met anderen die streven naar duurzame consumptie. En we concluderen dat *déze* dynamiek, gebaseerd op *interne* motivatie van consumenten en producenten, onvoldoende sterk is voor de radicale verbeteringen die nodig zijn voor de gestelde doelen. Deze conclusie sluit aan bij een recente analyse van de SER, die erop wijst dat consumenten en producenten gevangen zitten in een sociaal dilemma: hun individuele duurzame gedrag biedt geen enkele garantie dat het gemeenschappelijke doel wordt gehaald. Wij onderschrijven ook de gevolgtrekking van de SER, namelijk dat "voor het doorbreken van sociale dilemma's een overheid nodig is."⁵²

De overheid is hiermee gelegitimeerd om een sterkere rol te spelen in de dynamiek van product en milieu, sterker dan alleen faciliterend en ondersteunend. De overheid kan een *enabling environment* creëren waarin intern én extern gemotiveerde keuzes voor duurzame consumptie door consumenten en producenten beter gedijen. Dat kan bijvoorbeeld door milieunormen voor productieprocessen en producten stapsgewijs aan te scherpen of door de marktcondities voor duurzame producten te verbeteren door groene belastingen of emissiehandel.

Vanzelfsprekend staat legitimatie niet gelijk aan motivatie. De *motivering* van de overheid zal uiteindelijk moeten komen van consumenten (in hun rol als burger) en producenten die onderkennen dat sterker leiderschap van de overheid hun langetermijnbelangen en waarden dient.

4.2 Spel voor korte tot middellange termijn

In ons spel – zowel voor de korte tot middellange termijn als (in par. 4.3) voor de lange termijn – sluiten we derhalve allereerst aan bij de eigen mogelijkheden van producenten en consumenten, gedreven door interne of externe motivatie, gefaciliteerd door de overheid en soms getriggerd door de jokers in ons spel. Kortom: zelfregulering. Daar bovenop zetten we de wenselijkheid van krachtiger leiderschap van de overheid, met de middelen die daarbij horen.

In dit spel hebben alle spelers een specifieke taak; producenten, overheden en consumenten, maar ook de jokers kennisleveranciers, ngo's, media en intermediairs. Eén ding staat vooraf vast: we roepen de spelers op aan de gang te gaan met *élke* productgroep die één of meer hyena's scoort, of het nu gaat om fruit, brommers of douches. Vervolgens is het aan iedere speler een effectief trio te kiezen van eigen concrete (tussen)doelen, aangrijpingspunten en middelen om de zaak in beweging te krijgen, en wel in de goede richting. Wij schetsen het mogelijke spelverloop vanuit de rol van de producenten.

4.2.1 Zelfregulering

In de context van de korte en middellange termijn is het logisch dat zichzelf regulerende producenten hun spel richten op het intensiveren van autonome verbeterendensen, daarbij zoveel mogelijk de lange-termijndoelen in het achterhoofd houdend. Dit betekent het toepassen van nieuwe, maar reeds bekende principes en het uit de weg ruimen van obstakels, of die nu technisch, juridisch, organisatorisch of anders van aard zijn.

Vraag één voor deze spelers zal zijn: wat is onze startsituatie eigenlijk? Een belangrijk deel van het antwoord is te vinden door het productienetwerk in kaart te brengen met behulp van input-output analyse. I-O

⁵² SER: Duurzaamheid vraagt om openheid; op weg naar een duurzame consumptie, Advies 2003/02, p. 38

analyse geeft inzicht in zowel de waardetoevoeging als de milieudruktoevoeging in elke schakel van het netwerk, en toont zo de aangrijpingspunten voor verbetering van de ratio. Er bestaan verschillende handige hulpmiddelen om de resultaten van een I-O analyse geschematiseerd weer te geven, zoals de E2-grafiek (geschematiseerd omdat het productienetwerk is gecompriemd tot een enkelvoudige productieketen).⁵³

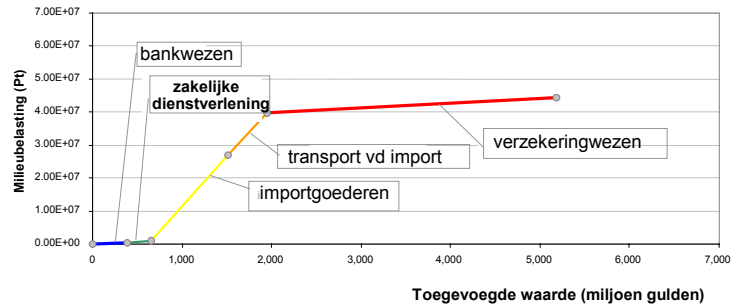
Deze zogenaamde E2-grafiek (ecologische druk per euro toegevoegde waarde) dateert van 2000. De grafiek toont voor Nederlandse verzekeringen de waardetoevoeging én de milieudruktoevoeging per schakel.

Hij werkt als volgt.

Om zijn eindproduct verzekeringen te kunnen leveren bedient de verzekeringssector zich van auto's,

energie, bankdiensten, andere zakelijke diensten, importgoederen en zijn eigen activiteiten. Auto's en energie bereiken opvallend genoeg niet eens de invloedsgrens van 5%, zijn dus niet zo belangrijk en komen dan ook niet in de figuur voor. Geïmporteerde goederen echter (pc's, papier en dergelijke) spelen een veel grotere rol. Ze halen de totale score van verzekeraars fors naar beneden. Hierdoor is de verhouding tussen toegevoegde waarde en milieudruk van het eindproduct een factor zeven ongunstiger (omgerekend 4,1 mPt per euro⁵⁴) dan die van de verzekeringsactiviteiten zelf (= 0,6 mPt per euro). Je kunt met dit soort grafiekjes snel zien waar in een productketen de pijnpunten zitten.

E2-opbouw van het verzekeringwezen, voor zover geleverd aan haar grootste afnemer, de consument



Alleen of in organisatie?

I-O analyse, gesteund door hulpmiddelen zoals E2-grafieken, leert wàr de grootste slagen zijn te maken. Wélke speler in de keten die bewerkstelligt en via welke weg is een andere vraag.

Soms hebben bepaalde producenten een cruciale positie in de zo geanalyseerde productieketen, omdat zij een groot deel van de milieudruk veroorzaken, omdat zij de meeste toegevoegde waarde leveren of simpelweg de meeste macht hebben. Het is ook mogelijk dat bepaalde producenten in de keten het meest gevoelig zijn voor beïnvloeding door andere spelers. Ieder van deze omstandigheden kan de betreffende producent(en) aanzetten tot initiatief om de duurzaamheid van de keten te verbeteren. Dat kan goedschiks of kwaadschiks – door samenwerking en communicatie in de keten te vergroten, dan wel door pressie uit te oefenen op andere schakels in de keten. Uiteindelijk gaat het erom de directe én indirecte milieudruk van producten te verlagen.

Teller of noemer?

Doel van het spel is de milieudruk door de productgroepen met hyenascores in de komende vijftien jaar flink te verlagen, nog bovenop de autonome verbeterendens. De producenten zullen bij al hun grote bewegingen dus moeten letten op zowel teller als noemer. *Teller*: een lagere milieudruk bij gelijke productprijs, bijvoorbeeld door innovatie. *Noemer*: een hogere productprijs bij gelijke milieudruk, wat de deur opent naar nieuwe product-/dienstkwaliteiten en daarmee naar nieuwe niches en prijzen.

Ook de combinatie lagere teller én hogere noemer werkt natuurlijk. Soms noodgedwongen als milieudrukvermindering gepaard gaat met hogere productkosten, soms als *upgrading* strategie. De markt is lang niet altijd gevoelig voor milieuarargumenten, waardoor verbetering van milieu- én functionele kwaliteit vaak voorwaarde is voor afzet.

⁵³ Te Riele, Van Elburg en Kemna: Dematerialisatie, minder helder dan het lijkt, Min. VROM, 2000

⁵⁴ mPt is een maat om milieubelastingfactoren samen te brengen tot één maat (zie www.pre.nl). E2 grafieken kunnen ook afzonderlijke milieustressoren, zoals onderscheiden in deze studie

Lineair of plateau?

Welke vorderingscurve moeten de producenten aanhouden op weg naar de toekomst? Soms kunnen ze een recht getrokken lijn volgen tussen nu en het langetermijndoel. Dit speelt als het gaat om efficiencyvergroting, geleidelijke innovatiediffusie, geleidelijke uitfasering van schadelijke stoffen of het steeds beter werkend krijgen van een milieuzorgsysteem.

Vaker echter gaan vorderingen sprongsgewijs. Een hoger plateau wordt bereikt na een technische sprong, een vervangingsinvestering, een branchebrede systeemwijziging, de in gebruikneming van een nieuwe infrastructuur, een ingaande verplichting of een van kracht wordende norm, richtlijn of overeenkomst.

Milieurendement is de leidraad: opties die relatief veel milieuvoordeel opleveren en niets of relatief weinig extra kosten hebben de voorkeur. Milieukwaliteit mag iets kosten, in het geval van producenten die zich eigen milieudoelen hebben gesteld, maar ook voor hen zit daaraan een limiet. Ook milieubewuste producenten zijn tenslotte geen filantroop. Hoeveel extra, hangt af van de ruimte in hun markt nu en in de toekomst, de consumentengroepen, milieustandaarden, hun investeringsmogelijkheden en natuurlijk hun eigen ambitie.

Proefprogramma's tonen aan dat producenten op deze manier de milieudruk van hun producten (teller!) stapsgewijs kunnen verlagen, doorgaans met 10 à 15% per productgeneratie en soms met grotere sprongen, zonder op andere marktsegmenten over te hoeven stappen.⁵⁵

Wisselwerking door uitwisseling van informatie

Blijven we in de sfeer van vrijwilligheid, dan zal de wisselwerking tussen producenten onderling en met andere spelers vooral berusten op het genereren en uitwisselen van informatie. Twee soorten informatie zijn hierbij cruciaal. Ten eerste informatie over de opties van anderen om de milieudruk te verlagen en de kosten daarvan. En ten tweede informatie over de doelen van die anderen.

Het genereren en actueel houden van het eerste type informatie vergt onderzoek, bijvoorbeeld volgens een methode die het RIVM toepast in zijn optiedocumenten: inventariseer de mogelijke maatregelen om de milieudruk te verlagen per milieustressor en rangschik ze per productgroep naar kosteneffectiviteit. Uitge-

'Ridiculously low'

Watergebruik vormt een hyena in het domein persoonlijke verzorging: grote milieudruk per consumenteneuro. Nederlanders boven de twaalf nemen elke dag een douche, die duurt gemiddeld acht minuten en de trend is GROTE volumestromen uit GROTE douchekoppen.

Coram is een Nederlandse badkamerproducent. Tiger, Geesa, Sealskin, het zijn reeds lang bestaande merken van Coram International. Het bedrijf levert aan de grote afzetkanalen, waaronder Gamma.

Het management van Coram zou gebruikers graag de keuze willen bieden tot duurzaam waterverbruik.

Het in de markt zetten van doucheconcepten die grote volumestromen combineren met bijvoorbeeld hergebruik van de eerste minuut koud water en de 'post-zeepstroom', is eigenlijk onmogelijk via gangbare afzetkanalen. Het gaat om geavanceerde technische producten met installatieprijzen van zo'n 3000 euro, die via ongebruikelijke allianties en niches hun weg zullen moeten vinden naar een betekenisvol afzetvolume.

De eerste obstakels zijn de productontwikkeling zelf (hoe maken we een betrouwbaar, onderhoudsarm en veilig systeem), het interne managementsysteem (hoe past dit in onze groei doelstellingen en budgetteringsprocedures), de allianties nodig voor de niche, maar vooral de waterprijs.

Drinkwater kost in Nederland zo'n €1,30 per 1000 liter.

Coram noemt dit 'ridiculously low' tijdens haar sustainable bathing discussies. Het vindt Vewin op haar weg: 'it's a good product for a fair price'.

Bedrijven als Coram hebben een gestage stijging van de waterprijs nodig als hefboom voor waterbesparende innovaties. Dynamiek bij anderen is dus voorwaarde voor een innovatiepad bij douches, wastafels en baden. Ook op korte termijn.

(Gegevens ontleend aan lezingen en discussies tijdens Coram sustainable bathing design award, oktober 2004, Eindhoven)

⁵⁵ Zie o.m. verschillende door VROM geëntameerde stimuleringsprogramma's zoals Prisma en Promise, en de ervaringen van Stichting Natuur en Milieu in het project Economie Light (Blonk en Hellinga, 2003)

rekend onderzoekers, één van onze jokers, krijgen hier dus een sleutelrol bij het voortdurend actualiseren van deze informatie. Hun inventarisaties bieden een vergelijkingsbasis. Producenten kunnen de kwaliteit van verbeteringen (milieuwinst versus kosten) die zijzelf overwegen, vergelijken met de maatregelen die andere producenten – in dezelfde productgroep én elders – ter beschikking staan.

Onze producenten zijn ook gebaat bij zicht op de milieudoelen die overheden voor hun productgroep gaan stellen, en in de verwachtingen die leven bij andere stakeholders, met name bij ngo's en consumentenplatforms. De gekozen doelen zullen soms de status hebben van een expliciete overheidsdoelstelling voor een productcategorie. Vaker zal het gaan om doelen zonder officiële status, maar die wel afgeleid zijn van bredere doelstellingen, bijvoorbeeld voor een bepaalde milieustressor. Hoe hun status ook is, voor producenten kunnen ze fungeren als extern ijkpunt dat aangeeft hoever sleutelpartijen in de maatschappij willen gaan bij het reduceren van de milieudruk. Als je zo'n ijkpunt combineert met de informatie over kosten-effectiviteit levert dat *schaduwprizen* op. Schaduwprizen geven een helder signaal af of bepaalde maatregelen al dan niet maatschappelijk rendabel zijn.⁵⁶

Schaduwprizen

Wat is een goed milieu ons waard en waar kunnen we de kosten ervan het beste neerleggen? Stel dat we een schoon milieu een prijs konden geven en ook milieuverlies door consumptieve milieudruk in een geldbedrag konden uitdrukken. Dan konden we in principe betere afwegingen maken tussen de waarde die consumptie brengt en de waardevermindering die milieuverlechtering met zich mee brengt.

Neem een auto. Een koper kent de prijs en hij kan opzoeken hoeveel de benzine, het onderhoud, verzekeringen en dergelijke gaan kosten. Nu wil een geëngageerde consument ook weten hoeveel milieuschade deze auto levert en hoeveel waarde in Euro's de gemeenschap daaraan hecht. Dat helpt hem de balans op te maken van de voordelen – een begerenswaardig, comfortabel, wellicht prestigieus vervoermiddel – en de nadelen: aanschafprijs, variabele kosten en milieukosten.

Een aantrekkelijke gedachtegang, maar nauwelijks bruikbaar. De prijs van een gezond milieu is moeilijk te bepalen en al helemaal niet uit marktstatistieken af te lezen. Er is nu eenmaal geen markt waar zulke prijzen tot stand komen. Gelukkig is er een alternatief.

Schaduwprizen geven niet aan wat het milieu zelf ons waard is, maar wat het minimaal kost om het milieu te beschermen, bijvoorbeeld door emissies in bepaalde mate te voorkomen of terug te dringen. Milieuschaduwprizen worden bepaald per milieustressor, en over de hele economie. Dat laatste is belangrijk, omdat kostenefficiëntie uitgangspunt is. De goedkoopste ingrepen komen het eerst aan bod. Daarna steeds duurdere, net zo lang tot de doelstelling voor die milieustressor bereikt is. De kosten van de laatste benodigde ingreep zijn maatgevend voor de schaduwprijs. Op deze manier, gegeven de overheidsdoelstellingen voor de middellange termijn, heeft het bureau CE schaduwprizen berekend voor diverse lucht- en wateremissies, afval en stankhinder, de prijs van een ton CO₂, een kilo NO_x, een ton te storten afval en dergelijke.⁵⁷

Schaduwprizen geven een signaal af. Neem ons autovoorbeeld. Een geïnteresseerde koper kan opzoeken hoeveel CO₂, NO_x en dergelijke hij zal creëren. Met behulp van de schaduwprijs kan hij dit naar Euro's vertalen, en zo betrekken in zijn afweging. De fabrikant krijgt een ijk-

⁵⁶ Door het adviesbureau CE is dit principe uitgewerkt tot een prioriteringsmethodiek. Zie R. Wit, H. Sas en M.D. Davidson, Schaduwprizen prioriteringsmethodiek voor milieumaatregelen (SPM), CE, Delft, 1997

⁵⁷ Zie bijvoorbeeld G. de Wit c.s. Prijzen voor het milieu nu volwassen. ESB, 26-6-1998

punt voor ingrepen om schonere auto's te produceren. Verbeteringen die per eenheid CO₂, NO_x en dergelijke minder kosten dan de schaduwprijs, zijn vanuit maatschappelijk oogpunt kosteneffectieve maatregelen. Een onderneming die duurzaam wil produceren, zal deze in elk geval grondig moeten overwegen.

Ons spel vereist al met al dus wél een rekenmachine.

Wisselwerking door informatie stopt niet bij wetenschappers en producenten. Het maakt ook geëngageerd handelen door consumenten mogelijk. Milieukwaliteit, of het gebrek eraan, is vaak een verborgen eigenschap van producten. Dat moet sowieso veranderen. Veel consumenten handelen echter minder milieubewust dan ze zeggen te willen.⁵⁸ Informatie, vormgegeven en opgevat als koopadvies, kan hen prikkelen hun doen dichterbij hun zeggen te krijgen. Ook hier denken we dat de verhouding milieudruk per euro een goede indicator is voor producten met hoge milieudruk, en dat milieurendement, c.q. schaduw prijzen hen de richting kunnen wijzen naar een meer duurzamer consumptie op korte tot middellange termijn.

4.2.2 Drukopbouw bestaande regime

In de sfeer van vrijwilligheid, gebruikmakend van vrijwillige normstellingen, zelfregulering (soms onder publicitaire druk) en steun van deskundigen die milieucriteria voor producten opstellen, kunnen producenten dus vorderen in de richting van duurzame producten. Veel literatuur is echter somber over het effect van pure vrijwilligheid en voert een helpende hand ten tonele: geleidelijke drukopbouw op het bestaande regime. Consumenten, ngo's en overheden staan hier aan de lat, met de laatste zoals gezegd in een sleutelrol.

Drukopbouw door de overheid, sterker dan facilitering en ondersteuning van vrijwillige activiteiten, kan in hoofdzaak twee routes volgen. De ene is het creëren van marktkansen voor meer duurzame producten. Groene belastingen, productsubsidies zijn enkele mogelijke instrumenten die hun effectiviteit bewezen hebben. Verplichte deelname aan emissiehandelssystemen (CO₂, lood, NO_x, etc) in combinatie met een absoluut of relatief plafond voor de betreffende vervuiling zijn een snel populair wordend alternatief, met de flexibiliteit om milieuverbeteringen daar te leggen waar ze het goedkoopste zijn.

Deze instrumenten zorgen voor correctie van marktprijzen. In feite worden de schaduw prijzen – die in de context van vrijwillige acties fungeerden als zelfgekozen ijkpunt – omgezet in harde werkelijkheid. Dat maakt ze relevant voor alle producenten en consumenten, al dan niet door het doel van duurzaamheid geïnspireerd. De gecorrigeerde marktprijzen verbeteren de concurrentiepositie van meer duurzame producten. Ze doorbreken zo het sociale dilemma waarvoor individuele producenten en consumenten zich gesteld zien.

Ethanol/benzine

Een voorbeeld van technische tussenstappen en de invloed van standaarden.

In Zweden is alle benzine sinds kort voorzien van vijf procent ethanol ("die medische alcoholruik je alleen bij de koude start"). De ethanol wordt klimaatneutraal geproduceerd uit houtachtig materiaal in een proeffabriek in Örnsköldsvik. Uit elke 100 kg droge stof komt 22,5 liter ethanol, dat door het hogere octaangehalte dertig procent beter presteert dan de benzine. Daarnaast rijden er duizenden auto's op E85, dat voor 85% uit bio-brandstof bestaat. Saab produceert vanaf medio 2005 een tweeliter turbomotor die op elke mix van ethanol/benzine draait. Ten opzichte van de benzineversie stijgt het vermogen van 150 naar 180 pk. Vanwege de ethanol moeten de coatings in tank, leidingen en verbindingen worden vervangen.

(bron: Technisch Weekblad, 15 oktober 2004)

⁵⁸ Dat geldt ook voor een speciale consument, namelijk de overheid zelf. Hier is nog een wereld te winnen, gelet op de omvang van de consumptieve bestedingen uit publieke middelen (vergelijkbaar met zo'n 15 à 20 % van de particuliere consumptie).

Overigens is correctie van marktprijzen, via groene belastingen en emissiehandel, zeker niet het enige instrumentarium dat de overheid moet inzetten. Deze instrumenten zijn namelijk vooral geschikt voor generieke toepassing – om milieubelastende inputs en emissies onaantrekkelijk te maken. De gecorrigeerde prijzen zullen op den duur doorwerken in de prijs van producten, maar met vertraging en met soms onvoldoende impuls voor productinnovatie. Productsubsidies zijn – zoals de naam al zegt – wel productspecifiek, maar hebben weer andere beperkingen, zoals het beslag op overheidsgeld en strijdigheid met de grondregel dat de vervuiler dient te betalen. We zien daarom een complementaire rol voor een tweede route waarlangs de overheid de druk op hyena's kan opvoeren, namelijk het aloude instrument van overheidsregulering in de vorm van periodiek aangescherpte regels voor productiewijzen en/of van de producten zelf. Ook regels voor productafname, zoals een verplicht aandeel duurzame elektriciteit voor energiebedrijven passen hierbij.

We stellen voor dat (bijvoorbeeld) elke vijf jaar de stand van zaken op tafel komt en de bestscorende product/techniek-combinatie tot norm wordt verheven voor de eerstkomende productgeneratie. Veelal wordt voor deze aanpak verwezen naar inspirerende voorbeelden zoals Japan en de Amerikaanse staat Californië. Maar het model is ook bekend in Europa (denk aan de EU-uitstootnormen voor auto's en vrachtwagens) en in lidstaten zoals Nederland (bijvoorbeeld energieprestatienormen voor woningen). Waar het op aankomt is zulke normen en het tempo van aanscherping af te stemmen op de langetermijndoelen.

Auto's en geluid

De productgroep woon-werkverkeer eigen vervoer scoort als hyena op geluid. Voor interventie op middellange termijn kun je denken aan het volgende.

Tot veertig km/u constante snelheid maakt de motor meer lawaai dan de banden. Bij versnelling hangt het ervan af. Foort de Roo van TNO-TPD: Het rolgeluid van banden kan aanzienlijk teruggebracht worden, zonder de andere eigenschappen (slijtvastheid, remvermogen, levensduur, temperatuur-bestendigheid, rijgedrag) aan te tasten. Duits en Zweeds onderzoek toont aan dat de stilste banden van de huidige generatie statistisch gezien niet onveiliger zijn. Juist deze angst heeft de EC destijds doen besluiten tot de voorzichtige geluidsnormen voor bandenfabrikanten. Ergens ligt een optimum, waar precies is nog onbekend, maar in elk geval is een veel lager geluidsniveau haalbaar. De Roo is ervoor om een Europees scenario af te spreken om stap voor stap tot geluidsreductie voor banden te komen. Bijvoorbeeld zes dB binnen tien jaar. Dat is voor de industrie een mooie en haalbare technische uitdaging. Bovendien zijn in die tijd productieveranderingen door te voeren, mocht dat nodig zijn.

Op lange termijn moet het vermoedelijk komen van een cocktail van innovatieve banden, hybride en elektrische aandrijving (waterstofmotoren?), geluidsafscherming en nieuwe contacteigenschappen tussen auto en weg.

(Technische gegevens en citaten: Technisch Weekblad, 11 juni 2004)

4.3 Spel voor de lange termijn

"Milieuspecs ontstaan bij producten aan de tekentafel. Beïnvloed de ontwerpers en je bent er". Het was het credo van de jaren '90, maar ook ontwerpers blijken te opereren binnen een hen omringende wereld. En ook producten zelf gaan een wisselwerking aan met de maatschappij. Product en omgeving zijn een coherent, sociotechnisch systeem. Als je milieuprofielen van producten méér dan een beetje wilt verbeteren, ontkom je vaak niet aan denken in termen van co-evolutie, co-innovatie of transitie van het product plus omgeving.

Het verhaal voor de lange termijn vraagt om een andere *mindset*. Waar het bij de korte of middellange termijn eerder om productoptimalisatie en diffusie van bestaande technologie gaat, noopt de factor-vijf-tot-tien-opgave tot complete herinrichting van systemen. Daarbij gaan zelfs grondslagen op de schop.

Het concept transities

Het gedachtegoed rond transities is de meest actuele visie op het bewust beïnvloeden van complexe veranderingen. Een transitie is een samenhangend stel trendbreuken dat leidt tot een andere ordening van

een deel van de maatschappij. Dit kan zich uitstrekken over technische systemen, politieke opvattingen, bestuurlijke ordening, culturele uitingsvormen, consumentenvoorkeuren, wetten, allianties, structuurgrenzen en dergelijke. Het spreekt daarbij de diepere lagen aan. Niet alleen de straatstenen en het riool worden verlegd om het zo te zeggen, zelfs de wijkstructuur wijzigt.

Denken in termen van bewust beïnvloede transities lijkt een bijdrage te kunnen leveren aan de lange-termijnuitdaging voor onze productgroepen. Wij pleiten ervoor het concept transities te gebruiken voor productgroepen met één of meer hyenascores.

4.3.1 Kenmerken van transities

Voorafgaand aan de rollen en strategie voor de lange termijn, eerst wat over dat concept transities.⁵⁹

Transities hebben een relatie met technische vernieuwingen, met sociale vernieuwingen én met processen van wisselwerking daartussen. Simpele modellen van de werkelijkheid blijken bij het denken op een dergelijk niveau eerder te storen dan te helpen. Toch maakt het denken in termen van beïnvloedbare systeemverandering het mogelijk om voorbij de opvatting te komen dat de mens tóch geen complexiteit aan zou kunnen.

Het transitieconcept toepassen betekent dus: niet bij de pakken neerzitten, noch de bestuurbare samenleving aanhangen, maar uitgaan van beïnvloedbaarheid van systemen waarbij onzekerheid je metgezel is en je continu bijstuurt omdat er constant onverwachte dingen gebeuren.

Een kenmerk van technische vernieuwingen is dat doorlooptijden lang kunnen zijn. Technische noch sociale principes zijn naar voorkeurstempo veranderbaar. Tien jaar ontwikkelingstijd is voor vernieuwende producten niet bijzonder. Vijftig jaar tussen eerste tekenen (ontdekking, publicatie, protest, etc) en brede toepassing is anno 2005 óók geen uitzondering. Komen daar nog maatschappelijke elementen bij (wetten, normen, waarden, gedrag), dan wordt 30 tot 50 jaar voor onze productsysteemveranderingen begrijpelijk. In 1960 komen in de VS de eerste kritische milieuanalyses vrij, maar pas in 1990 wordt er gesproken van strategisch milieubeleid voor ondernemingen.

Ook biologisch grondgebruik neemt zijn tijd: tachtig jaar treuzelen en dan ineens: boem!

Om in vroege fasen tóch al invloed uit te oefenen op de globale ontwikkelingsrichting, spreekt juist de transitietheorie graag over drukopbouw op het bestaande regime.

De CEO van Coram International, een badkamercompany: € 1.30 per 1000 litres water, isn't that ridiculously low? Shouldn't it be a factor twenty higher?

Een tweede kenmerk van innovaties is dat ze zich aanvankelijk meestal dienen te schikken naar de bestaande wereld, maar dat dit proces omdraait als de diffusie vordert: de wereld past zich aan aan het inmiddels alom aanwezige nieuwe systeem. De weg naar acceptatie van ingrijpende vernieuwingen wordt nogal eens gekenmerkt door hybride tussenoplossingen met kenmerken van het oude én het nieuwe.

De kans van slagen van glasbakken in Nederland was uiterst klein, volgens consumenten-interviews in 1980. Staan ze er echter eenmaal, dan voegen de burgers zich er volledig naar.

⁵⁹ De volgende alinea's zijn geënt op: 1) Te Riele et al.: Transities, kunnen drie mensen de wereld doen omslaan?, VROM/DGM 2000; 2) Vollebergh et al.: Milieubeleid en technologische ontwikkeling, SDU 2004; 3) Hoffman: From heresy to dogma, Stanford 2001; 4) Rotmans: Transitie management, sleutel voor een duurzame samenleving, Van Gorcum, 2003, 5) Loeber: Inbreken in het gangbare, transitie management in de praktijk, de NIDO-benadering, NIDO 2003.

De Betuweroute zou het Noordwest-Europese goederenvervoer wel eens kunnen herordenen als ie open gaat.

Een tijdlang gebruiken fabrieken zowel stoom als elektriciteit voor hun machineaandrijving voordat volledig op elektriciteit wordt overgeschakeld.

De Toyota Prius – een auto met een electro- én een dieselmotor – kan eenvoudig doorgroeien naar een waterstofauto én biedt de gebruikers nu al een substantieel lager verbruik.

Een derde kenmerk van innovaties en ook van transities is dat uiteenlopende wijzigingen elkaar kunnen versterken. Soms heet dat toeval, niet altijd.

De computer wordt mogelijk als onafhankelijke innovaties over meer dan 50 jaar bij elkaar worden gebracht.

De opkomst van vrouwelijke arbeidsparticipatie wordt mogelijk na een cocktail van culturele, materiële en staatkundige vernieuwingen. Er is echter een steeds doorgaande kracht achter dit alles: het streven naar zelfbeschikking bij vrouwen.

Een laatste kenmerk van transities is dat fysieke, technologische kanten van de zaak samenhangen met institutionele, psychologische en zelfs ethische, en dat morrelen aan de ene kant vaak onvoorziene gevolgen heeft voor alle andere. De kanten van een onderwerp hebben na elke verandering de neiging zich steeds opnieuw op elkaar in te stellen tot er weer een coherent, kloppend, weefsel ontstaat.

De groei naar meer kamers per huis waarna het concept privacy opkomt.

Verkiezingen die researchresultaten rond openbaar vervoer beïnvloeden.

Terugval van boeren waardoor een compleet sociaal-economisch bouwwerk rond ruimtelijke ordening, politieke machtsblokken, milieu, natuur en recreatie een slag draait.

GSM-systemen die de normen rond communicatie in het openbaar op zijn kop zetten.

Juist omdat er zulke brede verbanden zijn, speelt het omgekeerde óók: één vastzittende kant blokkeert de doorgroei van de andere. De haalbare dynamiek bij een productgroep hangt dus direct samen met de meegaandheid van de omgeving.

In Engeland werd de ontwikkeling van de auto 31 jaar opgehouden door de Red Flag Act (1865): een verplichting dat elke auto vergezeld moest worden door drie man, waarvan er één met een rode vlag voorop moest lopen.

Onbemande voertuigen zitten momenteel in een juridisch vacuüm. Denk aan verzekeringen e.d.

Padafhankelijkheid - het om economische of psychologische redenen doorgaan op een eenmaal ingeslagen weg – is een rem op dynamiek. Zo is de diffusie van elektriciteit in woonhuizen in sommige steden lang opgehouden doordat de gemeenten net fors hadden geïnvesteerd in hun stadsgasnetwerk.

Omdat er vele krachten werken en de tijdstermijnen lang zijn, mogen op korte termijn verwachte ontwikkelingen maar zelden lineair doorgetrokken worden voor lange termijn. De terugkoppelingen en reacties zijn dermate talrijk dat sprongsgewijze versnellingen, plotselinge afvlakking en vertragingen minstens zo talrijk zijn als lineaire verbanden.

Het publiceren van toekomstvoorspellingen (Club van Rome, Shell, Planbureaus) is op zich al een reden voor systemen om zich anders te gaan opstellen, daarmee de voorspellingen ondermijnend.

We kunnen nog wel even doorgaan met kenmerken van transitie: het introduceren van innovaties in beschermde niches lijkt experimentele producten te kunnen helpen hun kinderziekten te ontgroeien; de jaargangenmethode van economische afschrijving maakt het moment begrijpelijk waarop de overstap op nieuwe technologie wordt gemaakt, enzovoort.⁶⁰

4.3.2 Transitiebesturing en rollen

De vraag bij onze productgroepen is hoe bij alle onzekerheid en lange termijnen toch enigszins gestuurd kan worden en wie dat dan zouden moeten doen.

Uit het bovenstaande wordt al snel duidelijk dat het op dit niveau zelden volstaat één discipline of speler aan te wijzen die 'de' koers uit moet zetten voor de lange termijn. Dat kan alleen als die partij een alles overheersende invloed heeft op het reilen en zeilen binnen een productgroep. Het tegendeel is eerder de regel: zelfs grote spelers vinden dat ze substantiële veranderingen naar duurzaamheid maar nauwelijks kunnen beïnvloeden ("what can we do, we're just Sony?"⁶¹).

Wil je het milieuprofiel van een productgroep al sturende verbeteren, dan kom je uit bij meerdere partijen die zich gezamenlijk zetten aan een patroon van co-evolutie. Velen zijn het erover eens dat het zin heeft een netwerk te vormen waarbinnen een gedeelde visie op de langetermijntoekomst van het onderwerp gaat ontstaan. Vervolgens kunnen experimenten, monitoring en bijsturing leiden tot praktijktesten, invoering en toepassing.⁶²

Elke partij wordt daarbij aangesproken op zijn specifieke sterkte. Regionale overheden zijn bijvoorbeeld aangewezen partners om experimenten mogelijk te maken. De landelijke en internationale overheden kunnen druk op de ketel zetten. Onderzoekers pluizen technische alternatieven uit. Bedrijven vormen al die input om tot in de praktijk werkende business propositities. Consumenten denken mee over de aantrekkelijkheid van nieuwe producten en consumptiemogelijkheden. NGO's helpen bij de drukopbouw en houden de maatschappelijke doelen op de agenda. Wetenschappers trachten zin van onzin te scheiden en nieuwe inzichten aan te dragen.

Zo werkt TNO Automotive bijvoorbeeld met zogenaamde integrale roadmaps, om te laten zien hoe in de tijd verschillende ontwikkelingslijnen elkaar kunnen ondersteunen.⁶³ Daarin worden toekomstige productgeneraties op een zeer inzichtelijke wijze uitgezet tegen technologie-ontwikkelingsstadia, technische protocolstadia, juridische stadia, certificatie- en wetgevingsstadia en economische schaalstadia.

Glover over samenwerking

Jonathan Glover, een Brits ethicus, schrijft over effectieve samenwerkings-algoritmen: 'Much depends upon how likely you are to have a repeat session with the same people'. Het geeft een sleutel voor het inrichten van een transitie-organisatie: partijen die het moeten zien te klaren, moeten door krijgen dat ze tot samenwerking veroordeeld zijn.

Glover schrijft ook: 'Our image of humans is too far from what people naturally do: self-interest, cruelty, war.' Het geeft wat ons betreft een tweede sleutel: baseer het beïnvloedingssysteem niet louter op optimisme en vrijwilligheid.

(citaten uit: *Humanity, a moral history of the 20th century*, Pimlico, London 2001)

⁶⁰ Meer hierover in de eerder aangehaalde publicatie van Vollebergh et al.: Milieubeleid en technologische ontwikkeling, SDU 2004

⁶¹ Uitroep opgetekend uit de mond van de milieupert van Sony Duitsland, tijdens een ontwerpersbijeenkomst georganiseerd door O2

⁶² VROM-Raad (Milieu en Economie: Ontkoppeling door innovatie, 2003), Rotmans (Transitiemanagement, Van Gorcum 2003), Diepenmaat (Klavers en Margrieten, 2001), VROM-Raad en Algemene Energieraad (Energietransitie: Klimaat voor nieuwe kansen, 2004)

⁶³ Van Hylckama Vlieg et al, People mover roadmap, TNO Automotive in opdracht van Connekt, Connekt Delft 2003

Tezamen wordt zo'n groep geleidelijk aan een bron waaruit een globale langetermijnstrategie voort kan komen. Als het lukt zo'n strategie brede ingang te laten vinden, wordt ze een ruggesteun voor alle partners die moeten gaan investeren. Gaat het waaien rond het onderwerp, dan vormt de strategie de basis om elkaar in het openbaar te dekken en beschermen in plaats van af te vallen. Het zal duidelijk zijn dat het enkele jaren duurt voor zo'n groep functioneert, bruikbare resultaten aflevert en uitstraling verwerft. Dit impliceert dat voor voortgang op lange termijn nu al met organiseren van een transitiestructuur per hyena moet worden begonnen.

Over bindende afspraken

Ton van der Wijst, secretaris SER, over de voorwaarden voor bindende afspraken:

- *partijen moeten elkaar nodig hebben*
- *partijen moeten LT-doelen delen*
- *partijen moeten bereid zijn in elkaar te investeren*
- *partijen moeten in staat zijn hun achterban te binden*
- *partijen moeten bereid zijn te geven en nemen.*

Over de samenstelling van zo'n groep is aardige overeenstemming. Het moeten mensen zijn die samen de aspecten van een productgroep dekken (historisch, technisch, juridisch, institutioneel, sociaal-psychologisch), die kunnen denken in termen van hoe de wereld zou kunnen functioneren, die alle betrokken spelers representeren maar op persoonlijke kwaliteiten functioneren (niet op vertegenwoordigingskwaliteiten), en die een goed inlevingsvermogen hebben in belangen en invloed van partijen. De groep moet niet bang zijn voor falende experimenten, één van de deprimerende kanten van innovatie.⁶⁴

Ontbrekende elementen in transitiesturing

Waar de transitietheorie tot nu toe minder aandacht voor heeft, is voor:

- het belang van ontwerpdenken (het leveren van ideeën die – mits aansprekend gebracht – dynamiek veroorzaken), de kracht en zwakte van attractoren (ideeën die in tijden van onzekerheid al dan niet terecht grote aantrekkingskracht uitoefenen), en de cruciale invloed daarbij van individuen;
- zogenaamde ontwrichtende innovaties, die vanuit een onverwachte hoek opkomen en de bestaande productorde uiteindelijk geheel oprollen. Door de innovatieselectie-mechanismen bij leidende partijen blijkt het voor die leiders bijna onmogelijk deze op te pakken en erin te investeren;
- het belang van ondernemend handelen door alle partijen;
- de invloed van machtsverschillen. Doorslaggevend voor duurzame auto-innovaties blijkt bijvoorbeeld niet de vrijwillige innovatiesturing, maar de druk van de wetgever, of het nu over Europese, Japanse of Amerikaanse concerns gaat. Rechtstreeks uitgeoefende macht dus.⁶⁵

Op twee ervan gaan we iets nader in.

Ontwrichtende innovaties

Het is bekend dat sommige vernieuwingen wel breed worden opgemerkt, maar uiteindelijk slechts door kleine groepjes en/of visionair ingestelde ondernemers tot wasdom worden gebracht.⁶⁶ Vaak gaat het om concepten die op een andere basis rusten dan waarop de leidende partijen leidend werden. Ze worden aanvankelijk dan ook als inferieur betiteld door de leidende partijen en hun geldschieters, maar nemen (na experimenten en het ontgroeien van de kinderziekten) alsnog de leiding over.

Om dit soort ontwikkelingen niet de pas af te snijden is het de kunst binnen transitieprojecten expliciet ruimte te laten aan niet-leidende partijen, zelfs als die door leidende als inferieur worden betiteld.

⁶⁴ Voor concrete ervaringen met en suggesties voor het zoeken naar zulke participanten, zie M. v.d. Kerkhof, *Debating climate change* (2004)

⁶⁵ Twee bronnen die dit bevestigen zijn: Robert van den Hoed, *Driving fuel cell vehicles* (2004) en Vollebergh et al., *Milieubeleid en technologische ontwikkeling, hoofdstuk 1* (2004)

⁶⁶ C. Christensen, *The innovator's dilemma* (1997)

Ondernemen

Een sluitpost in het transitiedenken is vaak het ondernemen. Je kunt met groepen overleggen tot je een ons weegt, maar er komt een moment dat op basis van de visie individuen op sleutelplaatsen moeten besluiten er samen voor te gaan, te investeren met risico, daarbij anderen meeslepend en aan het werk zettend. Hier komen we ook bij de overheid en bij de constatering dat 'faciliteren en makelen' volstrekt onvoldoende zijn om een op duurzaamheid gericht innovatieklimaat te scheppen. Hier spelen betrouwbaarheid van doelstelling en drukopbouw, het omzetten van schaduw prijzen in reële prijzen, en interventies ten nadele van achterblijvers een veel grotere rol dan het regelen van een voorzitter en een zaaltje.

Schumpeter over entrepreneurs

'Our concept of entrepreneurs does not include all heads of firms or managers or industrialists, but only those who actually perform that function. [...] Everyone is an entrepreneur only when he actually carries out new combinations, and loses that character as soon as he has built up his business, when he settles down to running it as other people run their business.[...] Being an entrepreneur is not a profession and as a rule not a lasting condition [...]

Where boundaries of routine stop, many people can go no further, and the rest can only do so in a highly variable manner.[...]

Entrepreneurs are a special type, and their behaviour a special problem, the motive power of a great number of significant phenomena.'

(Uit: Theory of economic development, J. Schumpeter, 1911, vertaling 1961, pp 77-80)

4.3.3 Perspectief: transitie van productgroepen

De vraag is of het überhaupt mogelijk is de ontwikkeling van productgroepen te richten op lange-termijndoelen. Vanuit de ontwerpdiscipline heeft het onderzoeksprogramma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO) aan de TU Delft dit geprobeerd te bevestigen. Het resultaat was niet onverdeeld positief. Het lukte DTO wel om voor de langetermijnprogramma's van eisen en ontwerpverkenningen te produceren, maar niet om vervolgens de stap naar gedeelde toekomstbeelden en ondernemen te zetten. Toch biedt Nederland vele voorbeelden dat dit wel kan, indien er voldoende breed georganiseerd wordt. Denk bijvoorbeeld aan de transitie van de landbouw na de Tweede Wereldoorlog, waaraan brede onderdelen van de rest van de samenleving dienstbaar werden gemaakt. Of denk – recenter – aan de activiteiten in het kader van het COOL-project ('Climate OptiOns for the Long term') waarin wegen naar een duurzame energievoorziening en duurzaam energiegebruik zijn verkend, op basis van een dialoog met representanten van consumenten en andere stakeholders (interactieve 'backcasting').⁶⁷ Daarmee is de brug tussen visie enerzijds en afspraken en ondernemen anderzijds nog niet geslagen, maar wel is de aanzet geleverd tot een effectieve transitieaanpak.

Dit samen is reden genoeg om per productgroep met hyena's transitieprogramma's te willen organiseren, die het proces van variatie en selectie dat innovatie tenslotte is steeds een duw in de rug blijven geven. Zulke programma's leveren verkenningen op die op lange termijn bereikbare sociaaltechnische plateaus benoemen. De stappen op weg naar die plateaus zijn een tweede uitkomst. En een derde uitkomst is inzicht in mogelijke patronen van co-evolutie voor de technische, juridische, bestuurlijke en sociaal-psychologische aspecten, bijvoorbeeld in de vorm van gezamenlijk gedragen roadmaps. Idealiter monden de verkenningen uit in een globale, gezamenlijk vastgestelde ontwikkelingsrichting.

Parallel hieraan werken onderzoekers aan opties voor de lange termijn, bijvoorbeeld door de sector gezamenlijk gefinancierd als pre concurrentieel, doorlopend programma.

⁶⁷ zie M. v.d. Kerkhof, Debating climate change, Uitgeverij Lemma, 2004

Op bovengenoemde wijze ontstaat er een maatschappelijke infrastructuur die voortdurend de toekomstwaarde van productgroepen onder de loep neemt en daaraan een globale ontwikkelingsrichting koppelt. Als het goed gaat creëert zo'n infrastructuur een zekere maatschappelijke rust, gebaseerd op de bereidheid van partijen om elkaar te dekken met het oog op fundamentele investeringsrichtingen. Tevens worden patronen van gezamenlijke evolutie zo beter voorbereid, omdat elk weet wat hij/zij zo ongeveer wanneer aan te pakken heeft. Er is weinig reden deze infrastructuur tot Nederland te beperken.

Dit alles zegt echter nog weinig over ondernemen en het durven aangaan van bindende afspraken. Dat blijft het terrein van vaak kleine groepjes en/of visionair ingestelde ondernemers met durf, wijsheid, visie en gelegenheid. Ditmaal gesteund door een transitieplatform met een gedeelde toekomstvisie, dat wel. Dat scheelt een slok.

Nawoord

Het is opmerkelijk hoe groei en leefbaarheid sinds de achttiende eeuw met regelmaat op de maatschappelijke agenda prijken. In Engeland als de rook en het afval van de eerste generatie stoommachines complete dalen en rivieren verwoesten. Eind 18^e eeuw als Malthus een onvermijdelijk gebrek aan voedingsmiddelen voorziet door de menselijke voortplantingsdrift. Begin 20^e eeuw als in heel Noordwest-Europa verpauperde arbeidersmassa's in uitzichtloze situaties verkeren. In 1972 als Grenzen aan de Groei van de Club van Rome inslaat als een bom door met voor die tijd ongekende systeemsimulaties aannemelijk te maken dat de voorraden uitgeput raken door onze consumptiegewoonten.

In elk van de gevallen volgt er een systeemwijziging die de samenleving naar een nieuw niveau van functieneren tilt. De elektriciteit, de landbouw- en voedingstechniek, de co-evolutie van arbeidsrecht, wetenschap en voortgaande technologische vooruitgang, de milieuefficiëncyslag.

Vier voorziene catastrofes die niet uitkomen. Vier onvoorziene trendbreuken. Vier voorbeelden van een samenleving die zich aanpast aan nieuwste inzichten.

Ook nu worden hele productgroepen geacht een factor drie tot tien (afhankelijk van de milieustressor) te verbeteren. Het impliceert wederom paradigmawisselingen. Glastuinbouw die zich inderdaad omvormt tot energieleverancier, dat soort draaiingen. Een deltaplan voeding, of een *epsilon*. Hoe korter de tijdspanne waarin zo'n productgroep zich moet omvormen, hoe groter de kans op sociale, economische en sociale schade.

Het voorkómen daarvan is een kernelement van duurzaamheid.

Bronnen

- Beer, J.G. de en K. Blok (2003).** Energietransitie en opties voor energie-efficiencyverbetering. Ecofys, Utrecht.
- Blonk, H. et al (1997).** Drie referentieniveaus voor normalisatie in LCA. RIZA (werkdokument 97.110X) en ministerie VROM, Lelystad/Den Haag.
- Blonk, H. en C. Hellinga (2003).** Economie Light, een experiment met dematerialisatie door bedrijven. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht.
- Commissie Lange Termijn Milieubeleid (1990).** Het milieu, Denkbeelden voor de 21^e eeuw. Kerckebosch, Zeist.
- CPB (2003).** Four futures of Europe. CPB, Den Haag.
- CPB, RIVM (2004).** Four futures for energy markets and climate change. CPB, Den Haag.
- CPB (2004).** Vier vergezichten op Nederland. CPB, Den Haag.
- Cramer, J (2004).** Duurzaam ondernemen met tempoverschillen. In: Arena, 2004/2.
- Cristensen, C. (1997).** The innovator's dilemma. Harvard, Boston.
- Diepenmaat, H.B. en H. te Riele (2001).** Boven het klaver bloeien de margrietten. Actors Procesmanagement, Zeist.
- Ewijk, H. van (2004).** Invloed van woninglevensduur op milieubelasting. IVAM, Amsterdam.
- European Commission (2003).** Thematic strategy on natural resources. COM (2003) 572. Communication from the Commission, Brussel
- European Commission (2003).** Kaderrichtlijn Ecodesign (wijzigingsvoorstel). COM (2003) 172 en 453. Brussel.
- European Commission (2004).** Facing the challenge, The Lisbon Strategy for growth and employment. Report of the High Level Group, Brussel
- European Environmental Agency (2003).** Environmental Assessment Report no 10. EEA, Kopenhagen.
- European Union (2004).** Final Report European Stakeholder Forum on Corporate Social Responsibility. Brussel. (www.europa.eu.int/comm./enterprise/CSR/documents.htm)
- Geiser, K (2001).** Materials Matter. MIT Press, Boston.
- Geus, A. de (1997).** The Living Company. Longview Publishing (Ned. vertaling: De levende onderneming, 1997, Scriptum, Schiedam).
- Goedkoop, M.J., J. Madsen, D.S. Nijdam en H. Wilting (2002).** Environmental load from private Dutch consumption (Tsukuba paper). Pré Consultants/RIVM, Zeist/Bilthoven.
- Hoed, R. van den (2004).** Driving fuel cell vehicles (proefschrift). TUDelft/DfS, Delft.
- Hoffman, A.J (2001).** From heresy to dogma. Stanford, Californië.
- Hylckama Vlieg, N. (2003).** People mover roadmap. TNO Wegtransport, Delft.
- Kerkhof, M. van de (2004).** Debating climate change (proefschrift). Lemma, Utrecht.
- Lecq, F. van der (2004).** Economie van de glazen bol. In: ESB, 2004, p.147.
- Loeber, A. (2003).** Inbreken in het gangbare, transitie management in de praktijk. NIDO, Leeuwarden.
- Nijdam, D.S., H.C. Wilting, M.J. Goedkoop en J. Madsen (2002).** Environmental load from Dutch private consumption.
- Nijdam, D.S. en H.C. Wilting (2003).** Milieudruk consumptie in beeld. RIVM (rapport nr. 771404004), Bilthoven.
- OECD (2001).** OECD Environmental Outlook 2001, OECD, Parijs.
- Pré Consultants (2000).** Minder milieudruk door verminderde materiaalinzet. Ministerie VROM, Den Haag.

- Rejeski, D.** (1998). Mars, Materials and three morality plays. In: Journal of Industrial Ecology, 1998.
- Riele, H. te, M. van Elburg, R. Kemna** (2000), Dematerialisatie, minder eenvoudig dan het lijkt. Ministerie VROM, Den Haag.
- Riele, H. te, S.A.M. Duifhuizen, M. Hotte, G. Zijlstra, M.A.G. Sangers** (2000). Transitie, kunnen drie mensen de wereld doen omslaan? Twijnstra Gudde/Ministerie VROM (public.reeks Milieustrategie 2000/2), Den Haag.
- RIVM** (1995). Milieubalans 1995. RIVM, Bilthoven.
- RIVM** (2000). Milieubalans 2000. RIVM, Bilthoven.
- RMNO** (2003). Omgaan met kennis in transitie: een verkenning van het ongekende. Den Haag.
- Rotmans, J.** (2003). Transitie management, sleutel voor een duurzame samenleving. Van Gorcum, Assen.
- SER** (2003). Duurzaamheid vraagt om openheid; op weg naar een duurzame consumptie. SER (advies 2003/02), Den Haag.
- Spaargaren, G.** (1997). The ecological modernization of production and consumption (proefschrift). Universiteit Wageningen.
- Spaargaren, G. en Van Vliet** (2000). Lifestyles, consumption and the environment. In: Environmental politics 9:1, pp 50-77.
- Vollebergh, H., W. van Groenendaal, M. Hofkes en R. Kemp** (red.) (2004). Milieubeleid en technologische ontwikkeling. SDU, Den Haag.
- Vringer, K. et al** (2001). Nederlandse consumptie en energiegebruik in 2030, Achtergronddocument bij de MV5. RIVM (rapport nr. 408129015), Bilthoven.
- VROM** (1989). Nationaal Milieubeleidsplan 1, Kiezen of verliezen. SDU, Den Haag.
- VROM, VNO-NCW** (1998). De Stille Revolutie. Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM** (2001). Nationaal Milieubeleidsplan 4, Een wereld en een wil. SDU, Den Haag.
- VROM** (2002). Nationale Strategie Duurzame Ontwikkeling. Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM** (2004). Clean, Clever and Competitive. Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM-Raad** (2003). Milieu en Economie: Ontkoppeling door innovatie. Den Haag.
- VROM-Raad/Algemene Energie Raad** (2004). Energietransitie: Klimaat voor nieuwe kansen. Den Haag.
- Werkgroep Absolute Ontkoppeling** (2003). Absolute Ontkoppeling. Provincie Noord-Brabant, Den Bosch.
- Wit, G. de, M.D. Davidson en A.N. Bleijenberg** (1998). Prijzen voor het milieu nu volwassen. In: ESB, 1998, p.516-519.
- Wit, R., H. Sas en M.D. Davidson** (1997). Schaduwrijzen prioriteringsmethodiek voor milieumaatregelen (SPM). CE, Delft.

Bijlagen

Toelichting

De basisgegevens in dit rapport, evenals de indeling van productgroepen in een zevental consumptie-domeinen, zijn ontleend aan Nijdam c.s. (2002) en Nijdam en Wilting (2003). Wel zijn enkele correcties aangebracht, in verband met foutjes in de genoemde publicaties. Dit betreft:

- de indeling van producten in productgroepen: de dataset in Nijdam c.s. (2002) onderscheidt 66 productgroepen, de dataset in Nijdam en Wilting (2003) onderscheidt er 73. Het verschil ontstaat door een iets andere aggregatiewijze (bijv. drie categorieën warme en koude dranken in de tweede bron, één in de eerste), én enkele foutjes (bijv. twee productgroepen 'wassen, drogen en strijken' en twee productgroepen 'vrije tijd-overig' in de tweede bron. Na zorgvuldige vergelijking zijn wij uitgegaan van 70 eenduidig omschreven productgroepen.
- De uitkomsten voor de stressor geluid in Nijdam en Wilting (2003) bevatten een rekenfout (zie erratum bij RIVM rapport, d.d. 21-07-2003). De gecorrigeerde uitkomsten zijn gebruikt.
- De uitkomsten voor de stressor landgebruik (domein woning) in Nijdam en Wilting (2003) zijn uitgedrukt in een verkeerde eenheid (nl. 'm²-II-eq'), en zijn in overleg met Nijdam gecorrigeerd (gedeeld door factor 5,6).

Bijlage 1 bevat de in dit rapport gehanteerde basisgegevens.

Eenheden

Elke stressor heeft zijn eigen (centrale) indicator. De tabel geeft weer in welke indicatoreenheid de getallen zijn uitgedrukt, zowel in de bijlagen als in het rapport zelf. Diverse stressoren kennen een samengestelde indicator. De tabel geeft tevens weer hoe de deelindicatoren zijn omgerekend in de centrale indicator.

stressor	eenheid	omrekenfactoren	
Klimaataantasting	kilogram CO ₂ -eq	CO ₂ : 1 HFC's (gem.): 2570	Methaan: 21 N ₂ O: 310
Verzuring	gram SO ₂ -eq.	Ammonia: 1,6 NO ₂ : 0,5 NO _x (als NO ₂): 0,5	SO ₂ : 1 SO _x : 1,2 SO _x (als SO ₂): 1
Vermesting	gram PO ₄ -eq.	ammonia: 0,35 ammonium: 0,33 nitraat: 0,42	fosfor: 3,6 fosfaat: 1 P ₂ O ₅ : 1,34
Landgebruik	m ² type III-eq.	type I (ongerepte natuur): type II (halfnatuur): type III (landbouw/productiebos): type IV (stedelijk/industrie):	0 0,18 1 3
Houtgebruik	cm ³ hout		
Visgebruik	gram vis		
Watergebruik	liter water		
Smog	gram etheen-eq.	VOC (aliphaten): 0,4 etheen: 1	benzeen: 0,22
Geluid	aantal autokm-eq.	auto: 1 motor: 16 brommer: 8	bestelauto: 6 vrachtauto: 6 bus: 6
Bestrijdingsmiddelen	mgram actieve stof		

Bijlage 1: basistabel milieudruk door productgroepen

Bijlage 1 bevat de in dit rapport gehanteerde basisgegevens. Ze hebben betrekking op de consumptie per hoofd en daarmee samenhangende milieudruk in het jaar 2000. De bestedingen zijn uitgedrukt in geldwaarde (omgerekend in euro's) van 1995, de milieudruk in de eenheden zoals hierboven vermeld.

Bijlage 2: productgroepen en milieudruk

Bijlagen 2.1 t/m 2.10 geven per milieudrukstressor weer welke productgroepen de meeste milieudruk veroorzaken. Steeds zijn alle zeventig productgroepen gesorteerd naar afnemende verhouding milieudruk/productwaarde (3^e kolom). Vervolgens is berekend hoe het cumulatieve aandeel van productgroepen in de totale particuliere consumptie en consumptieve milieudruk oploopt, zowel in absolute eenheden (kolom 4 en 5), als in percentages van het totaal (kolom 6 en 7). De laatste twee kolommen vormen de basis voor de grafieken in par. 3.3.

Met een stippellijn is aangegeven welke productgroepen zijn geselecteerd als 'hyena's' (boven de stippellijn), dat wil zeggen productgroepen die uitgesproken slecht scoren op het criterium milieudruk/productwaarde.

1. Basistabel

	<i>bestedingen</i>	<i>klimaat</i>	<i>verzuring</i>	<i>vermesting</i>	<i>landgebruik</i>	<i>houtgebruik</i>	<i>visgebruik</i>	<i>watergebruik</i>	<i>smog</i>	<i>geluid</i>	<i>bestr.middel</i>
domein kleden											
kleding	490	446	4021	1109	433	19382	655	53579	810	348	13403
schoeisel	111	129	1289	211	111	6000	264	7881	285	72	2325
accessoires	86	96	960	183	87	6339	152	8017	173	48	2016
vervoer kleden	25	40	248	8	5	523	7	726	125	156	126
wassen, drogen, strijken	54	103	540	27	15	2100	25	19911	92	24	368
overig kleden	26	25	216	56	21	1124	26	2740	41	15	678
totaal kleden	792	839	7274	1594	672	35468	1129	92854	1526	663	18916
domein voeden											
graanproducten	221	408	2764	3022	720	13749	807	106906	385	125	50116
AGF	195	331	2282	3215	615	38737	313	64024	354	138	91285
jams en suikerwaren	75	153	1126	1145	289	5955	528	44107	149	40	17647
koffie, thee cacao	43	85	687	938	243	3192	103	38978	87	28	12294
alc vrije dranken	75	115	1089	679	193	6935	554	30826	129	35	7444
alc houd. Dranken	139	78	676	202	64	4116	94	8469	151	54	3082
vet en olie	23	47	337	339	85	1766	149	12929	45	13	5246
vlees- en vleeswaren	242	451	5482	4082	568	11566	437	42251	307	151	42873
visproducten	30	107	2014	119	49	1333	5003	2841	59	15	1652
zuivel	201	411	4923	3745	470	11901	354	37954	273	120	35267
overig voeden	83	165	1479	1327	304	5751	301	43971	155	47	17833
Horeca	412	294	2626	1497	364	13090	863	51401	270	113	19649
keukengerei etc.	179	163	1627	86	51	6221	84	6851	287	79	1197
energie voeden (gas, el.	62	372	1311	13	11	1456	10	31855	529	703	145
totaal voeden	1980	3180	28423	20409	4026	125768	9600	523363	3180	1661	305730
domein wonen											
behangen en schilderen	32	33	194	17	11	4433	11	962	334	20	217
tuin (excl meubels	90	131	636	602	137	4638	40	26511	97	50	22813
kamerplanen en bloemen	51	83	404	382	87	2948	25	15067	62	31	13988
meubilair	211	205	1977	269	141	30061	185	13539	323	105	3363
stoffering	26	32	269	92	30	1359	23	4165	47	10	1159
zonwering en horren	20	19	187	20	12	1673	26	1185	33	12	227
gladde vloerbedekking	19	20	191	54	37	21928	26	1301	31	9	652
zachte vloerbedekking	35	44	375	127	42	1661	34	5766	65	14	1584
versiering	33	35	306	31	22	7646	26	1548	51	19	395
matrassen, beddegoed	47	55	419	138	46	4409	30	6127	77	20	1820
verlichting	38	36	385	19	13	1483	26	1615	60	17	232
electrische apparaten	35	32	337	18	11	1223	23	1361	59	16	236
schoonmaakbenodigdh.	22	23	249	41	19	8903	17	1337	127	12	18229
diensten wonen	73	8	60	8	3	608	5	528	11	8	106
vervoer wonen	25	40	243	8	5	501	6	703	127	162	123
overig wonen	58	53	485	33	20	5672	26	2288	97	31	412
totaal wonen	815	849	6717	1859	636	99146	529	84003	1601	536	65556

	<i>bestedingen</i>	<i>klimaat</i>	<i>verzuring</i>	<i>vermesting</i>	<i>landgebruik</i>	<i>houtgebruik</i>	<i>visgebruik</i>	<i>watergebruik</i>	<i>smog</i>	<i>geluid</i>	<i>bestr.middel</i>
domein woning											
huur en hypotheek	1468	336	2506	270	508	50745	151	15937	426	222	3393
belastingen	149	86	377	46	28	6849	20	4300	69	25	881
onderhoud installaties	67	55	577	23	14	1972	20	2433	85	26	296
verwarming woning	119	978	902	29	18	3768	22	8836	477	18	340
elektriciteit woning	34	253	780	9	7	1184	7	32005	59	6	108
overig woning	87	147	360	19	11	2397	15	1886	291	13	231
totaal woning	1924	1855	5502	396	586	66915	235	65397	1407	310	5249
domein pers. verzorging											
energie pers.verzorging	42	325	565	10	7	1288	7	17894	87	6	118
kinderopvang	69	23	166	37	13	2289	22	2188	33	24	478
water	56	54	247	10	6	1196	7	31759	40	6	127
toiletartikelen	53	44	333	33	16	2064	30	2590	162	38	451
hygienepapier	19	15	134	26	18	8948	8	881	24	8	347
kapper, schoonheidsd.	74	23	162	26	11	2475	15	1910	34	25	326
haarverzorgingsartikelen	29	24	189	18	9	1121	16	1397	149	20	243
cosmetica, parfumerie	40	33	250	25	12	1550	22	1945	85	28	339
zelfmedicatie	65	31	184	31	11	1274	21	1869	33	26	411
overig pers.verzorging	94	48	295	1668	17	2269	31	3153	59	35	625
totaal pers. verzorging	541	620	2525	1884	120	24474	179	65586	706	216	3465
domein vrije tijd											
kranten, tijdschr, boeken	147	123	1091	208	140	68628	64	7299	196	63	2866
bruingoed	205	204	1933	157	117	8552	330	9655	431	113	1786
film en foto	40	34	340	18	12	1314	21	1519	56	21	230
spellen en speelgoed	52	74	552	45	24	3469	41	4192	120	23	539
CD's etc	48	43	413	46	27	3699	59	2684	74	26	518
rookwaar	74	49	437	405	108	4063	21	16773	74	20	5255
telefoon	187	72	444	32	17	2851	24	5596	95	27	429
huisdieren	75	48	563	234	44	4682	36	3596	43	30	2437
elektra vrije tijd	22	135	446	10	6	959	8	16508	45	5	121
sport	112	69	511	76	38	4173	51	4496	90	46	1080
vervoer vrije tijd	532	861	5254	167	108	10798	137	15416	2709	3949	2654
overig vrije tijd	155	120	840	127	64	5735	79	7035	210	69	1839
vakantie	519	507	3518	1149	322	16353	703	43582	755	145	15137
totaal vrije tijd	2168	2339	16342	2674	1027	135276	1574	138351	4898	4537	34891
domein arbeid											
cursus- en collegegeld	75	24	158	17	8	1729	10	1533	29	12	214
boeken/leermiddelen	32	25	227	43	30	14959	13	1474	41	12	592
woonwerkverkeer OV	50	40	302	16	20	1045	9	2594	48	18	262
woon/werkverkeer e.v.	513	853	5149	161	97	10370	135	13896	2758	3570	2546
overig arbeid	2	2	20	0	1	32	0	39	4	12	5
totaal arbeid	672	944	5856	237	156	28135	167	19536	2880	3624	3619

2.1. Stressor klimaat

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	bestedingen	CO ₂ eq.	CO ₂ eq./Euro	bestedingen	CO ₂ eq.	bestedingen	CO ₂ eq.
verwarming woning	119	978	8,22	119	978	1,3%	9,2%
energie pers.verzorging	42	325	7,74	161	1303	1,8%	12,3%
elektriciteit woning	34	253	7,44	195	1556	2,2%	14,6%
elektra vrije tijd	22	135	6,14	217	1691	2,4%	15,9%
energie voeden (gas en el.)	62	372	6,00	279	2063	3,1%	19,4%
visproducten	30	107	3,57	309	2170	3,5%	20,4%
zuivel	201	411	2,04	510	2581	5,7%	24,3%
vet en olie	23	47	2,04	533	2628	6,0%	24,7%
jams en suikerwaren	75	153	2,04	608	2781	6,8%	26,2%
overig voeden	83	165	1,99	691	2946	7,8%	27,7%
koffie, thee cacao	43	85	1,98	734	3031	8,3%	28,5%
wassen drogen en strijken	54	103	1,91	788	3134	8,9%	29,5%
vlees en -waren	242	451	1,86	1030	3585	11,6%	33,7%
graanproducten	221	408	1,85	1251	3993	14,1%	37,6%
AGF	195	331	1,70	1446	4324	16,3%	40,7%
overig woning	87	147	1,69	1533	4471	17,2%	42,1%
woon/werkverkeer e.v.	513	853	1,66	2046	5324	23,0%	50,1%
kamerplanten en bloemen	51	83	1,63	2097	5407	23,6%	50,9%
vervoer vrije tijd	532	861	1,62	2629	6268	29,6%	59,0%
vervoer kleden	25	40	1,60	2654	6308	29,8%	59,4%
vervoer wonen	25	40	1,60	2679	6348	30,1%	59,7%
alc vrije dranken	75	115	1,53	2754	6463	31,0%	60,8%
tuin (excl meubels)	90	131	1,46	2844	6594	32,0%	62,1%
spellen en speelgoed	52	74	1,42	2896	6668	32,6%	62,8%
zachte vloerbedekking	35	44	1,26	2931	6712	33,0%	63,2%
stoffering	26	32	1,23	2957	6744	33,3%	63,5%
matrassen en beddegoed	47	55	1,17	3004	6799	33,8%	64,0%
schoeisel	111	129	1,16	3115	6928	35,0%	65,2%
accessoires	86	96	1,12	3201	7024	36,0%	66,1%
versiering	33	35	1,06	3234	7059	36,4%	66,4%
gladde vloerbedekking	19	20	1,05	3253	7079	36,6%	66,6%
schoonmaakbenodigdheden	22	23	1,05	3275	7102	36,8%	66,8%
behangen en schilderen	32	33	1,03	3307	7135	37,2%	67,1%
overig arbeid	2	2	1,00	3309	7137	37,2%	67,2%
bruingoed	205	204	1,00	3514	7341	39,5%	69,1%
vakantie	519	507	0,98	4033	7848	45,4%	73,9%
meubilair	211	205	0,97	4244	8053	47,7%	75,8%
water	56	54	0,96	4300	8107	48,4%	76,3%
overig kleden	26	25	0,96	4326	8132	48,7%	76,5%
zonwering en horren	20	19	0,95	4346	8151	48,9%	76,7%
verlichting	38	36	0,95	4384	8187	49,3%	77,0%
electrische apparaten	35	32	0,91	4419	8219	49,7%	77,3%
overig wonen	58	53	0,91	4477	8272	50,3%	77,8%
keukengerei etc	179	163	0,91	4656	8435	52,4%	79,4%
kleding	490	446	0,91	5146	8881	57,9%	83,6%
CD's etc	48	43	0,90	5194	8924	58,4%	84,0%
film en foto	40	34	0,85	5234	8958	58,9%	84,3%
kranten, tijdschr, boeken	147	123	0,84	5381	9081	60,5%	85,5%
toiletartikelen	53	44	0,83	5434	9125	61,1%	85,9%
haarverzorgingsartikelen	29	24	0,83	5463	9149	61,4%	86,1%
cosmetica en parfumerieen	40	33	0,83	5503	9182	61,9%	86,4%
onderhoud installaties	67	55	0,82	5570	9237	62,6%	86,9%
woonwerkverkeer OV	50	40	0,80	5620	9277	63,2%	87,3%
hygienepapier	19	15	0,79	5639	9292	63,4%	87,4%
boeken/leermiddelen	32	25	0,78	5671	9317	63,8%	87,7%
overig vrije tijd	155	120	0,77	5826	9437	65,5%	88,8%
Horeca	412	294	0,71	6238	9731	70,2%	91,6%
rookwaar	74	49	0,66	6312	9780	71,0%	92,0%
huidieren	75	48	0,64	6387	9828	71,8%	92,5%
sport	112	69	0,62	6499	9897	73,1%	93,1%
belastingen	149	86	0,58	6648	9983	74,8%	93,9%
alc houd. dranken	139	78	0,56	6787	10061	76,3%	94,7%
overig pers.verzorging	94	48	0,51	6881	10109	77,4%	95,1%
zelfmedicatie	65	31	0,48	6946	10140	78,1%	95,4%
telefoon	187	72	0,39	7133	10212	80,2%	96,1%
kinderopvang	69	23	0,33	7202	10235	81,0%	96,3%
cursus- en collegegeld	75	24	0,32	7277	10259	81,8%	96,5%
kapper en schoonh.diensten	74	23	0,31	7351	10282	82,7%	96,8%
huur en hypotheek	1468	336	0,23	8819	10618	99,2%	99,9%
diensten wonen	73	8	0,11	8892	10626	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	10626					

2.2. Stressor verzuring

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	bestedingen	SO ₂ eq.	SO ₂ eq./Euro	bestedingen	SO ₂ eq.	bestedingen	SO ₂ eq./Euro
visproducten	30	2014	67,13	30	2014	0,3%	2,8%
zuivel	201	4923	24,49	231	6937	2,6%	9,5%
elektriciteit woning	34	780	22,94	265	7717	3,0%	10,6%
vlees en -waren	242	5482	22,65	507	13199	5,7%	18,2%
energie voeden (gas en el.)	62	1311	21,15	569	14510	6,4%	20,0%
elektra vrije tijd	22	446	20,27	591	14956	6,6%	20,6%
overig voeden	83	1479	17,82	674	16435	7,6%	22,6%
koffie, thee cacao	43	687	15,98	717	17122	8,1%	23,6%
jams en suikerwaren	75	1126	15,01	792	18248	8,9%	25,1%
vet en olie	23	337	14,65	815	18585	9,2%	25,6%
alc vrije dranken	75	1089	14,52	890	19674	10,0%	27,1%
energie pers.verzorging	42	565	13,45	932	20239	10,5%	27,9%
graanproducten	221	2764	12,51	1153	23003	13,0%	31,7%
AGF	195	2282	11,70	1348	25285	15,2%	34,8%
schoeisel	111	1289	11,61	1459	26574	16,4%	36,6%
schoonmaakbenodigdheden	22	249	11,32	1481	26823	16,7%	36,9%
accessoires	86	960	11,16	1567	27783	17,6%	38,2%
zachte vloerbedekking	35	375	10,71	1602	28158	18,0%	38,8%
spellen en speelgoed	52	552	10,62	1654	28710	18,6%	39,5%
stoffering	26	269	10,35	1680	28979	18,9%	39,9%
verlichting	38	385	10,13	1718	29364	19,3%	40,4%
gladde vloerbedekking	19	191	10,05	1737	29555	19,5%	40,7%
woon/werkverkeer e.v.	513	5149	10,04	2250	34704	25,3%	47,8%
overig arbeid	2	20	10,00	2252	34724	25,3%	47,8%
wassen drogen en strijken	54	540	10,00	2306	35264	25,9%	48,5%
vervoer kleden	25	248	9,92	2331	35512	26,2%	48,9%
vervoer vrije tijd	532	5254	9,88	2863	40766	32,2%	56,1%
vervoer wonen	25	243	9,72	2888	41009	32,5%	56,5%
electrische apparaten	35	337	9,63	2923	41346	32,9%	56,9%
bruinoed	205	1933	9,43	3128	43279	35,2%	59,6%
meubilair	211	1977	9,37	3339	45256	37,6%	62,3%
zonwering en horren	20	187	9,35	3359	45443	37,8%	62,6%
versiering	33	306	9,27	3392	45749	38,1%	63,0%
keukengerei etc	179	1627	9,09	3571	47376	40,2%	65,2%
matrassen en beddegoed	47	419	8,91	3618	47795	40,7%	65,8%
onderhoud installaties	67	577	8,61	3685	48372	41,4%	66,6%
CD's etc	48	413	8,60	3733	48785	42,0%	67,2%
film en foto	40	340	8,50	3773	49125	42,4%	67,6%
overig wonen	58	485	8,36	3831	49610	43,1%	68,3%
overig kleden	26	216	8,31	3857	49826	43,4%	68,6%
kleding	490	4021	8,21	4347	53847	48,9%	74,1%
kamerplanten en bloemen	51	404	7,92	4398	54251	49,5%	74,7%
verwarming woning	119	902	7,58	4517	55153	50,8%	75,9%
huisdieren	75	563	7,51	4592	55716	51,6%	76,7%
kranten, tijdschr, boeken	147	1091	7,42	4739	56807	53,3%	78,2%
boeken/leermiddelen	32	227	7,09	4771	57034	53,7%	78,5%
tuin (excl meubels)	90	636	7,07	4861	57670	54,7%	79,4%
hygienepapier	19	134	7,05	4880	57804	54,9%	79,6%
vakantie	519	3518	6,78	5399	61322	60,7%	84,4%
haarverzorgingsartikelen	29	189	6,52	5428	61511	61,0%	84,7%
Horeca	412	2626	6,37	5840	64137	65,7%	88,3%
toiletartikelen	53	333	6,28	5893	64470	66,3%	88,8%
cosmetica en parfumerieen	40	250	6,25	5933	64720	66,7%	89,1%
behangen en schilderen	32	194	6,06	5965	64914	67,1%	89,4%
woonwerkverkeer OV	50	302	6,04	6015	65216	67,6%	89,8%
rookwaar	74	437	5,91	6089	65653	68,5%	90,4%
overig vrije tijd	155	840	5,42	6244	66493	70,2%	91,5%
alc houd. dranken	139	676	4,86	6383	67169	71,8%	92,5%
sport	112	511	4,56	6495	67680	73,0%	93,2%
water	56	247	4,41	6551	67927	73,7%	93,5%
overig woning	87	360	4,14	6638	68287	74,7%	94,0%
overig pers.verzorging	94	295	3,14	6732	68582	75,7%	94,4%
zelfmedicatie	65	184	2,83	6797	68766	76,4%	94,7%
belastingen	149	377	2,53	6946	69143	78,1%	95,2%
kinderopvang	69	166	2,41	7015	69309	78,9%	95,4%
telefoon	187	444	2,37	7202	69753	81,0%	96,0%
kapper en schoonh.diensten	74	162	2,19	7276	69915	81,8%	96,2%
cursus- en collegegeld	75	158	2,11	7351	70073	82,7%	96,5%
huur en hypotheek	1468	2506	1,71	8819	72579	99,2%	99,9%
diensten wonen	73	60	0,82	8892	72639	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	72639					

2.3. Stressor vermesting

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	<i>bestedingen</i>	<i>PO4eq.</i>	<i>PO4eq./Euro</i>	<i>bestedingen</i>	<i>PO4eq.</i>	<i>bestedingen</i>	<i>PO4eq.</i>
koffie, thee cacao	43	938	21,81	43	938	0,5%	3,2%
zuivel	201	3745	18,63	244	4683	2,7%	16,1%
overig pers.verzorging	94	1668	17,74	338	6351	3,8%	21,9%
vlees en -waren	242	4082	16,87	580	10433	6,5%	35,9%
AGF	195	3215	16,49	775	13648	8,7%	47,0%
overig voeden	83	1327	15,99	858	14975	9,6%	51,5%
jams en suikerwaren	75	1145	15,27	933	16120	10,5%	55,5%
vet en olie	23	339	14,74	956	16459	10,8%	56,7%
graanproducten	221	3022	13,67	1177	19481	13,2%	67,1%
alc vrije dranken	75	679	9,05	1252	20160	14,1%	69,4%
kamerplanten en bloemen	51	382	7,49	1303	20542	14,7%	70,7%
tuin (excl meubels)	90	602	6,69	1393	21144	15,7%	72,8%
rookwaar	74	405	5,47	1467	21549	16,5%	74,2%
visproducten	30	119	3,97	1497	21668	16,8%	74,6%
Horeca	412	1497	3,63	1909	23165	21,5%	79,7%
zachte vloerbedekking	35	127	3,63	1944	23292	21,9%	80,2%
stoffering	26	92	3,54	1970	23384	22,2%	80,5%
huisdieren	75	234	3,12	2045	23618	23,0%	81,3%
matrassen en beddegoed	47	138	2,94	2092	23756	23,5%	81,8%
gladde vloerbedekking	19	54	2,84	2111	23810	23,7%	82,0%
kleding	490	1109	2,26	2601	24919	29,3%	85,8%
vakantie	519	1149	2,21	3120	26068	35,1%	89,7%
overig kleden	26	56	2,15	3146	26124	35,4%	89,9%
accessoires	86	183	2,13	3232	26307	36,3%	90,5%
schoeisel	111	211	1,90	3343	26518	37,6%	91,3%
schoonmaakbenodigdheden	22	41	1,86	3365	26559	37,8%	91,4%
alc houd. dranken	139	202	1,45	3504	26761	39,4%	92,1%
kranten, tijdschr, boeken	147	208	1,41	3651	26969	41,1%	92,8%
hygienepapier	19	26	1,37	3670	26995	41,3%	92,9%
boeken/leermiddelen	32	43	1,34	3702	27038	41,6%	93,1%
meubilair	211	269	1,27	3913	27307	44,0%	94,0%
zonwering en horren	20	20	1,00	3933	27327	44,2%	94,1%
CD's etc	48	46	0,96	3981	27373	44,8%	94,2%
versiering	33	31	0,94	4014	27404	45,1%	94,3%
spellen en speelgoed	52	45	0,87	4066	27449	45,7%	94,5%
overig vrije tijd	155	127	0,82	4221	27576	47,5%	94,9%
bruingoed	205	157	0,77	4426	27733	49,8%	95,5%
sport	112	76	0,68	4538	27809	51,0%	95,7%
cosmetica en parfumerieen	40	25	0,63	4578	27834	51,5%	95,8%
toiletartikelen	53	33	0,62	4631	27867	52,1%	95,9%
haarverzorgingsartikelen	29	18	0,62	4660	27885	52,4%	96,0%
overig wonen	58	33	0,57	4718	27918	53,1%	96,1%
kinderopvang	69	37	0,54	4787	27955	53,8%	96,2%
behangen en schilderen	32	17	0,53	4819	27972	54,2%	96,3%
electrische apparaten	35	18	0,51	4854	27990	54,6%	96,3%
wassen drogen en strijken	54	27	0,50	4908	28017	55,2%	96,4%
verlichting	38	19	0,50	4946	28036	55,6%	96,5%
keukengerei etc	179	86	0,48	5125	28122	57,6%	96,8%
zelfmedicatie	65	31	0,48	5190	28153	58,4%	96,9%
elektra vrije tijd	22	10	0,45	5212	28163	58,6%	96,9%
film en foto	40	18	0,45	5252	28181	59,1%	97,0%
kapper en schoonh.diensten	74	26	0,35	5326	28207	59,9%	97,1%
onderhoud installaties	67	23	0,34	5393	28230	60,7%	97,2%
woonwerkverkeer OV	50	16	0,32	5443	28246	61,2%	97,2%
vervoer kleden	25	8	0,32	5468	28254	61,5%	97,2%
vervoer wonen	25	8	0,32	5493	28262	61,8%	97,3%
vervoer vrije tijd	532	167	0,31	6025	28429	67,8%	97,9%
woon/werkverkeer e.v.	513	161	0,31	6538	28590	73,5%	98,4%
belastingen	149	46	0,31	6687	28636	75,2%	98,6%
electriciteit woning	34	9	0,26	6721	28645	75,6%	98,6%
verwarming woning	119	29	0,24	6840	28674	76,9%	98,7%
energie pers.verzorging	42	10	0,24	6882	28684	77,4%	98,7%
cursus- en collegegeld	75	17	0,23	6957	28701	78,2%	98,8%
overig woning	87	19	0,22	7044	28720	79,2%	98,9%
energie voeden (gas en el.)	62	13	0,21	7106	28733	79,9%	98,9%
huur en hypotheek	1468	270	0,18	8574	29003	96,4%	99,8%
water	56	10	0,18	8630	29013	97,1%	99,9%
telefoon	187	32	0,17	8817	29045	99,2%	100,0%
diensten wonen	73	8	0,11	8890	29053	100,0%	100,0%
overig arbeid	2	0	0,00	8892	29053	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	29053					

2.4. Stressor landgebruik

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	<i>bestedingen</i>	<i>landgebruik</i>	<i>landgebr/€</i>	<i>bestedingen</i>	<i>landgebruik</i>	<i>bestedingen</i>	<i>landgebruik</i>
koffie, thee cacao	43	243	5,65	43	243	0,5%	3,4%
jams en suikerwaren	75	289	3,85	118	532	1,3%	7,4%
vet en olie	23	85	3,70	141	617	1,6%	8,5%
overig voeden	83	304	3,66	224	921	2,5%	12,8%
graanproducten	221	720	3,26	445	1641	5,0%	22,7%
AGF	195	615	3,15	640	2256	7,2%	31,2%
alc vrije dranken	75	193	2,57	715	2449	8,0%	33,9%
vlees en -waren	242	568	2,35	957	3017	10,8%	41,8%
zuivel	201	470	2,34	1158	3487	13,0%	48,3%
gladde vloerbedekking	19	37	1,95	1177	3524	13,2%	48,8%
kamerplanten en bloemen	51	87	1,71	1228	3611	13,8%	50,0%
visproducten	30	49	1,63	1258	3660	14,1%	50,7%
tuin (excl meubels)	90	137	1,52	1348	3797	15,2%	52,6%
rookwaar	74	108	1,46	1422	3905	16,0%	54,1%
zachte vloerbedekking	35	42	1,20	1457	3947	16,4%	54,6%
stofferig	26	30	1,15	1483	3977	16,7%	55,1%
accessoires	86	87	1,01	1569	4064	17,6%	56,3%
schoeisel	111	111	1,00	1680	4175	18,9%	57,8%
matrassen en beddegoed	47	46	0,98	1727	4221	19,4%	58,4%
kranten, tijdschr, boeken	147	140	0,95	1874	4361	21,1%	60,4%
hygienepapier	19	18	0,95	1893	4379	21,3%	60,6%
boeken/leermiddelen	32	30	0,94	1925	4409	21,6%	61,0%
kleding	490	433	0,88	2415	4842	27,2%	67,0%
Horeca	412	364	0,88	2827	5206	31,8%	72,1%
schoonmaakbenodigdheden	22	19	0,86	2849	5225	32,0%	72,3%
overig kleden	26	21	0,81	2875	5246	32,3%	72,6%
meubilair	211	141	0,67	3086	5387	34,7%	74,6%
versiering	33	22	0,67	3119	5409	35,1%	74,9%
vakantie	519	322	0,62	3638	5731	40,9%	79,3%
zonwering en horren	20	12	0,60	3658	5743	41,1%	79,5%
huisdieren	75	44	0,59	3733	5787	42,0%	80,1%
bruingoed	205	117	0,57	3938	5904	44,3%	81,7%
CD's etc	48	27	0,56	3986	5931	44,8%	82,1%
overig arbeid	2	1	0,50	3988	5932	44,8%	82,1%
spellen en speelgoed	52	24	0,46	4040	5956	45,4%	82,5%
alc houd. dranken	139	64	0,46	4179	6020	47,0%	83,3%
overig vrije tijd	155	64	0,41	4334	6084	48,7%	84,2%
woonwerkverkeer OV	50	20	0,40	4384	6104	49,3%	84,5%
huur en hypotheek	1468	508	0,35	5852	6612	65,8%	91,5%
overig wonen	58	20	0,34	5910	6632	66,5%	91,8%
behangen en schilderen	32	11	0,34	5942	6643	66,8%	92,0%
verlichting	38	13	0,34	5980	6656	67,3%	92,2%
sport	112	38	0,34	6092	6694	68,5%	92,7%
electrische apparaten	35	11	0,31	6127	6705	68,9%	92,8%
haarverzorgingsartikelen	29	9	0,31	6156	6714	69,2%	93,0%
toiletartikelen	53	16	0,30	6209	6730	69,8%	93,2%
cosmetica en parfumerieën	40	12	0,30	6249	6742	70,3%	93,3%
film en foto	40	12	0,30	6289	6754	70,7%	93,5%
keukengerei etc	179	51	0,28	6468	6805	72,7%	94,2%
wassen drogen en strijken	54	15	0,28	6522	6820	73,3%	94,4%
elektra vrije tijd	22	6	0,27	6544	6826	73,6%	94,5%
onderhoud installaties	67	14	0,21	6611	6840	74,3%	94,7%
elektriciteit woning	34	7	0,21	6645	6847	74,7%	94,8%
vervoer vrije tijd	532	108	0,20	7177	6955	80,7%	96,3%
vervoer kleden	25	5	0,20	7202	6960	81,0%	96,4%
vervoer wonen	25	5	0,20	7227	6965	81,3%	96,4%
woon/werkverkeer e.v.	513	97	0,19	7740	7062	87,0%	97,8%
kinderopvang	69	13	0,19	7809	7075	87,8%	98,0%
belastingen	149	28	0,19	7958	7103	89,5%	98,3%
overig pers.verzorging	94	17	0,18	8052	7120	90,6%	98,6%
energie voeden (gas en el.)	62	11	0,18	8114	7131	91,3%	98,7%
zelfmedicatie	65	11	0,17	8179	7142	92,0%	98,9%
energie pers.verzorging	42	7	0,17	8221	7149	92,5%	99,0%
verwarming woning	119	18	0,15	8340	7167	93,8%	99,2%
kapper en schoonh.diensten	74	11	0,15	8414	7178	94,6%	99,4%
overig woning	87	11	0,13	8501	7189	95,6%	99,5%
water	56	6	0,11	8557	7195	96,2%	99,6%
cursus- en collegegeld	75	8	0,11	8632	7203	97,1%	99,7%
telefoon	187	17	0,09	8819	7220	99,2%	100,0%
diensten wonen	73	3	0,04	8892	7223	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	7223					

2.5. Stressor houtgebruik

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	<i>bestedingen</i>	<i>houtgebruik</i>	<i>houtgebruik</i>	<i>bestedingen</i>	<i>houtgebruik</i>	<i>bestedingen</i>	<i>houtgebruik</i>
gladde vloerbedekking	19	21928	1154,11	19	21928	0,2%	4,3%
hygienepapier	19	8948	470,95	38	30876	0,4%	6,0%
boeken/leermiddelen	32	14959	467,47	70	45835	0,8%	8,9%
kranten, tijdschr, boeken	147	68628	466,86	217	114463	2,4%	22,2%
schoonmaakbenodigdheden	22	8903	404,68	239	123366	2,7%	23,9%
versiering	33	7646	231,70	272	131012	3,1%	25,4%
AGF	195	38737	198,65	467	169749	5,3%	32,9%
meubilair	211	30061	142,47	678	199810	7,6%	38,8%
behangen en schilderen	32	4433	138,53	710	204243	8,0%	39,6%
overig wonen	58	5672	97,79	768	209915	8,6%	40,7%
matrassen en beddegoed	47	4409	93,81	815	214324	9,2%	41,6%
alc vrije dranken	75	6935	92,47	890	221259	10,0%	42,9%
zonwering en horren	20	1673	83,65	910	222932	10,2%	43,3%
jams en suikerwaren	75	5955	79,40	985	228887	11,1%	44,4%
CD's etc	48	3699	77,06	1033	232586	11,6%	45,1%
vet en olie	23	1766	76,78	1056	234352	11,9%	45,5%
koffie, thee cacao	43	3192	74,23	1099	237544	12,4%	46,1%
accessoires	86	6339	73,71	1185	243883	13,3%	47,3%
overig voeden	83	5751	69,29	1268	249634	14,3%	48,5%
spellen en speelgoed	52	3469	66,71	1320	253103	14,8%	49,1%
huisdieren	75	4682	62,43	1395	257785	15,7%	50,0%
graanproducten	221	13749	62,21	1616	271534	18,2%	52,7%
zuivel	201	11901	59,21	1817	283435	20,4%	55,0%
kamerplanten en bloemen	51	2948	57,80	1868	286383	21,0%	55,6%
rookwaar	74	4063	54,91	1942	290446	21,8%	56,4%
schoeisel	111	6000	54,05	2053	296446	23,1%	57,5%
stoffering	26	1359	52,27	2079	297805	23,4%	57,8%
tuin (excl meubels)	90	4638	51,53	2169	302443	24,4%	58,7%
vlees en -waren	242	11566	47,79	2411	314009	27,1%	61,0%
zachte vloerbedekking	35	1661	47,46	2446	315670	27,5%	61,3%
belastingen	149	6849	45,97	2595	322519	29,2%	62,6%
visproducten	30	1333	44,43	2625	323852	29,5%	62,9%
elektra vrije tijd	22	959	43,59	2647	324811	29,8%	63,0%
overig kleden	26	1124	43,23	2673	325935	30,1%	63,3%
bruingoed	205	8552	41,72	2878	334487	32,4%	64,9%
kleding	490	19382	39,56	3368	353869	37,9%	68,7%
verlichting	38	1483	39,03	3406	355352	38,3%	69,0%
toiletartikelen	53	2064	38,94	3459	357416	38,9%	69,4%
wassen drogen en strijken	54	2100	38,89	3513	359516	39,5%	69,8%
cosmetica en parfumerieën	40	1550	38,75	3553	361066	40,0%	70,1%
haarverzorgingsartikelen	29	1121	38,66	3582	362187	40,3%	70,3%
sport	112	4173	37,26	3694	366360	41,5%	71,1%
overig vrije tijd	155	5735	37,00	3849	372095	43,3%	72,2%
electrische apparaten	35	1223	34,94	3884	373318	43,7%	72,5%
elektriciteit woning	34	1184	34,82	3918	374502	44,1%	72,7%
keukengerei etc	179	6221	34,75	4097	380723	46,1%	73,9%
huur en hypotheek	1468	50745	34,57	5565	431468	62,6%	83,8%
kapper en schoonh.diensten	74	2475	33,45	5639	433943	63,4%	84,2%
kinderopvang	69	2289	33,17	5708	436232	64,2%	84,7%
film en foto	40	1314	32,85	5748	437546	64,6%	84,9%
Horeca	412	13090	31,77	6160	450636	69,3%	87,5%
verwarming woning	119	3768	31,66	6279	454404	70,6%	88,2%
vakantie	519	16353	31,51	6798	470757	76,5%	91,4%
energie pers.verzorging	42	1288	30,67	6840	472045	76,9%	91,6%
alc houd. dranken	139	4116	29,61	6979	476161	78,5%	92,4%
onderhoud installaties	67	1972	29,43	7046	478133	79,2%	92,8%
overig woning	87	2397	27,55	7133	480530	80,2%	93,3%
overig pers.verzorging	94	2269	24,14	7227	482799	81,3%	93,7%
energie voeden (gas en el.)	62	1456	23,48	7289	484255	82,0%	94,0%
cursus- en collegegeld	75	1729	23,05	7364	485984	82,8%	94,3%
water	56	1196	21,36	7420	487180	83,4%	94,6%
vervoer kleden	25	523	20,92	7445	487703	83,7%	94,7%
woonwerkverkeer OV	50	1045	20,90	7495	488748	84,3%	94,9%
vervoer vrije tijd	532	10798	20,30	8027	499546	90,3%	97,0%
woon/werkverkeer e.v.	513	10370	20,21	8540	509916	96,0%	99,0%
vervoer wonen	25	501	20,04	8565	510417	96,3%	99,1%
zelfmedicatie	65	1274	19,60	8630	511691	97,1%	99,3%
overig arbeid	2	32	16,00	8632	511723	97,1%	99,3%
telefoon	187	2851	15,25	8819	514574	99,2%	99,9%
diensten wonen	73	608	8,33	8892	515182	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	515182					

2.6. Stressor visgebruik

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	<i>bestedingen</i>	<i>visgebruik</i>	<i>visgebrùk</i>	<i>bestedingen</i>	<i>visgebruik</i>	<i>bestedingen</i>	<i>visgebruik</i>
visproducten	30	5003	166,77	30	5003	0,3%	37,3%
alc vrije dranken	75	554	7,39	105	5557	1,2%	41,4%
jams en suikerwaren	75	528	7,04	180	6085	2,0%	45,4%
vet en olie	23	149	6,48	203	6234	2,3%	46,5%
graanproducten	221	807	3,65	424	7041	4,8%	52,5%
overig voeden	83	301	3,63	507	7342	5,7%	54,7%
koffie, thee cacao	43	103	2,40	550	7445	6,2%	55,5%
schoeisel	111	264	2,38	661	7709	7,4%	57,5%
Horeca	412	863	2,09	1073	8572	12,1%	63,9%
vlees en -waren	242	437	1,81	1315	9009	14,8%	67,2%
accessoires	86	152	1,77	1401	9161	15,8%	68,3%
zuivel	201	354	1,76	1602	9515	18,0%	70,9%
bruingoed	205	330	1,61	1807	9845	20,3%	73,4%
AGF	195	313	1,61	2002	10158	22,5%	75,7%
gladde vloerbedekking	19	26	1,37	2021	10184	22,7%	75,9%
vakantie	519	703	1,35	2540	10887	28,6%	81,2%
kleding	490	655	1,34	3030	11542	34,1%	86,1%
zonwering en horren	20	26	1,30	3050	11568	34,3%	86,2%
CD's etc	48	59	1,23	3098	11627	34,8%	86,7%
overig kleden	26	26	1,00	3124	11653	35,1%	86,9%
zachte vloerbedekking	35	34	0,97	3159	11687	35,5%	87,1%
stoffering	26	23	0,88	3185	11710	35,8%	87,3%
meubilair	211	185	0,88	3396	11895	38,2%	88,7%
spellen en speelgoed	52	41	0,79	3448	11936	38,8%	89,0%
versiering	33	26	0,79	3481	11962	39,1%	89,2%
schoonmaakbenodigdheden	22	17	0,77	3503	11979	39,4%	89,3%
verlichting	38	26	0,68	3541	12005	39,8%	89,5%
alc houd. dranken	139	94	0,68	3680	12099	41,4%	90,2%
electriche apparaten	35	23	0,66	3715	12122	41,8%	90,4%
matrassen en beddegoed	47	30	0,64	3762	12152	42,3%	90,6%
toiletartikelen	53	30	0,57	3815	12182	42,9%	90,8%
haarverzorgingsartikelen	29	16	0,55	3844	12198	43,2%	90,9%
cosmetica en parfumerieen	40	22	0,55	3884	12220	43,7%	91,1%
film en foto	40	21	0,53	3924	12241	44,1%	91,3%
overig vrije tijd	155	79	0,51	4079	12320	45,9%	91,9%
kamerplanten en bloemen	51	25	0,49	4130	12345	46,4%	92,0%
huisdieren	75	36	0,48	4205	12381	47,3%	92,3%
keukenerei etc	179	84	0,47	4384	12465	49,3%	92,9%
wassen drogen en strijken	54	25	0,46	4438	12490	49,9%	93,1%
sport	112	51	0,46	4550	12541	51,2%	93,5%
overig wonen	58	26	0,45	4608	12567	51,8%	93,7%
tuin (excl meubels)	90	40	0,44	4698	12607	52,8%	94,0%
kranten, tijdschr, boeken	147	64	0,44	4845	12671	54,5%	94,5%
hygienepapier	19	8	0,42	4864	12679	54,7%	94,5%
boeken/leermiddelen	32	13	0,41	4896	12692	55,1%	94,6%
elektra vrije tijd	22	8	0,36	4918	12700	55,3%	94,7%
behangen en schilderen	32	11	0,34	4950	12711	55,7%	94,8%
overig pers.verzorging	94	31	0,33	5044	12742	56,7%	95,0%
zelfmedicatie	65	21	0,32	5109	12763	57,5%	95,2%
kinderopvang	69	22	0,32	5178	12785	58,2%	95,3%
onderhoud installaties	67	20	0,30	5245	12805	59,0%	95,5%
rookwaar	74	21	0,28	5319	12826	59,8%	95,6%
vervoer kleden	25	7	0,28	5344	12833	60,1%	95,7%
woon/werkverkeer e.v.	513	135	0,26	5857	12968	65,9%	96,7%
vervoer vrije tijd	532	137	0,26	6389	13105	71,9%	97,7%
vervoer wonen	25	6	0,24	6414	13111	72,1%	97,7%
electriciteit woning	34	7	0,21	6448	13118	72,5%	97,8%
kapper en schoonh.diensten	74	15	0,20	6522	13133	73,3%	97,9%
verwarming woning	119	22	0,18	6641	13155	74,7%	98,1%
woonwerkverkeer OV	50	9	0,18	6691	13164	75,2%	98,1%
overig woning	87	15	0,17	6778	13179	76,2%	98,3%
energie pers.verzorging	42	7	0,17	6820	13186	76,7%	98,3%
energie voeden (gas en el.)	62	10	0,16	6882	13196	77,4%	98,4%
belastingen	149	20	0,13	7031	13216	79,1%	98,5%
cursus- en collegegeld	75	10	0,13	7106	13226	79,9%	98,6%
telefoon	187	24	0,13	7293	13250	82,0%	98,8%
water	56	7	0,13	7349	13257	82,6%	98,8%
huur en hypotheek	1468	151	0,10	8817	13408	99,2%	100,0%
diensten wonen	73	5	0,07	8890	13413	100,0%	100,0%
overig arbeid	2	0	0,00	8892	13413	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	13413					

2.7. Stressor watergebruik

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	<i>bestedingen</i>	<i>watergebruik</i>	<i>watergebruik</i>	<i>bestedingen</i>	<i>watergebruik</i>	<i>bestedingen</i>	<i>watergebruik</i>
elektriciteit woning	34	32005	941,32	34	32005	0,4%	3,2%
koffie, thee cacao	43	38978	906,47	77	70983	0,9%	7,2%
elektra vrije tijd	22	16508	750,36	99	87491	1,1%	8,8%
jams en suikerwaren	75	44107	588,09	174	131598	2,0%	13,3%
water	56	31759	567,13	230	163357	2,6%	16,5%
vet en olie	23	12929	562,13	253	176286	2,8%	17,8%
overig voeden	83	43971	529,77	336	220257	3,8%	22,3%
energie voeden (gas en el.)	62	31855	513,79	398	252112	4,5%	25,5%
graanproducten	221	106906	483,74	619	359018	7,0%	36,3%
energie pers.verzorging	42	17894	426,05	661	376912	7,4%	38,1%
alc vrije dranken	75	30826	411,01	736	407738	8,3%	41,2%
wassen drogen en strijken	54	19911	368,72	790	427649	8,9%	43,2%
AGF	195	64024	328,33	985	491673	11,1%	49,7%
kamerplanten en bloemen	51	15067	295,43	1036	506740	11,7%	51,2%
tuin (excl meubels)	90	26511	294,57	1126	533251	12,7%	53,9%
rookwaar	74	16773	226,66	1200	550024	13,5%	55,6%
zuivel	201	37954	188,83	1401	587978	15,8%	59,4%
vlees en -waren	242	42251	174,59	1643	630229	18,5%	63,7%
zachte vloerbedekking	35	5766	164,74	1678	635995	18,9%	64,3%
stoffering	26	4165	160,19	1704	640160	19,2%	64,7%
matrassen en beddegoed	47	6127	130,36	1751	646287	19,7%	65,3%
Horeca	412	51401	124,76	2163	697688	24,3%	70,5%
kleding	490	53579	109,34	2653	751267	29,8%	76,0%
overig kleden	26	2740	105,38	2679	754007	30,1%	76,2%
visproducten	30	2841	94,70	2709	756848	30,5%	76,5%
accessoires	86	8017	93,22	2795	764865	31,4%	77,3%
vakantie	519	43582	83,97	3314	808447	37,3%	81,7%
spellen en speelgoed	52	4192	80,62	3366	812639	37,9%	82,2%
verwarming woning	119	8836	74,25	3485	821475	39,2%	83,1%
schoeisel	111	7881	71,00	3596	829356	40,4%	83,9%
gladde vloerbedekking	19	1301	68,47	3615	830657	40,7%	84,0%
meubilair	211	13539	64,17	3826	844196	43,0%	85,4%
alc houd. dranken	139	8469	60,93	3965	852665	44,6%	86,2%
schoonmaakbenodigdheden	22	1337	60,77	3987	854002	44,8%	86,3%
zonwering en horren	20	1185	59,25	4007	855187	45,1%	86,5%
CD's etc	48	2684	55,92	4055	857871	45,6%	86,7%
woonwerkverkeer OV	50	2594	51,88	4105	860465	46,2%	87,0%
kranten, tijdschr, boeken	147	7299	49,65	4252	867764	47,8%	87,7%
toiletartikelen	53	2590	48,87	4305	870354	48,4%	88,0%
cosmetica en parfumerieen	40	1945	48,63	4345	872299	48,9%	88,2%
haarverzorgingsartikelen	29	1397	48,17	4374	873696	49,2%	88,3%
huisdieren	75	3596	47,95	4449	877292	50,0%	88,7%
bruingood	205	9655	47,10	4654	886947	52,3%	89,7%
versiering	33	1548	46,91	4687	888495	52,7%	89,8%
hygiënepapier	19	881	46,37	4706	889376	52,9%	89,9%
boeken/leermiddelen	32	1474	46,06	4738	890850	53,3%	90,1%
overig vrije tijd	155	7035	45,39	4893	897885	55,0%	90,8%
verlichting	38	1615	42,50	4931	899500	55,5%	90,9%
sport	112	4496	40,14	5043	903996	56,7%	91,4%
overig wonen	58	2288	39,45	5101	906284	57,4%	91,6%
electrische apparaten	35	1361	38,89	5136	907645	57,8%	91,8%
keukengerei etc	179	6851	38,27	5315	914496	59,8%	92,5%
film en foto	40	1519	37,98	5355	916015	60,2%	92,6%
onderhoud installaties	67	2433	36,31	5422	918448	61,0%	92,9%
overig pers.verzorging	94	3153	33,54	5516	921601	62,0%	93,2%
kinderopvang	69	2188	31,71	5585	923789	62,8%	93,4%
behangen en schilderen	32	962	30,06	5617	924751	63,2%	93,5%
telefoon	187	5596	29,93	5804	930347	65,3%	94,1%
vervoer kleden	25	726	29,04	5829	931073	65,6%	94,1%
vervoer vrije tijd	532	15416	28,98	6361	946489	71,5%	95,7%
belastingen	149	4300	28,86	6510	950789	73,2%	96,1%
zelfmedicatie	65	1869	28,75	6575	952658	73,9%	96,3%
vervoer wonen	25	703	28,12	6600	953361	74,2%	96,4%
woon/werkverkeer e.v.	513	13896	27,09	7113	967257	80,0%	97,8%
kapper en schoonh.diensten	74	1910	25,81	7187	969167	80,8%	98,0%
overig woning	87	1886	21,68	7274	971053	81,8%	98,2%
cursus- en collegegeld	75	1533	20,44	7349	972586	82,6%	98,3%
overig arbeid	2	39	19,50	7351	972625	82,7%	98,3%
huur en hypotheek	1468	15937	10,86	8819	988562	99,2%	99,9%
diensten wonen	73	528	7,23	8892	989090	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	989090					

2.8. Stressor smog

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	<i>bestedingen</i>	<i>ertheeneq.</i>	<i>ertheeneq./€</i>	<i>bestedingen</i>	<i>ertheeneq.</i>	<i>bestedingen</i>	<i>ertheeneq.</i>
behangen en schilderen	32	334	10,44	32	334	0,4%	2,1%
energie voeden (gas en el.)	62	529	8,53	94	863	1,1%	5,3%
schoonmaakbenodigdheden	22	127	5,77	116	990	1,3%	6,1%
woon/werkverkeer e.v.	513	2758	5,38	629	3748	7,1%	23,1%
haarverzorgingsartikelen	29	149	5,14	658	3897	7,4%	24,1%
vervoer vrije tijd	532	2709	5,09	1190	6606	13,4%	40,8%
vervoer wonen	25	127	5,08	1215	6733	13,7%	41,6%
vervoer kleden	25	125	5,00	1240	6858	13,9%	42,3%
verwarming woning	119	477	4,01	1359	7335	15,3%	45,3%
overig woning	87	291	3,34	1446	7626	16,3%	47,1%
toiletartikelen	53	162	3,06	1499	7788	16,9%	48,1%
schoeisel	111	285	2,57	1610	8073	18,1%	49,8%
spellen en speelgoed	52	120	2,31	1662	8193	18,7%	50,6%
cosmetica en parfumerieen	40	85	2,13	1702	8278	19,1%	51,1%
bruingoed	205	431	2,10	1907	8709	21,4%	53,8%
energie pers.verzorging	42	87	2,07	1949	8796	21,9%	54,3%
elektra vrije tijd	22	45	2,05	1971	8841	22,2%	54,6%
koffie, thee cacao	43	87	2,02	2014	8928	22,6%	55,1%
accessoires	86	173	2,01	2100	9101	23,6%	56,2%
overig arbeid	2	4	2,00	2102	9105	23,6%	56,2%
jams en suikerwaren	75	149	1,99	2177	9254	24,5%	57,1%
visproducten	30	59	1,97	2207	9313	24,8%	57,5%
vet en olie	23	45	1,96	2230	9358	25,1%	57,8%
overig voeden	83	155	1,87	2313	9513	26,0%	58,7%
zachte vloerbedekking	35	65	1,86	2348	9578	26,4%	59,1%
AGF	195	354	1,82	2543	9932	28,6%	61,3%
stoffering	26	47	1,81	2569	9979	28,9%	61,6%
graanproducten	221	385	1,74	2790	10364	31,4%	64,0%
elektriciteit woning	34	59	1,74	2824	10423	31,8%	64,3%
alc vrije dranken	75	129	1,72	2899	10552	32,6%	65,1%
wassen drogen en strijken	54	92	1,70	2953	10644	33,2%	65,7%
electrische apparaten	35	59	1,69	2988	10703	33,6%	66,1%
overig wonen	58	97	1,67	3046	10800	34,3%	66,7%
kleding	490	810	1,65	3536	11610	39,8%	71,7%
zonwering en horren	20	33	1,65	3556	11643	40,0%	71,9%
matrassen en beddegoed	47	77	1,64	3603	11720	40,5%	72,4%
gladde vloerbedekking	19	31	1,63	3622	11751	40,7%	72,5%
keukengerei etc	179	287	1,60	3801	12038	42,7%	74,3%
verlichting	38	60	1,58	3839	12098	43,2%	74,7%
overig kleden	26	41	1,58	3865	12139	43,5%	74,9%
versiering	33	51	1,55	3898	12190	43,8%	75,3%
CD's etc	48	74	1,54	3946	12264	44,4%	75,7%
meubilair	211	323	1,53	4157	12587	46,7%	77,7%
vakantie	519	755	1,45	4676	13342	52,6%	82,4%
film en foto	40	56	1,40	4716	13398	53,0%	82,7%
zuivel	201	273	1,36	4917	13671	55,3%	84,4%
overig vrije tijd	155	210	1,35	5072	13881	57,0%	85,7%
kranten, tijdschr, boeken	147	196	1,33	5219	14077	58,7%	86,9%
boeken/leermiddelen	32	41	1,28	5251	14118	59,1%	87,2%
onderhoud installaties	67	85	1,27	5318	14203	59,8%	87,7%
vlees en -waren	242	307	1,27	5560	14510	62,5%	89,6%
hygienepapier	19	24	1,26	5579	14534	62,7%	89,7%
kamerplanten en bloemen	51	62	1,22	5630	14596	63,3%	90,1%
alc houd. dranken	139	151	1,09	5769	14747	64,9%	91,0%
tuin (excl meubels)	90	97	1,08	5859	14844	65,9%	91,6%
rookwaar	74	74	1,00	5933	14918	66,7%	92,1%
woonwerkverkeer OV	50	48	0,96	5983	14966	67,3%	92,4%
sport	112	90	0,80	6095	15056	68,5%	92,9%
water	56	40	0,71	6151	15096	69,2%	93,2%
Horeca	412	270	0,66	6563	15366	73,8%	94,9%
overig pers.verzorging	94	59	0,63	6657	15425	74,9%	95,2%
huisdieren	75	43	0,57	6732	15468	75,7%	95,5%
telefoon	187	95	0,51	6919	15563	77,8%	96,1%
zelfmedicatie	65	33	0,51	6984	15596	78,5%	96,3%
kinderopvang	69	33	0,48	7053	15629	79,3%	96,5%
belastingen	149	69	0,46	7202	15698	81,0%	96,9%
kapper en schoonh.diensten	74	34	0,46	7276	15732	81,8%	97,1%
cursus- en collegegeld	75	29	0,39	7351	15761	82,7%	97,3%
huur en hypotheek	1468	426	0,29	8819	16187	99,2%	99,9%
diensten wonen	73	11	0,15	8892	16198	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	16198					

2.9. Stressor geluid

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	bestedingen	autokm-eq.	autokm-eq./Euro	bestedingen	autokm-eq.	bestedingen	autokm-eq.
energie voeden (gas en el.)	62	703	11,34	62	703	0,7%	6,1%
vervoer vrije tijd	532	3949	7,42	594	4652	6,7%	40,3%
woon/werkverkeer e.v.	513	3570	6,96	1107	8222	12,4%	71,2%
vervoer wonen	25	162	6,48	1132	8384	12,7%	72,6%
vervoer kleden	25	156	6,24	1157	8540	13,0%	74,0%
overig arbeid	2	12	6,00	1159	8552	13,0%	74,1%
toiletartikelen	53	38	0,72	1212	8590	13,6%	74,4%
kleding	490	348	0,71	1702	8938	19,1%	77,4%
AGF	195	138	0,71	1897	9076	21,3%	78,6%
cosmetica en parfumerieen	40	28	0,70	1937	9104	21,8%	78,8%
haarverzorgingsartikelen	29	20	0,69	1966	9124	22,1%	79,0%
koffie, thee cacao	43	28	0,65	2009	9152	22,6%	79,3%
schoeisel	111	72	0,65	2120	9224	23,8%	79,9%
behangen en schilderen	32	20	0,63	2152	9244	24,2%	80,1%
vlees en -waren	242	151	0,62	2394	9395	26,9%	81,4%
kamerplanten en bloemen	51	31	0,61	2445	9426	27,5%	81,6%
zonwering en horren	20	12	0,60	2465	9438	27,7%	81,7%
zuivel	201	120	0,60	2666	9558	30,0%	82,8%
overig kleden	26	15	0,58	2692	9573	30,3%	82,9%
versiering	33	19	0,58	2725	9592	30,6%	83,1%
overig voeden	83	47	0,57	2808	9639	31,6%	83,5%
graanproducten	221	125	0,57	3029	9764	34,1%	84,6%
vet en olie	23	13	0,57	3052	9777	34,3%	84,7%
accessoires	86	48	0,56	3138	9825	35,3%	85,1%
tuin (excl meubels)	90	50	0,56	3228	9875	36,3%	85,5%
bruingoed	205	113	0,55	3433	9988	38,6%	86,5%
schoonmaakbenodigdheden	22	12	0,55	3455	10000	38,9%	86,6%
CD's etc	48	26	0,54	3503	10026	39,4%	86,8%
overig wonen	58	31	0,53	3561	10057	40,0%	87,1%
jams en suikerwaren	75	40	0,53	3636	10097	40,9%	87,4%
film en foto	40	21	0,53	3676	10118	41,3%	87,6%
visproducten	30	15	0,50	3706	10133	41,7%	87,8%
meubilair	211	105	0,50	3917	10238	44,1%	88,7%
gladde vloerbedekking	19	9	0,47	3936	10247	44,3%	88,7%
alc vrije dranken	75	35	0,47	4011	10282	45,1%	89,0%
electrische apparaten	35	16	0,46	4046	10298	45,5%	89,2%
verlichting	38	17	0,45	4084	10315	45,9%	89,3%
overig vrije tijd	155	69	0,45	4239	10384	47,7%	89,9%
wassen drogen en strijken	54	24	0,44	4293	10408	48,3%	90,1%
spellen en speelgoed	52	23	0,44	4345	10431	48,9%	90,3%
keukengerei etc	179	79	0,44	4524	10510	50,9%	91,0%
kranten, tijdschr, boeken	147	63	0,43	4671	10573	52,5%	91,6%
matrassen en beddegoed	47	20	0,43	4718	10593	53,1%	91,7%
hygienepapier	19	8	0,42	4737	10601	53,3%	91,8%
sport	112	46	0,41	4849	10647	54,5%	92,2%
zelfmedicatie	65	26	0,40	4914	10673	55,3%	92,4%
huisdieren	75	30	0,40	4989	10703	56,1%	92,7%
zachte vloerbedekking	35	14	0,40	5024	10717	56,5%	92,8%
alc houd. dranken	139	54	0,39	5163	10771	58,1%	93,3%
onderhoud installaties	67	26	0,39	5230	10797	58,8%	93,5%
stoffering	26	10	0,38	5256	10807	59,1%	93,6%
boeken/leermiddelen	32	12	0,38	5288	10819	59,5%	93,7%
overig pers.verzorging	94	35	0,37	5382	10854	60,5%	94,0%
woonwerkverkeer OV	50	18	0,36	5432	10872	61,1%	94,2%
kinderopvang	69	24	0,35	5501	10896	61,9%	94,4%
kapper en schoonh.diensten	74	25	0,34	5575	10921	62,7%	94,6%
vakantie	519	145	0,28	6094	11066	68,5%	95,8%
Horeca	412	113	0,27	6506	11179	73,2%	96,8%
rookwaar	74	20	0,27	6580	11199	74,0%	97,0%
elektra vrije tijd	22	5	0,23	6602	11204	74,2%	97,0%
electriciteit woning	34	6	0,18	6636	11210	74,6%	97,1%
belastingen	149	25	0,17	6785	11235	76,3%	97,3%
cursus- en collegegeld	75	12	0,16	6860	11247	77,1%	97,4%
verwarming woning	119	18	0,15	6979	11265	78,5%	97,6%
huur en hypotheek	1468	222	0,15	8447	11487	95,0%	99,5%
overig woning	87	13	0,15	8534	11500	96,0%	99,6%
telefoon	187	27	0,14	8721	11527	98,1%	99,8%
energie pers.verzorging	42	6	0,14	8763	11533	98,5%	99,9%
diensten wonen	73	8	0,11	8836	11541	99,4%	99,9%
water	56	6	0,11	8892	11547	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	11547					

2.10. Stressor bestrijdingsmiddelen

	per productgroep			cumulatief (abs.)		cumulatief (perc.)	
	<i>bestedingen</i>	<i>actieve stof</i>	<i>act.stof/Euro</i>	<i>bestedingen</i>	<i>actieve stof</i>	<i>bestedingen</i>	<i>actieve stof</i>
schoonmaakbenodigdheden	22	18229	828,59	22	18229	0,2%	4,2%
AGF	195	91285	468,13	217	109514	2,4%	25,0%
koffie, thee cacao	43	12294	285,91	260	121808	2,9%	27,8%
kamerplanten en bloemen	51	13988	274,27	311	135796	3,5%	31,0%
tuin (excl meubels)	90	22813	253,48	401	158609	4,5%	36,3%
jams en suikerwaren	75	17647	235,29	476	176256	5,4%	40,3%
vet en olie	23	5246	228,09	499	181502	5,6%	41,5%
graanproducten	221	50116	226,77	720	231618	8,1%	53,0%
overig voeden	83	17833	214,86	803	249451	9,0%	57,0%
vlees en -waren	242	42873	177,16	1045	292324	11,8%	66,8%
zuivel	201	35267	175,46	1246	327591	14,0%	74,9%
alc vrije dranken	75	7444	99,25	1321	335035	14,9%	76,6%
rookwaar	74	5255	71,01	1395	340290	15,7%	77,8%
visproducten	30	1652	55,07	1425	341942	16,0%	78,2%
Horeca	412	19649	47,69	1837	361591	20,7%	82,7%
zachte vloerbedekking	35	1584	45,26	1872	363175	21,1%	83,0%
stoffering	26	1159	44,58	1898	364334	21,3%	83,3%
matrassen en beddegoed	47	1820	38,72	1945	366154	21,9%	83,7%
gladde vloerbedekking	19	652	34,32	1964	366806	22,1%	83,9%
huisdieren	75	2437	32,49	2039	369243	22,9%	84,4%
vakantie	519	15137	29,17	2558	384380	28,8%	87,9%
kleding	490	13403	27,35	3048	397783	34,3%	90,9%
overig kleden	26	678	26,08	3074	398461	34,6%	91,1%
accessoires	86	2016	23,44	3160	400477	35,5%	91,6%
alc houd. dranken	139	3082	22,17	3299	403559	37,1%	92,3%
schoeisel	111	2325	20,95	3410	405884	38,3%	92,8%
kranten, tijdschr, boeken	147	2866	19,50	3557	408750	40,0%	93,4%
boeken/leermiddelen	32	592	18,50	3589	409342	40,4%	93,6%
hygienepapier	19	347	18,26	3608	409689	40,6%	93,7%
meubilair	211	3363	15,94	3819	413052	42,9%	94,4%
versiering	33	395	11,97	3852	413447	43,3%	94,5%
overig vrije tijd	155	1839	11,86	4007	415286	45,1%	94,9%
zonwering en horren	20	227	11,35	4027	415513	45,3%	95,0%
CD's etc	48	518	10,79	4075	416031	45,8%	95,1%
spellen en speelgoed	52	539	10,37	4127	416570	46,4%	95,2%
sport	112	1080	9,64	4239	417650	47,7%	95,5%
bruingoed	205	1786	8,71	4444	419436	50,0%	95,9%
toiletartikelen	53	451	8,51	4497	419887	50,6%	96,0%
cosmetica en parfumerieen	40	339	8,48	4537	420226	51,0%	96,1%
haarverzorgingsartikelen	29	243	8,38	4566	420469	51,3%	96,1%
overig wonen	58	412	7,10	4624	420881	52,0%	96,2%
kinderopvang	69	478	6,93	4693	421359	52,8%	96,3%
wassen drogen en strijken	54	368	6,81	4747	421727	53,4%	96,4%
behangen en schilderen	32	217	6,78	4779	421944	53,7%	96,5%
electrische apparaten	35	236	6,74	4814	422180	54,1%	96,5%
keukengerei etc	179	1197	6,69	4993	423377	56,2%	96,8%
overig pers.verzorging	94	625	6,65	5087	424002	57,2%	96,9%
zelfmedicatie	65	411	6,32	5152	424413	57,9%	97,0%
verlichting	38	232	6,11	5190	424645	58,4%	97,1%
belastingen	149	881	5,91	5339	425526	60,0%	97,3%
film en foto	40	230	5,75	5379	425756	60,5%	97,3%
elektra vrije tijd	22	121	5,50	5401	425877	60,7%	97,4%
woonwerkverkeer OV	50	262	5,24	5451	426139	61,3%	97,4%
vervoer kleden	25	126	5,04	5476	426265	61,6%	97,4%
vervoer vrije tijd	532	2654	4,99	6008	428919	67,6%	98,1%
woon/werkverkeer e.v.	513	2546	4,96	6521	431465	73,3%	98,6%
vervoer wonen	25	123	4,92	6546	431588	73,6%	98,7%
onderhoud installaties	67	296	4,42	6613	431884	74,4%	98,7%
kapper en schoonh.diensten	74	326	4,41	6687	432210	75,2%	98,8%
elektriciteit woning	34	108	3,18	6721	432318	75,6%	98,8%
verwarming woning	119	340	2,86	6840	432658	76,9%	98,9%
cursus- en collegegeld	75	214	2,85	6915	432872	77,8%	99,0%
energie pers.verzorging	42	118	2,81	6957	432990	78,2%	99,0%
overig woning	87	231	2,66	7044	433221	79,2%	99,0%
overig arbeid	2	5	2,50	7046	433226	79,2%	99,0%
energie voeden (gas en el.)	62	145	2,34	7108	433371	79,9%	99,1%
huur en hypotheek	1468	3393	2,31	8576	436764	96,4%	99,8%
telefoon	187	429	2,29	8763	437193	98,5%	99,9%
water	56	127	2,27	8819	437320	99,2%	100,0%
diensten wonen	73	106	1,45	8892	437426	100,0%	100,0%
TOTAAL GENERAAL	8892	437426					