WETENSCHAPSWINKEL
Postbus 9101, 6700 HB Wageningen
Tel. 08370 - 83908 / 84146 / 82312 / 84661

wetenschapswinkel exemplaar

ONMISBAAR IN HET MODERNE HUISHOUDEN

een produktgericht milieubeleid voor witgoed

Koen Delen
Femke Vergeest

milieu defensie

Vereniging Milieudefensie

Wetenschapswinkel
Vakgroep Sociologie van de Westerse gebieden
Vakgroep Agrarisch recht

Landbouwuniversiteit
Wageningen

rapport nr. 54

ML 30

Onmisbaar in het moderne huishouden

een produktgericht milieubeleid voor witgoed

Koen Delen
Femke Vergeest

Vereniging Milieudefensie
Vakgroep Sociologie van de Westerse gebieden
Vakgroep Agrarisch recht
Wetenschapswinkel Landbouwuniversiteit

Wageningen, maart 1991.

W 405514

Voor het CFK- probleem bijvoorbeeld het toepassen van een adsorptie- of heliumkoelsysteem en CO2-geblazen isolatieschuim. Voor het waterverbruik van wasmachines bijvoorbeeld een wasdouchesysteem.

Om te stimuleren dat de alternatieven ook daadwerkelijk toegepast gaan worden dient er een produktgericht beleid voor witgoed te komen. De bestaande wettelijke mogelijkheden voor zo'n beleid zijn momenteel nog nauwelijks benut en bovendien zijn ze verspreid over meerdere wetten (de Afvalstoffenwet, de Wet Milieugevaarlijke Stoffen, de Wet Energiebesparing Toestellen en de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne). Daarnaast legt de EG-regelgeving nog beperkingen op aan het voeren van een nationaal milieubeleid. Het gaat hier met name om de regels inzake vrije handel, het geven van subsidies, het ontstaan van kartelvorming en discriminerende belastingheffingen. In de wetgeving die momenteel wordt voorbereid wordt een aanzet gegeven voor een meer integrale benadering van de problematiek.

Ondanks de bovengenoemde belemmeringen zijn er vele maatregelen denkbaar om de vermindering van de milieubelasting van witgoed te bevorderen. Uit deze mogelijke opties kan een samenhangend pakket van maatregelen gevormd worden, dat goede mogelijkheden biedt voor het voeren van een milieuproduktbeleid voor witgoed. De volgende maatregelen maken onderdeel uit van dit pakket:

* Het opleggen van een terugnameplicht gekoppeld aan een herverwerkingsregeling (zoals door de minister van VROM reeds aangekondigd) aan de importeurs van witgoedapparaten. De importeurs dienen dan de apparaten terug te nemen en op zodanige wijze te verwerken dat de vrijkomende materialen en onderdelen zoveel mogelijk kunnen worden hergebruikt.

  Voor de invoering van deze maatregel zijn de volgende ondersteunende maatregelen van belang:

  - Er zal aandacht moeten worden besteed aan een goede inzamelstructuur. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de importeurs: zij kunnen de inzameling wel uitbesteden aan derden, bijv. de gemeente reinigingsdienst of aan particuliere bedrijven die op commerciële basis witgoed verwerken.
  - Het invoeren van een statiegeldregeling voor witgoedapparaten om de consument aan te zetten zijn afgedankte apparaat in te leveren (waarbij het afgedankte apparaat aan huis opgehaald wordt).

Dit wordt gecombineerd met de oprichting van een statiegeldfonds, dat het statiegeld beheert. Bij inlevering van het apparaat krijgt de consument het geld weer terug.
De rente die dit geld oplevert in de tijd dat het "uitstaat" bij het statiegeldfonds, wordt gebruikt om de be-/verwerking van witgoedapparaten te financieren en de kosten van het fonds te dekken.

- Om de afzet van secundaire grondstoffen te bevorderen, wordt een heffing op primaire grondstoffen gelegd.

* Om verlenging van de levensduur van witgoedapparaten te bevorderen wordt de reparatie van witgoedapparaten (arbeidsloon en nieuwe onderdelen) in het lage BTW-tarief geplaatst.
* Op grond van de WET wordt een voortschrijdende rendementseis met betrekking tot het energieverbruik van witgoedapparaten gesteld. De producenten kunnen hierbij zelf bepalen hoe ze aan de eis voldoen;
* De mogelijkheid om een renteloze lening bij energiebedrijven af te sluiten bij de aanschaf van energiezuinige witgoedapparaten moet doorgevoerd worden;
* Het invoeren van een verplichte energie-etikettering (waarbij zowel het rendement als het absolute energieverbruik van een apparaat vermeld moet worden) om zodoende de consument een bewuster keuze te kunnen laten maken bij aanschaf van een witgoedapparaat;
* Het geven van voorlichting aan de consument om de mensen bewust te maken van de relatie tussen hun eigen gedrag en de veroorzaakte milieubelasting. Voorlichting kan daarnaast een ondersteunende rol vervullen ten aanzien van de bovengenoemde instrumenten.

Voor de specifieke problemen ten aanzien van CFK-emissies en het waterverbruik worden aanvullende maatregelen voorgesteld, te weten:

* Een verbod of produkteis ten aanzien van de toepassing van CFK's in de koelvloeistof en het isolatieschuim van koelkasten en diepvriezers met ingang van 1 januari 1995, op grond van de WMS;
* Het creëren van capaciteit voor de verwijdering van CFK's uit koelkasten en diepvriezers op grote schaal;
* Een voortschrijdende rendementseis ten aanzien van het waterverbruik van was- en afwasmachines en een vermelding van het waterverbruik op het wateretiket.

* De aansluiting van een hot-fillsysteem in nieuw te bouwen huizen wordt op grond van het bouwbesluit verplicht gesteld. Hierdoor kan het energieverbruik van (af)wasmachines verminderd worden.

Tenslotte zijn er nog een aantal mogelijkheden om het de aanschaf en het gebruik van diepvriezers, wasdrogers en afwasmachines terug te dringen:

* Een voorlichtingscampagne door de overheid, waarin wordt gewezen op de milieubelasting die deze apparaten veroorzaken;
* Het per definitie niet verlenen van een milieukeur aan genoemde apparaten;
* Een strikte toepassing van de milieureclamecode art. 11. Het adverteren voor bovengenoemde apparaten wordt dan gezien als het aanzetten tot milieubelastend gedrag en daarom afgewezen. Om deze manier van het doen van aanbevelingen meer kracht bij te zetten zouden er sanctiemogelijkheden dienen te komen. Hierbij zal nader onderzocht moeten worden hoe dit dient te gebeuren en welke instantie deze taak op zich kan nemen.
* Een informatieplicht in reclames ten aanzien van het energie- en waterverbruik van genoemde apparaten, om de consument de mogelijkheid te bieden een milieubewustere keuze te maken.
* Het per definitie niet verstrekken van een renteloze lening aan bovengenoemde apparaten.

De mogelijkheden om het voorgestelde beleid toe te passen op andere produktgroepen, zijn beperkt vanwege het feit dat iedere produktgroep zijn eigen specifieke kenmerken heeft. Het beleid zal voor iedere produktgroep eveneens specifiek dienen te zijn. De bij dit onderzoek gehanteerde opzet is mogelijk wel bruikbaar bij het onderzoek naar andere produktgroepen.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

SAMENVATTING

	pag.
1 INLEIDING	1
1.1 Probleemschets en keuze van de produktgroep	1
1.2 Onderzoeksvragen	6
1.3 Het onderzoek	8
2 MOGELIJKHEDEN VOOR REGULERING OP PRODUKTNIVEAU	10
2.1 Inleiding	10
2.2 De mogelijke instrumenten voor een milieuproduktbeleid	10
2.2.1 Fysieke instrumenten	10
2.2.2 Financiële instrumenten	13
2.2.3 Sociale instrumenten	16
2.2.4 Overige instrumenten	20
2.2.5 Keuze van beleidsinstrumenten	21
2.3 Grenzen aan een nationaal milieubeleid	21
2.3.1 Het Europees milieubeleid	22
2.3.2 Grondslagen van het Europese recht	23
2.3.3 Het instrumentarium in het licht van de EG-verdragen	25
2.4 Het huidige en toekomstige beleid ten aanzien van witgoed	26
2.4.1 Bestaand beleid	27
2.4.2 Toekomstig beleid	31
2.5 Tenslotte	34

pag.

3 DE PRODUKTGROEP WITGOED: MILIEUBELASTING EN ALTERNATIEVEN 35

3.1 Inleiding 35
3.2 Milieubelasting door witgoedapparaten 37
3.2.1 Witgoed algemeen 38
3.2.2 Koelkasten 42
3.2.3 Diepvriezers 45
3.2.4 Wasmachines 46
3.2.5 Wasdrogers 48
3.2.6 Afwasmachines 48
3.3 Mogelijkheden tot vermindering van de milieubelasting door witgoedapparaten 49
3.3.1 Witgoed algemeen 49
3.3.2 Koelkasten en diepvriezers 53
3.3.3 Wasmachines 58
3.3.4 Wasdrogers 60
3.3.5 Afwasmachines 61
3.4 Overzicht van potentiële energiewinst in de gebruiksfase 61
3.5 Conclusies 69

4 MOGELIJKE BELEIDSMAATREGELEN 70

4.1 Inleiding 70
4.2 Mogelijke beleidsmaatregelen voor het terugdringen van de milieubelasting door witgoed 73
4.2.1 Instrumenten die aangrijpen op de produktie- en afvalfase 73
4.2.2 Instrumenten die aangrijpen op de gebruiksfase 84
4.3 Maatregelen voor specifieke apparaten 91
4.3.1 Koelkasten en diepvriezers 91
4.3.2 Vaatwassers en afwasmachines 94
4.4 Een volumebeleid voor afwasmachines, wasdrogers en diepvriezers 96
4.5 Aanzet tot een produktgericht milieubeleid voor witgoed 97

pag.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 106

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

LIJST VAN GERAADPLEEGDE NOTITIES, KAMERSTUKKEN, WETTEN EN UITSPRAKEN VAN HET HOF

GESPREKKEN

BIJLAGEN

1 INLEIDING

Afgelopen jaar bracht het ministerie van VROM een brochure uit, waarin vaatwasmachines als milieubelastend bestempeld werden. De VLEHAN (de Vereniging Leveranciers van Huishoudelijke Apparaten in Nederland) was het hier niet mee eens en dreigde met een proces tegen het ministerie (volgens de VLEHAN kost afwassen met de vaatwasmachine ongeveer evenveel energie en water als met de hand afwassen). Hierop schrapte het ministerie de tekst uit de brochure. In het tijdschrift "Adformatie" van november 1990 maakte de columnist van Oel op niet mis te verstane wijze zijn mening duidelijk over deze gang van zaken: "Zou de VLEHAN echt de feiten willen bestrijden? Waarom niet? Allicht vinden ze een corrupte fysicus met een kapotte rekenmachine die bijvoorbeeld de produktie van vaatwasmachines buiten de rekensom laat (...)".

Dit voorval geeft al een eerste uitgangspunt van dit onderzoek aan: wie een milieuproduktbeleid wil voeren, zal de gehele levensloop van een produkt onder de loep moeten nemen.
De noodzaak om een milieuproduktbeleid te voeren wordt groter. Er worden elk jaar meer produkten verkocht. Daarnaast wordt het relatieve aandeel van produkten in de milieubelasting groter, omdat de directe emissies van bedrijven nu sterk gesaneerd worden. In § 1.1 zal dit probleem uitgebreider worden beschreven, en zal tevens de keuze voor de uitwerking van het milieuproduktbeleid voor één specifieke produktgroep worden onderbouwd. Vervolgens wordt in § 1.2 overgegaan op de formulering van de onderzoeksvragen, die worden opgesplitst in één hoofdvraag en een aantal deelvragen. In § 1.3 tenslotte zal de onderzoeksmethodiek en de opzet van het verslag aan de orde komen.

1.1 Probleemschets en keuze van de produktgroep

Produkten dragen in één of meer stadia van hun levenscyclus bij aan de belasting van het milieu. Deze milieubelasting is de laatste jaren sterk toegenomen, zodat de noodzaak van een milieuproduktbeleid, naast beleid op andere milieuterreinen, steeds groter wordt.
Een samenhangend overheidsbeleid, gericht op het terugdringen van milieubelasting door produkten, ontbreekt echter nog.

Dit geldt zowel voor een algemeen beleidskader als voor de uitwerking ten aanzien van concrete produktgroepen. In dit verslag wordt voor een concrete produktgroep een dergelijk samenhangend beleid opgesteld. Om tot een goede keuze van een produktgroep te komen, zijn een aantal criteria opgesteld.
Alvorens over te gaan tot de formulering van deze criteria, worden enkele begrippen gedefiniëerd die veelvuldig voor zullen komen.

Produkten zijn de verhandelbare voortbrengselen (van materiële aard) van menselijke activiteiten, zoals grondstoffen, halffabrikaten, gebruiksgoederen en afgedankte goederen (NMP-plus, 1990).
Het omgaan met produkten, het transport en de distributie, de manier van afdanken e.d. zijn ook belastend voor het milieu. Wij zullen deze aspecten in dit verslag ook aan de orde stellen, naast de milieubelasting die de produkten zelf veroorzaken.

Produktbeleid is een vorm van milieubeleid dat het produkt als invalshoek neemt en gericht is op het beïnvloeden van kwantiteit en kwaliteit van een produkt, en heeft als doel de milieuschade door produkten, daarbij in aanmerking genomen de gehele produktie-consumptie-afvalcyclus, binnen bepaalde grenzen te houden (Kortman, 1990).

De levenscyclus van een produkt of produktlevensloop beschrijft alle fasen die een produkt doorloopt, te weten (Kortman, 1990):

* grondstofwinning
* materiaalproduktie
* fabricage van een produkt
* gebruik van een produkt
* verwerking van het produkt als het versleten is of om een andere reden bij het afval terecht komt

In het NMP gebruikt men de volgende indeling (NMP, 1989):

* grondstof
* halffabrikaat
* procesafval
* produkt
* afval

Een andere indeling die veel gebruikt wordt, is de volgende:

* produktiefase
* gebruiksfase
* afvalfase

Opvallend is, dat bij al deze indelingen het transport en de distributie van het produkt niet genoemd worden. Nochtans leveren deze een bijdrage aan de milieubelasting. Zeker in het geval van witgoed moet de bijdrage van transport en distributie aan de milieubelasting in acht genomen worden, omdat bijna al het witgoed in het buitenland geproduceerd wordt.

In dit verslag wordt de volgende indeling van de produktlevensloop gebruikt:

* produktiefase, onder te verdelen in vier stadia: grondstofwinning, materiaalproduktie, fabricage en transport en distributie.
* gebruiksfase
* afvalfase, onder te verdelen in twee stadia: transport en verwerking.

De onderverdeling in stadia wordt slechts dan gehanteerd wanneer er voldoende informatie over de afzonderlijke stadia beschikbaar is.

De keuze van de produktgroep is bepaald aan de hand van de volgende criteria:

1. De produktgroep moet een duidelijke belasting voor het milieu vormen in alle drie de fasen van de levenscyclus. Daarnaast moet er een aanwijsbare vermindering van deze milieubelasting bereikt kunnen worden door het voeren van een milieu-produktbeleid.
2. In het op te stellen milieuproduktbeleid moeten niet op voorhand al (groepen) instrumenten niet ingezet kunnen worden. Zowel fysieke, als financiële, en sociale instrumenten moeten tot de mogelijkheden behoren, omdat de gekozen produktgroep een voorbeeldfunctie vervult voor de uitwerking van een milieuproduktbeleid voor andere produktgroepen.
3. Eventuele discussies in het beleidsveld omtrent het te vormen beleid voor de produktgroep mogen niet al te gepolitiseerd zijn. Als de betrokken partijen allen hun stellingen betrokken hebben, zal men weinig geneigd zijn informatie te verschaffen of om standpunten of gedrag te veranderen.

4. Er moet voldoende informatie over de produktgroep beschikbaar zijn.
5. Het onderzoek naar een milieuproduktbeleid voor de gekozen produktgroep dient innovatief te zijn.
6. De produktgroep dient bij de overheid, bij de maatschappelijke organisaties en bij de consumenten in de belangstelling te staan.

Na vergelijking van een aantal produktgroepen die als prioritair werden aangemerkt in diverse studies (Reijnders, 1986; NMP, 1989), zijn we uitgekomen bij de produktgroep "witgoed". Hieronder vallen de volgende apparaten: koelkast, diepvriezer, wasmachine, droogtrommel, vaatwasmachine.
Witgoed vormt een aparte groep binnen de produktgroep "huishoudelijke apparaten". De produktgroep "huishoudelijke apparaten" is veel groter dan alleen witgoed. Rauwkostmolens, strijkijzers, stofzuigers, etc. vallen hier ook onder. Het zou echter te ver voeren om al deze verschillende apparaten in deze studie te behandelen. We hebben "witgoed" uit de produktgroep "huishoudelijke apparaten" gekozen omdat de apparaten uit deze groep een aantal onderscheidende kenmerken gemeen hebben:

* in de produktiefase is het grondstof- en materiaalgebruik hoog;
* in de apparaten die de produktgroep "witgoed" vormen worden bij de produktie soortgelijke materialen verwerkt, bijvoorbeeld roestvrij staal;
* in de gebruiksfase is het energieverbruik aanzienlijk;
* als de apparaten eenmaal afgedankt zijn nemen ze een groot afvalvolume in;
* de apparaten hebben allen een lange levensduur.

Door deze gemeenschappelijke kenmerken is het mogelijk om voor een belangrijk deel een gemeenschappelijk milieuproduktbeleid voor deze produktgroep te voeren.

De produktgroep "witgoed" is aan de gestelde criteria getoetst:

ad 1. Witgoed brengt in alle drie de fasen van zijn levenscyclus milieubelasting met zich mee.
In de produktiefase kan men denken aan grondstoffengebruik (bijvoorbeeld staal, kunststoffen) of de produktie van milieuschadelijke stoffen (bijvoorbeeld cfk's voor koelkasten).

In de gebruiksfase is vooral het energieverbruik (in de vorm van elektriciteit en water) een factor van betekenis. De milieubelasting door het gebruik van (af)wasmiddelen laten we buiten beschouwing.
In de afvalfase zijn het ontstaan van afval (in de zin van het innemen van ruimte) en het daaruit vrijkomen van milieuschadelijke stoffen (zoals de eerder genoemde cfk's), factoren die van belang zijn. In 1985 is in 18,7 % van de 5.522 miljoen huishoudens een huishoudelijk apparaat afgedankt (Ogilvie, 1985). Dit betekende in 1985 ongeveer 1.033 miljoen apparaten. Kanis geeft in zijn onderzoek uit 1982 de volgende cijfers voor koelkasten en wasmachines: respectievelijk 480.000 en 300.000 afgedankte apparaten. De afgedankte apparaten kunnen soms nog voor reparatie of hergebruik in aanmerking komen.
Door het voeren van een milieuproduktbeleid kan een aanwijsbare vermindering van de milieubelasting bereikt worden. Stimulering van de produktie en het gebruik van zuiniger apparaten leidt tot een vermindering van het grondstoffengebruik en het afvalvolume, en tot een lager energieverbruik. Ook hergebruik leidt tot een vermindering van het afvalvolume en van het vrijkomen van schadelijke stoffen uit het afval.

ad 2. Op het eerste gezicht lijkt een groot aantal instrumenten toegepast te kunnen worden. In hoeverre deze mogelijkheden allen even reëel zijn, zal uit het onderzoek moeten blijken.

ad 3. De discussies in het beleidsveld omtrent de produktgroep witgoed lijken niet al te gepolitiseerd te zijn. Er bestaat maatschappelijke consensus over de noodzaak tot energiebesparing en de terugdringing van de CFK-emissies. Ook andere aspecten lijken ons niet zodanig gevoelig te liggen dat het onderzoek daardoor belemmerd wordt.

ad 4. Er lijkt voldoende informatie over witgoed aanwezig te zijn. Er is veel geschreven over energiebesparing en vanuit de milieu- en consumentenbeweging is er veel gepubliceerd over energieverbruik van huishoudelijke apparaten, waaronder witgoed.

Daarnaast is informatie aanwezig over de levensduur van verschillende apparaten en de materialen die in de apparaten verwerkt zijn.

ad 5. Een onderzoek naar een milieuproduktbeleid voor de produktgroep witgoed lijkt ons innovatief te zijn. Voor de produktgroep witgoed is nog geen samenhangend beleid geformuleerd. Ook is nog niet onderzocht welke instrumenten juist voor deze produktgroep geschikt zijn en met welke wettelijke mogelijkheden en beperkingen men te maken krijgt bij het opstellen van een milieuproduktbeleid voor witgoed.

ad 6. Belangstelling voor de produktgroep witgoed is aanwezig. In het onderzoek van de Stichting Natuur en Milieu (Reijnders, 1986) wordt de produktgroep elektrische huishoudelijke apparaten genoemd als een van de produktgroepen die snel aanpak behoeven. Ook bij de milieu- en consumentenorganisaties staan elektrische huishoudelijke apparaten in de belangstelling. Bij het ministerie van VROM is er beperkte aandacht voor deze groep produkten. Met name koelkasten staan in de belangstelling. Ook de consument heeft in het dagelijks leven veel te maken met witgoed. Het lijkt ons daarom dat het onderwerp zal aanspreken.

1.2 Onderzoeksvragen

Hoofdvraag

Hoe kan een milieuproduktbeleid voor de produktgroep elektrische huishoudelijke apparaten, toegespitst op het zogeheten witgoed, vormgegeven, ingevuld en uitgevoerd worden?

De hoofdvraag is uitgewerkt in de volgende deelvragen:

1. Wat is de milieubelasting van witgoed?
   a. Hoe groot en van welke aard is deze en in welke fasen van de levenscyclus treedt ze op?
   b. Wat zijn de overeenkomsten en verschillen in milieubelasting bij de verschillende produkten uit de produktgroep witgoed?

2. Welke milieuvriendelijker alternatieven zijn voorhanden?
   a. Hoe groot en van welke aard is de vermindering van de milieubelasting bij toepassing van deze alternatieven?
   b. In hoeverre is er bij de toepassing van de alternatieven sprake van verschuiving naar milieubelasting van een andere aard en hoe kan de ernst van verschillende vormen van milieubelasting vergeleken worden?
   c. Zijn er alternatieven algemeen toepasbaar binnen de produktgroep witgoed of zijn ze allen produktspecifiek?

3. Welke barrières (bij overheid, producenten en consumenten) belemmeren tot nu toe een overschakeling op bestaande milieuvriendelijker alternatieven?

4. Welk beleid wordt er al gevoerd ten aanzien van de produktgroep witgoed en op welke aspecten is het gericht?

5. Welke instrumenten zijn in het algemeen beschikbaar om milieuproduktbeleid te voeren en welke instrumenten zijn geschikt om te gebruiken voor een milieuproduktbeleid ten aanzien van witgoed?

6. In welke nationale wetten is milieuproduktbeleid in het algemeen, en voor de produktgroep witgoed in het bijzonder, inpasbaar?

7. Welke beperkingen, die door de EG-regelgeving worden opgelegd aan nationale regelgeving, spelen een rol bij de totstandkoming van milieuproduktbeleid in het algemeen en voor de produktgroep witgoed in het bijzonder?

8. Met welke instrumenten en binnen welke wettelijke kaders kan het milieuproduktbeleid voor de produktgroep witgoed het beste worden uitgevoerd?

9. In hoeverre heeft het door ons uitgewerkte milieuproduktbeleid voor witgoed een voorbeeldfunctie voor andere produktgroepen?

1.3 Het onderzoek

Op de onderzoeksvragen is door middel van literatuuronderzoek en door het voeren van gesprekken met de verschillende betrokkenen (milieu- en consumenten-organisaties, overheid, importeurs etc.), een antwoord gezocht. Producenten komen in dit rijtje niet voor omdat er op dit moment geen witgoed in Nederland wordt geproduceerd. De produktie vindt plaats in het buitenland, met name in Duitsland, Frankrijk en Italië. Witgoed wordt dus in Nederland geïmporteerd. Alle importeurs zijn aangesloten bij de VLEHAN, de Vereniging Leveranciers van Huishoudelijke Apparaten in Nederland. Deze vereniging onderhoudt nauwe contacten met de producenten.[1] De winkeliers die elektrische huishoudelijke apparaten (waaronder witgoed) verkopen, zijn verenigd in de UNETO, de Unie van Elektrotechnische Ondernemers.
De gesprekken met de vertegenwoordigers van de verschillende groepen zijn deels gevoerd in de vorm van interviews aan de hand van gestructureerde vragenlijsten, deels telefonisch gevoerd nadat van te voren een beleidsvoorstel was opgestuurd. Als we uitspraken of informatie van deze personen in het verslag vermelden, wordt de naam van de betreffende persoon zonder jaartal erachter tussen haakjes vermeld. Dit in tegenstelling tot literatuurverwijzingen, waarbij zowel de naam van de eerste auteur als het jaartal van de publicatie wordt vermeld.

---

[1] Hoewel er veel verschillende merken witgoed op de markt zijn, is het aantal producenten beperkt. Zo zijn de huishoudelijke produktiedivisies van Bosch en Siemens gefuseerd, hoewel ze in Nederland gescheiden op de markt opereren. De Electroluxgroep brengt de merken Marijnen, Zanussi, Zanker, Electrolux en White op de markt. Philips heeft met het amerikaanse witgoedbedrijf Whirlpool een holding in Nederland en brengt de merken Philips, Ignis, Bauknecht en Erres op de markt.
Over marktaandelen worden in de literatuur slechts incidentele uitspraken gedaan, die een zeer onvolledig beeld geven. De drie grootste witgoedproducenten in Europa zijn Electrolux, Philips en Siemens (in willekeurige volgorde) (ERM-journaal, mei 1988).

De opzet van het verslag is als volgt. In hoofdstuk twee worden de algemene mogelijkheden voor het voeren van een milieuproduktbeleid beschreven. Hier wordt ingegaan op instrumenten die mogelijk gehanteerd kunnen worden, het bestaande en toekomstige beleid ten aanzien van witgoed, de wetten waarop een milieuproduktbeleid gebaseerd zou kunnen worden en beperkingen ten gevolge van EG-regelgeving.
In hoofdstuk drie volgt een inventarisatie van de milieubelasting door witgoed, de bestaande milieuvriendelijker alternatieven en de potentiële milieuwinst die hiermee gehaald kan worden. In hoofdstuk vier worden de verschillende mogelijkheden voor een milieuproduktbeleid ten aanzien van de produktgroep witgoed besproken. In hoofdstuk vijf wordt tenslotte het beleidsvoorstel ten aanzien van witgoed geformuleerd.

2 MOGELIJKHEDEN VOOR REGULERING OP PRODUKTNIVEAU

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden voor het voeren van een milieuproduktbeleid voor witgoed op nationaal niveau beschreven. Hierbij zullen tevens de beperkingen die de EG-regelgeving hieraan oplegt worden besproken. In § 2.2 komen de mogelijke instrumenten voor een milieuproduktbeleid aan de orde. In § 2.3 wordt de EG-regelgeving behandeld die beperkingen op kan leggen aan nationale regelgeving. In § 2.4 zal de bestaande nationale wetgeving aan bod komen, die van belang kan zijn voor het voeren van beleid ten aanzien van witgoed. Het toekomstig overheidsbeleid en de wetgeving die momenteel wordt voorbereid, zullen ook aan de orde komen.

2.2 De mogelijke instrumenten voor een milieuproduktbeleid

De instrumenten die voor een milieu-produktbeleid gebruikt kunnen worden, zijn in te delen in drie hoofdtypen: fysieke, financiële en sociale instrumenten. Deze drie typen worden achtereenvolgens behandeld.

2.2.1 Fysieke instrumenten

Fysieke instrumenten hebben tot doel: het verbieden van bepaalde activiteiten, eventueel behoudens vergunning of ontheffing, of het dwingend voorschrijven van bepaalde activiteiten. Wanneer vormen van verontreiniging of aantasting zodanig ernstig zijn dat ze achterwege moeten blijven, is fysieke regulering in de zin van een verbod op zijn plaats (Drupsteen, 1989). De toepassing van fysieke instrumenten op nationaal niveau moet met de nodige voorzichtigheid gebeuren. Toetsing aan de EG-regelgeving is gewenst. In het EG-verdrag zijn bepalingen opgenomen die het invoeren van nationale handelsbelemmerende regels verbieden. Bedrijven die zich benadeeld voelen door nationale regelgeving kunnen op grond van het EG-verdrag een beroep doen op het Hof van Justitie vanwege concurrentievervalsing (zie verder § 2.3).

Produkteisen

Via produkteisen wordt de hoedanigheid van een produkt of van de daarbij behorende verpakking voorgeschreven. Produkten die niet aan deze eisen voldoen, zijn dan verboden. Produkteisen lenen zich bij uitstek voor het bestrijden van verontreiniging die wordt veroorzaakt door een massaal of wijd verspreid gebruik van verontreinigende produkten (de Graeff, 1985).

Een produkteis kan betrekking hebben op:

* de samenstelling van een produkt
* de uitworp van een produkt
* de kenmerken van het ontwerp of de eigenschappen van een produkt
* de wijze van gebruik van een produkt

Aandachtspunten bij het vaststellen van een produkteis zijn:

* Het is moeilijk om een relatie met de algemene milieukwaliteit te leggen, omdat er vaak weinig bekend is over de werkelijke effecten van de schadelijke stoffen.
* Het risico is aanwezig dat een (produkt)eis minder streng gesteld wordt dan mogelijk is op grond van bestaande technieken. Producenten en overheid komen vaak tot een compromis, waardoor de eis meestal minder vergaand is dan de overheid in eerste instantie voor ogen had.
* Regeling in EG-verband is wenselijk, maar niet noodzakelijk. Op nationaal niveau kunnen produkteisen een belangrijke rol vervullen in het milieubeleid. Het voordeel van regelgeving op EG-niveau is dat er een vermindering van de milieubelasting op grote schaal plaats vindt, en dat de kans op concurrentievervalsing wordt verkleind. Het nadeel van internationale produkteisen is dat meestal de minst strenge eis gekozen wordt, omdat anders geen consensus tot stand komt.
* Produkteisen dienen een prikkel te vormen voor het ontwikkelen van schone technologieën en schonere produkten.
  Hierbij dient rekening te worden gehouden met de EG-situatie van open grenzen. Invoer vanuit andere EG-landen kan in Nederland gestelde produkteisen doorkruisen. Dit hoeft echter niet altijd het geval te zijn. (Zie § 2.3: Grenzen aan een nationaal milieubeleid.)
* Bovendien kunnen alleen eisen gesteld worden, als redelijkerwijs aan die eisen voldaan kan worden. Anders heeft een produkteis meer weg van een verbod.

* Aan een produkteis zou een keuring gekoppeld kunnen worden. De eisen waar een bepaald produkt bij keuring aan dient te voldoen moeten duidelijk zijn. Deze kunnen in de wet of in de uitvoeringsregel zijn gesteld. De financiering van een dergelijke keuring moet duidelijk zijn, evenals bij welke instantie de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van de keuring komt te liggen (de Bruijn, 1985).

Verbods- en gebodsbepalingen

Algemeen behelzen deze maatregelen de meest vergaande vorm van regulering door de overheid. Ze kunnen in een wet of in een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) (die in de wet is geregeld) gesteld zijn. Verbods- en gebodsbepalingen worden geacht het best inzetbaar te zijn ter voorkoming van grote risico's ten gevolge van toepassing van zeer toxische, persistente of accumulerende stoffen.

Een gebod of verbod kan gepaard gaan met een ontheffing of vrijstelling. Het gaat dan om zaken die in beginsel niet gewenst worden geacht, maar die in bepaalde gevallen wel worden toegestaan. Bij een vergunning gekoppeld aan een verbod gaat het om zaken die in beginsel niet ongeoorloofd worden geacht, maar waar door de overheid op deze manier grip op gehouden kan worden. Hierbij bestaat in theorie grote zekerheid omtrent het terugbrengen van de verontreiniging. Er kan bij een vergunning namelijk met het specifieke geval rekening worden gehouden.

Afhankelijk van de aard en ernst van het verbod of gebod kan naleving door sancties worden afgedwongen. De controle op naleving dient dan wel goed geregeld te zijn. In de praktijk laat dit echter vaak te wensen over, wat de effectiviteit van het instrument niet ten goede komt (De Bruijn, et al., 1985).

Het algemene verbod van bepaalde produkten kan dezelfde werking hebben als een produkteis. Bij een algeheel verbod van een bepaalde produktgroep worden geen 'uitzonderingen' gemaakt (bijv. als alle soorten drijfgassen in spuitbussen verboden zouden worden). Bij produkteisen blijven er alternatieven voorhanden die aan de eisen voldoen (bijv. als er eisen worden gesteld aan het soort drijfgassen in spuitbussen, waardoor bepaalde drijfgassen wel gebruikt mogen worden en andere niet).

2.2.2 Financiële instrumenten

Deze groep van instrumenten beïnvloedt het marktmechanisme zodanig, dat de afwegingen van producenten, consumenten en afvalverwerkers in meer milieuvriendelijke richting verschuiven (Huppes, 1987). Het hanteren van financiële middelen is alleen op zijn plaats bij vormen van verontreiniging, die niet zodanig ernstig zijn dat ze geheel achterwege zouden moeten blijven. De toepassing van financiële middelen geeft immers niet de zekerheid dat de markt voldoende zal reageren (Drupsteen, 1989).

Milieuheffingen

Een milieuheffing is een door de overheid, krachtens algemene regels van 'vervuilers' gevorderde bijdrage, die direct of indirect verband houdt met de door hen veroorzaakte belasting van het milieu (de Graeff, 1985). Een aandachtspunt bij het gebruik van heffingen is de vaststelling van de precieze hoogte van de heffing, om de beoogde mate van vermindering van de vervuiling te bereiken. Dit vergt namelijk veel informatie over de prijsverhoudingen en prijs- en vraagelasticiteiten (Bressers, 1987).
In theorie kan men drie typen heffingen onderscheiden:

1. Regulerende heffing. Deze heffing is gericht op het terugdringen van de verontreiniging en het stimuleren van het gebruik van milieuvriendelijke alternatieven voor bepaalde produkten. Een nadeel van dit soort heffingen is het feit dat niet bij voorbaat vaststaat wat het effect precies zal zijn. (Bij directe regulering is er in het algemeen een grotere zekerheid dat het beoogde doel bereikt wordt, mits er voldoende aandacht wordt besteed aan handhaving en controle.)
2. Bestemmingsheffing. Het accent ligt bij deze heffing op de redistributie. De ontvangen gelden zijn bedoeld om maatregelen te financieren die door de overheid worden getroffen, in het kader van het milieubeleid op één speciaal gebied waarvoor die heffing bedoeld was.
3. Allocatieheffing. Hierbij wordt de nadruk gelegd op de in geld waardeerbare schade aan het milieu. Het gaat erom een produkt een juiste prijs te kunnen geven met het meerekenen van schaarse produktiefactoren als schone lucht, schoon water, etc. De nagestreefde milieudoelstelling treedt hierbij niet sterk naar voren.

Dit soort heffingen komen in de huidige milieuwetgeving niet voor, omdat de milieuschade vaak erg moeilijk economisch waardeerbaar is.

De genoemde soorten heffingen kunnen elkaar in meer of mindere mate overlappen. Zo vervaagt in de praktijk het verschil tussen bestemmings- en regulerende heffingen: een bestemmingsheffing reguleert ook en de opbrengst van een regulerende heffing kan weer in de milieusector worden aangewend om de vervuiling te bestrijden.

In de praktijk wordt het heffingsinstrument vaak aan fysieke regulering gekoppeld: de heffing wordt dan aan een vergunning gebonden. Eerst beslist de overheid of iemand mag vervuilen, vervolgens wordt hem een heffing opgelegd om de zuiveringskosten te dekken (de Graeff, 1985).

In het algemeen moet er bij het instellen van heffingen rekening worden gehouden met de hoogte van de perceptiekosten (de kosten die zijn gemoeid met de invordering). Als deze kosten erg hoog zijn, kan het in sommige gevallen beter zijn de heffing achterwege te laten of op een andere wijze te innen (Bressers, 1987). In het geval van een regulerende heffing kunnen de kosten voor fysieke regulering nog veel hoger zijn, en kan men op grond van de hoge perceptiekosten toch voor een heffing kiezen.

Er is door verscheidene organisaties gewerkt aan de opzet van een zogenaamde Groentax, een systeem waarin regulerende heffingen een centrale rol spelen. Voor de bespreking van Groentax wordt verwezen naar bijlage A.

Subsidies

Subsidies kunnen met name een rol spelen bij de ontwikkeling van relatief milieuvriendelijke produkten of produktieprocessen. Subsidies kunnen de vorm aannemen van geldverstrekking of leningverstrekking onder gunstige condities.

Subsidieverstrekking strookt niet met het principe 'de vervuiler betaalt', dat uitgangspunt is van het Nederlandse beleid en het EG-beleid. In internationaal verband zijn er echter een aantal omstandigheden gedefinieerd waaronder subsidieregelingen aanvaardbaar worden geacht. Deze worden besproken in § 2.3.2.

Produktstatiegeld

Produktstatiegeld is een financieel instrument dat op de gebruikers van produkten gericht is. De milieuvoordelen liggen op hetzelfde vlak als bij vrijwillige inzameling, maar de inzamelpercentages kunnen sterk stijgen bij het gebruik van statiegeldregelingen. Het doel van statiegeld heffen kan tweeledig zijn:

* Het produkt heeft na gebruik nog een bepaalde restwaarde voor de producent.
* Het produkt bevat bepaalde schadelijke stoffen, die beter niet in het huishoudelijk afval terecht kunnen komen. Statiegeld heeft dan niet zozeer betrekking op een bedrijfs-economische waarde, maar meer op de maatschappelijke waarde (de Bruijn, 1985).

De netto-waarde van het retour geleverde produkt daalt de laatste jaren steeds verder, waardoor de vrijwillige statiegeldsystemen dreigen te verdwijnen. Het is dan immers goedkoper om het produkt weg te gooien. Dit komt doordat de kosten voor de afvalverwerking zelden in de prijs van het produkt inbegrepen zitten.

De bezwaren van het bedrijfsleven tegen statiegeld betreffen vooral de extra handelingen in de vorm van distributie, reiniging en opslag (Huppes, 1987).

Stofstatiegeld

Bij stofstatiegeld wordt een statiegeldheffing gelegd op schadelijke stoffen zodra die ons land binnen komen of binnenlands worden geproduceerd. Wanneer deze stoffen worden geëxporteerd of milieuhygiënisch verantwoord worden geborgen, vindt retourbetaling plaats. Het stofstatiegeld heeft als netto-effect dat er uiteidelijk alleen voor de verliezen naar het milieu wordt betaald. Dit systeem werkt als een heffing en bevordert hergebruik (Huppes, 1987).

De invoering van dit instrument brengt echter de nodige moeilijkheden met zich mee. Onder andere de beperkingen die de EG-regelgeving hieraan oplegt, het bepalen van de hoogte van de heffingen en restitutiebedragen en de politieke haalbaarheid, spelen een rol. Voor een uitgebreide studie naar dit financiële instrument wordt verwezen naar Ackermans (1989).

BTW-tariefstelling

De BTW (Belasting Toegevoegde Waarde), die geregeld is in de Wet op de omzetbelasting (WOB), is één van de belastingstelsels waarmee de staat haar inkomsten verwerft. Om stimulering van de milieuvriendelijke produktie via de BTW te bereiken, gaat men uit van handhaving van het huidige gedifferentieerde BTW-stelsel. Dit is essentieel om aan de ene kant een stimulerend beleid te kunnen voeren door lage tarieven en daardoor lage prijzen voor de consument, en aan de andere kant een beperkend beleid met hoge tarieven en hoge prijzen. Bepaalde milieuvriendelijke produkten zouden dan in het verlaagde BTW-tarief moeten komen, en milieu-onvriendelijke produkten in het normale hoge BTW-tarief. Het standaard BTW-tarief ligt nu op 18.5%, het lage BTW-tarief op 6% (Feenstra, 1988).

Het onderbrengen van relatief milieu-onvriendelijke produkten in een hoger BTW-tarief leidt echter lang niet altijd tot een zodanig prijsvoordeel voor minder milieubelastende produkten, dat een verschuiving in de richting van deze alternatieven optreedt (Herberigs, 1991).

2.2.3 Sociale instrumenten

Sociale instrumenten willen bewerkstelligen dat individuen en organisaties op vrijwillige basis milieu-overwegingen in hun afwegingen betrekken. Dit kan plaatsvinden in de vorm van overleg, informatieverstrekking en voorlichting of educatie. Van de verschillende overlegvormen bespreken we alleen het convenant, omdat de andere vormen van overleg voor ons onderzoek van minder belang zijn.

Convenanten

"Een convenant is een schriftelijke overeenkomst tussen tenminste de rijksoverheid en (een deel van) het bedrijfsleven, gericht op het bereiken van in principe door de overheid vastgestelde (milieu)doeleinden" (Delen, 1990).

Er worden drie toepassingsmogelijkheden voor het convenant onderscheiden:

* het convenant als overbruggingsmaatregel naar regelgeving
* het convenant als aanvulling op regelgeving
* het convenant in plaats van regelgeving

Door gebruik te maken van een convenant kan de overheid een groter draagvlak creëren voor haar beleid, waardoor een verinnerlijking van het milieubeleid kan optreden. De verhouding tussen overheid en bedrijfsleven kan verbeteren door het vele overleg tussen beide partijen, dat voorafgaat aan het ondertekenen van een convenant. Een ander belangrijk voordeel is de flexibiliteit van het instrument. Er kunnen verschillende onderwerpen in geregeld worden, ook die bij publiekrechtelijke regelgeving niet mogelijk zijn, omdat de overheid daartoe geen wettelijke bevoegdheden heeft.
Er kleven echter ook een aantal nadelen aan het gebruik van het convenant, zoals het feit dat de democratische beginselen van besluitvorming niet zijn gewaarborgd, de afwezigheid van controle- en inspraakmogelijkheden, de grote beleidsruimte die de verschillende partijen tijdens de uitvoering hebben en het ontbreken van sanctiemogelijkheden indien de afspraken niet worden nagekomen.
De omstandigheden (zoals de mate van consensus tussen en binnen de verschillende partijen, de publicitaire druk, etc.) bepalen in hoge mate de effectiviteit van een convenant en de snelheid van de totstandkoming. Voor een uitgebreide bespreking van dit instrument wordt verwezen naar Delen (1990).
Indien bestaande regelgeving - bijv. EG-regels- nationale regelgeving belemmert, kunnen convenanten, juist vanwege het vrijwillige karakter, enig soelaas bieden (van den Biggelaar, 1989).

Informatieverstrekking

Onder informatieverstrekking kunnen een aantal mogelijkheden worden gerangschikt. Het milieukeur en etikettering (waaronder de standaard produkt informatie) en de reclamecode milieu (als controle op de juistheid van informatie in reclames) worden besproken. Informatie over milieu-effecten maakt een afweging met kosten en gebruiksaspecten mogelijk voor de consument, waarbij milieubelangen een rol kunnen spelen.

Milieukeur.

In Duitsland bestaat al een milieukeur (het "Umweltzeichen"), dat aan relatief milieuvriendelijke produkten wordt toegekend. Hierbij wordt slechts op één of enkele aspecten beoordeeld.

Het gevaar van deze benadering is dat de consument denkt dat hij een milieuvriendelijk produkt koopt, terwijl dit absoluut gezien niet zo hoeft te zijn (Mot, 1990). Er is geen sprake van een integrale benadering bij het meten van de milieubelasting tijdens de gehele produktlevenscyclus. Dit laatste is echter wel vereist om een goede beoordeling te kunnen geven. Het bepalen van de milieuvriendelijkheid van een produkt blijkt in de praktijk echter erg moeilijk te zijn. Hoewel er veel aandacht wordt besteed aan het ontwikkelen van een methode voor de milieubeoordeling van produkten, is er nog geen eensluidende conclusie over de manier waarop dit moet plaatsvinden.
Een gevaar van milieukeuren is dat ze aan produkten worden toegekend die niet zo milieuvriendelijk zijn als mogelijk is, maar die wel beter zijn dan concurrerende produkten. Het argument dat het produkt relatief het minst problematisch is, moet voorzichtig worden gehanteerd: te gemakkelijk afdingen op de beste situatie (een nog milieuvriendelijker produkt) moet voorkomen worden (van den Biggelaar, 1989).
Voor de producent is het verstrekken van informatie waarmee produkten onderling vergeleken kunnen worden niet altijd goed voor zijn concurrentiepositie. Goede milieuproduktinformatie is echter van belang voor de consument.
Op basis van deze informatie kan hij een betere keuze maken tussen milieu-onvriendelijke en relatief milieu-vriendelijke produkten.

Etikettering.
Een andere vorm van informatieverstrekking is etikettering. Het is van belang om de consument informatie te verschaffen over produkten die hij wil kopen. Ook informatie over de milieubelasting die het produkt veroorzaakt is van belang. Op grond van deze informatie kan de consument een milieubewustere keuze maken.
De Sociaal Economische Raad (SER) is momenteel bezig met de ontwikkeling van de zogenaamde standaard produkt informatie (s.p.i.) voor witgoed. De verkoopfolders van de fabrikanten, waar alle produktinformatie in vermeld staat, worden in de toekomst in een verkorte versie op de apparaten zelf aangebracht (C. van de Veerdonk).

Reclamecode milieu.

Door de overheid is in het NMP aangekondigd dat er een reclamecode milieu ingevoerd zou gaan worden. In 1990 is deze reclamecode milieu in werking getreden, waarmee voorkomen moet worden dat er misleiding optreedt bij de vermelding van zogenaamd milieuvriendelijke kwaliteiten van produkten. (Deze reclamecode is door de vertegenwoordigers van de maatschappalijke groepen in de Stichting Reclamecode vrijwillig ingevoerd en niet op grond van overheidsdruk tot stand gekomen.) Er wordt in de code aangegeven hoe in de reclame aanwijzingen moeten worden geformuleerd over eventuele milieuschadelijkheid van produkten in de gebruiks- en afvalfase. Tevens zal milieu-onvriendelijk gedrag in de reclame worden tegengegaan (Milieuprogramma 1991-1994, TK 1990-1991, 21802, nr.1).

Het toezicht op de naleving van de reclamecode berust bij de Stichting Reclame Code. De Stichting Reclame Code is door het minsterie van EZ in het leven geroepen. Een commissie die oordeelt over de toelaatbaarheid van reclame-uitingen, door ze te toetsen aan de erkende Reclamecode, maakt deel uit van deze Stichting.

In de Reclamecode staan reclameregels die onder meer bepalen dat de reclame "in overeenstemming moet zijn met de waarheid, de wet, de goede smaak, het fatsoen, de openbare orde en het algemeen belang". Deze criteria kunnen in principe ook op milieubelangen van toepassing zijn. De Reclame Code Commissie doet alleen aanbevelingen en kan geen juridisch bindende uitspraken doen. Het is een goed gebruik dat de adverteerder die aanbevelingen opvolgt. De adverteerder is dit echter niet verplicht (Bakker, 1989).

Het invoeren van sanctiemogelijkheden om adverteerders te dwingen misleidende reclameboodschappen te wijzigen is nodig, gezien het feit dat in het verleden sommige adverteerders hebben geweigerd hun reclameboodschap terug te nemen (RAI/BOVAG - folder) (Bakker, 1990).

Een voorbeeld van misleidende reclame voor koelkasten komt van de firma voor huishoudelijke apparatuur Lieffering uit Zoetermeer. Deze firma prijst een koelkast van Siemens aan met de tekst "Deze koelkast stoot een groot percentage minder CFK's uit (...) CFK's die onder andere zorgen voor zure regen (...) De netto-inhoud van deze vriescombinatie is 256 liter. Het stroomverbruik is zeer laag. Een goede milieubewuste koelkast." (Bakker, 1989).

Milieu-educatie/milieuvoorlichting

Bij milieu-educatie en milieuvoorlichting gaat het om het veranderen van de houding en het gedrag van mensen, ten aanzien van het milieu, op een vrijwillige basis. Uitbreiding van kennis over de milieuproblematiek kan mensen meer bewust maken van hun verantwoordelijkheid ten aanzien van het milieu. De effecten van voorlichting en educatie zijn meestal pas op langere termijn merkbaar. Bovendien is dit instrument op milieugebied nog weinig effectief gebleken, indien het als zelfstandig instrument werd gebruikt. Voorlichting kan wel een belangrijke ondersteunende rol vervullen ten aanzien van andere soorten instrumenten, bijvoorbeeld om het draagvlak voor bepaalde wetten te vergroten (van Meegeren, 1987).

2.2.4 Overige instrumenten

Hieronder volgen nog enkele instrumenten die moeilijk in één van de bovenstaande categoriën onder te brengen zijn.

Milieuprijzen

Het toekennen van 'awards' wordt in Nederland in de milieusfeer nog maar beperkt gedaan. Toch kan dit instrument een positieve bijdrage leveren aan het ontwikkelen van schonere produkten en produktieprocessen (Huppes, 1987).

Aankoopbeleid overheid

De overheid is als aanschaffer een grote consument en kan dus ook zelf uitvoeren wat men via regelingen van burgers vraagt. De overheid vervult dan een soort voorbeeldfunctie. Behalve de voorbeeldfunctie van milieuvriendelijke overheidsaanschaffingen is ook het effect van het aankoopgedrag van zo'n grote koper op de markt aanzienlijk. Producenten van milieuvriendelijke produkten die de overheid als klant krijgen, kunnen door hun omzetvergroting beter concurreren met de producenten van minder milieuvriendelijke produkten (van den Biggelaar, 1989).

2.2.5 Keuze van beleidsinstrumenten

De keuze voor instrumenten die bij een produktbeleid moeten worden ingezet, is afhankelijk van een aantal criteria, zoals:

* De effectiviteit van de beschikbare instrumenten
* De efficiëntie van de instrumenten
* De kosten die aan de invoering van het instrument zijn verbonden
* Het maatschappelijk draagvlak
* De politieke wil
* De sociaal-economische en culturele context

Meestal wordt bij de aanpak van een milieuprobleem meer dan één beleidsinstrument ingezet. Hoe de combinatie eruit ziet, hangt af van de specifieke situatie. Een 'vrijwillig' instrument (zoals voorlichting) lijkt aantrekkelijk omdat het de vrijheid van de consument en producent niet inperkt. Maar als een vergaande milieuaantasting voorkomen moet worden, kan men beter kiezen voor dwingende maatregelen, omdat deze effectiever zijn. De effectiviteit van dwingende maatregelen staat of valt echter met de controle op naleving en de sanctionering. Dit is een erg belangrijk punt, waar het in de huidige regelgeving nogal eens aan ontbreekt. De effectiviteit van dit soort instrumenten daalt dan sterk (van den Biggelaar, 1989). Kortom: elk instrument of groep van instrumenten kent haar eigen voor- en nadelen. Voor elke situatie is een specifieke mix van instrumenten vereist.

2.3 Grenzen aan een nationaal milieubeleid

Het Europese recht heeft invloed op het milieubeleid van de Lid-Staten. Het vaststellen van de inhoud van het nationaal milieubeleid is niet langer een volstrekt zelfstandige en autonome aangelegenheid van nationale overheden. Nationale regelgeving dient te geschieden binnen een Europeesrechtelijk kader.

2.3.1 Het Europees milieubeleid

Voor de uitvoering van het Europees milieubeleid maakt de Gemeenschap voornamelijk gebruik van richtlijnen. Het kenmerk van een richtlijn is dat zij bindend is ten aanzien van het te bereiken resultaat voor elke Lid-Staat waarvoor zij bestemd is. Aan de Lid-Staten wordt echter de bevoegdheid gelaten om vorm en middelen te kiezen. In bijna elke richtlijn worden dwingende termijnen gesteld voor de uitvoering. Het niet op tijd omzetten van een richtlijn in nationaal recht levert een schending van het Verdrag op.
De omzetting van EG-milieurichtlijnen in nationaal recht is in vele Lid-Staten een moeizaam proces. Vaak wordt de Europese regelgeving te laat en/of onvolledig door de Lid-Staten uitgevoerd. De besluitvorming zelf is meestal erg traag en vol compromissen, omdat er vaak tegenstellingen tussen de Lid-Staten bestaan.
Dit heeft verscheidene oorzaken:

* Er bestaan grote verschillen in de procedures die in de Lid-Staten gelden voor de omzetting van de richtlijnen in nationale wetgeving.
* De wetgevingsprocedures zijn per Lid-Staat verschillend.
* In landen waar al een relatief uitgebreide milieuwetgeving bestaat, is het vaak problematisch om een milieurichtlijn in te passen in bestaande nationale regelgeving.
* De politieke prioriteit die per Lid-Staat aan de uitvoering van de Europese milieuwetgeving wordt gegeven, is verschillend.
* De Lid-Staten worden geconfronteerd met problemen die te maken hebben met het gebruik en de kwaliteit van de richtlijn zelf. Ze zijn vaak slecht geschreven en onnauwkeurig opgesteld. Er zijn dan verschillende interpretaties mogelijk.

De EG heeft weinig mogelijkheden om naleving van uitgevaardigde regels af te dwingen. Bovendien wordt er alleen maar gecontroleerd op juridische naleving, terwijl er niet wordt gecontroleerd of die nationale wetgeving wel nageleefd wordt (Meijburg, 1989).

2.3.2 Grondslagen van het Europese recht

De belangrijkste grondslagen voor het milieubeleid binnen het Europese recht zijn (sinds de inwerkingtreding van de Europese Akte) de artikelen 130R, 130S, 130T en 100A.
In artikel 130R worden de algemene doelstellingen en beginselen van het Europese milieubeleid genoemd en een aantal factoren waarmee de Gemeenschap rekening moet houden bij het vaststellen van het milieubeleid. Deze worden hier niet behandeld, omdat ze voor het voeren van een nationaal beleid voor witgoed niet van belang zijn.
Artikel 130S schrijft eenparigheid van stemmen (d.w.z. unanimiteit in de besluitvorming) voor bij het nemen van milieubeschermende maatregelen.
Artikel 130T stelt dat de op grond van artikel 130S genomen beschermende maatregelen, niet beletten "dat een Lid-Staat maatregelen voor een verdergaande bescherming handhaaft en treft welke verenigbaar zijn met dit Verdrag" (Meij, 1987).
Bovenstaande artikelen zijn expliciet op de bescherming van het milieu gericht (Meijburg, 1989).

Artikel 100A is niet primair op milieubescherming gericht, maar op de instelling en werking van de interne markt. Toch zijn er wel expliciet verwijzingen naar de milieubescherming opgenomen, zoals in lid 4. Lid 4 laat voor Lid-Staten de mogelijkheid open om (nadat de Raad een harmonisatiemaatregel, geldend voor alle Lid-Staten, heeft genomen) "nationale bepalingen toe te passen in plaats van communautaire, indien dit gerechtvaardigd wordt op grond van milieuoverwegingen" (Meij, 1987).

De mogelijkheden voor het voeren van een nationaal milieubeleid zijn, na lezing van bovenstaande artikelen, als volgt:
- een Lid-Staat kan verdergaande maatregelen **handhaven** (het betreft dus een bestaande nationale maatregel) (art. 130)
- een Lid-Staat kan verdergaande maatregelen **treffen** (het betreft dus een nieuwe nationale maatregel) (art. 130)

- een Lid-Staat kan verdergaande maatregelen **toepassen** nadat de Raad een harmonisatiemaatregel heeft genomen (hierbij is nog niet duidelijk of het woord toepassen alleen op bestaande dan wel ook op nieuwe maatregelen betrekking heeft!) (art. 100A)

In artikel 130T staat expliciet vermeld dat maatregelen die op grond van dit artikel zijn genomen, verenigbaar moeten zijn met het Verdrag. In de praktijk zijn het vooral de regels inzake vrije handel (artikelen 30 t/m 34 en 36), mededinging (artikel 85), overheidssteun (artikel 90, 92 en 93) en douanerecht (artikel 95), waarmee maatregelen op grond van artikel 130T onverenigbaar geacht kunnen worden (Meijburg, 1989; Jans, 1989).

Alle maatregelen die een belemmering vormen voor het grensoverschrijdende goederenverkeer, vallen onder het verbod van art. 30 van het EEG-verdrag. Hieronder vallen maatregelen van gelijke werking en kwantitatieve invoer- en uitvoerbeperkingen. Ook de zogenaamde 'maatregelen van onderscheid', die gelijkelijk van toepassing zijn op ingevoerde en nationale produkten, kunnen een verboden maatregel van gelijke werking vormen. Art. 36 bepaalt dat belemmeringen voor het intra-communautaire goederenverkeer geoorloofd zijn, wanneer deze onder andere gerechtvaardigd zijn 'uit hoofde van bescherming van de gezondheid en het leven van personen, dieren of planten'.
In art. 36 wordt milieubescherming niet uitdrukkelijk vermeld als uitzonderingsgrond voor nationale maatregelen (Meij, 1987).
De jurisprudentie (in dit geval van het Hof van Justitie) laat echter zien dat als harmonisatie ontbreekt, ook niet-economische doelstellingen een uitzonderingsgrond kunnen vormen. Er mag bij de invoering van dergelijke maatregelen geen onderscheid gemaakt worden tussen nationale en geïmporteerde produkten, de gekozen maatregel moet proportioneel zijn (doeltreffend) en die maatregel dient gekozen te worden die de minste belemmeringen voor de vrije handel oplevert (Herberigs, 1991).
Artikel 85 betreft een verbod op overeenkomsten tussen ondernemingen, die de handel tussen de Lid-Staten ongunstig kunnen beïnvloeden en de mededinging binnen de gemeenschappelijke markt kunnen verhinderen, beperken of vervalsen (Meij, 1987).

Het verlenen van subsidies of het geven van overheidssteun in een andere vorm, wordt onverenigbaar met het Verdrag geacht, voorzover deze steun het handelsverkeer tussen de Lid-Staten ongunstig beïnvloed (art. 92).
In een beperkt aantal gevallen wordt dit wel toegestaan, zoals bij de volgende situaties:

* Beperkte en afgebakende hulp aan bedrijven die anders bij het treffen van milieumaatregelen in financiële problemen zouden komen.
* Ter bevordering van experimenten met nieuwe milieutechnologie
* Ter bevordering van snelle invoering van noodzakelijke milieumaatregelen gedurende een beperkte periode (Herberigs, 1991).

Artikel 95 bepaalt dat Lid-Staten geen hogere binnenlandse belastingen mogen heffen op produkten van de overige Lid-Staten, dan er op gelijksoortige nationale produkten wordt geheven. De invoering van een gedifferentieerd BTW-tarief zal dus gelijkelijk op nationale en geïmporteerde produkten moeten rusten (Jans, 1989).

2.3.3 Het instrumentarium in het licht van de EG-Verdragen

Hieronder volgen in het kort de eventuele nadere beperkingen die de EEG-Verdragen stellen aan de toepassing van specifieke instrumenten.

Fysieke instrumenten

Produkteisen en produktverboden zijn in principe toepasbaar binnen een nationaal milieuproduktbeleid, mits deze maatregel proportioneel is, geen onderscheid maakt tussen eigen en ingevoerde produkten en zo min mogelijk belemmeringen voor de vrije handel oplevert.
Typekeuring en toelatingsprocedures op nationaal niveau kunnen naast Europese regelgeving bestaan, mits voldaan is aan de volgende voorwaarde: als een produkt in een ander EG-land al aan een vergelijkbare keuring of toelatingsprocedure is onderworpen, dan moet dit produkt vrijgesteld worden van de betreffende maatregel (Herberigs, 1991).

Financiële instrumenten

Discriminerende belastingheffingen worden verboden in art.95 van het EEG-Verdrag. Heffingen en het toepassen van een gedifferentieerd belastingtarief dienen zonder onderscheid toegepast te worden op nationale en ingevoerde produkten.

Subsidies zijn alleen toegestaan als voldaan is aan de voorwaarden zoals die door de Commissie in de Beleidslijn Milieusteun zijn opgesteld. (Zie 2.3.2)

Verplichte statiegeldregelingen mogen toegepast worden voor zover ze 'proportioneel' geacht worden (Herberigs, 1991).

Sociale instrumenten

Niet-dwingende instrumenten (zoals voorlichting en informatie- verstrekking) zijn in alle gevallen toelaatbaar. Verplichte vormen van informatie-verstrekking (milieu-etikettering of een verplichte milieukeur), zullen meer moeilijkheden opleveren, omdat deze handelsbelemmerend kunnen werken.

Op convenanten zijn dezelfde voorwaarden van toepassing als bij wettelijke maatregelen als (nagenoeg) de hele bedrijfstak deelneemt. Ze moeten dan worden beoordeeld in het licht van art. 30. Als slechts één of enkele bedrijven het convenant ondertekenen, kan dit in strijd zijn met art. 85 (kartelvorming). Op grond van milieu-overwegingen kan dit een uitzondering vormen. Dit wordt beoordeeld door de Commissie (Herberigs, 1991).

2.4 Het huidige en toekomstige beleid ten aanzien van witgoed

Een belangrijk uitgangspunt voor het afvalstoffenbeleid is de motie Lansink (TK 1979-1980, 15800 hfd XVII, nr.21), die in 1979 door de Tweede Kamer werd aangenomen en in 1988 is bevestigd door de motie Roosen-van Pelt en Lansink (TK 1987-1988, 202000 hfd XI, nr.72). Deze motie geeft de volgende rangorde aan in de wijze van aanpak van de afvalstoffenproblematiek: Allereerst preventie, gevolgd door hergebruik, verbranden en storten (in afnemende mate van voorkeur).

Momenteel ligt de verantwoordelijkheid voor de verwijdering van afvalstoffen bij de overheid, waarbij de burger via de reinigingsheffing de kosten voor verwijdering draagt. Hierdoor ontbreken prikkels voor de producenten om een milieuvriendelijker produktieproces op te starten of milieu- vriendelijker produkten te maken.
De huidige wetgeving is sterk gefragmenteerd wat betreft regels die t.a.v produkten in het algemeen en witgoed in het bijzonder gesteld kunnen worden. In § 2.4.1 zullen de verschillende wetten de revue passeren die op witgoed van toepassing kunnen zijn. In § 2.4.2 zal het toekomstig beleid aan de orde komen. Hierbij zullen ook de wetswijzigingen die momenteel in voorbereiding zijn worden besproken.

2.4.1 Bestaand beleid

Tot nu toe heeft het milieubeleid zich vooral gericht op de regulering van het produktieproces. De laatste jaren is er een tendens naar een meer produktgerichte benadering. Dit wordt vooral ingegeven door het gevaar voor de gezondheid of veiligheid in de directe omgeving van de mens. Alleen de wetgeving die van belang kan zijn voor het voeren van beleid ten aanzien van witgoed, wordt behandeld.

De afvalstoffenwet (ASW, deel 147-III, ed. Schuurman en Jordens, 1988)
Deze wet regelt het ophalen en verwerken van afvalstoffen. De wet is opgezet vanuit het idee dat het in het belang van het milieu noodzakelijk is de belasting van het milieu door afvalstoffen te beperken. Krachtens art. 27 is het mogelijk regels te stellen bij AMvB ten aanzien van het vervaardigen of op de markt brengen van goederen. Dit artikel handelt over het bevorderen van hergebruik of het anderszins beperken van het ontstaan van afvalstoffen, met het oog op de bescherming van het milieu.
Art. 27 geeft vier redenen op grond waarvan regels kunnen worden gesteld:

- geschiktheid voor hergebruik
- verwerkbaarheid van afval
- hoeveelheid veroorzaakt afval
- voorkomen van zwerfvuil

Voor witgoed kunnen alle vier de redenen van toepassing zijn.

Er worden verschillende instrumenten aangegeven, waarvan de volgende twee van belang zijn voor regelgeving ten aanzien van witgoed:

a. Een verbod om bepaalde goederen te vervaardigen of op de markt te brengen.
b. Een verbod als (a), als die goederen niet voldoen aan bepaalde eisen.

In de ASW is geen mogelijkheid tot verplichting van terugname van duurzame gebruiksgoederen (zoals witgoed) opgenomen, wel van verpakkingen en eenmalige gebruiksgoederen.
Krachtens art. 30 kan de afzonderlijke inzameling van bepaalde categorieën huishoudelijke afvalstoffen geregeld worden.
Bij AMvB kan de nadere regelgeving met betrekking tot de inzamel- en verwerkingsstructuur, overgelaten worden aan provincie of gemeente.
Art. 29 biedt mogelijkheden om aan degenen bij wie het afval is ontstaan verplichtingen op te leggen met betrekking tot terugname en bewerking, verwerking of vernietiging van afvalstoffen . De moeilijkheid in dit artikel met betrekking tot de toepassing ervan, zit in de formulering "bij wie het afval is ontstaan". Dit betekent namelijk dat producenten op grond van dit artikel niet verantwoordelijk kunnen worden gesteld voor hun produkten in het afvalstadium.
De ASW kent onder andere de produktheffing die een regulerende werking heeft. De heffing rust zowel op nationaal geproduceerde als op ingevoerde produkten (de Bruijn, 1985).

De Wet Milieugevaarlijke Stoffen (WMS)

De WMS dient voor een integrale aanpak van milieugevaarlijke stoffen. Deze wet richt zich in eerste instantie op de bescherming van mens en milieu. De twee belangrijkste componenten van deze wet zijn:

* Producenten zijn verplicht om aan de overheid informatie te verschaffen over nieuwe stoffen, voordat deze geproduceerd of in de handel gebracht gaan worden.
* Het nemen van maatregelen tegen als milieugevaarlijk onderkende stoffen. Het toepassingscriterium is dat er een redelijk vermoeden moet bestaan dat door handelingen met stoffen of preparaten, ongewenste effecten zullen ontstaan voor mens of milieu (art.24, lid 2).

Er kunnen regels gesteld worden met betrekking tot het vervaardigen, toepassen, voorhanden hebben, aan een ander ter beschikking stellen, vervoeren en zich ontdoen van milieugevaarlijke stoffen of preparaten (van den Berg, 1989).

De belangrijkste, op produktniveau te stellen eisen zijn:

* Een verbod om bepaalde stoffen of preparaten toe te passen in produkten, die niet behoren tot een type dat bij een keuring is goedgekeurd.
* Verplichting tot controle-onderzoek.

De WMS zal met name gebruikt worden als het om een stoffenprobleem gaat, als stoffen in het algemeen (eventueel ook in produkten toegepast) gevaren opleveren voor mens en milieu (de Bruijn, 1985).
Wat betreft witgoed zou de WMS gebruikt kunnen worden voor de CFK-problematiek en voor bepaalde stoffen die verwerkt zitten in materialen waaruit witgoed is opgebouwd. Bijv. brandvertragers in kunststof.

De Wet Energiebesparing Toestellen (WET, deel 201, ed. Schuurman en Jordens, 1990).
De WET biedt de mogelijkheid om, in het belang van het doelmatig gebruik van energie, regels te stellen met betrekking tot toestellen en installaties. Artikel 2 vormt de kern van de WET. Dit artikel verbiedt "een toestel of installatie in- of uit te voeren, ten verkoop voorhanden te hebben, ten verkoop aan te bieden, ten toon te stellen, te verkopen, te verhuren, af te leveren of te installeren" dan wel te gebruiken als het toestel niet voldoet aan in de regel gestelde eisen of niet bij een keuring is goedgekeurd (lid 2). Deze eisen zijn niet van toepassing op het gebruik van toestellen en installaties in de particuliere huishouding (lid 4). Daarnaast kunnen categorieën van toestellen verboden worden (lid 3).
In de Memorie van Toelichting wordt opgemerkt: "deze eisen zullen veelal betrekking hebben op het energetisch rendement bij gebruik van het toestel of de installatie. In het algemeen kunnen die eisen worden gesteld, waarmee het energieverbruik van de betreffende apparatuur kan worden beperkt, al dan niet rechtstreeks. Zo kan bijvoorbeeld ook bijbehorende regel-apparatuur worden voorgeschreven of een zodanige constructie, dat onderhoud goed mogelijk is, (mede) ter beïnvloeding van het energieverbruik.

In aansluiting (...) zij uitdrukkelijk vermeld, dat geen eisen met betrekking tot duurzaamheid, repareerbaarheid en dergelijke als zodanig kunnen worden gesteld." (WET, deel 201, blz. 10, ed. Schuurman en Jordens, 1990).
Tot nu toe heeft de overheid nog geen eisen geformuleerd voor produkten op basis van de WET (Herberigs, 1991).

Wet Algemene Bepalingen Milieuhygiëne (WABM, deel 147-V, ed. Schuurman en Jordens, 1989).
De bedoeling van de WABM is om onderwerpen en procedures die in al de milieuhygiënische wetten voorkomen op zo gelijkvormig mogelijke wijze te regelen. De volgende punten zijn in de WABM beschreven:
- coördinatie van vergunningaanvragen
- uniformering van de regeling van inspraak
- beroepsmogelijkheden
- wijziging/herziening van vergunningen

Het is de bedoeling om in de komende jaren de wet hoofdstuksgewijs met andere onderwerpen uit te breiden, om op die manier te komen tot een kaderwet of basiswet voor het milieuhygiënische beleid en beheer (de Graeff, 1985).
In de WABM is een hoofdstuk financiële bepalingen opgenomen, waarin een aantal heffingen worden vastgesteld. De heffingen zijn in de wet zelf opgenomen en worden niet bij AMvB ingesteld. De dynamiek van het instrument kan hierdoor aan kracht inboeten. Het is immers zo dat minder snel gereageerd kan worden op gewijzigde omstandigheden. Hier tegenover staat wel dat de onzekerheid voor de burger een stuk wordt verkleind. Een heffing kan immers niet meer via een AMvB (dus buiten het parlement om) geregeld worden.
Verder biedt de WABM de mogelijkheid om bij AMvB een statiegeld of retourpremie regeling voor verpakkingen en produkten op te leggen (art. 61 ak). Dit kan alleen als aan één van de twee volgende voorwaarden is voldaan:
* Het is in het belang van het bevorderen van het hergebruik;
* Het voorkomen dat bepaalde stoffen in het milieu terecht komen.

2.4.2 Toekomstig beleid

Binnen het ministerie van VROM worden een aantal wettelijke veranderingen voorbereid, die op het gebied van de afvalverwijdering, hergebruik van afval en preventie van het ontstaan van afval zullen ingrijpen.
Hieronder zullen deze wettelijke veranderingen worden behandeld samen met de uitgangspunten van het overheidsbeleid, voor zover die relevant zijn voor het produkt- en afvalbeleid.

Uitgangspunten van toekomstig overheidsbeleid
In de brief van de Minister van VROM aan de Tweede Kamer van 19 oktober 1990 staan de volgende uitgangspunten van het overheidsbeleid vermeld. Tenzij anders vermeld, is de hieronder weergegeven informatie afkomstig uit deze brief.
De overheid wil de verantwoordelijkheid voor goederen in het afvalstadium bij de producent (of importeur) leggen, door hen een terugnameplicht en herverwerkingsregeling voor goederen in het afvalstadium op te leggen. Alleen dan kunnen zodanige consumptiegoederen ontstaan dat een minimale hoeveelheid afval resteert en zoveel mogelijk afvalstoffen terugkeren naar de bron. Een wettelijke mogelijkheid voor de invoering van een dergelijke regeling wordt gecreeërd in het nieuwe hoofdstuk afvalstoffen van de WABM (zie § 2.4.2).
Het sluiten van kringlopen is een ander uitgangspunt van het toekomstig beleid. Hiertoe zullen consumenten hun afval gescheiden moeten inzamelen en inleveren. Financiële prikkels (zoals bijv. statiegeld) zullen consumenten moeten aanzetten dit ook daadwerkelijk te doen. Wanneer de afzet van produkten, gemaakt uit secundaire grondstoffen, om financieel-economische redenen moeilijk blijkt te zijn, zal de concurrentiepositie van deze produkten moeten worden verbeterd door middel van financiële prikkels. Bijv. door een heffing op het gebruik van primaire grondstoffen in te stellen. Er is op dit moment nog geen uitspraak gedaan over het soort instrumenten dat ingezet zal gaan worden bij de verbetering van de positie van secundaire grondstoffen t.o.v. primaire grondstoffen.

De kosten voor inzameling en herverwerking van de produkten in het afvalstadium, zullen moeten worden opgenomen in de produktprijs. Zo is dan van het begin af aan zeker gesteld dat er voldoende geld voor inzameling en herverwerking beschikbaar zal zijn. In verband hiermee wordt gewerkt aan de uitvoering van actie A 106 uit het NMP (onderzoek naar financiële instrumenten voor het milieubeleid).
De rol van de overheid bij het beheren van de afvalstromen is een nutsfunctie, die zal bestaan uit de zorg voor de sturing van afvalstromen en de zorg voor de beschikbaarheid van voldoende verwerkingscapaciteit (m.n. stort- en verbrandingsvoorzieningen).
Afvalvolumemaatregelen zullen noodzakelijk zijn als er sprake is van een sterke groei van het afvalaanbod (en hergebruik van deze afvalstroom is niet mogelijk) of als het afval erg belastend is voor het milieu en niet voor hergebruik in aanmerking komt.
Voor het snel beheersen van de verschillende afvalstromen zullen maatregelen genomen moeten worden, zoals bijv. produktverboden indien er alternatieven voorhanden zijn.
Wat betreft het produktbeleid, wordt de produktlevensloop als uitgangspunt genomen.

Plannen voor toekomstige wetgeving

De mogelijkheden om in de ASW bij AMvB regels te stellen ten aanzien van het vervaardigen of het op de markt brengen van aangewezen goederen, zullen worden uitgebreid in het toekomstige hoofdstuk Afvalstoffen van de WABM.
In het nieuwe hoofdstuk Afvalstoffen WABM kan uit oogpunt van het voorkomen of beperken van afvalstoffen aan diegene die bepaalde stoffen, preparaten of produkten aan een ander ter beschikking stelt, onder meer een verplichting worden opgelegd om deze produkten na toepassing terug te nemen (art. 7.2, lid 2, punt e).
Er bestaat het voornemen om bij AMvB de nazorg van de produkten te regelen. Er kan verplicht gesteld worden bepaalde afvalstoffen ter plaatse van het ontstaan op een gegeven wijze te bewerken, te verwerken of te vernietigen.

In art. 7.5 van het nieuwe hoofdstuk afvalstoffen wordt een dergelijke herverwerkingsregeling ook aangegeven. Dit artikel is echter alleen van toepassing op bedrijfsafvalstoffen. Hier worden produkten niet als zodanig genoemd, zodat dit artikel niet op witgoed van toepassing is.
Totdat het wetsvoorstel voor de invoering van het nieuwe hoofdstuk Afvalstoffen in de WABM van kracht wordt, zal bekeken worden of het op grond van art. 61 ak WABM in combinatie met andere milieuwetten mogelijk is, de bovenstaande doeleinden nu al te bereiken, of dat de mogelijkheid van het convenant gekozen zal worden. Uit een gesprek met mevr. Stokhof van DGM directie Afvalstoffen, is gebleken dat de eerste mogelijkheid zo goed als zeker van de baan is. Over de mogelijkheid van het "toepassen" van het convenant is nog geen uitspraak gedaan. Het ligt echter in de verwachting dat dit niet zal gaan plaatvinden.
Er zal een informatieplicht worden ingesteld, waarin regels gesteld zullen worden m.b.t. het vermelden van informatie over onder meer de behandeling van produkten in het afvalstadium, het aanleveren van gegevens t.b.v. het (her)ontwerpen van produkten en het opstellen van milieumaten, en het beschikbaar stellen van gegevens t.b.v. produktinformatie voor consumenten. Het is niet duidelijk of deze informatieplicht zijn grondslag in een wet zal krijgen.
In 1991 zullen (waarschijnlijk) de eerste milieumaten gereed zijn en in 1992 zullen daarmee voor bepaalde produkten normen worden ontwikkeld. Onder milieumaten worden die gegevens verstaan die informatie kunnen leveren over de milieubelasting die produkten veroorzaken (bijv. het energieverbruik). Op grond van deze milieumaten kunnen produkten binnen een produktgroep onderling vergeleken worden. Het is niet duidelijk of deze milieumaten een wettelijke grondslag zullen krijgen. De Nota Produkt en Milieu (die in 1992 zal verschijnen) zal hier mogelijk antwoord op kunnen geven. Met behulp van deze milieumaten kunnen normen opgesteld worden voor produkten. Vanaf 1994 zullen steeds meer produkten aan deze normen moeten voldoen. Indien produkten niet aan deze normen voldoen, mogen ze niet meer op de (Nederlandse) markt zijn en verschijnen. De produktnormen zullen zoveel mogelijk in EG-kader moeten worden vastgesteld.

De ontwikkeling van een methode voor de beoordeling van produkten op hun milieu-effecten (een methode waarmee verschillende soorten milieubelasting met elkaar vergeleken kunnen worden), zal volgens de planning eind 1991 gereed zijn. Het bedrijfsleven wordt hier nauw bij betrokken. In 1992 zal deze methode getoetst worden aan zes produkten.

2.5 Tenslotte

Zoals gebleken is uit het bovenstaande, zijn de mogelijkheden voor het voeren van een produktbeleid voor witgoed nog niet compleet, maar de huidige wetgeving biedt verschillende perspectieven. De mogelijkheden voor het stellen van regels aan de beperking van de milieubelasting, zijn nu nog verspreid over verschillende wetten. Tot nu toe is er door de overheid ten aanzien van witgoed echter nog geen gebruik gemaakt van deze mogelijkheden. In de wetgeving die momenteel wordt voorbereid, wordt een aanzet gegeven voor een meer integrale benadering voor de aanpak van milieuproblemen.
In hoofdstuk 4 zal worden aangegeven hoe de bestaande en toekomstige wetgeving gebruikt kan worden bij de aanpak van de milieuproblemen die witgoed veroorzaakt in de verschillende stadia van de levenscyclus. In hoofdstuk 3 wordt eerst ingaan op de milieuproblemen die witgoed veroorzaakt en de alternatieven die voorhanden zijn.

3 MILIEUBELASTING VAN WITGOED EN MOGELIJKE ALTERNATIEVEN

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een bespreking gegeven van de literatuur die betrekking heeft op de milieubelasting van witgoed en de mogelijke alternatieven. In § 3.2 wordt de milieubelasting van witgoed behandeld. In § 3.3 komen mogelijke alternatieven aan de orde die milieuwinst opleveren. In deze paragraaf wordt voornamelijk de werking en toepassing van de alternatieven besproken. In § 3.4 wordt in tabellen vervolgens per apparaat de berekende energiebesparing gegeven. Het hoofdstuk wordt in § 3.5 afgesloten met enkele conclusies. Allereerst echter worden een paar aspecten van de produktlevensloop uitgebreider behandeld en wordt stilgestaan bij een methode om milieubelasting te kwantificeren.

Bij een produktbeleid staat de produktlevensloop centraal. Op deze manier voorkomt men dat een maatregel die in één stadium van de produktlevensloop milieuwinst oplevert in een ander stadium deze weer teniet doet. Indien bijvoorbeeld het CFK-gehalte in het isolatieschuim van koelkasten verlaagd wordt (milieuwinst in de afvalfase) zal het isolerend vermogen afnemen (hogere milieubelasting in de gebruiksfase) (Kortman, 1990).

In dit verslag wordt, zoals gezegd, de volgende indeling van de produktlevensloop gebruikt:

* produktiefase, onder te verdelen in vier stadia: grondstofwinning, materiaalproduktie, fabricage en transport en distributie.
* gebruiksfase
* afvalfase, onder te verdelen in twee stadia: transport en en verwerking..

De onderverdeling in stadia wordt slechts dan gehanteerd wanneer er voldoende informatie over de afzonderlijke stadia beschikbaar is.

Bij de gebruiksfase dient opgemerkt te worden dat de tijd dat een produkt zich in deze fase bevindt, gelijk is aan de consumptieduur van dat produkt.

Onder consumptieduur wordt verstaan: "het tijdsinterval tussen het tijdstip dat een produkt voor het eerst in iemands bezit komt en het tijdstip dat het produkt in het afvalstadium belandt" (Scholten, 1987). Door deze definitie valt hergebruik binnen de consumptieduur van een produkt, en dus binnen de gebruiksfase. Onder hergebruik verstaan we: het opnieuw gebruiken van produkten in de oorspronkelijke toepassing. Het toepassen van delen van produkten in hun oorspronkelijke toepassing voegen we onder de afvalfase.
Consumptieduur is niet hetzelfde als technische levensduur. De consumptieduur is vaak korter dan de technische levensduur, omdat de consument een apparaat kan afdanken, omdat men er op uitgekeken is of omdat men denkt dat reparatie geen zin meer heeft terwijl het nog wel zou kunnen.

Recycling is ingedeeld onder de afvalfase. Onder recycling wordt verstaan: het bewerken of verwerken van produkten, zodanig dat de materialen of de energie die zich in het produkt bevinden (kunnen) worden gebruikt voor het maken van nieuwe produkten (Braam, 1989). Het woord "energie" in deze definitie is ons inziens niet op zijn plaats. Energie kan moeilijk gerecycled worden. Het gaat om de recycling van materialen of grondstoffen, of om de energie die in een produkt is opgeslagen te gebruiken voor het maken van nieuwe produkten. Dit laatste valt ons inziens echter niet onder recycling.

Het kwantificeren van de milieubelasting van een produkt over de gehele levenscyclus is een lastig karwei. Het is erg moeilijk om de verschillende emissies op hun schadelijkheid te beoordelen en om deze schade vervolgens in cijfers uit te drukken. Een mogelijke methode om milieueffecten te kunnen berekenen wordt gegeven in Guineé (1990). Bij deze methode wordt uitgegaan van normen voor de maximaal aanvaardbare concentratie (MAC). Met behulp van deze normen kunnen bepaalde soorten milieubelasting omgerekend worden naar aantallen eenheden vervuilde lucht (EVL). Eenheden vervuild water (EVW) zijn gebaseerd op drinkwaternormen. (Eenheden vervuilde bodem (EVB) zijn in de praktijk (nog) niet toegepast). De verschillende effecten kunnen dan bij elkaar opgeteld worden.

Bij deze methode wordt echter geen rekening gehouden met bijvoorbeeld vernietiging van natuur en landschap als gevolg van vervuiling. Momenteel wordt er onderzoek gedaan naar methoden om milieuschade te kwantificeren. Een standaardmethode is echter nog niet voorhanden. We zullen het daarom moeten doen met de methode zoals beschreven in Guineé (1990).

3.2 Milieubelasting door witgoedapparaten

In Nederland worden veel elektrische huishoudelijke toestellen gebruikt en verbruikt. De bezitsgraden van de vijf witgoedapparaten van de afgelopen 15 jaar zijn vermeld in tabel 3.1:

Tabel 3.1. Bezitsgraden van witgoed in procenten van het totaal aantal huishoudens (in 1990 bedroeg het aantal huishoudens 6.127 miljoen. Recentere cijfers over bezitsgraden worden in de CBS-statistieken niet vermeldt) (CBS, 1990).

	'75	'80	'85	'86	'87
koelkast	93	98	98	98	98
vriezer	30	46	48	47	47
wasmachine	86	89	88	88	88
wasdroger	-	10	14	15	17
afwasmachine	8	11	8	8	9

Uit de cijfers blijkt dat bijna alle huishoudens een wasmachine en een koelkast hebben, dat de bezitsgraden voor vriezers en afwasmachines min of meer constant blijven en dat het aantal huishoudens dat een wasdroger heeft stijgt. Wellicht is de bezitsgraad voor vriezers inmiddels niet meer actueel: door het toenemend gebruik van magnetrons stijgt het gebruik van ingevroren kant-en-klaar produkten, wat bevorderend werkt op de verkoop van vriezers.

Uit de literatuur blijkt dat de informatie over de verschillende apparaten erg onevenredig is verdeeld. Over koelkasten en wasmachines is het nodige geschreven, hoewel voornamelijk gericht op de gebruiks- en afvalfase. De andere apparaten komen in de literatuur nauwelijks aan bod. Wel is het zo dat bepaalde zaken die voor één apparaat gelden, in algemene termen vaak ook voor de andere apparaten gelden. In een algemene paragraaf zullen daarom eerst de overeenkomstige aspecten worden behandeld. Pas daarna komen de specifieke kenmerken per apparaat aan bod. Dit gebeurt aan de hand van de fasen van de produktlevenscyclus.

In de literatuur worden vaak cijfers genoemd die niet vergelijkbaar zijn, omdat ze gebaseerd zijn op andere gegevens en randvoorwaarden. We hebben getracht om deze cijfers zoveel mogelijk om te rekenen, zodat ze met elkaar vergeleken konden worden. Verder hebben we er voor gekozen om de meest recente cijfers te gebruiken. In die gevallen waarin twijfel bestaat over de juistheid van de gegevens, worden meerdere bronnen vermeld.

3.2.1 Witgoed algemeen

Produktiefase

Voor de produktie van witgoed worden veel verschillende soorten materialen gebruikt. Over de exacte samenstelling van de apparaten zijn geen gegevens voorhanden. De produktie van deze materialen vergt energie en grondstoffen. Bovendien is de produktie van materialen de oorzaak van vervuiling van lucht en water, zoals de produktie van staal en aluminium.
Het enige wat over het fabricageproces in zijn algemeenheid te zeggen is, is het feit dat dit proces energie en grondstoffen kost en lucht- en waterverontreiniging veroorzaakt (Slob, 1990; H. Venner).
Over bodemverontreiniging is ons niets bekend (wat niet wil zeggen dat deze niet optreedt).

Bij de winning van metalen die nodig zijn voor de fabricage van witgoed, komen grote hoeveelheden mijnafval vrij. Een deel van dit mijnafval kan worden beschouwd als chemisch afval.
Een ander probleem dat bij grondstofwinning speelt, is de landschapsvervuiling. Bij de winning van bepaalde metalen veranderen grote stukken ongerepte natuur in een maanlandschap.
Omdat bij de produktie van witgoed grote hoeveelheden kunststof gebruikt worden, dient ook de milieubelasting als gevolg van de winning van olie bekeken te worden (kunststof wordt grotendeels uit olie vervaardigd.) De nadelige effecten die de winning en het transport van olie met zich meebrengen, zijn groot. Het zou te ver voeren om hier verder op in te gaan.
Daarnaast kost het energie om de begeerde stoffen boven de grond te halen.

Transport en distributie.
Over de milieubelasting die optreedt bij het transport en de distributie van produkten is zo goed als niets bekend. Bij studies over produktbeleid wordt ze meestal verwaarloosd. Toch zou de milieubelasting wel eens aanzienlijk kunnen zijn. We noemen een aantal factoren die van invloed zijn op de milieubelasting als gevolg van transport en distributie.

1. Het aantal toegepaste grondstoffen en halffabrikaten. Naarmate er meer verschillende grondstoffen en halffabrikaten gebruikt worden bij de produktie van witgoed, zal het transport van al deze grondstoffen en halffabrikaten meer energie vergen en meer milieubelasting opleveren.
2. De afstanden tussen de plaats van grondstofwinning, produktie van halffabrikaten, produktie van witgoed, importeur, detaillist en klant.
3. De wijze waarop het transport plaatsvindt. Vervoer per trein of per boot lijkt ons gunstiger voor het milieu dan vervoer per vrachtwagen of vliegtuig.
4. Het gewicht van de afzonderlijke apparaten. Hoe lichter het apparaat, hoe lichter de transportvoertuigen kunnen zijn.
5. Het volume van de apparaten. Door het volume van het apparaat te verkleinen kan het aantal apparaten per transporteenheid vergroot worden.

Gebruiksfase

Bij de apparaten uit ons onderzoek speelt met name het energieverbruik een grote rol. Bij de (af)wasmachines komt daar het waterverbruik nog bij. Bij de afzonderlijke apparaten zal hier dieper op worden ingaan. In de literatuur worden zeer verschillende en soms ook discutabele methodes gebruikt om het energieverbruik aan te duiden. In bijlage B zullen we hier een aparte bespreking aan wijden.

Afvalfase

In 18,7 % van de huishoudens is in 1985 een huishoudelijk apparaat afgedankt (Ogilvie, 1985).

De bestemming van de apparaten was als volgt:

* als grof vuil naar de reinigingsdienst	34 %
* weggegeven	22 %
* meegegeven aan de leverancier van het het nieuwe apparaat	11 %
* onderhands verkocht	08 %
* ingeruild	10 %
* rommelmarkt / kringloopwinkel[2]	03 %
* anders	14 %

Uit het onderzoek van Ogilvie blijkt dat er een positieve bereidheid is ten aanzien van het hergebruik van witgoed. Het daadwerkelijke gedrag komt echter niet met deze bereidheid overeen. Vijftig procent van de huishoudelijke apparaten wordt afgedankt, zonder de mogelijkheden voor reparatie te onderzoeken. De belangrijkste reden om een apparaat af te danken (terwijl het nog niet kapot is), is dat er technische mankementen zijn die het apparaat niet optimaal doen functioneren. In 25 % van de gevallen wordt een apparaat afgedankt omdat men een nieuwe wil, men is uitgekeken op de oude versie (Ogilvie, 1985).

---

2. De aangeboden hoeveelheid witgoed bij het grofvuil blijkt mede afhankelijk van de positie van de kringloopcentra en de bereidheid van de leveranciers het apparaat mee te nemen of in te ruilen.

In een artikel uit het E.R.M. Journaal van juni 1989 wordt gesteld dat mensen hun apparaat pas weggooien als het technisch niet meer in orde is, en niet meer omdat ze er op uit gekeken zijn. Deze bewering wordt gedaan zonder bronvermelding of cijfermateriaal.

Als het apparaat eenmaal afgedankt is, doen zich drie mogelijkheden voor:
* verbranden
* storten
* recycling

In 1986 werd 60 % van het totale kunststofafval gestort, ongeveer 30 % werd verbrand (Brandsma, 1990).
Een deel van het afgedankte witgoed wordt verwerkt door shredder-bedrijven. Deze verwijderen aanwezige metalen uit het witgoed.
Ongeveer 70% van de magnetische fractie wordt door shredderbedrijven uit het afval gehaald. Het restafval wordt gestort of verbrand (Slob, 1990).

Verbranding van kunststoffen

In witgoed worden zeven verschillende soorten kunststof toegepast, te weten polyetheen (PE), polypropeen (PP), acrylonitril butadieen styreen (ABS), polystyreen (PS), styreen acrilonitril copolymeer (SAN), polycarbonaat (PC) en polyvinylchloride (PVC). In totaal wordt voor ongeveer 90 % gebruik gemaakt van PE, PP (samen 45%) en ABS (45%). Bij de verbranding van kunststofafval worden een aantal schadelijke stoffen geëmitteerd, zoals CO2, NOx, CO en organische verbindingen zoals PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen). De verbranding van PVC leidt tot emissies van HCl, Cl-dioxinen en furanen.
Ook de additieven in kunststoffen (zoals kleurstoffen, brandvertragers, stabilisatoren, weekmakers en antistatica) veroorzaken bij verbranding milieubelasting. Zware metalen die hierin verwerkt zitten (lood, cadmium, chroom en zink) spelen een grote rol. Voor een bespreking van de milieu-effecten van additieven verwijzen we naar het UBM-rapport "Kunststofafval op de ontwerptafel" (Brandsma, 1990).

Recycling

Het verwerken van witgoed is gecompliceerd. In de afzonderlijke apparaten zijn verschillende soorten kunststoffen en verschillende soorten metalen verwerkt. Hoewel recycling een maatregel is die tot een vermindering van de milieubelasting leidt, hebben we hier toch ook te maken met een zekere mate van milieubelasting. Recyclen kost energie, die met name voor de volgende processen gebruikt wordt:

- transport van het afval
- verkleinen van het afval
- scheiden van het afval

Tevens zal ook bij recycling restafval overblijven. Het recyclen zal getoetst moeten worden op zijn energetische en milieuvervuilende aspecten. Indien beide per saldo gunstiger uitvallen dan het gebruik van grondstoffen, dan leidt recycling tot een verbetering. Bij zeer schaarse grondstoffen wordt het energieverbruik bij recycling minder belangrijk. Bovendien mag recycling niet leiden tot een cumulatieve vervuiling van de materiaalstroom. Onder cumulatieve vervuiling wordt verstaan: de ophoping van verontreinigingen in de stof die gerecycled wordt. Een voorbeeld is de koper- of tinvervuiling in staal. Het staal wordt hierdoor onbruikbaar en men zit opgescheept met afval met geconcentreerde hoeveelheden koper en tin (Slob, 1990).

Nu we in algemene bewoordingen iets hebben gezegd over de milieubelasting in de verschillende fases, zullen we hieronder per apparaat de bijzondere aspecten bespreken.

3.2.2 Koelkasten

Er zijn in Nederland naar schatting 5,4 miljoen koelkasten in gebruik. Per jaar worden er zo'n 480.000 koelkasten afgedankt. De gemiddelde gebruiksduur van een koelkast is 12 jaar (Kanis, 1982). De meeste koelkasten komen via de schroothandel en de gemeente bij een shredderbedrijf terecht.

Produktiefase

Grondstofwinnning en materiaalproduktie veroorzaken samen per koelkast ongeveer 100.000 EVL (eenheden vervuilde lucht) en ongeveer 150.000 EVW (eenheden vervuild water). De hoeveelheid energie die bij grondstofwinning en materiaalproduktie wordt verbruikt is ongeveer 1000 MJ. Over bodemverontreiniging wordt niet gesproken. Bij de fabricage wordt nog eens 900 MJ aan energie gebruikt en ongeveer 15.000 EVL veroorzaakt.

De hoeveelheid energie is die in de produktiefase gebruikt wordt is klein in vergelijking met het energieverbruik in de gebruiksfase (ongeveer 5%), maar is niet te verwaarlozen.

Voor de fabricage van een koelkast wordt gebruik gemaakt van verschillende materialen. Een koelkast is opgebouwd uit een kast en een koelsysteem. De kast is opgebouwd uit drie lagen:

* een omkasting (van staal of kunststof)
* een innerliner (een binnenkant van kunststof of aluminium)
* daartussen een isolatielaag (van PUR-kunststofschuim).

Het interieur van een koelkast (bakjes, laden, rekjes) is meestal uit kunststof vervaardigd (SB, ABS, SAN, PVC of PS).Het koelsysteem is gevuld met CFK's (Chloor Fluor Koolwaterstoffen) en olie, en is opgebouwd uit een compressor, condensor, filter, verdampers en diverse toevoerbuizen (staal, aluminium, koper).

Het elektrisch systeem is opgebouwd uit een thermostaat, draden en snoeren, waarin koper en kunststof zijn verwerkt. Bij de fabricage zijn grofweg vier fasen aan te wijzen:

* het maken van de omkasting uit staalplaat
* het vormen van de innerliner uit kunststofplaat
* het maken van het koelsysteem
* het monteren (inclusief het vullen met isolatieschuim) (Slob, 1990).

Gebruiksfase

Het energieverbruik tijdens de gebruiksfase is ongeveer 40.000 MJ. Hierbij worden ongeveer 1,5 miljoen EVL veroorzaakt (Slob, 1990). Over water- of bodemverontreiniging wordt niet gesproken.

Als we het energieverbruik in de energiewijzer van de VEEN (Vereniging van Exploitanten van Electriciteitsbedrijven in Nederland) bekijken, varieert dit van 0.6 - 2.6 kWh/etmaal (VEEN, 1990).

Hierbij is geen rekening gehouden met de grootte van de koelkast, het type en de grootte van het vriesvak. Rekening houdend met deze drie punten, varieert het electriciteitsgebruik:

* voor koel-vrieskasten met 1 temperatuurregelaar een factor 1.23[3];
* voor koelvriescombinaties met twee temperatuurregelaars een factor 2.7;
* voor tafelmodel koelkasten met 3 sterren vriesvak een factor 2.3.

De spreiding in het energieverbruik bij gebruik in het huishouden wordt voor tweederde bepaald door toestelkenmerken (het aantal sterren, inhoud, merk, etc.). De gebruikshandelingen spelen een ondergeschikte rol.

Het vaak openen en sluiten van de koelkast heeft weinig invloed op het energieverbruik[4]. De omgevingstemperatuur heeft daar wel enigszins invloed op. Er is een verband gevonden: als de omgevingstemperatuur 1°C daalt, dan kost dit 4 % minder kWh. Dit gaat op tot een zekere minimum temperatuur (Aldershoff, 1984). Waarschijnlijk is ook de thermostaatinstelling van invloed op het energieverbruik. Dit is echter nog niet onderzocht.

---

[3] Deze factoren zijn als volgt berekend. Eerst is een gewogen energieverbruik berekend volgens: het electriciteitsverbruik per etmaal, gedeeld door de totale inhoud van de koelkast, vermenigvuldigd met de verhouding van de inhoud van koel- en vriesdeel. Dan is per type koelkast het verbruik van de minst zuinige koelkast gedeeld door het verbruik van de zuinigste.

[4] Bij het openen van de deur van de koelkast loopt de koude lucht in 0.3 seconde uit het apparaat weg. Het opwarmen van de warme binnengestroomde lucht kost weinig energie. Bij een luchtvochtigheid van 80% en 30 keer open en dicht doen van de koelkast per dag is het elektriciteitsverbruik daardoor 0.08 kWh/dag. De hoeveelheid energie die per dag verdwijnt door de deur en de omkasting komt overeen met 1 kWh per dag. Daarbij komt dan nog een hoeveelheid energie om de koelvloeistof rond te pompen. Ook het afkoelen van nieuwe produkten blijkt niet veel energie te kosten: om 4 kg. produkten van 20°C naar 5°C af te koelen verbruikt een koelkast 0.07 kWh (Kanis, 1982).

Afvalfase

De koelkasten die in één jaar afgedankt worden (480.000 stuks) bevatten samen (ERM-journaal, maart 1989):

- 850 ton aluminium
- 450 ton olie
- 2000 ton kunststof
- 1800 ton isolatieschuim
- 80 ton CFK uit het koelsysteem
- 220 ton CFK uit het isolatieschuim

In dit rijtje worden staal, koper en andere metalen niet genoemd. Deze cijfers moeten dan ook met de nodige voorzichtigheid gebruikt worden. Ze geven wel een indicatie van de hoeveelheid afval.

Het Buro voor Praktisch Milieu Advies geeft voor de CFK-emissie waarden opgesplitst naar CFK-11 en CFK-12, namelijk 200 ton CFK-11 en 90 ton CFK-12 per jaar. De voorraad CFK-11 en CFK-12 in de bestaande apparaten bedraagt resp. 3600 en 1300 ton.

De geschatte CFK emissie uit het koelsysteem bedraagt 0.15 kg per apparaat (bij storten). Van CFK's is bekend dat ze de ozonlaag aantasten en een grote bijdrage leveren aan het broeikaseffect.

Uit een deel van de koelkasten worden de compressoren gesloopt. Deze worden geëxporteerd naar derde wereldlanden. Compressoren brengen ongeveer f10,- per stuk op (E. Massthof).

3.2.3 Diepvriezers

In 1988 waren er zo'n 2,5 miljoen diepvriezers in gebruik in Nederland (Kanis, 1982). Over deze apparaten is beduidend minder bekend dan over koelkasten. Toch komen deze twee veelal met elkaar overeen qua constructie en gebruikte materialen. Diepvriezers hebben ook een omkasting, een innerliner en daartussen een isolatielaag van PUR-schuim (met CFK's).

Produktiefase

Specifieke cijfers over grondstofwinning, materiaalproduktie en fabricage zijn niet bekend. Voor de algemene aspecten verwijzen we naar de beschrijving van de koelkasten en het algemene deel.

Gebruiksfase

Uit de energiewijzer van de VEEN blijkt dat de minst zuinige diepvriezer 2 a 3 keer zoveel energie gebruikt als de meest zuinige van dezelfde categorie. De spreiding in het energieverbruik bij gebruik in het huishouden is grotendeels te verklaren uit toestelkenmerken, net als bij de koelkasten (merk, grootte, etc.). Er is bij diepvriezers echter geen verband met de omgevingstemperatuur gevonden. Het al dan niet vaak openen en sluiten van de vriezer heeft weinig invloed op het energieverbruik. De stand van de thermostaat heeft hier wel effect op. Met name de grootte van de vriezer is bepalend voor het energieverbruik (Aldershoff, 1984).

Afvalfase

In deze fase treden dezelfde effecten op als bij de koelkasten. Vanwege de grotere omvang van een diepvriezer veronderstellen we dat de effecten per apparaat groter zullen zijn dan bij een koelkast.

Er is weinig informatie over diepvriezers beschikbaar. Omdat ze voor wat betreft de aard van de milieubelasting in grote mate met koelkasten te vergelijken zijn, zullen we diepvriezers en koelkasten voortaan samen nemen.

3.2.4 Wasmachines

Per jaar worden er naar schatting 300.000 wasmachines afgedankt. De gemiddelde levensduur van een wasmachine is ongeveer 11 jaar (Kanis, 1982).

Produktiefase

Over de grondstofwinning en de materiaalproduktie is ons niets bekend. Een wasmachine is opgebouwd uit verschillende materialen:

- de trommel is meestal van roestvrij staal
- de omkasting is meestal van staalplaat en kunststof
- de gewichten zijn van gietijzer of beton
- de motor bestaat uit o.a. staal, koper en aluminium
- de kuip is van staal of kunststof (Konings, 1984)

Gebruiksfase

Uit de energiewijzer wasautomaten van de VEEN blijkt de meest zuinige wasmachine (uitgaande van een voorlader, een 90°C was zonder voorwas, een trommelinhoud van 5 kg en zonder onderscheid naar centrifuge toerentallen) ongeveer 1.8 kWh per wasbeurt te gebruiken en de minst zuinige 3.4 kWh per wasbeurt (VEEN, 1990). De spreiding in het energieverbruik bij gebruik in het huishouden wordt voor 75 % bepaald door gebruikshandelingen, bestaande uit het aantal wasbeurten gecombineerd met het gebruikte soort wasprogramma (Aldershoff, 1984).

Naast het energieverbruik is het waterverbruik hier ook van belang. De zuinigste wasmachines verbruiken 70 l. water, de minst zuinige 140 l. per wasbeurt (VEEN, 1990).

Afvalfase

Twee van de door ons bestudeerde auteurs hebben de materiaal-samenstelling van de wasmachine kwantitatief beschreven. Helaas geven beiden slechts voor een deel van de materialen cijfers. Volgens Konings (1984) komt per afgedankte wasmachine vrij:

50 kg staal
24 kg gietijzer/beton
12 kg staal/koper/aluminium
2-20 kg aluminium/zink/koper
1 kg kunststof.

Volgens van den Berg (1986) komt per afgedankte wasmachine vrij:

0.5 g cadmium
190 g koper
10.7 g lood
190 g zink.

Dit veroorzaakt emissies naar bodem, water en lucht. Wij nemen aan dat dit bij storten voornamelijk emissies naar de bodem zullen zijn.

3.2.5 Wasdrogers

Produktiefase

Een trommeldroger bestaat uit:
- een trommel van roestvrij staal
- een omkasting van staalplaat en kunststof
- een pomp (van o.a. staal, koper en aluminium)
- afvoerbuizen
- evt. een condensor (Kanis, 1982)

Over grondstofwinning, materiaalproduktie en fabricage is in de door ons bestudeerde literatuur niets bekend.

Gebruiksfase

Uit de energiewijzer 'trommeldrogers' van de VEEN (1990) blijkt dat het energieverbruik (bij maximale belading katoen-kastdroog) varieert voor een:
-tijdgestuurde droger van 0.64 tot 0.93 kWh/kg;
-electronisch gestuurde droger van 0.62 tot 0.84 kWh/kg;
-tijdgestuurde condensatiedroger van 0.66 tot 0.91 kWh/kg;
-electronisch gestuurde condensatiedroger van 0.68 tot 0.84 kWh/kg. De energiewijzer verstrekt geen gegevens over het restvochtgehalte en andere condities.

Gebruikerskenmerken zijn de voornaamste oorzaak van de spreiding (bij gebruik in het huishouden) in het energieverbruik. Het aantal droogbeurten gewogen naar de ingestelde droogduur is de belangrijkste variabele. Het effect van onderbelading op het elektriciteitsverbruik is beperkt (Aldershoff, 1984).

In de literatuur worden geen specifieke gegevens gegeven over de milieubelasting van wasdrogers in de afvalfase.

3.2.6 Afwasmachines

Produktiefase

Over de precieze samenstelling van afwasmachines hebben we geen gegevens. Globaal kan gesteld worden dat een afwasmachine uit de volgende onderdelen bestaat:

- een omkasting van staal en kunststof;
- een pomp;
- een interieur van rekjes (bestaande uit metaal met plastic laagje) en bakjes (van kunststof).

Gebruiksfase

Uitgaande van een programma van 60-65°C met koud voorspoelen kan uit de VEEN-energiewijzer afgeleid worden dat het energieverbruik van een afwasmachine ligt tussen de 1.5 en 2.8 kWh per afwasbeurt per 12 standaardcouverts. Het waterverbruik ligt tussen de 20.5 en 45 liter per beurt per 12 couverts. De kleine afwasmachines zijn veel minder zuinig met water dan de grote. Gebruikerskenmerken bepalen de spreiding in het energieverbruik bij gebruik in het huishouden voor bijna 100% (Aldershoff, 1984).

De milieubelasting van afwasmachines in de afvalfase wordt in de literatuur niet besproken.

3.3 Mogelijkheden tot vermindering van de milieubelasting door witgoedapparaten

In deze paragraaf worden alternatieven besproken die minder milieubelastend zijn dan de huidige witgoedapparaten. De alternatieven worden ingedeeld op grond van de fase van de produktlevenscyclus waarin ze milieuwinst opleveren.

3.3.1 Witgoed algemeen

Produktiefase

In de produktiefase is standaardisatie van materialen een maatregel die milieuwinst kan opleveren, door als standaard dat materiaal te nemen dat de minste milieubelasting veroorzaakt bij de produktie. Deze maatregel levert ook nog een aanzienlijke milieuwinst in de afvalfase op, omdat de mogelijkheden tot recycling hierdoor sterk vergroot worden. Kunststoffen en staal komen, gezien de grote hoeveelheden die bij de produktie van witgoed gebruikt worden, als eerste in aanmerking.

De kunststoffen die in huishoudelijke produkten het meest gebruikt worden zijn PE en PP (samen circa 45%) en ABS (circa 45%). Kijkend naar de milieubelasting zijn PE en PP minder schadelijk dan ABS, kijkend naar toepassingsmogelijkheden blijkt ABS beter geschikt te zijn voor omkastingen. PP wordt door technische verbeteringen wel steeds meer geschikt voor omkastingen en is bovendien goedkoper dan ABS. PE heeft iets minder toepassingsmogelijkheden dan PP (Brandsma, 1990). Het is mogelijk om een koelkast te maken, waarin binnenkant, isolatielaag en omkasting uit één soort materiaal bestaan (PP of ABS), in plaats van de huidige combinaties van materialen (PUR, ABS en/of roestvrijstaal) (Braam, 1985).
Voor staal is ook een standaard mogelijk. in plaats van het thans veel gebruikte oxystaal is het mogelijk om electrostaal te gebruiken. Dit staal kan voor 100% gerecycled worden (Magazine Recycling Benelux aug./sept. 1990). Zie onder afvalfase.

Transport- en distributie
In deze fase van de produktlevensloop kan op de volgende punten milieuwinst worden behaald:

* Het beperken van het gebruik van veel verschillende soorten grondstoffen en materialen. Het transport van deze stoffen zal minder energie vergen.
* Het verkleinen van de afstanden tussen de plaats van grondstofwinning, produktie van halffabrikaten, produktie van witgoed, importeur, detaillist en klant, lijkt een lastige zaak. Ons inziens zal hier moeilijk verbetering in aangebracht kunnen worden.
* De wijze van vervoer kan milieuwinst opleveren door zo min mogelijk gebruik te maken van vliegtuigen en vrachtwagens. Transport per trein of boot is minder belastend voor het milieu.
* Het gewicht van de afzonderlijke apparaten kan naar beneden worden gebracht. Dit betekent een energiebesparing en een verlaging van emissies. Voor bijvoorbeeld wasmachines blijkt een aanzienlijke verbetering mogelijk te zijn. Door bij het centrifugeren niet meteen op het hoogste toerental te draaien maar dit pas na verloop van tijd stapsgewijs te bereiken (het zogenaamde soft start centrifugeren) is er 30 kg minder contragewicht nodig.

Een wasmachine weegt dan nog maar zo'n 80 kg in plaats van 110 kg (Keuken en afbouw Magazine 1983\2). Het gewicht kan nog met zo'n 10 a 15 kg verminderd worden door in plaats van mechanische schakelaars elektronische schakelaars te gebruiken (ERM-journaal, maart 1989). Er zijn al wasmachines met deze aanpassingen op de markt.

* Door het volume van het apparaat te verkleinen kan het aantal apparaten per transporteenheid vergroot worden. Dit levert een energiebesparing op en een verlaging van de emissies.

Gebruiksfase

Verlenging van de consumptieduur.

Een verlenging van de consumptieduur kan bereikt worden door een vergroting van de repareerbaarheid en stimulering van hergebruik.

De repareerbaarheid kan vergroot worden door de demonteerbaarheid te vergroten (bijvoorbeeld door een makkelijk afneembare omkasting) en door vitale onderdelen makkelijk bereikbaar te maken.

Energieverbruik

Aldershoff en Kanis onderscheiden in een onderzoek naar energieverbruik en -besparing drie variabelen die bepalend zijn voor het energieverbruik bij gebruik in het huishouden:

* De gebruikshandelingen: de manier waarop de gebruiker met het apparaat omgaat, de mate waarin het apparaat gebruikt wordt. Deze gebruikshandelingen blijken voornamelijk de gebruiksfrequentie te betreffen. Deze is weer voornamelijk afhankelijk van de grootte van het huishouden. Daarnaast blijkt ook onderbelading van het apparaat een rol te spelen. Over de mate waarin huishoudens hun apparaten onderbeladen geeft Aldershoff echter geen cijfers;
* De toestelkenmerken;
* De omgeving van het toestel.

Uit het onderzoek van Aldershoff blijkt, dat voor koelkasten en vriezers vooral toestelkenmerken van invloed zijn, en dat voor de overige apparaten voornamelijk de gebruikshandelingen van belang zijn.

Dit heeft tot gevolg dat een lager energieverbruik en dus een lagere milieu-belasting bij koelkasten en vriezers vooral door technische aanpassingen bereikt kan worden, terwijl bij de overige apparaten de winst mede door een gedragsverandering bij de gebruiker bereikt kan worden. De omgeving blijkt van ondergeschikt belang te zijn.

Bij gedragsverandering kan men denken aan de volgende punten:
* Het voldoende vullen van het apparaat;
* Wassen en drogen bij lagere temperaturen;
* Het zuinig doseren van wasmiddelen (Aldershoff, 1984).

Afvalfase

Naast bij vorige fasen genoemde alternatieven die ook in de afvalfase milieuwinst opleveren, is recycling een goede optie.

Recycling levert ook in de produktiefase milieuwinst op. Om recycling zoveel mogelijk toepasbaar te maken, zijn een drietal criteria van belang.
1. De demonteerbaarheid van het produkt;
2. De mate waarin de materialen, waaruit het produkt bestaat, gestandaardiseerd zijn;
3. De mate waarin er een inzamelstructuur bestaat voor afgedankte apparaten.

ad 1. Een voorbeeld is het (bij koelkasten) te innig vastkleven van PUR-schuim aan binnen en buitenkant, waardoor deze drie lagen niet gescheiden en gerecycled kunnen worden. Een omkasting van één soort kunststof is hier een goede optie.
Het is mogelijk om een wasmachine te maken die in vijf minuten te demonteren en te scheiden naar materiaalsoort is, zodanig dat meer dan 89% van de gebruikte materialen teruggewonnen kunnen worden (Braam, 1985).

ad 2. Zie produktiefase.

ad 3. Ansems wijst in zijn rapport op het ontbreken van een goede infrastructuur voor de inzameling van afval (wat bijvoorbeeld leidt tot ongewenste vermenging van afvalstromen). Ook zijn er te weinig faciliteiten voor recycling.

Dit heeft tot gevolg dat er veel ongecoördineerd en deels overbodig transport van afvalstoffen plaats vindt. Een verbetering zou het oprichten van regionale afvalstoffen centra zijn (Ansems, 1990), waar afvalstoffen geregistreerd, overgeslagen en bewerkt zouden kunnen worden. Er is inmiddels al een particulier initiatief genomen: de stichting Synrec (een initiatief van Philips, de Provinciale Noord-Brabantse Energie Maatschappij en het milieubedrijf van Gansewinkel) gaat een aantal bedrijven oprichten die op commerciële basis duurzame consumptiegoederen gaan verwerken. Dit voorjaar gaat een bedrijf van start met het verwijderen van aluminium, kunststof en koelvloeistoffen uit koelkasten en diepvrieskisten (Volkskrant, 1990).

Recycling heeft consequenties voor het ontwerp van een produkt. Bij het ontwerpen zal men rekening moeten houden met de demonteerbaarheid en de standaardisatie. Voor de produktie van metalen uit schroot is veel minder energie nodig dan voor de produktie van metalen uit erts (-Braam, 1985). Indien men van 100% gerecycled electrostaal uitgaat in plaats van uit erts gewonnen oxystaal levert dit per 1000 kg staal een winst op van: 1700 kg erts, 570 kg cokes, 74% energie, 40% water, 86% (minder) luchtvervuiling en 76% (minder) watervervuiling (Magazine Recycling Benelux, aug./sept 1990).

3.3.2 Koelkasten en diepvriezers

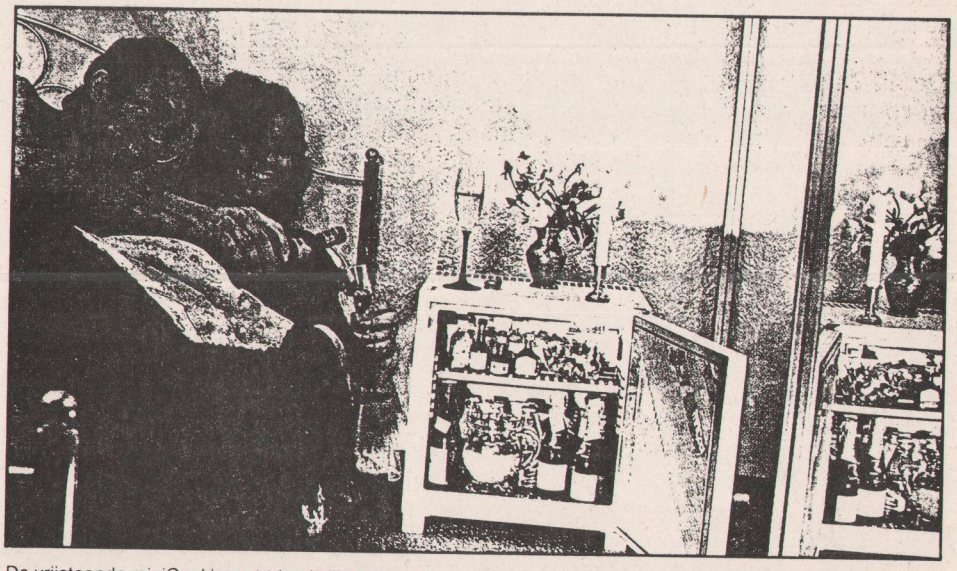
De spreiding in het energieverbruik van koelkasten en vriezers bij gebruik in het huishouden blijkt vooral bepaald te worden door de toestelkenmerken en niet door de gebruikershandelingen. Een lager energieverbruik kan dus het beste bereikt worden door technische aanpassingen in de apparaten (en door bepaalde technische vernieuwingen te ontmoedigen!).

* Het is mogelijk om zuiniger compressoren te ontwikkelen en toe te passen. Voor een (technische) discussie over de precieze mogelijkheden verwijzen we naar het rapport van (Kanis et al., 1982).

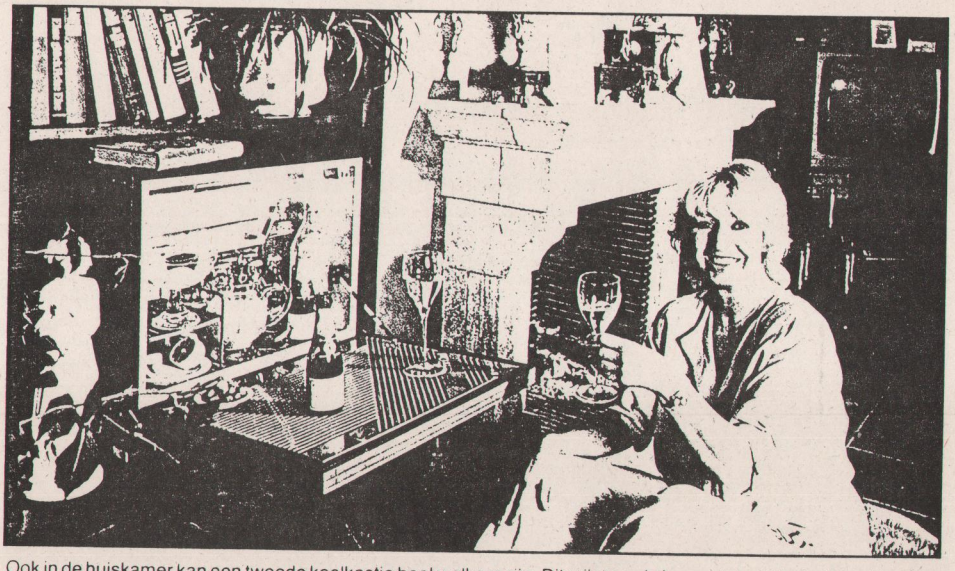
Het is ons niet bekend in hoeverre de in het rapport genoemde mogelijkheden inmiddels al gerealiseerd zijn. Verder dient vermeld te worden dat dit rapport maar op één merk condensor gebaseerd is, omdat over andere merken geen informatie beschikbaar was.

* Door het toepassen van een dikkere isolatielaag gaat minder energie verloren. Het moet dan wel gaan om CFK-vrij materiaal, anders wordt de energiewinst teniet gedaan door milieuschade als gevolg van CFK's. Een dikkere isolatielaag betekent ook meer produktie van kunststof en meer kunststofafval. Deze milieuschade kan deels ondervangen worden door de toepassing van kunststof te standaardiseren. Er is dan recycling mogelijk. Er zijn al apparaten in produktie met een dikkere isolatielaag.
* Verbetering van de afdichting van de deur leidt tot een lager energieverbruik.
* Bij diepvriezers kan men het gebruik van vrieskisten stimuleren ten opzichte van diepvrieskasten. Kisten gebruiken 15% minder energie dan kasten (VEEN).
* Een efficiëntere warmteuitwisseling met de omgeving kan worden gerealiseerd door het condensor/ verdamper oppervlak te vergroten (Kanis et al., 1982). Of deze apparaten al verkrijgbaar zijn is ons niet bekend.
* Sommige koelkasten hebben een verwarmingselement om de koelkast te ontdooien. Dit element kan zonder problemen weggelaten worden.
* Toepassing van een adsorptiekoelsysteem in plaats van een compressor-koelsysteem kan energiebesparend zijn en bovendien hoeft er dan geen gebruik meer gemaakt te worden van CFK's als koudemiddel. Zie verder onder afvalfase.
* Het tegengaan van de aanschaf van een tweede koelkast. Er komen steeds meer kleine modellen koelkasten in de handel waarin men drankjes kan koel houden en ijsblokjes in kan vriezen. Deze zijn (zo suggereren de foto's) uiterst geschikt zijn om naast het bed of de open haard te plaatsen, zodat men niet telkens naar de keuken hoeft te lopen (ERM, augustus 1988). Door de aanschaf van dit soort koelkasten te ontmoedigen wordt een extra milieubelasting voorkomen.

Er móet bij de consument belangstelling zijn voor een tweede koelkast in de woning. Net als bij de kleurentelevisies is de markt voor koelkasten volledig verzadigd. In ieder huis staat er een. Toch is de ktv-markt weer een groeimarkt, doordat steeds meer consumenten overgaan tot de aanschaf van een tweede toestel voor bijvoorbeeld de slaap- of studeerkamer.
En waar tv gekeken wordt, wordt gedronken. Maar wie boven zit te kijken, gaat toch niet helemaal beneden in de keuken een koel drankje halen? Dat wil hij of zij direct bij de hand hebben.
Dus zal er vraag zijn of ontstaan naar een tweede koelkast. (ERM, aug. 1988)



De vrijstaande miniCool is een 'doodstil' absorptiekastje en kan dus ook naast het bed worden geplaatst.



Ook in de huiskamer kan een tweede koelkastje heel welkom zijn. Dit vrijstaande barmodel met belastbare klep kan ook worden ingebouwd.

* Toepassing van het zogeheten "no frost" systeem dient te worden ontmoedigd. No frost wil zeggen dat de lucht in de koelkast rondgepompt wordt waardoor er minder rijp neerslaat. Dit geforceerd laten circuleren kost 40 a 50% meer stroom (f60,- a f70,- extra per jaar). Bovendien blijkt de consument rijpvorming niet problematisch te vinden (ERM, juni 1989). Daarnaast heeft no-frost nog een aantal andere nadelen voor de consument (Consumentengids, juni 1990):
  - de kast is in aanschaf meestal duurder
  - als er ook in het koeldeel een ventilator zit, drogen door de luchtcirculatie de niet-verpakte levensmiddelen eerder uit.
  - de invriescapaciteit is meestal kleiner dan bij conventionele koelkasten
  - de kast maakt door de ventilatoren meer geluid
  - temperatuurverschillen in zowel koel- als vriesgedeelte zijn groter dan bij conventionele koelkasten.

Een belangrijke bron van milieubelasting in de afvalfase is het vrijkomen van CFK's. We bespreken daarom apart enkele alternatieven die de CFK-emissie kunnen beperken.

* Installatie van een aftapsysteem voor de CFK's uit de koelvloeistof. Dit wordt tegenwoordig al veel toegepast.
  In diverse gemeenten zijn proefprojecten gestart om huishoudelijke koel- en vriesapparatuur in te zamelen en op een milieuvriendelijke manier te verwerken. De CFK's en de olie worden uit het koelsysteem gezogen en opgevangen.
  Het opzetten van een efficiënte inzamelstructuur is echter een lastige zaak. De kosten van inzameling en verwerking bedragen ongeveer vijftig gulden per apparaat. Bij verwerking op grote schaal moet het mogelijk zijn om deze kosten per apparaat te drukken.
* Vermindering van de hoeveelheid CFK's in de isolatie van koelkasten. Een halvering van het CFK-gehalte in het isolatieschuim is al in veel koelkasten standaard. De isolerende werking van het schuim neemt hierdoor wel af: het stroomverbruik stijgt met 5% (Oekotest Magazine, 9/1990). De consumentengids meldt een stijging van 15% bij enkele koelkasten (Consumentengids 9/1990). Dit kan gecompenseerd worden door de isolatielaag dikker te maken. Er zijn momenteel al koelkasten zonder CFK in het isolatieschuim te koop.

Eind dit jaar (1991) zullen er ook vriezers zonder CFK's in het isolatieschuim te koop zijn. Volgens de fabrikant isoleert dit schuim net zo goed als CFK-houdend schuim (Consumentengids sept. 1990).

Het is belangrijk om te weten door welke stof de CFK vervangen wordt en wat voor milieubelasting deze met zich meebrengt. Zo liet Bosch-Siemens weten een CFK-vervanger te hebben. Deze bleek echter een tien keer zo hoge bijdrage aan het broeikaseffect te leveren als CFK (en CFK heeft een 10.000 keer zo hoge bijdrage aan het broeikaseffect als CO2). Ook de deels gehalogeneerde blaasmiddelen hebben een hoge bijdrage aan het broeikaseffect (Oekotest 9/1990). De meest milieuvriendelijke optie op korte termijn lijkt blazen met CO2 te zijn in combinatie met een dikkere isolatielaag.

Mogelijke alternatieven op langere termijn zijn:

- het blazen met vloeibaar stikstof en het vullen van de poriën (gevormd door het blazen met stikstof) met Xenon;
- toepassen van vacuüm-poriën-platen, aan elkaar verbonden met CO2-geblazen schuim (volgens de fabrikant is de isolerende werking dan zelfs beter dan bij CFK-toepassing) (Oekotest Magazine nr.9, 1990).

* Voor de CFK's in de koelvloeistof is een alternatief voorhanden in de vorm van NH3. In plaats van de thans gebruikte condensorsystemen wordt dan een adsorptiekoelsysteem gebruikt. Hierin is NH3 het koelmiddel in plaats van CFK's en olie. Het systeem heeft een aantal nadelen: de NH3 staat onder hoge druk en is giftig. De verwijdering van NH3 uit een afgedankte koelkast zal dus zeer zorgvuldig moeten gebeuren. Daarnaast is het systeem minder zuinig en de mogelijke rendementsverbeteringen zijn kleiner dan die bij een compressiekoelsysteem (Kanis et al., 1982).

Een ander alternatief is een mengsel van dimethylether en CFK-12. Dit mengsel heeft ongeveer een 25% lager ozonaantastend vermogen. Op langere termijn zijn HFK-134a en R123 mogelijke vervangers van CFK-12. Deze stoffen moeten echter eerst nog op hun schadelijkheid (naast het ozonaantastend vermogen ook op hun bijdrage aan het broeikaseffect) getest worden (Kramer, 1988).

Helium als koelmiddel is ook een mogelijkheid. Helium is tegenwoordig makkelijk te verkrijgen. Het wordt gewonnen uit de atmosfeer. Bij afdanken van de koelkast komt de helium weer terug in de atmosfeer. Volgens de een Amerikaanse heliumkoelkast-fabrikant zal de prijs van zo'n koelkast bij grootschalige produktie even hoog zijn als de CFK-koelkast thans. Water wordt ook als mogelijk alternatief genoemd (voor koeling van produkten boven de 0°C). Dit is echter drie maal zo duur als een gewone koelkast (Broek, van de, 1989).

3.3.3. Wasmachines

Uit § 3.2 bleek dat er een aanzienlijke spreiding in het water- en energieverbruik van de wasmachines is. Door een verschuiving van de verkoop in de richting van zuiniger wasmachines valt dus al een aanzienlijke waterbesparing te behalen.
We hebben de wasmachines met een lage aanschafprijs buiten beschouwing gelaten. Deze automaten zijn veel minder zuinig als de duurdere. Energiebesparende aanpassingen aan deze wasmachines hebben voor de fabrikant geen zin omdat dan de aanschafprijs omhoog gaat. Terwijl deze fabrikanten alleen kunnen concurreren dankzij de lage aanschafprijs.

* Toepassen van een beladingssysteem: dit systeem past de hoeveelheid water aan aan de hoeveelheid wasgoed (ERM-journaal, mei 1988). Overigens geldt ook bij toepassing van dit systeem nog steeds dat het geheel vullen van de trommel zeer besparend is. Bij drie wasbeurten van 5 kg wasgoed wordt 216 l water verbruikt en bij 5 wasbeurten van 3 kg nog altijd 300 l water. Zonder dit systeem zou 360 l water gebruikt zijn.
  Voorkomen dient te worden dat fabrikanten het kleine tussendoorwasje gaan propageren. Eén was van 5 kg kost 72 l water en vijf wasjes van 1 kg maar liefst 5x48= 240 l water. Zonder beladingssysteem zou echter nog meer water, namelijk 360 l. verbruikt worden. Er zijn al machines met een beladingssysteem op de markt.
* Toepassing van een aqualift of wasdouchesysteem. Hierbij nemen schoepen aan de trommel het waswater mee omhoog. Dit water hoeft dus niet apart verpompt te worden.

De wasmachine kan dan met één pomp minder uitgerust worden. Daarnaast levert het systeem ook een besparing van energie, water en zeep op (ERM mei 1988). Er zijn al apparaten verkrijgbaar met aqualift of wasdouchesysteem.

* Er zijn wasmachines te koop met een laadvermogen van 2,5 kg., in plaats van de gebruikelijke 5 kg. Voor kleine huishoudens kan dit een aanzienlijke besparing opleveren, zeker als men een grote wasmachine toch niet vol krijgt.
* Automatisch doseer systeem. Er zijn momenteel een paar soorten wasmachines op de markt met een automatisch doseersysteem, gekoppeld aan een speciaal soort wasmiddel. De fabrikanten claimen een besparing van rond de 50% voor wasmiddel, water en electriciteit tegenover "normale" wasautomaten (Bild, 19-1-1990; Frankfurter Rundschau, 22-1-1990; Bosch, 1989.). De genoemde gegevens waren echter te summier om in dit verslag uitspraken toe te laten (wat is een "normale" wasmachine?). Een vergelijkend onderzoek kan duidelijkheid brengen.
* Isolatie van de kuip. Het is mogelijk om door isolatie het warmteverlies als gevolg van straling met 50% te beperken.
* Hot fill. Bij hot-fill wordt het water niet elektrisch verwarmd maar wordt ingenomen uit een geiser of gasboiler (Kanis et al., 1982). Hiermee wordt het energieverlies van opwekking van elektriciteit in de centrale voorkomen. Behalve milieuwinst levert dit ook een besparing voor de consument op. Stel:

  elektra: 1 kWh à f 0.25;

  gas: 1 m^3 à f 0.47 (1m^3 komt overeen met 8.792 kWh);

  geiserrendement 78%.

  De equivalent prijs voor 1 "kWh gas" is dan 0.47 / (0.78 * 8.792) = f 0.07 (hierbij is geen rekening gehouden met warmteverlies in de leidingen tussen geiser en wasmachine).

  Hot fill vergt wel enige aanpassingen: er moet een aansluiting op de wasmachine voor warm water komen, het wasprogramma moet veranderd worden en er moet een warm water leiding gelegd worden. Er zijn al wasmachines met hot-fill aansluiting op de markt.
* Directe gasverwarming. Ook voor gasverwarming zijn een aantal aanpassingen nodig. Er moet een gasaansluiting, een ventilatie en een afvoer van verbrandingsgassen komen.

Dit brengt aanzienlijke kosten met zich mee, die zich niet binnen de levensduur van het apparaat laten terugverdienen. Hot fill lijkt dan een reëler alternatief.

3.3.4 Wasdrogers

Net als bij wasmachines kan isolatie een bijdrage leveren aan een lager energieverbruik van wasdrogers. Gasverwarming is ook hier geen goed alternatief. Andere mogelijkheden zijn:

* Opvoeren van het centrifugeereffect. Het gaat hier om een gedragsaanpassing bij het gebruik van wasmachine en centrifuge. Hoe droger het goed is als het de trommeldroger in gaat, hoe minder energie het kost om het overgebleven vocht (het restvocht) te verdampen. Met name een losse centrifuge verwijdert veel vocht. Zie tabel 3.2.

  Tabel 3.2. Restvochtgehalte bij verschillende centrifugetoerentallen. (Kanis et al., 1982)

Toerental (omw./min.)	Restvochtgehalte
Wasautomaat met centrifuge:	
500-550	85-80
700-850	70-65
1000	60
Losse centrifuge:	
2800	42

* Automatische detectie. Toepassing van dit systeem vindt al plaats. Een detector zorgt er voor dat de machine automatisch uitschakelt op het moment dat de hoeveelheid restvocht in de kleding overeenkomt met het niveau van relatieve luchtvochtigheid in de omgeving. Een verbetering van dit systeem zorgt voor een lager energieverbruik.

* Verlengen van de droogduur. De snelheid waarmee het wasgoed gedroogd wordt is afhankelijk van de temperatuur van de doorgevoerde lucht en de snelheid waarmee de lucht doorgevoerd wordt. Door de temperatuur te verlagen en de droogtijd te verlengen kan energie bespaard worden (het doorvoeren van de lucht is energiezuiniger dan het verwarmen van lucht).
* Inbouwen van een warmtepomp. Hierbij wordt de uitgaande lucht langs een condensor geleid. De warmte die hierbij vrijkomt wordt gebruikt voor het verwarmen van de ingaande lucht. De gekoelde (en nu veel drogere) lucht wordt opnieuw in het apparaat ingevoerd.
* Recirculatie van verwarmde lucht. Het energieverbruik kan ook omlaag gebracht worden door gebruikte lucht opnieuw in te voeren. Dit alternatief is betrekkelijk eenvoudig in te voeren.
* Hergebruik van warmte uit de afvoerlucht. Hierbij wordt de uitgaande lucht niet opnieuw ingevoerd maar wordt de warmte ervan gebruikt om nieuwe (drogere) ingevoerde lucht te verwarmen.

3.3.5 Afwasmachines

Bij afwasmachines kunnen isolatie van de kuip, hot fill en directe gasverwarming net als bij wasmachines het energieverbruik terugdringen. Zie: wasmachines. Wat het waterverbruik betreft zijn er niet direct zuiniger alternatieven voorhanden.

3.4 Overzicht van potentiële energiebesparing in de gebruiksfase

In deze paragraaf wordt waar mogelijk de potentiële energiebesparing berekend per maatregel en in tabellen weergegeven. De energiebesparing wordt zowel absoluut (in kWh per jaar) als relatief weergegeven.
Onder relatieve energiebesparing wordt verstaan: het energiegebruik na toepassing van het alternatief gedeeld door het energiegebruik zonder toepassing van dit alternatief (maal 100%). Van de verschillende alternatieven kan de winst niet zomaar bij elkaar opgeteld worden, omdat toepassing van het ene alternatief de toepassing van het andere overbodig maakt, of de werking ervan vermindert.

Bij elk alternatief wordt vermeld of het al in apparaten toegepast wordt en op de markt is (aangegeven met de letter m), of het met enkele eenvoudige ingrepen gerealiseerd kan worden (aangegeven met de letter t) of dat er eerst nog onderzoek gedaan moet worden (aangegeven met de letter i).

Tabel 1. Mogelijke energiewinst bij koelkasten (140 l.) uitgaande van een jaarverbruik van 402 kWh (Kanis et al., 1982)

maatregel	winst (kWh/j)	(%)	opmerkingen
1. betere compressor (koudefactor 1,1)[5]	73	18	wordt wellicht inmiddels al toegepast
2. nog betere compressor (K=1,6)	45	11	i
3. dikte isolatie van 3 naar 6 cm	120	30	m,t, minder CFK
4. dikte isolatie van 6 naar 9 cm	40	10	i: nieuwe compressor nodig
5. betere deur-afdichting	26	6	t,i
6. alternatief voor 3.: verdubbeling condensor/verdamper-oppervlak (K=1,4)	70	17	t, 2. niet meer toepasbaar
7. alternatief voor 4.: verdubbeling condensor/verdamper-oppervlak (K=1,4)	31	8	t
8. geen no frost	181	45	m
9. adsorptiekoelsysteem			geen CFK nodig als koudemiddel[6]

[5] De koudefactor (symbool:K) is een maat voor de efficiëntie waarmee de compressor koude opwekt. Hoe hoger de koudefactor, hoe efficiënter de compressor werkt. De in het rapport van Kanis en Tweehuizen bestudeerde compressoren hebben een koudefactor tussen de 0.2 en 0.8.

[6] Het TNO berekende in 1982 een winst van 60 ton, uitgaande van 0,15 kg. CFK per koelkast, 3,5 miljoen huishoudens in Nederland, penetratiegraden van koelkast en vriezer resp. 97,9% en 45,7% en een levensduur van 13 jaar. Dit levert (0.979 + 0.457)*3.500.000/13= 400.000 afgedankte koelkasten en vriezers per jaar op wat overeenkomt met een emissie van 60 ton CFK.

Tabel 2. Mogelijke energiewinst bij koelkasten, 210 l. met 50 l. vriesvak, 4 sterren, dubbeldeurs, uitgaande van een jaarverbruik van 639 kWh (Kanis et al., 1982)

maatregel	winst (kWh/j)	(%)	opmerkingen
1. geen ontdooielement	110	17	m
2. betere compressor (K=1,1)	51	8	m,t
3. nog betere compressor (K=1,6)	37	6	i
4. dikte isolatie van 3 naar 6 cm	183	29	m,t,minder CFK
5. betere deur-afdichting	29	5	t,i
6. verdubbeling van condensor/verdamper-oppervlak	59	9	t,i
7. geen no frost	288	45	m
8. adsorptiekoelsysteem			zie tabel 1.

opm. volgens Kanis et al. (1982) is een verdere verdikking van de isolatielaag niet handig omdat dan een andere compressor van mindere capaciteit in de koelkast geplaatst zou moeten worden. Dit gaat dan ten koste van bijvoorbeeld de invriescapaciteit (zou kleiner dan 2.5 kg per dag worden).

Tabel 3. Mogelijke energiewinst bij vrieskisten (290 l.) uitgaande van een jaarverbruik van 602 kWh (Kanis et al., 1982)

maatregel	winst (kWh/j)	(%)	opmerkingen
1. betere compressor (K=0,9)	67	11	m,t
2. nog betere compressor (K=1,6)	38	6	i
3. dikte isolatie van 4 naar 8 cm	202	34	m,t
4. dikte isolatie van 8 naar 16 cm	57	9	i
5. betere deur-afdichting	28	5	t,i
6. verdubbeling van condensor/verdamper-oppervlak	103	17	t,i
7. geen no frost	271	45	m
8. adsorptievrieskist			zie tabel 1.

Tabel 4. Mogelijke energiewinst bij wasmachines, uitgaande van een verbruik van 269 kWh per jaar (Kanis et al., 1982)

maatregel	winst (kWh/j)	(%)	opmerkingen
1. warmte-isolatie	17	6	t
2. hergebruik warmte	127	47	i
3. hotfill			m,t
4. directe gasverwarming			i, 3. vervalt dan.

Een gemiddeld huishouden wast 3.5 keer per week, waarvan 0.7 keer een witwas (Kanis et al., 1982 gaat hier uit van 85°C!), 1 keer een bonte was (60°C) en 1.75 keer een synthetische was (40°C). De bijbehorende elektriciteitsverbruiken zijn resp. 1.82, 1.60 en 1.75 kWh per week. Het totale electriciteitsverbruik in een jaar is dan 269 kWh.
Overigens stijgt het aantal wasbeurten per week: ERM (1989) geeft een cijfer van 4 a 5 keer per week.

Tabel 5. Mogelijke energiewinst bij wasdrogers, uitgaande van een verbruik van 770 kWh per jaar (Kanis et al., 1982)

maatregel	winst (kWh/j)	(%)	opmerkingen
1. centrifugeereffect			m, de energiewinst als gevolg van kortere droogtijden dient wel verminderd te worden met het energieverlies als gevolg van het centrifugeren.
2. warmte-isolatie	33	4	t
3. directe gasverwarming			i
4. automatische detectie	20	3	m,i
5. verlengen droogduur	21	3	t
6. warmtepomp	208	27	i
7. recirculatie	78	10	t
8. hergebruik warme afvoerlucht	208	27	i

Kanis et al., 1982 gaan uit van de volgende condities bij een droogbeurt:

* laadcapaciteit 4 kg
* restvochtgehalte wasgoed 80%
* capaciteit ventilator 60 m^3/uur
* procesduur 93 minuten
* verbruik per beurt 3.7 kWh voor katoen, voor synthetica 2.5 kWh. Per kg wordt dit 0.93 en 0.63 kWh.
* vier droogbeurten per week dus 208 per jaar. Het jaarverbruik is dan 208 * 3.7 = 770 kWh/jaar.

Tabel 6. Mogelijke energiewinst bij afwasmachines, uitgaande van een verbruik van 297 kWh per jaar (Kanis et al., 1982)

maatregel	winst (kWh/j)	(%)	opmerkingen
1. verkleinen waterinhoud met drie liter	41		de mogelijke verkleining verschilt per merk
2. warmte-isolatie	75	25	stralingsverlies met 50% verkleind
3. directe gasverwarming			i
4. hot fill			m,t

3.5 Conclusies

Witgoed veroorzaakt in alle fasen van de produktlevenscyclus milieubelasting. In de produktiefase gaat het om het ontstaan van mijnafval en het gebruik van grondstoffen, materialen en energie, in de gebruiksfase om het energieverbruik en de afvalfase om emissies en het in beslag nemen van ruimte. Daar komen voor koelkasten en diepvriezers de CFK-emissies bij en voor (af)wasmachines het waterverbruik. Over het ontstaan van mijnafval en het energiegebruik in de produktiefase is nauwelijks informatie beschikbaar.
Er zijn voor witgoed tal van alternatieven mogelijk in alle drie de fasen van de produktlevensloop. In de produktiefase is standaardisatie van kunststoffen een goede optie. In de gebruiksfase zijn tal van energiebesparende alternatieven voorhanden, zowel technische alternatieven (zuiniger compressoren, niet toepassen van no-frost, hot-fill etc.) als gedragsalternatieven (hergebruik, voldoende vullen van het apparaat, centrifugeer-effect, minder snel afdanken van het apparaat, geen aanschaf tweede koelkast). In de afvalfase zijn er mogelijkheden tot recycling. Hierbij dient wel de infrastructuur voor afvalverwerking verbeterd te worden. Voor CFK's zijn alternatieven aanwezig in de vorm van helium- en adsorptiekoelsystemen en CO2-geblazen schuim en vacuüm-poriënplaten.
De relatieve energiewinst is bij veel alternatieven aanzienlijk (20-50%). Veel van de genoemde alternatieven zijn direct toepasbaar. Om te stimuleren, dat ze ook daadwerkelijk toegepast gaan worden, dient er een produktgericht beleid te komen. De mogelijkheden voor zo'n beleid zullen we in het volgend hoofdstuk onderzoeken.

4 MOGELIJKE BELEIDSMAATREGELEN

4.1 Inleiding

In § 3.2 is een overzicht gegeven van de milieuproblemen, zoals die veroorzaakt worden door de produktie, het gebruik en het afdanken van witgoed. We noemen ze hieronder nog even:

* het ontstaan van mijnafval
* grondstof- en materiaalgebruik (het gebruik van veel verschillende materialen, waaronder kunststoffen en metalen)
* energieverbruik in de produktiefase
* energieverbruik in de gebruiksfase
* emissies en ruimtebeslag (in de afvalfase)

In het ideale geval zou een milieuproduktbeleid op al deze probleemgebieden moeten aangrijpen. Op dit moment ontbreekt echter voldoende informatie om deze problemen op de juiste wijze aan te pakken. Bovendien is er nog geen standaardmethode ontwikkeld op grond waarvan verschillende soorten milieubelasting, die produkten veroorzaken, vergeleken kunnen worden. De bespreking van de probleemgebieden en de mogelijke beleidsmaatregelen, zal daarom beperkt blijven tot die problemen waarover voldoende informatie beschikbaar is, die grote milieuwinst op kunnen leveren en die niet te omvangrijk zijn.
Wat betreft het ontstaan van mijnafval kan gesteld worden dat dit een complex probleem is dat bovendien verspreid over de hele wereld optreedt. Een beleid ten aanzien van mijnafval zou zich mede moeten richten op ertsdelving buiten de EG (bijv. ijzerertsdelving in Noorwegen, winning van bauxiet in Suriname). Zo'n beleid zou slechts moeizaam en op zeer lange termijn te realiseren zijn. Daarom blijft dit punt hier verder buiten beschouwing.
Ten aanzien van het beperken van het gebruik van grondstoffen en materialen zijn er mogelijkheden voor het bereiken van milieuwinst en het voeren van een nationaal milieuproduktbeleid.

Over het energieverbruik in de produktiefase is heel weinig in de literatuur bekend. Een beleid gericht op het terugdringen van dit energieverbruik zal bovendien buiten Nederland en in EG-verband uitgevoerd moeten worden, aangezien de produktie van witgoed voornamelijk in Duitsland, Frankrijk en Italië plaatsvindt. Het zal daarom verder niet meer besproken worden.
Wel zijn er mogelijkheden voor een beleid dat gericht is op het terugdringen van het energieverbruik in de gebruiksfase. In § 3.3 is al een uitgebreide bespreking gegeven van de technische alternatieven. Daarnaast zullen we ingaan op gedragsverandering bij het gebruik van de apparaten. Ook voor een nationaal milieuproduktbeleid ten aanzien van emissies en ruimtebeslag in de afvalfase zijn er mogelijkheden voorhanden die milieuwinst kunnen opleveren.

Bij de bespreking van de mogelijke beleidsmaatregelen hebben we ervoor gekozen, om deze volgens een actorbenadering te beschrijven. Dit houdt in dat per maatregel bekeken wordt welke barrières deze oproept bij de betrokken actoren. Als actoren onderscheiden we producenten, importeurs, detaillisten, consumenten en de overheid. Door deze benadering hopen we te voorkomen dat de uitvoering van het mogelijke beleid gezien wordt als "de toepassing van de juiste instrumenten (..), waarop de samenleving dan op de door de overheid gewenste wijze reageert" (Delen, 1990). Uitvoering van beleid zien we als de uitkomst van interacties tussen overheid en samenleving. De overheid stuurt de samenleving niet van bovenaf, maar bevindt zich in een sociaal-economische en culturele context[7].
Bij de bespreking van de barrières bij de betrokken actoren wordt het uitgangspunt "de vervuiler betaalt" gehanteerd en wordt aan preventie en hergebruik prioriteit gegeven. Daarnaast komen een aantal criteria aan de orde zoals de effectiviteit en de efficiëntie van een maatregel, het draagvlak (zowel economisch als politiek) bij de actoren en de regelgeving van de EG.

---

[7] Het zou te ver voeren om deze discussie uit te werken. Voor een uitgebreide bespreking verwijzen we naar: Snellen, Boeiend en geboeid, Alphen aan den Rijn, 1987 en Tak, Th. van der, Vergunning verleend, Rotterdam, 1988.

Deze criteria moeten niet los van elkaar gezien worden: ze beïnvloeden elkaar en lopen deels in elkaar over. Ze worden verderop dan ook niet puntsgewijs behandeld, maar zullen impliciet aan de orde komen.
De genoemde criteria en uitgangspunten worden hieronder nader besproken.
Het principe "de vervuiler betaalt" is een algemeen aanvaard principe in het nationale en europese milieubeleid. Nochtans kan het in sommige gevallen nodig zijn, dat de overheid bepaalde uitgaven voor haar rekening neemt, als bepaalde groepen in de samenleving onevenredig benadeeld worden door bepaalde maatregelen. Het stellen van prioriteit aan preventie en hergebruik is terug te vinden in diverse beleidsstukken (zie § 2.4). Wij sluiten ons hierbij aan, omdat een milieubeleid dat dit principe niet hanteert zal op lange termijn niet succesvol zijn.
Met de toepassing van een bepaalde maatregel moet de beoogde doelstelling kunnen worden bereikt. Vervolgens dient de maatregel gerelateerd te worden aan de kosten die er mee gemoeid zijn. Een maatregel die tegen lagere kosten (of in kortere tijd, of met minder menskracht) hetzelfde effect bewerkstelligt (efficiënter is), zal op grond van deze overweging de voorkeur hebben. Effectiviteit en efficiëntie zijn criteria die niet altijd eenvoudig te voorspellen zijn. Ze zijn afhankelijk van de specifieke omstandigheden per maatregel. Ze hangen bovendien nauw samen met het draagvlak dat er bij de actoren bestaat voor een bepaalde maatregel. Daar waar actoren het belang van een maatregel niet inzien of deze maatregel ongewenst of onrechtvaardig vinden, zullen de effectiviteit en de efficiëntie van een maatregel in het gedrang komen. Wat betreft het economische draagvlak dient overigens aangetekend te worden dat bijna alle maatregelen voor de importeurs, producenten en consumenten kosten met zich meebrengen. Dit achten we onvermijdelijk en lijkt ons bovendien terecht. Momenteel worden milieu-problemen doorgeschoven naar latere generaties. Deze zullen dan de (wellicht nog veel hogere) kosten moeten opbrengen om de schade te herstellen, voor zover dat dan überhaupt nog mogelijk is.
Wat betreft de Europese regelgeving is het weinig zinvol om een nationaal beleid te gaan voeren wat op Europees niveau afgewezen wordt. Voor de belemmeringen die EG-regelgeving ten aanzien van nationale regelgeving op kan leveren, wordt verwezen naar § 2.3.

De mogelijke beleidsmaatregelen worden als volgt besproken. In § 4.2 komen beleidsmaatregelen voor de gehele produktgroep aan bod. Beleidsmaatregelen die voor één produkt gelden worden in § 4.3 besproken. Bij een mogelijk volumebeleid wordt in § 4.4 stil gestaan. Tenslotte wordt in § 4.5 aandacht besteed aan de afweging van de verschillende beleidsmogelijkheden.

4.2 Mogelijke beleidsmaatregelen voor het terugdringen van de milieubelasting door witgoed

Omdat de problemen rond materiaal- en grondstofverbruik enerzijds en ruimtebeslag en emissies anderzijds nauw met elkaar zijn verbonden, zullen deze twee in paragraaf 4.2.1 samen worden behandeld. De instrumenten die aangrijpen in de afvalfase hebben immers vaak ook hun effecten in de produktiefase. De instrumenten die mogelijk een oplossing kunnen bieden voor bovenstaande problemen, worden besproken. Tevens worden daarbij de barrières behandeld die bij de betrokkenen een rol kunnen spelen bij de invoering van de verschillende instrumenten.
In paragraaf 4.2.2 komt het energieverbruik in de gebruiksfase aan de orde. Ook hierbij passeren de verschillende instrumenten en de daarbij optredende barrières de revue.

4.2.1 Instrumenten die aangrijpen op de produktiefase en afvalfase

Achtereenvolgens komen de mogelijke fysieke, financiële en sociale instrumenten aan de orde.

Fysieke instrumenten

Produkteisen

* Het stellen van produkteisen aan de materiaalsamenstelling van witgoedapparaten. Alleen materialen die als "standaard" worden aangemerkt, mogen in de apparaten worden verwerkt. Dit levert een beperking van het aantal soorten materialen in witgoed op, waardoor het scheiden van de verschillende onderdelen in de afvalfase wordt vergemakkelijkt.

Barrières bij de producenten:

- Bedrijven die niet-standaard materialen produceren, zullen zich sterk verzetten tegen de invoering van een dergelijke maatregel. Zij zullen immers hun hele produktieproces moeten omgooien bij de overschakeling op de produktie van andere materialen. Dit vergt grote investeringen en wellicht een omscholing van het personeel. Voor sommige bedrijven zal een dergelijke omschakeling financieel niet haalbaar zijn. Op het moment dat deze produkteis van kracht wordt, kan de werkgelegenheid bij deze bedrijven in gevaar komen.
- De extra kosten die gemaakt worden voor de aanpassing van het produktieproces, zullen mogelijk worden doorberekend in de prijs van de apparaten. Fabrikanten zijn echter erg huiverig voor een verhoging van de aanschafprijs, omdat de kans dan aanwezig is dat ze een deel van hun markt zullen verliezen. Omdat deze aanpassing van het produktieproces echter éénmalig is, hoeft dit niet noodzakelijkerwijs te leiden tot een prijsverhoging van de apparaten.
  Het is ons niet bekend in hoeverre deze twee processen (het doen van eenmalige investeringen en het instellen van een prijsverhoging voor de apparaten) aan elkaar gekoppeld zijn.
  Eventuele barrières die door deze prijsstijging bij de consumenten zouden kunnen ontstaan, zullen alleen behandeld worden indien met zekerheid kan worden gesteld dat de prijsverhoging daadwerkelijk op zal treden.
- Bij de vervanging van de verschillende soorten materialen door één of twee standaardmaterialen, kan de kwaliteit van de produkten minder worden.

Barrières bij de overheden:

- Deze maatregel zal in EG-verband mogelijk niet proportioneel geacht worden.
- Het kost erg veel tijd en moeite om een dergelijke specifieke maatregel op te stellen. Er moet immers tot in de details geregeld zijn welke soorten materialen gebruikt mogen worden, in welke toepassing en op welke manier. De invoering zou dan lang op zich laten wachten. Bovendien is een dergelijke regeling weinig flexibel.

* Het invoeren van een produkteis met betrekking tot de constructie van de apparaten.
  Deze eis is gericht op het verbeteren van de demonteerbaarheid van de apparaten en heeft een tweeledig doel. Enerzijds zal het verbeteren van de demonteerbaarheid leiden tot een verbetering van de repareerbaarheid, zodat de kosten voor de reparatie van een witgoedapparaat teruggebracht kunnen worden. Consumenten zullen dan eerder geneigd zijn om hun oude apparaat te laten repareren in plaats van meteen een nieuwe te kopen. Anderzijds maakt het verbeteren van de demonteerbaarheid de sloop van afgedankte apparaten eenvoudiger, wat een besparing van tijd en geld oplevert. Bovendien wordt het dan gemakkelijker om de materialen te scheiden en voor recycling geschikt te maken.

Barrières bij de producenten:
- Er is een aanpassing van het produktieproces nodig, wat een bepaalde investering vraagt. Deze investering is echter éénmalig, zodat dit niet hoeft te leiden tot een prijsverhoging van de apparaten.

Barrières bij de overheid:
- Het is erg ingewikkeld om een dergelijke technische regeling op te stellen en kost bovendien veel tijd.
- Deze maatregel zal in EG-verband mogelijk niet proportioneel worden geacht.

Verbods- en gebodsbepalingen
* Het instellen van een verbod op het gebruik van niet-standaardmaterialen, die in de regeling zijn aangewezen.
  Deze maatregel heeft dezelfde werking als de hierboven beschreven produkteis en zal dezelfde weerstanden oproepen bij de verschillende betrokkenen.

* Het opleggen van een terugnameplicht en herverwerkingsregeling aan de importeurs van witgoedapparaten.
  Dit houdt in dat importeurs van witgoedapparaten de verantwoordelijkheid voor deze apparaten dragen als deze eenmaal in de afvalfase zijn beland.

Ze worden dan verplicht om de apparaten terug te nemen en op een zodanige manier te verwerken, dat de materialen voor hergebruik geschikt worden gemaakt.
Het belangrijkste doel achter dit voorstel is de "zelfregulering". Door aan importeurs dergelijke verplichtingen op te leggen, zullen zij de problemen waar zij voor komen te staan zo efficiënt mogelijk proberen op te lossen.
Om een witgoedapparaat zo snel mogelijk te kunnen verwerken en zo goed mogelijk te kunnen scheiden in de verschillende componenten waaruit het is opgebouwd, zal de demonteerbaarheid van de apparaten verbeterd moeten worden. De importeur zal dan invloed uit moeten oefenen op de producenten van de witgoedapparaten die hij importeert, zodat deze in de ontwerp- en produktiefase rekening houdt met de demonteerbaarheid. Het is voor de importeurs goed mogelijk om ook daadwerkelijk invloed op de producenten uit te oefenen (van de Burg).
Als de demonteerbaarheid van de apparaten verbetert, zal de repareerbaarheid ook verbeteren, wat de levensduur van de apparaten ten goede kan komen.
Als een apparaat uit veel verschillende soorten materialen bestaat, kost het veel tijd en geld om deze te scheiden en voor hergebruik geschikt te maken. De importeur zal er daarom bij de producent op aandringen om een standaardisatie van materialen door te voeren in zijn witgoedapparaten. Invoering van een dergelijke maatregel zal een aanzienlijke geld- en tijdsbesparing opleveren. De producent zou ook kunnen kiezen voor het aanbrengen van een herkenningsteken op de verschillende materialen, wat de scheiding kan vergemakkelijken (Zie kunststofetikettering).
Een nadere specificatie van de herverwerkingsregeling is gewenst op het moment dat deze ingevoerd zal gaan worden. Onder andere dient aangegeven te worden welke componenten uit het apparaat verwijderd en voor hergebruik geschikt gemaakt moeten worden.

Barrières bij de importeurs:

- De importeurs zullen helemaal niet blij zijn met de invoering van een dergelijke regeling. Het betekent voor hen een behoorlijke lastenverzwaring. Het opzetten van een systeem zoals hierboven is voorgesteld, vereist deskundigheid, menskracht en kapitaal.
  Volgens de VLEHAN moet de verantwoordelijkheid voor de inzameling en verwerking van de apparaten bij de overheid blijven liggen. Zij zijn sterk gekant tegen de invoering van deze maatregel (van de Burg).

Financiële instrumenten

* Financiële steun van de overheid aan producenten/importeurs die bereid zijn mee te werken aan een milieuvriendelijker beleid t.a.v witgoed. Deze maatregel is in strijd met het principe "de vervuiler betaalt". Bovendien kan deze maatregel alleen in de beginfase stimulerend werken en is slechts voor enkele importeurs van toepassing.

* Een heffing op het gebruik van primaire grondstoffen.
  Dit instrument zal het gebruik van secundaire grondstoffen moeten bevorderen.[8]

Barrières bij de producenten:

- Angst voor de aantasting van hun concurrentiepositie ten opzichte van producenten in het buitenland. De kosten voor de aanschaf van primaire grondstoffen worden dan groter en de kosten voor secundaire grondstoffen blijven gelijk. Absoluut zullen de kosten voor de produktie dan duurder uitvallen. Bovendien is mogelijk een aanpassing van het produktieproces nodig. De kans op verlies van een marktaandeel (indien consumenten meer goedkope apparaten kopen) is aanwezig.

---

[8] Momenteel is de onzekerheid over de kwaliteit van secundaire grondstoffen (in verband met verontreinigingen) een groot probleem. De kwaliteit van secundaire grondstoffen zal dus verbeterd moeten worden ten opzichte van primaire grondstoffen. Als ze allebei kwalitatief gelijk zijn, zullen producenten mogelijk overgaan op het gebruik van secundaire grondstoffen.

Barrières bij de consumenten:
- De prijs van de witgoedapparaten zal door het invoeren van deze maatregel stijgen. Voor sommige groepen in de samenleving zal dit mogelijk problemen opleveren.

Barrières bij de overheid:
- Het ontwikkelen van een heffingenstelsel is vrij tijdrovend en duur. Op het moment dat de grondstoffen ons land binnenkomen moet de heffing worden geheven. Het moet bekend zijn welke producenten deze grondstoffen gebruiken, alles moet goed worden geregistreerd en de heffing moet worden geïnd. Dit vergt tijd en menskracht.
- Het is moeilijk om de hoogte van de heffing zodanig te bepalen dat producenten ook daadwerkelijk over zullen schakelen op het gebruik van secundaire grondstoffen.

* Een subsidie op het gebruik van secundaire grondstoffen.
  Dit lijkt ons geen juiste oplossing aangezien dit ingaat tegen het principe "de vervuiler betaalt". Wat mogelijk zou zijn is een allocatieheffing, waarbij de heffing die op primaire grondstoffen wordt gelegd, gebruikt wordt om secundaire grondstoffen goedkoper te maken.

* Secundaire grondstoffen worden in het lagere BTW-tarief geplaatst. Het toepassen van deze maatregel heeft hetzelfde doel als het leggen van een heffing op primaire grondstoffen: het gebruik van secundaire grondstoffen bevorderen. De concurrentiepositie ten opzichte van buitenlandse producenten blijft echter gehandhaafd, want de primaire grondstoffen blijven even duur. De producenten kunnen de BTW die betaald is over de grondstoffen echter terugkrijgen van de belasting. De BTW-differentiatie wordt daarom niet meegenomen in de prijs van de uiteindelijke witgoedapparaten. Deze maatregel zal de positie van secundaire grondstoffen dus niet kunnen beïnvloeden en is daarom niet zinvol.

* Het toepassen van een BTW-differentiatie op het eindprodukt, gerelateerd aan de soort grondstof waaruit het gemaakt is, is wel mogelijk. De produkten gemaakt uit secundaire grondstoffen komen dan in het lage BTW-tarief en produkten gemaakt uit primaire grondstoffen vallen in het hoge BTW-tarief. De consument zal dan geneigd zijn eerder een apparaat te kopen dat uit secundaire grondstoffen gemaakt is dan een apparaat dat uit primaire grondstoffen gemaakt is. Deze maatregel werkt dus indirect.
  Het is echter de vraag of een BTW-differentiatie het prijsverschil tussen uit primaire en uit secundaire grondstoffen vervaardigde apparaten groot genoeg kan maken, om de consument daadwerkelijk bij de keuze van een apparaat te kunnen beïnvloeden.

Barrières bij de producenten:
- Voor de overschakeling op het gebruik van secundaire grondstoffen is mogelijk een aanpassing van het produktieproces nodig. Dit is echter een eenmalige aanpassing die niet tot een prijsverhoging hoeft te leiden.

Barrières bij de overheid:
- Omdat apparaten gemaakt uit secundaire grondstoffen in een lager BTW-tarief vallen, zal de staat aan inkomsten derven. Dit inkomstenverlies zal op de één of andere manier gecompenseerd moeten worden. Een mogelijkheid is het ophogen van het hogere BTW-tarief om dit verlies te compenseren. Een nadeel hiervan is dat de apparaten gemaakt uit primaire grondstoffen dan iets duurder worden, waardoor er een lichte verschuiving in de concurrentiepositie op zou kunnen treden ten opzichte van buitenlandse producenten. Een directe oplossing voor dit financieringsprobleem is op dit moment moeilijk te geven.

* De reparatie van witgoedapparaten (arbeidsloon en onderdelen) wordt in het lage BTW-tarief geplaatst. Het doel van het invoeren van deze maatregel is het goedkoper maken van een reparatie, zodat de consument er eerder toe zal overgaan om z'n oude apparaat te laten repareren in plaats van meteen af te danken.
  Deze maatregel zal op weinig bezwaren stuiten. Het is alleen de overheid die hiermee aan BTW-inkomsten zal achteruitgaan.

Tegelijkertijd ontvangt de overheid wel meer loonbelasting als de reparaties toenemen. Dit zou elkaar gedeeltelijk kunnen opheffen.
Het effect van deze maatregel zal misschien niet zo groot zijn vanwege de geconstateerde discrepantie tussen houding en werkelijk gedrag m.b.t. reparatie (zie § 3.2). Het is echter moeilijk te voorspellen of dit gedrag zal veranderen als gevolg van het goedkoper maken van een reparatie.

* Een statiegeldregeling voor witgoedapparaten kan een middel zijn om de consument ertoe aan te zetten z'n afgedankte apparaat naar een inzamelpunt te brengen. Voorlichting is voor de meeste mensen een te zwakke prikkel om tot een dergelijke gedragsverandering te komen. Statiegeld op witgoedapparaten zou mogelijk meer uitkomst kunnen bieden. Dit statiegeld moet dan wel voldoende hoog zijn om de consument er daadwerkelijk toe aan te zetten het apparaat na afdanking in te leveren. Dit zal ongeveer een bedrag tussen de 50 en 100 gulden zijn.
Een extra voordeel van de invoering van een statiegeldregeling is dat het de export van compressoren naar de derde wereld tegen gaat. Als men immers 50 gulden voor een hele koelkast kan krijgen in plaats van 10 gulden voor alleen de compressor, zal men voor het eerste kiezen.

Barrières bij de detaillisten en importeurs:
- Uit een gesprek met Dhr. Ledigen van de UNETO, de branche-vereniging van de detailhandelaren in witgoedapparaten, bleek dat men daar sterk gekant is tegen de invoering van een statiegeldregeling. Met name het feit dat er nu in Nederland nog veel apparaten staan waar geen statiegeld over is betaald, zou volgens de UNETO moeilijkheden opleveren.
Ook de importeurs staan negatief tegenover een dergelijke regeling, omdat zij moeilijkheden zien bij de administratie, de overheveling van geld etc. (Dhr. van de Burg, VLEHAN).

Barrières bij de consumenten:
- De prijs van een apparaat zal bij de aanschaf een stuk hoger liggen, wat voor sommige mensen moeilijk in één keer op te brengen is.
- Als een consument vier of vijf apparaten bezit, heeft hij/zij zo'n 300 à 400 gulden "uit staan".

Sociale instrumenten

* Het gebruik maken van convenanten om op grond van vrijwillige overeenkomsten met producenten of importeurs te komen tot een milieuvriendelijker produkt. Uit het verleden is echter gebleken dat convenanten een dergelijk gewenst effect niet konden bewerkstelligen. Voor een nadere uiteenzetting van de voor- en nadelen van dit instrument wordt verwezen naar § 2.2.3.

* Het verplicht instellen van kunststofetikettering.
Om scheiding van de verschillende soorten kunststoffen te vergemakkelijken en recycling te bevorderen, zou de overheid de producenten kunnen verplichten om hun kunststoffen te "labelen", zodat ze herkenbaar zijn.

Barrières bij producenten:
- De invoering van zo'n etikettering kost geld en mogelijk een aanpassing van het produktieproces. Deze extra kosten zijn echter eenmalig. Doorberekening van deze kosten in de prijs van de uiteindelijke produkten hoeft niet noodzakelijkerwijs plaats te vinden.

* Milieukeur voor witgoed
Gezien het feit dat er nog geen goede methode bestaat voor de beoordeling van de verschillende soorten milieubelasting, is de invoering van een milieukeur ons inziens momenteel nog niet mogelijk. Pas als deze methode volledig ontwikkeld en beproefd zal zijn, zien wij mogelijkheden voor de invoering van een milieukeur.

* Het geven van voorlichting aan de consument om een gedragsverandering te bewerkstelligen in het aankoopgedrag van witgoed, het omgaan met de apparaten en het afdanken van de apparaten.
  Voorlichting op zichzelf zal waarschijnlijk onvoldoende effect kunnen bewerkstelligen, zodat aanvullende maatregelen toch nodig blijven. Voorlichting kan wel een goede ondersteunende rol vervullen ten aanzien van de andere in te zetten instrumenten.
  Het geven van voorlichting zal weinig weerstand oproepen. Er bestaat wel een gevaar dat consumenten overspoeld worden door allerlei vormen van voorlichting, met als mogelijk effect dat ze "immuun" raken.

Barrières bij de producenten, importeurs en detaillisten:
- Bij het bedrijfsleven is men niet altijd even blij met de voorlichtingscampagnes van VROM, omdat deze de verkoop van hun produkten soms nadelig beïnvloeden. Met name voorlichting over het aankoopgedrag van consumenten heeft in het verleden nogal eens weerstanden opgeroepen.

Barrières bij de overheid:
- De overheid zal de campagnes moeten financieren.

Conclusie

Produkteisen (zowel ten aanzien van de materiaalsamenstelling als ten aanzien van de constructie van de apparaten) zijn minder bruikbaar vanwege het feit dat deze eisen mogelijk niet proportioneel worden geacht in EG-verband. De efficiëntie van deze instrumenten zal vrij laag zijn gezien de hoeveelheid tijd en moeite die het kost om dergelijke specifieke, gedetailleerde regels op te stellen. Bovendien is een draagvlak voor de invoering van deze maatregel bij de producenten nauwelijks aanwezig. Ditzelfde geldt voor verbodsbepalingen met betrekking tot het gebruik van niet-standaard materialen.
Hoewel er voor de invoering van een terugnameplicht gekoppeld aan een herverwerkingsregeling evenmin een draagvlak aanwezig is (bij de importeurs en detaillisten in dit geval), is de efficiëntie van dit instrument waarschijnlijk groter dan bij een verbod of produkteis, vanwege de grotere vrijheid die de producenten en importeurs hebben.

De producenten of importeurs kunnen zelf bepalen hoe ze aan de regeling voldoen. Bovendien zal de invoering van deze maatregel geen belemmeringen ondervinden van EG-regelgeving. Het feit dat deze maatregel aansluit bij plannen voor het toekomstig overheidsbeleid (zie § 2.4.2), is eveneens een voordeel.
Het gebruik van het instrument subsidie zien wij als een minder goede mogelijkheid, omdat het indruist tegen het principe "de vervuiler betaalt".
Wat betreft de mogelijkheden om de positie van secundaire grondstoffen ten opzichte van primaire grondstoffen te verbeteren, zien wij meer voordelen in het gebruik van een heffing dan in toepassing van een gedifferentieerd BTW-tarief op de apparaten, in relatie tot de grondstoffen waaruit ze vervaardigd zijn. Alhoewel het opzetten en uitvoeren van een heffing minder efficiënt is en het draagvlak kleiner zal zijn, lijkt ons dat de effectiviteit bij de juiste hoogte van de heffing groter zal zijn dan die bij een BTW-differentiatie. Het is de vraag of een prijsverschil, veroorzaakt door een BTW-differentiatie, voldoende zal zijn om het aankoopgedrag van consument en producent daadwerkelijk te beïnvloeden.
De invoering van een verlaagd BTW-tarief op de reparatie van witgoedapparaten, waarbij zowel het arbeidsloon als nieuwe onderdelen in dit tarief vallen, kan bijdragen aan de verlenging van de levensduur van de apparaten. De invoering van deze maatregel zal weinig belemmeringen van EG-regelgeving ondervinden. Hoewel de effectiviteit van deze maatregel moeilijk te voorspellen valt, menen wij dat de invoering van deze maatregel vanwege het preventieve karakter ervan, een bijdrage kan leveren aan de vermindering van de milieubelasting door witgoed.
Een statiegeldregeling voor witgoedapparaten biedt goede perspectieven om de consumenten ertoe aan te zetten de oude apparaten na afdanking in te leveren. De effectiviteit van deze maatregel zal bij een voldoende hoog statiegeld, groot zijn. De invoering van een statiegeldregeling voor witgoed zal weinig problemen ondervinden van EG-regelgeving, gezien het feit dat het op grond van de Wabm al mogelijk is een dergelijke regeling in te stellen. Een draagvlak voor de invoering ervan is bij de importeurs en detaillisten echter niet aanwezig. Bij de consumenten het draagvlak voor de invoering van deze maatregel waarschijnlijk wel groter, maar de precieze houding van de consumenten ten aanzien hiervan is moeilijk in te schatten.

De efficiëntie van dit instrument is moeilijk te beoordelen, omdat niet duidelijk is in hoeverre dit nieuw op te zetten statiegeldsysteem overeen komt met de bestaande statiegeldsystemen voor andere produkten.
Aan de invoering van een milieukeur zijn een aantal onzekerheden verbonden, evenals aan het afsluiten van convenanten. De effectiviteit van deze twee maatregelen is moeilijk te voorspellen. De onzekerheden die momenteel nog aan de uitvoering en instelling van deze instrumenten zijn verbonden, leiden ertoe dat wij afzien van het toepassen van deze maatregelen.
Kunststof-etikettering is een mogelijkheid om de recycling van kunststoffen te bevorderen. Er zijn al enkele producenten die dit principe toepassen, zodat het draagvlak voor deze maatregel al enigszins aanwezig is. Deze etikettering kan een aanvullende maatregel vormen om recycling te bevorderen.
De effectiviteit van voorlichting als zelfstandig instrument is twijfelachtig. Als ondersteunend instrument kan het echter een rol vervullen ten aanzien van de andere in te zetten instrumenten.

4.2.2 Instrumenten die aangrijpen op de gebruiksfase

Fysieke instrumenten

* Het stellen van produkteisen aan het energieverbruik van witgoedapparaten.
  In de WET kunnen rendementseisen gesteld worden aan witgoedapparaten. Deze rendementseisen zouden dan in de loop der tijd telkens verscherpt kunnen worden, parallel met de stand der techniek. Er ontstaat dan een voortschrijdende normstelling. Hierbij kan men er voor kiezen om onderzoek naar zuiniger apparaten te laten doen door een onafhankelijk onderzoeksinstituut. De resultaten van die onderzoeken kunnen dan als uitgangspunt voor rendementseisen genomen worden.

Barrières bij de producenten:

- Met name de producenten van apparaten met een relatief hoog energieverbruik zullen hun produktieproces en produkten moeten aanpassen (innovatiekosten e.d.). Hun vroegere marktaandeel zal waarschijnlijk verloren gaan en het zal voor hen moeilijk zijn om weer een nieuw marktaandeel te veroveren.

Barrières bij de consumenten:

- De aanschafprijs van de (vroeger relatief minder zuinige) apparaten zou mogelijk hoger kunnen worden. Deze prijsstijging geldt echter alleen voor de apparaten die een aanpassing hebben moeten ondergaan. De andere apparaten blijven gelijk van prijs. Deze maatregel zal dus met name de lagere inkomens treffen die in het verleden de goedkope (en vaak minder zuinige) apparaten kochten. Hoewel zuiniger apparaten in het energieverbruik besparen, blijft de aanschafprijs een hoog bedrag dat niet voor iedereen in één keer op te brengen is.

Barrières bij de overheid:

- De uitvoering van de WET ligt van oudsher bij het ministerie van Economische Zaken (EZ). Als het ministerie van VROM de WET wil gaan toepassen, dan zal dit in nauw overleg met EZ moeten gebeuren. Dit levert in de praktijk nogal eens problemen op. Het ministerie van VROM zal meer invloed moeten krijgen op de besluitvorming over de uitvoering van de WET. Deze wet kan immers ook voor milieudoeleinden worden gebruikt.

* Op grond van de WET is het ook mogelijk om een maximum eis te stellen aan het energieverbruik van een apparaat. Dit is echter lastig in praktijk te brengen, omdat het energieverbruik ook van de grootte en inhoud van het apparaat afhangt en er talloze typen apparaten te koop zijn. De barrières die optreden zullen dezelfde zijn als bij invoering van een rendementseis.

* Het stellen van produkteisen aan de constructie van de apparaten met als doel het energieverbruik terug te dringen. Dit is mogelijk op grond van de WET, zolang het tenminste in het belang van het doelmatig gebruik van energie is.

Een minimale dikte van de isolatielaag in apparaten bijvoorbeeld, kan op grond van de WET worden vereist. Dit kan echter op gespannen voet staan met eisen die aan het materiaal worden gesteld.

Barrières bij de producenten:
- Hiervoor is een aanpassing van het produktieproces nodig, wat geld kost en andere investeringen vraagt. Dit zijn echter eenmalige investeringskosten, zodat een hogere prijs voor de apparaten niet noodzakelijk het gevolg hoeft te zijn.

Barrières bij de overheid:
- De invoering van deze maatregel zal een zeer gedetailleerde regelgeving vergen en veel tijd kosten.
- De kans dat de invoering van deze maatregel niet proportioneel geacht wordt in EG-verband, is aanwezig.

* Een verbod op relatief onzuinige apparaten.
Deze maatregel heeft hetzelfde effect als een rendementseis. Bij een rendementseis is het immers zo dat apparaten die niet aan de eis voldoen, verboden zijn. Ook wat betreft de controle op naleving is er geen verschil. De barrières bij de verschillende betrokkenen blijven eveneens gelijk.

Financiële instrumenten

* Het geven van subsidie op de relatief zuinige apparaten.
Dit principe zal op weinig bezwaren stuiten bij producenten, gezien het feit dat subsidie op milieuvriendelijke CV-ketels ook weinig protest heeft uitgelokt. Het geven van subsidies op relatief dure, milieuvriendelijker apparaten om de prijs van deze apparaten op hetzelfde (goedkope) niveau te brengen als de overige apparaten, zal ons inziens weinig problemen opleveren bij de producenten. Het wordt waarschijnlijk wel bezwaarlijk gevonden als door het geven van subsidies de andere apparaten relatief duurder worden ten opzichte van de milieu-vriendelijke apparaten.
De overheid zal dit echter moeten financieren. Bovendien strookt deze maatregel niet met het principe "de vervuiler betaalt".

* Het instellen van een laag BTW-tarief voor energiezuinige apparaten.
Door het invoeren van deze maatregel wordt de verkoop en de produktie van energiezuinige apparaten gestimuleerd. Barrières bij de producenten en consumenten zullen waarschijnlijk niet optreden. Voor wat betreft de barrières die bij de overheid een rol spelen en de nadelen van het gebruik van het BTW-tarief in plaats van een heffing, wordt verwezen naar de bespreking van een heffing en BTW-differentiatie in § 4.2.1. Het is de vraag of de instelling van een klein prijsverschil de consument in zijn aankopen van witgoedapparaten kan beïnvloeden.

* Het leggen van een heffing op relatief onzuinige apparaten.
Deze maatregel beoogt hetzelfde effect als de invoering van een BTW-differentiatie. Hierbij spelen bezwaren van producenten en consumenten een rol. Voor een uiteenzetting van deze bezwaren wordt eveneens verwezen naar § 4.2.1.

* De aankoop van energiezuinige apparaten stimuleren door voor deze apparaten de mogelijkheid voor het afsluiten van een renteloze lening bij de energiebedrijven te creëren. Deze lening kan dan in de loop der tijd via de energierekening worden afbetaald.
Deze maatregel zal nauwelijks of helemaal niet op weerstanden stuiten. Ten eerste willen de energiebedrijven graag deze "service" verlenen, om de volgende reden. Overdag kampen de energiebedrijven met een grote piek in het energieverbruik, die nog steeds groter wordt. De capaciteit van een centrale moet worden afgestemd op deze piekbelasting. De energiebedrijven willen er dus alles aan doen om deze piek overdag zo laag mogelijk te houden. Bovendien is hen door de overheid opgelegd om de emissies van de centrales zoveel mogelijk te beperken. Door minder energie te hoeven produceren, wordt de uitstoot ook teruggebracht.
Ten tweede staat in actie A 133a van het NMP-plus de aanbeveling dat "de nutsbedrijven worden uitgenodigd om ook voor de huishoudens de mogelijkheid van voorfinanciering van energiebesparende maatregelen te openen". De Stuurgroep Integraal Milieubeleidsplan heeft op 6 april 1990 een notitie uitgebracht waarin de uitgangspunten voor de milieuactieprogramma's van de energie-distributiesector staan vermeld.

Hierin wordt onder meer vermeld dat het gebruik van hot-fill wasautomaten bevorderd dient te worden. Er wordt niet bij vermeld hoe de energiebedrijven dit moeten implementeren in hun milieu-actieprogramma's. Inmiddels hebben enkele energiebedrijven hun milieu-actieprogramma's bekend gemaakt, waarin staat dat het gebruik van hot-fill wasautomaten bevorderd zal worden, door de mogelijk voor het afsluiten van een renteloze lening te creëren (Herberigs).
Op EG-niveau zal deze maatregel waarschijnlijk op weinig weerstand stuiten, gezien soortgelijke situaties (subsidies op cv-ketels, subsidies op spaarlampen) ook werden getolereerd. Bovendien zijn de electriciteits-bedrijven geen overheidsinstanties. Het is niet duidelijk of EG-regels op niet-overheidsinstanties ook van toepassing zijn.
De producenten zullen weinig bezwaren tegen de invoering van deze maatregel kunnen aanvoeren. Voor de consumenten levert deze maatregel alleen maar voordelen op.

Sociale instrumenten

* Het invoeren van een energie-etikettering voor witgoed, met als doel de consument beter te informeren omtrent het energieverbruik van de apparaten. Op grond van deze informatie kan hij/zij dan een milieubewustere keuze maken.
In een richtlijn van de EEG[9] staat deze energie-etikettering voor onder andere witgoed al vermeld. De Lid-Staten worden in deze richtlijn echter niet verplicht gesteld een dergelijke etikettering in te voeren. Er wordt alleen in aangegeven hoe die etikettering plaats moet vinden, als deze ingevoerd zou worden.
De SER (Sociaal Economische Raad) is momenteel bezig met de ontwikkeling van standaard produkt informatie voor witgoed (zie § 2.2.3). Ook het energieverbruik van het apparaat zal hierop worden vermeld. Het doel achter deze informatieverstrekking is niet het milieubelang, maar puur de informatievoorziening aan de consument.

[9] Richtlijn van de Raad van 14 mei 1979 betreffende de informatie, door middel van etikettering, over het energieverbruik van in de huishouding gebruikte apparaten (79/530/EEG)

Gezien het feit dat de vrijwillige informatievoorziening over het energieverbruik van witgoedapparaten door de VEEN discutabel is (zie bijlage B), is de ontwikkeling van een dergelijk standaard informatiesysteem zeer gewenst.

Barrières bij producenten, importeurs en detaillisten:

- De producenten, importeurs en detaillisten zijn er lang niet altijd bij gebaat dat consumenten de apparaten kunnen vergelijken. Met name de fabrikanten die minder energiezuinige apparaten produceren zullen deze maatregel niet toejuichen. De kans dat hun apparaten uit de markt worden geprezen wordt hierdoor groter.

* Het geven van voorlichting over energiezuinige apparaten.
  Het is belangrijk om de consument bekend te maken met de verschillen in energieverbruik van de apparaten. De detailhandel kan hier een belangrijke rol in spelen door de apparaten ook een opvallende plaats in de winkel te geven en de consumenten er uitgebreid over in te lichten. Zoals al eerder opgemerkt zijn niet alle fabrikanten, importeurs en detaillisten hierbij gebaat.

Conclusie

Van de mogelijk toe te passen fysieke instrumenten blijkt vooral een produkteis ten aanzien van het rendement van witgoedapparaten een goede optie te zijn in vergelijking met het stellen van maximum verbruikseisen of produkteisen ten aanzien van de constructie van de apparaten. Rendementseisen zullen geen moeilijkheden opleveren met EG-regelgeving, in tegenstelling tot produkteisen ten aanzien van de constructie van de apparaten. Deze zullen wellicht niet proportioneel geacht worden. Het opstellen van een rendementseis is bovendien eenvoudiger dan het opstellen van een produkteis ten aanzien van de constructie. De effectiviteit van rendementseisen zal groter zijn dan die van eisen aan het maximum energieverbruik. Het draagvlak voor de invoering van een rendementseis zal waarschijnlijk ook hoger zijn ten opzichte van de andere twee instrumenten, omdat de vrijheid van de producenten bij deze maatregel het grootst is.

De mogelijk in te voeren financiële instrumenten zijn niet allen even geschikt om het gewenste doel te bereiken. Geldelijke steun gaat in tegen het principe "de vervuiler betaalt" en zien wij als een minder geschikte optie. Bij het instellen van een laag BTW-tarief voor energiezuinige apparaten is met name de effectiviteit een twijfelachtig punt. Men kan zich afvragen of het verschil tussen de twee BTW-tarieven niet buitensporig groot moet worden, wil dit effect kunnen sorteren. Bij het leggen van een heffing op relatief onzuinige apparaten zal de effectiviteit mogelijk hoger kunnen zijn, maar ook hier geldt dat de hoogte van de heffing bepalend is voor het uiteindelijke effect. In vergelijking met het invoeren van een gedifferentieerd BTW-tarief, zal de invoering van een heffingenstelsel minder efficiënt zijn. Er kan immers niet aangesloten worden bij een bestaand systeem. Ook het draagvlak voor deze laatstgenoemde maatregel zal kleiner zijn ten opzichte van een BTW-differentiatie omdat er meerdere barrières een rol spelen, zowel bij consumenten als producenten.
Een renteloze lening bij de energiebedrijven lijkt echter de beste mogelijkheid, mede gezien de initiatieven die de energiebedrijven momenteel zelf ontplooien. Het draagvlak bij de producenten voor de invoering van deze maatregel lijkt ons groter dan voor een heffing, gezien het feit dat deze maatregel geen directe kosten veroorzaakt. Voor de consument zal deze maatregel voordeel opleveren. De invoering van de maatregel kan redelijk efficiënt verlopen, omdat de energiebedrijven al eerder met dit instrument hebben gewerkt, zodat vrij gemakkelijk aangesloten kan worden bij bestaande structuren. Het feit dat deze maatregel aansluiting vindt bij het huidige overheidsbeleid is een extra pluspunt. De effectiviteit van dit instrument is moeilijk te voorspellen.
Wat betreft de sociale instrumenten, kunnen energie-etikettering en voorlichting een rol spelen bij het beïnvloeden van het aankoopgedrag van consumenten. Dit zal een ondersteunende rol zijn, aangezien deze maatregelen als zelfstandig instrument vaak weinig effectief zijn.

4.3 Maatregelen voor specifieke apparaten

In hoofdstuk 3 zijn de specifieke milieuproblemen die bij de verschillende apparaten een rol spelen, de revue gepasseerd. Deze waren als volgt:

* Koelkasten en diepvriezers: het vrijkomen van CFK's uit de koelvloeistof en het isolatieschuim na afdanking van het apparaat.
* Vaatwassers en wasmachines: het waterverbruik.
* Droogtrommels: geen specifiek probleem.

De instrumenten die mogelijk een oplossing voor deze problemen kunnen bieden worden hieronder besproken. In § 4.3.1. komen de koelkasten en diepvriezers aan bod, in § 4.3.2. de vaatwassers en wasmachines.

4.3.1 Koelkasten en diepvriezers

* Het vrijkomen van CFK's uit de koelvloeistof en het isolatieschuim.

Het beleid zal zich enerzijds moeten richten op een milieuhygiënisch verantwoorde verwerking van CFK's uit de bestaande koelkasten, en anderzijds op de vervanging van CFK's door milieuvriendelijker alternatieven.

Momenteel zijn er al technieken beschikbaar om CFK-bevattende koelvloeistof af te tappen. Ook voor het verwijderen van CFK uit PUR-schuim zijn technieken voorhanden. Waar het aan ontbreekt is een inzamelstructuur en voldoende verwerkingscapaciteit. Het beleid zal dus gericht moeten zijn op het opzetten van een inzamelstructuur en het scheppen van capaciteit. De overheid zal een dergelijk beleid tot stand moeten brengen door zelf een inzamelstructuur op te zetten en capaciteit te scheppen of door de verantwoordelijkheid voor de inzamelstructuur bij iemand anders te leggen.

Zoals in hoofdstuk 3 beschreven is, zijn er alternatieven mogelijk voor CFK's in de koelvloeistof en in de isolatie. Er zijn al koelkasten op de markt zonder CFK's in de isolatie. Koelkasten zonder CFK's in de koelvloeistof zijn nog niet op de markt.

Instrumenten die toegepast kunnen worden om het gebruik van alternatieve stoffen te bevorderen, zijn:

- Een verbod op de toepassing van CFK's in koelkasten en diepvriezers. In het protocol van Montréal staat dat het gebruik van CFK's voor het jaar 2000 met 50% beperkt moet worden ten opzichte van 1986. Nederland stelt zich achter het streven van de Europese Commissie om het gebruik van volledig gehalogeneerde CFK's in de EG in 1995 met ten minste 85% terug te dringen en het gebruik uiterlijk in 1998 te beëindigen. In eigen land wordt gestreefd naar beëindiging van het gebruik van volledig gehalogeneerde CFK's in of zo snel mogelijk na 1995, ervan uitgaande dat vervangende stoffen beschikbaar zijn (behoudens naijling ten gevolge van bestaande produkten met CFK's) (NMP, 1989).
  Bovenstaande afspraken streven slechts naar een beëindiging van het gebruik van CFK's en houden geen direct verbod in. Wij willen echter pleiten voor een verbod vanaf 1 januari 1995 (in aansluiting bij het Nederlandse streven), omdat CFK's een zeer ernstige bedreiging vormen voor het milieu. De alternatieven zijn immers voorhanden. Bij de keuze voor een bepaald alternatief moet de milieubelasting hiervan wel goed worden bekeken. Er zijn namelijk stoffen die als alternatief zijn aangedragen die weliswaar geen (of minder) ozonaantastend vermogen hebben, maar wel een vele malen hogere bijdrage aan het broeikaseffect leveren.
  De CFK-producenten zullen een verbod op de toepassing van CFK's zo lang mogelijk tegen houden. Zij zijn er immers bij gebaat dat hun produkt zo lang mogelijk op de markt blijft, en dat zij genoeg tijd hebben om naar vervangende stoffen om te zien.
  De kans dat een verbod niet proportioneel geacht wordt in EG-verband, is vrij klein gezien de afspraken die zijn gemaakt in het verdrag van Montréal en het feit dat het Nederlandse CFK-actieprogramma is goedgekeurd.

- Het stellen van een produkteis aan de samenstelling van de koelvloeistof en het isolatieschuim.
  Deze maatregel zal (net als het verbod op de toepassing van CFK's in witgoedapparaten) bij de producenten de nodige barrières opleveren, vanwege investeringen, benodigde veranderingen in het produktieproces etc. De kans dat een produkteis niet proportioneel geacht wordt, is eveneens vrij klein.

- Er zou ook voor financiële instrumenten gekozen kunnen worden (heffing op CFK-houdende koelkasten en vriezers of een BTW-differentiatie). Het UPI (Umwelt Prognose Institut) heeft berekend dat indien er een heffing van 667% (dit is geen typefout !!) op de produktie en invoer van CFK's gelegd zou worden, de toepassing van CFK's bij de produktie van schuimplastics verdrongen zou worden; dat de recycling van CFK's uit de koelvloeistof rendabel zou worden en dat CFK's als toevoeging aan reinigingsmiddelen verdrongen zou worden. De totale geschatte vermijding van CFK-produktie is dan 87% (van Arkel, 1990).

Conclusies

Het instellen van een verbod op de toepassing van CFK's in witgoedapparaten of het invoeren van een produkteis met betrekking tot de samenstelling van de koelvloeistof en het isolatieschuim, zijn beide goede mogelijkheden om het gebruik van CFK's te stoppen. Beide maatregelen hebben bij voldoende controlemogelijkheden een hoge effectiviteit. De totale uitbanning van CFK's wordt er door bewerkstelligd. De efficiëntie van beide instrumenten lijkt hoog te zijn, omdat het relatief weinig tijd en moeite kost dergelijke regelingen op te stellen. De EG-regelgeving zal waarschijnlijk weinig belemmeringen opleveren bij de invoering van één van beide maatregelen. Het draagvlak voor de invoering van een verbod of produkteis zal bij de consumenten grotendeels wel aanwezig zijn, gezien de heersende negatieve publieke opinie ten aanzien van CFK's de laatste jaren. Bij de producenten zal het draagvlak ten aanzien van de invoering van een dergelijke maatregel minder groot zijn.

Voor de invoering van een heffing op CFK-houdende koelkasten en diepvriezers is evenmin een draagvlak aanwezig bij de producenten. In vergelijking met een verbod of produkteis kleven er echter meerdere nadelen aan dit instrument. De effectiviteit is lager, omdat het niet zeker is dat het gewenste effect (de totale uitbanning van CFK's) kan worden bewerkstelligd. Ook de efficiëntie van dit instrument is lager, omdat de ontwikkeling van een heffingenstelsel tijdrovend is en veel menskracht vereist. Bovendien is het invoeren van een dergelijk hoge heffing irreëel. Financiële sturing kent in dit geval zijn grenzen.

4.3.2. Vaatwassers en wasmachines

Bij deze apparaten speelt het specifieke probleem van het waterverbruik. Tevens is voor beide apparaten een energiebesparing mogelijk door toepassing van een hot-fill systeem.

A. Waterverbruik.

Er bestaat een aanzienlijke spreiding in het waterverbruik tussen de verschillende merken apparaten. Door het gebruik van zuinige apparaten te bevorderen is het mogelijk om het waterverbruik terug te dringen. De volgende instrumenten kunnen hiervoor worden toegepast:

* Produkteisen ten aanzien van het waterverbruik.
  Bij produkteisen kan men denken aan rendementseisen of maximum verbruikseisen (analoog aan energie-eisen, zie 4.2.1). Rendementseisen lijken ons echter effectiever (zie discussie in 4.2.1).
  Bij het toepassen van rendementseisen dient men er voor te waken dat de producenten niet aan de eis gaan voldoen door waterbesparende systemen te ontwikkelen die weer veel energie kosten. Om dit te voorkomen dienen beide rendementseisen tegelijk ingevoerd te worden.

* Een heffing op drinkwater.
  Door water duurder te maken, zou mogelijk het gebruik van waterverslindende apparaten teruggedrongen kunnen worden. Het duurder maken van water heeft echter ook invloed op andere zaken dan alleen waterverbruikende apparaten (douche nemen, koken, etc.). Bovendien zal dit het gedrag van de consumenten wat betreft de aankoop van en het omgaan met waterverbruikende apparaten waarschijnlijk nauwelijks beïnvloeden, omdat deze prijsverhoging niet echt hoog zal zijn en het een individueel prijseffect heeft, namelijk via het verbruik.

* Water-etikettering.
  Fabrikanten zouden verplicht kunnen worden om op het energie-etiket ook het waterverbruik (onder standaardomstandigheden) te vermelden. Consumenten kunnen dan een bewuste keuze maken. Deze verplichting zal dezelfde weerstanden oproepen als bij energie-etikettering.

* Het geven van voorlichting.
  Veel mensen zijn zich er niet van bewust dat schoon water in ons land een steeds schaarser goed aan het worden is. "Water hebben we genoeg en het is goedkoop" is de heersende mening. Door mensen te wijzen op de problemen die bijvoorbeeld waterleidingbedrijven hebben om drinkwater van voldoende kwaliteit af te leveren en op mogelijke kostenbesparing, kunnen mensen beïnvloed worden in hun keuze bij aankoop van een water verbruikend apparaat.
  Alleen het geven van voorlichting zal waarschijnlijk onvoldoende effect hebben. Een combinatie met andere maatregelen is aan te bevelen.

B. Het hot-fill systeem.

Het hot-fill systeem (voor details zie hoofdstuk 3) kan energiewinst opleveren en bespaart de consument bovendien geld. Een belemmering bij het toepassen van hot-fill vormen de hoge aansluitkosten. Er moeten immers waterleidingen van de geiser naar de (af)wasmachine gelegd worden. In veel bestaande huizen kan dit problematisch zijn. In nieuw te bouwen huizen is het maken van een standaard hot-fill aansluiting vrij gemakkelijk. Het is mogelijk om in een bouwverordening (of in het bouwbesluit) een clausule op te nemen die bepaalt dat in alle nieuw te bouwen huizen een hot-fill aansluiting moet zitten. De detail-handel kan door het geven van voorlichting een stimulerende rol spelen.

Conclusie

Om het waterverbruik van (af)wasmachines terug te dringen lijkt een rendementseis ten aanzien van het waterverbruik in vergelijking met een heffing op drinkwater de beste optie. De effectiviteit van het instellen van een heffing op drinkwater om het waterverbruik van (af)wasmachines terug te dringen, is waarschijnlijk laag. Bovendien zal het draagvlak voor de invoering van een heffing op drinkwater lager zijn dan bij het instellen van een rendementseis.
Wat betreft het verstrekken van informatie aan de consument om zo een betere afweging van de verschillende aspecten mogelijk te maken, zijn het instellen van een verplicht "water-etiket" en het geven van voorlichting maatregelen die een goede ondersteunende rol kunnen vervullen.

Om het energieverbruik van (af)wasmachines terug te dringen is de invoering van een hot-fill systeem een goede mogelijkheid, mede gezien de initiatieven die de energiebedrijven momenteel ontplooien ten aanzien van dit systeem (zie § 4.2.2).

4.4 Een volumebeleid voor afwasmachines, wasdrogers en vriezers.

Men kan zich afvragen in hoeverre bepaalde huishoudelijke apparaten wel nodig zijn. Het niet aanschaffen van een apparaat is nog altijd de meest milieuwinst opleverende maatregel!
Kijkend naar de bezitsgraden van de verschillende witgoedapparaten over de afgelopen tien jaar, ziet men dat het percentage huishoudens dat een koelkast of wasmachine bezit zeer hoog en constant is (98%), dat ongeveer de helft van de huishoudens een vriezer heeft, dat het percentage afwasmachines schommelt rond de tien procent en dat het percentage wasdrogers stijgt (tussen 1975 en 1987 van nul naar 17%).
Met name voor de drie laatst genoemde apparaten geldt dat hier een grote milieuwinst te boeken valt, omdat respectievelijk 50%, 90% en 80% van de mensen niet in het bezit zijn van zo'n apparaat. Zij voelen op dit moment de noodzaak voor de aanschaf van deze apparaten (nog) niet. Een stabilisatie van deze situatie is zeer wenselijk vanuit milieu-oogpunt. Om de aanschaf van deze apparaten zo goed mogelijk te stabiliseren en eventueel terug te dringen, zou een volume beleid gevoerd kunnen worden.
Voor wat betreft koelkasten en wasmachines is het niet realistisch om een volumebeleid te voeren. Bij zulke hoge bezitsgraden zal er geen maatschappelijk draagvlak aanwezig zijn, dat zo'n beleid kan dragen.

Om het gebruik van afwasmachines, wasdrogers en vriezers terug te dringen zijn de volgende instrumenten beschikbaar:

* Het instellen van een verbod op de verkoop van deze apparaten. Deze maatregel is mogelijk strijdig met art. 30 van het EG-verdrag. Daarnaast ontbreekt er een wettelijke basis op grond waarvan deze maatregel mogelijk zou zijn. Bovendien veronderstellen we dat het maatschappelijk draagvlak voor het invoeren van deze maatregel zeer klein zal zijn.

* Het instellen van een heffing op deze drie apparaten.
  Dit kan strijdig zijn met art. 30 van het EG verdrag, omdat het de vrije handel belemmert. Bovendien is het de vraag of een heffing effectief is. De hoogte van de heffing is hiervoor bepalend. Een heffing van bijvoorbeeld f50,- op een wasdroger van f500,- hoeft niet van beslissende invloed te zijn op het koopgedrag.
* Het geven van voorlichting.
  Door mensen informatie te geven over de kosten, het energieverbruik en de milieubelasting die de aanschaf en het gebruik van de apparaten met zich mee brengen, kan een aanzet tot een gedragsverandering gegeven worden.
* Het per definitie niet verlenen van een milieukeur aan deze apparaten, om aan te geven dat het gebruik van deze apparaten onnodig milieubelastend is.
* Een strikte toepassing van de reclamecode milieu, art.11. Het adverteren voor afwasmachines etc. wordt dan gezien als het aanzetten tot milieubelastend gedrag en daarom afgewezen. Om deze afwijzing meer kracht te geven zouden er sanctiemogelijkheden dienen te komen. Hierbij zal dan wel nader onderzocht moeten worden op welke wijze overtredingen van de reclamecode gesanctioneerd kunnen worden om de adverteerders te dwingen hun reclameboodschap terug te nemen en te wijzigen. De huidige praktijk (het doen van aanbevelingen aan bedrijven die de code overtreden) zal dan vervangen gaan worden door een meer dwingende methode. Dit zal juridische consequenties hebben. De Reclame Code Commissie is immers een commissie waarvan de uitspraken door het bedrijfsleven worden "getolereerd", omdat ze geen bindende uitspraken kan doen. Als dit wel het geval wordt zal een oplossing gezocht moeten worden voor het handhaven van de uitspraken, en er zal een instantie moeten komen die hiertoe bevoegd is.
* Het invoeren van een informatieplicht in reclames ten aanzien van het energieverbruik en waterverbruik van apparaten, zodat het voor de consument eenvoudiger wordt om deze milieu-aspecten te betrekken bij de overwegingen tot aankoop van witgoedapparaten.

* Het instellen van een heffing op afwasmiddelen voor de afwasmachine. Of men daarmee bereikt dat mensen daardoor ook geen vaatwasser meer aanschaffen is de vraag. Waarschijnlijk denkt men niet direct aan de kosten van het afwasmiddel bij aanschaf van de afwasmachine.
Via een voorlichtingscampagne die duidelijk maakt hoeveel duurder machinaal afwassen is (door de heffing) zou men de aankoop van afwasmachines kunnen afremmen.

Conclusie

Een beleid gericht op het terugdringen van het gebruik van de drie bovengenoemde apparaten zal, gezien het feit dat de fysieke en financiële instrumenten moeilijk toepasbaar zijn (belemmerende EG-regelgeving, het ontbreken van een maatschappelijk draagvlak bij producenten en consumenten) meer langs indirecte weg moeten lopen. De hierboven genoemde instrumenten bieden goede mogelijkheden voor het voeren van een volumebeleid ten aanzien van diepvriezers, afwasmachines en trommeldrogers. Voor sommige maatregelen is nader onderzoek vereist alvorens over te gaan tot de invoering ervan, gezien de onzekerheden die er kunnen bestaan omtrent de effectiviteit, de efficiëntie en het al of niet aanwezig zijn van een draagvlak. Het instellen van een heffing op afwasmiddelen voor de vaatwasser zal waarschijnlijk weinig effectief zijn, en zien wij daarom als een minder goede optie.

4.5 Aanzet tot een produktgericht milieubeleid voor witgoed

In de voorafgaande paragrafen is slechts een opsomming van de afzonderlijke instrumenten gegeven. Hierbij vielen enkele mogelijkheden af, hetzij omdat de barrières bij de betrokkenen te groot geacht werden, hetzij omdat een ander instrument (uit dezelfde categorie) beter voldeed. Combinaties van verschillende instrumenten zijn echter nog niet in beschouwing genomen. In deze paragraaf willen we de afzonderlijke maatregelen met elkaar in verband brengen en bekijken in hoeverre het mogelijk is om te komen tot een pakket van maatregelen. Hierbij wordt gekeken naar de samenhang van de maatregelen: uitgangspunt is dat het pakket de gehele levenscyclus van witgoed dient te bestrijken.

Daarnaast dienen de maatregelen elkaar zo min mogelijk te overlappen. Een overkill aan maatregelen maakt het beleid onoverzichtelijk, minder efficiënt en wellicht ook minder effectief. De voorgestelde maatregelen mogen elkaar ook niet doorkruisen, omdat het effect van de enen maatregel dan teniet gedaan kan worden door een andere maatregel.
Een ander uitgangspunt volgt uit de in § 4.1 besproken opvatting van de verhouding tussen de overheid en de rest van de samenleving. De overheid is als één van de actoren evenzeer onderhevig aan invloeden van de andere actoren als zij van de overheid. De overheid zal dus rekening moeten houden met de andere betrokkenen, te weten consumenten, producenten, importeurs en detaillisten. Zij bepalen mede het succes van het uiteindelijke beleid. Het lijkt daarom wenselijk om de actoren nauw te betrekken bij de uitvoering van het beleid, en daar ook deels de verantwoordelijkheid voor de beleidsuitvoering te leggen.
Hoewel het belangrijk is dat de verschillende actoren bij de uitvoering van het beleid worden betrokken, wil dit niet zeggen dat het draagvlak hiervoor ook bij alle actoren al aanwezig is. Het draagvlak bij de importeurs ten aanzien van deelname aan de uitvoering van het beleid is klein. Gezien de omvang van de problematiek (zie § 3.1) is het echter noodzakelijk dat er maatregelen genomen worden. Momenteel worden kosten afgewenteld op het milieu. Op korte termijn zullen maatregelen genomen moeten worden om te voorkomen dat het in de toekomst helemaal niet meer mogelijk is om de ontstane milieuschade op te ruimen. Het is niet meer dan reëel dat producenten, importeurs en consumenten hun aandeel hierbij leveren.
Rekening houdend met bovenstaande uitgangspunten en op basis van de overgebleven in te zetten instrumenten zullen we thans bekijken of het mogelijk is om te komen tot een geïntegreerd pakket van maatregelen.

Terugnameplicht en herverwerkingsregeling

Door het instellen van een terugnameplicht gekoppeld aan een herverwerkingsregeling wordt de verantwoordelijkheid voor de terugname en be-/verwerking van afgedankte witgoedapparaten bij de importeurs gelegd. De importeurs dienen de afgedankte apparaten terug te nemen en op zodanige wijze te verwerken, dat de vrijkomende materialen en stoffen weer opnieuw kunnen worden gebruikt.

De importeurs kunnen zelf bepalen hoe zij het beste aan de eisen kunnen voldoen. Ze kunnen invloed uitoefenen op de producenten om de apparaten zo aan te passen dat de herverwerking zo efficiënt mogelijk kan plaats vinden. Eisen ten aanzien van de constructie, demonteerbaarheid, standaardisatie en kunststofetikettering hoeven dan niet gesteld te worden. Bij een herverwerkingsregeling zal onder andere wel aangegeven moeten worden welke componenten en materialen voor hergebruik geschikt gemaakt dienen te worden.
Op grond van het nieuwe hoofdstuk Afvalstoffen in de Wabm is het mogelijk om een terugnameplicht in te stellen. Indien hieraan een herverwerkingsregeling gekoppeld wordt (zoals de minister van VROM in zijn brief aankondigde) is daarmee een wettelijke basis aanwezig.
Bij een terugnameplicht gekoppeld aan een herverwerkingsregeling zijn een aantal ondersteunende maatregelen noodzakelijk.

* Er zal een inzamelstructuur opgezet moeten worden, zodanig dat apparaten efficiënt ingezameld en verwerkt kunnen worden.
* De consument zal gestimuleerd moeten worden om de afgedankte apparaten in te leveren. Hiertoe kan een statiegeldregeling ingesteld worden, waarbij het statiegeld op verantwoorde wijze beheerd dient te worden.
* Door de grootschalige verwerking van witgoed zal een grote hoeveelheid secundaire grondstoffen ontstaan. De afzet van deze grondstoffen zal gewaarborgd moeten worden.

Op deze drie punten wordt hieronder uitgebreider ingegaan.

* Inzamelstructuur

De overheid heeft zich sinds enkele jaren bezig gehouden met het inzamelen en opslaan van witgoedapparaten, met name koelkasten. Sinds een aantal jaren is het ook mogelijk om bij de aankoop van een nieuw witgoedapparaat het oude apparaat in te leveren bij de leverancier. Dit gebeurt alleen op verzoek van de consument, als een service van de leverancier. Wanneer de verantwoordelijkheid voor de verwerking van de apparaten bij de importeurs komt te liggen, is het de vraag of de overheid verantwoordelijk moet blijven voor de inzameling. Er zijn verschillende mogelijkheden denkbaar:

Een eerste mogelijkheid is om de gemeenten de inzameling te laten verzorgen en aan te sluiten bij de bestaande structuur. De importeurs

moeten dan verplicht worden om de apparaten bij de gemeenten op te halen en naar de plaats van verwerking te brengen.
Een tweede mogelijkheid is de inzameling via de detailhandel. De ruimte die nodig is voor de opslag van de apparaten zal bij hen waarschijnlijk problemen opleveren. Importeurs zullen de apparaten dan vaker op moeten komen halen, wat hoge transportkosten met zich mee kan brengen.
Een derde mogelijkheid is dat de importeurs zelf regionale of lokale inzamelcentra oprichten. Plaatselijke verwerking van de apparaten is dan mogelijk.
Een vierde mogelijkheid is dat de importeurs samenwerken met particuliere bedrijven, die op commerciële basis witgoed verwerken.

Het is aan de importeurs om één van de opties te kiezen. Het belangrijkste is dat de importeurs de eindverantwoordelijkheid hebben.
Door de Consumentenbond en Vereniging Milieudefensie wordt gepleit voor een ophaalsysteem waarbij de apparaten bij de consument thuis worden opgehaald. Het wordt de consument dan zo gemakkelijk mogelijk gemaakt, wat het inzamelpercentage ten goede zal komen.

* Statiegeld

Om de consumenten te stimuleren de afgedankte witgoedapparaten daadwerkelijk in te leveren, kan een statiegeldregeling ingesteld worden. De Wabm (art. 61ak) biedt hiertoe de mogelijkheid. Het statiegeld dient beheerd te worden door een onafhankelijk statiegeldfonds. Dit is noodzakelijk om de consument te kunnen garanderen dat hij z'n geld terugkrijgt en niet afhankelijk is van een fabrikant of importeur die failliet zou kunnen gaan. Het geld dat via de statiegeldregeling in dit fonds terecht komt, staat daar voor een bepaald aantal jaren vast. Van dit geld kan rente worden getrokken. Het extra geld dat dit oplevert, kan op verschillende manieren worden besteed:

1. De waardevermindering van het geld die kan zijn opgetreden in de jaren dat het statiegeld "uit staat" bij het fonds en de rente die het heeft opgeleverd, kan weer aan de consument worden uitbetaald bij teruggave van het apparaat. Dit is echter een zeer lastige zaak, omdat iedereen zijn apparaat op verschillende tijden heeft gekocht en ook op verschillende tijden weer zal inleveren.

Voor iedere individuele consument zou dan apart uitgerekend moeten worden hoeveel geld hij terug zou moeten krijgen.

2. Deze extra inkomsten kunnen worden gebruikt om de be-/verwerking van de apparaten mee te financieren en om de kosten van het fonds te dekken. De consumenten krijgen bij inlevering van hun apparaat dan geen rente over het statiegeld uitbetaald, maar alleen het oude statiegeld terug.

De kosten van inzameling en verwerking van een koelkast zijn momenteel f50,- per apparaat (zie hoofdstuk 3). Bij een grootschalige verwerking kunnen deze kosten waarschijnlijk worden teruggedrongen: Als over een aantal jaren andere veranderingen ook zijn doorgevoerd, zoals een verbeterde demonteerbaarheid, standaardisatie van verschillende materialen etc., dan kunnen de kosten van verwerking mogelijk nog meer gedrukt worden.

Uitgaande van een levensduur van ongeveer 12 jaar, een statiegeldbedrag van f50,-, een rentepercentage van 6% en een daling van de geldwaarde van 2% per jaar, levert dit een bedrag van f37,75 aan rente per apparaat op. Daarbij leveren secundaire grondstoffen ook nog geld op. Al met al zal dit bedrag de kosten van verwerking waarschijnlijk kunnen dekken.

Een specifieke berekening van de kosten van be-/verwerking, inzameling en het beheren van het fonds is gewenst, ook om te bekijken of de hoogte van het statiegeld een voldoende stimulans vormt voor de consument om het apparaat daadwerkelijk terug te brengen.

Detaillisten zullen het statiegeld bij de aankoop van een nieuw apparaat moeten innen en afdragen aan het fonds. De instantie waar de apparaten ingeleverd kunnen worden zal de terugbetaling moeten verzorgen, waarbij zij het geld daarvoor van het fonds ontvangt.

Een bijkomend voordeel van een statiegeldregeling is het afremmen van de export van oude compressoren naar de derde wereld. Als men immers f50,- terug kan krijgen voor een hele koelkast in plaats van f10,- voor alleen een compressor, blijven de koelkasten in Nederland. Bij de inlevering van een apparaat zal dan gecontroleerd moeten worden of alle onderdelen nog wel aanwezig zijn.

Een retourpremieregeling kan niet voor bestaande apparaten ingevoerd worden, vanwege de enorme financieringskosten (er zijn momenteel zo'n zes miljoen witgoedapparaten in gebruik).
Toch zal er iets moeten gebeuren om de inzameling van de huidige apparaten in goede banen te leiden. Betere voorlichting aan de consument over de mogelijkheden en noodzaak van inzameling van afgedankte apparaten, kan hier een bijdrage aan leveren. Daarnaast zal het de consument zo gemakkelijk mogelijk gemaakt moeten worden om z'n oude apparaat in te leveren. Hiertoe zou kunnen worden aangesloten bij de inzamelstructuur die opgezet wordt in het kader van de terugnameplicht en herverwerkingsregeling. De kosten voor de be-/verwerking van de apparaten waarover geen statiegeld is betaald, zullen dan op een andere manier (bijv. via de reinigingsheffing) op de consument verhaald dienen te worden.
Om de bestaande apparaten te onderscheiden van de toekomstige (waarover statiegeld betaald is) zullen nieuwe apparaten gemerkt moeten worden. Hoe dit precies dient te gebeuren zal nog nader bestudeerd moeten worden.

* Afzet van secundaire grondstoffen
Om de afzet van secundaire grondstoffen te bevorderen kan men een heffing op primaire grondstoffen invoeren. Indien deze heffing niet gerelateerd is aan de prijs van het eindprodukt en gelijk van toepassing is op binnen- en buitenlandse grondstoffen, zal dit waarschijnlijk weinig problemen opleveren in EG-verband.
De secundaire grondstoffen zullen moeilijk in de oorspronkelijke bedrijfstak (de witgoedsector in het buitenland) afgezet kunnen worden, vanwege de transportkosten. Er zal dus in Nederland gezocht moeten worden naar afzetmogelijkheden.

Reparatie
Om de reparatie van apparaten te stimuleren kunnen het arbeidsloon van de reparatie en de nieuwe onderdelen van apparaten in het lage BTW-tarief geplaatst worden. Alhoewel de effectiviteit van deze maatregel niet direct te voorspellen is, lijkt ze ons toch van belang. Door de invoering van een terugnameplicht en een herverwerkingsregeling kan het zo zijn dat reparatie in het gedrang komt ("we recyclen alles toch?").

Reparatie dient echter eerst overwogen te worden voordat men het apparaat afdankt.

Rendementseisen

Op grond van de WET kan een voortschrijdende rendementseis gesteld worden aan het energieverbruik van witgoedapparaten. Net als bij de terugnameplicht en herverwerkingsregeling wordt ook hier aan de producenten/importeurs overgelaten hoe zij aan deze eis voldoen. Er zijn in ieder geval technische alternatieven genoeg voorhanden.

Renteloze lening bij energiebedrijf

Een renteloze lening bij een energiebedrijf bij aanschaf van een energiezuinig apparaat biedt een goede mogelijkheid om de verkoop van deze apparaten te bevorderen. Voordeel van deze maatregel is dat ze op EG-niveau weinig problemen op zal leveren, gezien eerdere acties van de energiebedrijven ten aanzien van CV-ketels en spaarlampen. Gezien het feit dat de energiebedrijven al zo'n actie overwegen ten aanzien van wasmachines met hot-fill-aansluiting, zal deze maatregel ook bij de energiebedrijven weinig bezwaren oproepen.

Energie-etikettering

Een energie-etiket biedt consumenten de mogelijkheid om snel inzicht te krijgen in het energieverbruik van verschillende apparaten. Op het energie-etiket dienen zowel het rendement als het absolute energieverbruik van het apparaat vermeld te worden. Hiertoe kan worden aangesloten bij de Europese richtlijn inzake energie-etikettering. Van belang is dat er een standaardmethode komt voor het bepalen van het energieverbruik van apparaten.

Voorlichting

Voorlichting is van belang ter ondersteuning van andere maatregelen, bijvoorbeeld om een optimaal gebruik van energie-etiketten te bewerkstelligen, of om de consument inzicht te geven in de relatie tussen zijn eigen gedrag en de milieubelasting.
De detailhandel kan in het proces van gedragsverandering van de consument een belangrijke rol spelen, door in haar winkels expliciet aandacht te geven aan minder milieubelastende apparaten.

Door de voorgestelde maatregelen wordt het wellicht voor de consument onoverzichtelijk om een keus te maken uit allerlei apparatuur met etiketten, leningen en milieukeuren. Het is daarom van belang dat overheid, detaillist en energiebedrijven eenduidig en duidelijk zijn in hun voorlichting naar de consument.

Specifieke apparaten

Om de toepassing van CFK's in koelkasten en diepvriezers te stoppen, biedt een verbod op de toepassing van CFK's in deze apparaten of het invoeren van een produkteis met betrekking tot de samenstelling van de koelvloeistof en het isolatieschuim, een goede mogelijkheid. Verder zal voor bestaande apparaten het beleid gericht moeten zijn op het opzetten van een inzamelstructuur en het scheppen van capaciteit voor een verantwoorde verwerking van CFK's.
Voor (af)wasmachines kan een rendementseis gesteld worden ten aanzien van het waterverbruik. Analoog aan energie-etikettering kan men een wateretiket voor het waterverbruik van (af)wasmachines invoeren. Voor beiden ontbreekt momenteel nog een wettelijke basis.
Om het energieverbruik van (af)wasmachines terug te dringen is de invoering van een hot-fill systeem een goede mogelijkheid, mede gezien de initiatieven die de energiebedrijven momenteel ontplooien ten aanzien van dit systeem.

Volumebeleid

Ten aanzien van diepvriezers, wasdrogers en afwasmachines kan men een volumebeleid voeren met maatregelen zoals genoemd in § 4.4. Aan deze maatregelen kan het niet verstrekken van renteloze leningen door energiebedrijven bij aankoop van diepvriezers, wasdrogers en afwasmachines toegevoegd worden.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Kijkend naar de beleidsmogelijkheden om de produktie, het gebruik en de verwerking van witgoed in een meer milieuvriendelijke richting te bevorderen, ziet men dat er vele mogelijke opties zijn, die allen hun eigen voor- en nadelen hebben. Uit deze vele opties kan een samenhangend pakket van maatregelen gevormd worden, dat ons inziens goede mogelijkheden voor een produktgericht milieubeleid ten aanzien van witgoed biedt. Voordat we hier op ingaan, willen we eerst de belangrijkste conclusies uit de voorafgaande hoofdstukken resumeren.

Witgoed veroorzaakt in alle fasen van de produktlevenscyclus milieubelasting. Het ontstaan van mijnafval en het gebruik van grondstoffen, materialen en energie in de produktiefase, het energieverbruik in de gebruiksfase en het ontstaan van emissies en het in beslag nemen van ruimte in de afvalfase, dragen allen bij aan de milieubelasting door witgoed. Daar komen voor koelkasten en diepvriezers de CFK-emissies bij en voor (af)wasmachines het waterverbruik. Over het ontstaan van mijnafval en het energiegebruik in de produktiefase is nauwelijks informatie beschikbaar, zodat het beleidsvoorstel alleen aangrijpt op de overige problemen.
Om bovengenoemde soorten milieubelasting terug te dringen zijn tal van alternatieven voorhanden. Het kan hierbij gaan om technische aanpassingen aan apparaten of om het anders omgaan met apparaten. Ook voor de specifieke milieubelasting van de afzonderlijke apparaten zijn alternatieven voorhanden. Door het toepassen van deze alternatieven kan de milieubelasting aanzienlijk worden gereduceerd.
Om te stimuleren dat de alternatieven ook daadwerkelijk toegepast gaan worden dient er een produktgericht milieubeleid voor witgoed te komen. Er zijn tal van maatregelen voorhanden waarmee zo'n beleid vorm gegeven kan worden.
Niet voor alle mogelijke maatregelen is een wettelijke basis aanwezig. Maatregelen die op basis van de huidige wetgeving wel mogelijk zijn, zijn verspreid over verschillende wetten. Bovendien zijn deze mogelijkheden door de overheid tot nog toe nauwelijks benut.
Daarnaast legt de EG-regelgeving beperkingen op aan het voeren van een nationaal milieu(produkt)beleid.

Ondanks deze belemmeringen biedt de huidige wetgeving genoeg mogelijkheden om een produktgericht milieubeleid ten aanzien van witgoed te voeren, zeker indien de aanpassingen aan de Afvalstoffenwet (ten aanzien van de invoering van een terugnameplicht gekoppeld aan een herverwerkingsregeling) door het parlement bekrachtigd zijn. Er kan ons inziens onmiddellijk begonnen worden met de uitvoering van het voorgestelde beleid.

Na een vergelijking van de verschillende mogelijke maatregelen zijn we gekomen tot het volgende pakket van maatregelen:

* Het opleggen van een terugnameplicht en een herverwerkingsregeling aan de importeurs van witgoed. De importeurs dienen afgedankte witgoedapparaten terug te nemen en op zodanige wijze te verwerken, dat de vrijkomende materialen en stoffen weer opnieuw kunnen worden gebruikt. Bij de invoering van een terugnameplicht en herverwerkingsregeling zijn de volgende ondersteunende maatregelen van belang:
  - Om de consument te stimuleren bij het inleveren van witgoedapparaten is een statiegeldregeling nodig. De Wabm (artikel 61 ak) biedt de mogelijkheid om een statiegeldregeling in te stellen. Dit statiegeld wordt bij aankoop van een apparaat afgestaan aan een statiegeldfonds, te beheren door een onafhankelijke instantie. Over het statiegeld wordt geen rente berekend. De rente wordt gebruikt voor de financiering van de verwerking van de apparaten. De apparaten dienen bij de consument aan huis opgehaald te worden.
  - Een goede inzamelstructuur is noodzakelijk voor het slagen van de terugname en herverwerking van witgoedapparaten. Hoe deze structuur er precies uit gaat zien moet nog nader bestudeerd worden; van belang is dat de importeurs de eindverantwoordelijkheid voor de inzameling hebben.
  - Om de afzet van secundaire grondstoffen (die als gevolg van de herverwerking ontstaan) te bevorderen, kan een heffing op primaire grondstoffen worden gelegd.
* Om verlenging van de levensduur van witgoedapparaten te bevorderen wordt de reparatie van witgoedapparaten (arbeidsloon en nieuwe onderdelen) in het lage BTW-tarief geplaatst.

* Aan het energieverbruik van witgoedapparaten wordt een voortschrijdende rendementseis gesteld. Dit kan op grond van de WET. De producenten kunnen zelf bepalen hoe ze aan de eisen voldoen. Er zijn in ieder geval technische alternatieven genoeg voorhanden.
* Om de aanschaf van meer milieuvriendelijke witgoedapparaten te stimuleren, biedt een renteloze lening voor deze apparaten bij energiebedrijven een goede mogelijkheid.
* Een energie-etiket biedt consumenten de mogelijkheid om snel inzicht te krijgen in het energieverbruik van verschillende apparaten. Op het energie-etiket dienen zowel het rendement als het absolute energieverbruik van het apparaat vermeld te worden. Hierbij is het van belang dat er eerst een standaardmethode komt voor het bepalen van het energieverbruik van apparaten.
* Voorlichting kan voor al deze maatregelen een ondersteunende rol vervullen. Daarnaast is het belangrijk om de mensen bewust te maken van de relatie tussen hun eigen gedrag en de veroorzaakte milieubelasting.

Voor specifieke apparaten stellen wij de volgende maatregelen voor:
* Een verbod of produkteis ten aanzien van de toepassing van CFK's in de koelvloeistof en het isolatieschuim van koelkasten en diepvriezers per 1 januari 1995 (als streven al vastgelegd in het Nederlandse CFK-actieprogramma), op grond van de WMS.
* Het scheppen van capaciteit voor de verwijdering van CFK's op grote schaal.
* Een voortschrijdende rendementseis voor het waterverbruik van (af)wasmachines. Hiervoor zal eerst een wettelijke basis gecreëerd moeten worden.
* Een "wateretiket" waarop het waterverbruik van de (af)wasmachine vermeld dient te worden. Ook hiervoor zal eerst een wettelijke basis gecreëerd moeten worden.

* Omdat het energieverbruik van (af)wasmachines voor een belangrijk deel door het opwarmen van water veroorzaakt wordt, biedt het hotfillsysteem hier een oplossing, vooral door de mogelijkheid om dit grootschalig in te voeren. We stellen voor in nieuwe huizen een hotfill aansluiting verplicht te stellen. Dit kan op grond van het bouwbesluit.

Teneinde de aanschaf van afwasmachines, wasdrogers en diepvriezers te beperken pleiten we voor:

* Een voorlichtingscampagne van de overheid die duidelijk maakt dat het gebruik van deze apparaten milieubelastend is en daarom ongewenst.
* Het per definitie niet verlenen van een milieukeur aan deze apparaten.
* Een strikte toepassing van de reclame code milieu, art.11. Het adverteren voor afwasmachines etc. wordt dan gezien als het aanzetten tot milieubelastend gedrag en daarom afgewezen. Tevens dient onderzocht te worden op welke wijze overtreding van de reclamecode milieu van een sanctie kan worden voorzien.
* Een informatieplicht in reclames ten aanzien van het energieverbruik en waterverbruik van apparaten.
* Het per definitie niet verstrekken van renteloze leningen bij de aanschaf van deze apparaten.

Tot slot willen we nog even ingaan op de mogelijke toepassing van het voorgestelde beleid op andere produktgroepen. Allereerst is het voorgestelde beleid gericht op duurzame produkten. Voor produkten met een korte levensduur zou een beleid meer gericht dienen te zijn op bijvoorbeeld verlenging van de levensduur. Voor wegwerpprodukten zou terugdringen van het gebruik van deze produkten voorop dienen te staan. Daarnaast is bij de produktgroep witgoed energiebesparing belangrijk, omdat de witgoedapparaten elektriciteit gebruiken. Dit is natuurlijk bij lang niet alle produktgroepen het geval. Iedere produktgroep heeft zijn specifieke eigenschappen, waardoor het beleid ook specifiek zal moeten zijn. De mogelijkheden om het voorgestelde beleid op andere produktgroepen toe te passen zullen dus beperkt zijn.

De door ons gevolgde lijn van het onderzoek (studie naar de mogelijk in te zetten beleidsinstrumenten, de milieubelasting die de produktgroep veroorzaakt, de mogelijke alternatieven en de actorbenadering) is mogelijk wel bruikbaar voor de opzet van een beleid voor andere produktgroepen.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Ackermans, A., Erdmann, M. et al., **Stofstatiegeld voor een marktconform EG milieubeleid met een voorbeeldwerking voor vermesting,** Studiegroep financiële instrumenten, Centrum voor Milieukunde, Leiden, 1989.

Aldershoff, D.E. en H. Kanis, **Huishoudelijk elektriciteitsverbruik; besparing door techniek en gedrag,** SWOKA - onderzoeksrapport nr. 10, 's-Gravenhage, 1984.

Ansems, A.M.M., J. Quakernaat en E.J. van Heugten, **Preventie-gerichte afvalverwijdering,** Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek, Publikatie RMNO nr. 48, 1990.

Arkel, H. van, **Het gelijk van het genoeg,** Aktie Strohalm, Utrecht, 1990.

Baas, L.W. en R.A. Spoel, **Materiaalsubstitutie; Een verkennend onderzoek naar milieuvriendelijker en energiezuiniger materiaalgebruik als beleidsdoel,** studie in het kader van het Nationaal Onderzoeksprogramma Hergebruik van Afvalstoffen, Erasmus Studiecentrum voor Milieukunde, Rotterdam, 1987.

Bakker, J. en P. de Ruiter (red.), **Pleidooi voor een "Reclamecode Milieu"; Massamediale voorlichting en reclame over milieu,** Vereniging Milieudefensie, Amsterdam, 1989.

Bakker, J., **Voortgangsnotitie Reclamecode Milieu,** Vereniging Milieudefensie, Amsterdam, 1990.

Berg, A.V. van den, **Wetgeving betreffende stoffen,** in: Brussaard et al. (red.), Milieurecht, Tjeenk Willink, Zwolle, 1989.

Berg, M.M.H.E. van den et al., **Potenties van produktbeleid,** Centrum voor Milieukunde Rijksuniversiteit, Leiden, 1986.

Biggelaar, A.J.M. van den et al., **Consumentenbeleid en milieu; Advies voor het integreren van milieuaspecten in het consumentenbeleid,** Onderzoeksreeks Milieukunde Amsterdam, nr. 43, Universiteit van Amsterdam/ Stichting Natuur en Milieu, Amsterdam/Utrecht, 1989.

Bild (Berlin), **Neue Wasmachine braucht von allem nur die Hälfte**, 19-01-1990.

Bosch, **Mit Bosch in ein neues Waschzeitalter: ADS**, 1989.

Braam, J. en J.B. Kuperus, **Optimalisatie huishoudelijke apparaten**, Technische Hogeschool Twente, Afdeling werktuigbouwkunde, Enschede, 1985.

Brandsma, M., F. Hoefnagels et al., **Kunststofafval op de ontwerptafel**, Studierapport UBM, Interfacultaire Vakgroep milieukunde, Universiteit van Amsterdam, 1990.

Bressers, H., **Geld voor milieubeleid of milieubeleid met geld?** in: Tijdschrift voor milieu en recht, nr. 4, 1987.

Broek, M., van den en W. Klootwijk, **Koelkast op water of helium kan ook**, in: De Volkskrant, 15 februari 1989.

Bruijn, T. de et al., **Huishoudelijke produkten en milieuhygiëne. Een aanzet tot een produktgerichte benadering**, Centrum voor Milieukunde, Leiden, 1985.

Brussaard, W. et al. (red.), **Milieurecht**, Tjeenk Willink, Zwolle, 1989.

Centraal Bureau voor de Statitiek, **Statistisch jaarboek 1990**, CBS-publikaties, SDU, 's-Gravenhage, 1990.

Consumentengids,

Diepvrieskasten met minder CFK's slaan goed figuur, september 1990.

Koelvriescombinaties met minder CFK's soms minder zuinig, juni 1990.

Daams, B.J., **Afbreekbare plastics. Het verkeerde antwoord op de juiste vraag**, in: Magazine Recycling Benelux, oktober/november 1990.

Daams, B.J., **Milieukeur: gezeur? Recyclemerk: goed werk?**, in: Magazine Recycling Benelux, augustus/september 1990.

Delen, K.H.J. en E.E.G.M. van Dieën, **Als de heren akkoord gaan; Een vergelijkend onderzoek naar de totstandkoming en uitvoering van convenanten en algemene maatregelen van bestuur**, doctoraalscriptie, Erasmus Universiteit Rotterdam/ Landbouwuniversiteit Wageningen, 1990.

Doornebal, G. et al., **Electrische apparaten en het milieu**, Vereniging Milieudefensie, Amsterdam, 1980.

Druijff, E.A., **Milieurelevante produktinformatie; Een studie naar de toerekening van milieuschade en de informatieverschaffing daarover aan konsumenten, ontwerpers en overheid**, Centrum voor Milieukunde, Leiden, 1984.

Drupsteen, Th. G., **Inleiding**, in: Brussaard et al. (red.), Milieurecht, Tjeenk Willink, Zwolle, 1989.

ERM-journaal (Electro Radio Mercuur),

Electronica maakt Miele apparatuur soepel toepasbaar, januari, 1988.

Aqualift van Siemens: eenvoudig en doeltreffend, mei 1988.

Er moet een markt zijn voor tweede koelkasten, augustus 1988.

Electrolux introduceert tweede generatie Jetsysteem, december, 1988.

DCC wasautomaat eerste nieuws van Whirlpool-Philips, januari 1989.

Toepassing plastics maakt witgoedproduktie flexibel, januari 1989.

Consument wil flink betalen voor goede trommeldroger, februari 1989.

AEG maakt programmering van wasautomaten digitaal, maart 1989.

Politiek wil milieuheffing op koelkasten, maart 1989.

Domotechnica 1989: innovatie vooral gericht op milieu, april 1989.

Heet hangijzer in koelen en vriezen, juni 1989.

Verkoop van koelkasten begint met het stellen van vragen, juni 1989.

Sikafrost 4 Plus Electronic eerste van nieuwe generatie, september 1989.

Feenstra, J.J. et al., **Milieu, incl. BTW**, Landelijk Milieu Overleg, Overleggroep 'Milieu en Werkgelegenheid', Utrecht, 1988.

Frankfurter Rundschau, **Siemens und Lever präsentieren waschechter Fortschritt**, 22-01-1990.

Graeff, J.J. de, **Bundel milieurecht**, overdruk uit de losbladige uitgave 'Praktijkboek Milieu', Kluwer-Deventer, 1985.

Guinée, J.B. et al., **Environmental Analysis and Evaluation of Products**, Centrum voor Milieukunde, Leiden, 1990.

Goossens, H.J.M., **Gedachten over de recycling van plastics**, in: Magazine Recycling Benelux, februari/maart, 1990.

Herberigs, B., **Produktgericht milieubeleid** (concept), Landbouw-universiteit, Wageningen, 1991.

Huppes, G., en M.M.H.E. van den Berg, **Milieuhygiënisch produktbeleid**, in: Milieu, nr. 2, 1987.

Jans, J.H., **Europees milieurecht**, in: Brussaard et al. (red.), Milieurecht, Tjeenk Willink, Zwolle, 1989.

Jans, J.H., **Europeesrechtelijke grenzen aan nationaal milieubeleid**, SEW, nr. 4, 1989.

Jurgens, V. et al., **Actieboek natuur en milieu: Mogelijkheden, wetten en procedures voor de bescherming van natuur en milieu in Nederland**, Stichting Natuur en Milieu, Tjeenk Willink, Utrecht, 1989.

Kanis, H., **Elektriciteitsverbruik van vijf huishoudelijke toestellen, een huis-tuin- en keukenonderzoek**, SWOKA - interimrapport nr. 17, 's-Gravenhage, 1982.

Kanis, H. et al., **Energiebesparing bij huishoudelijke toestellen: een inventarisatie van toekomstige technische (on)mogelijkheden**, SWOKA - onderzoeksrapport nr. 12, 's-Gravenhage, 1982.

Kapteyn, P.J.G. en P. VerLoren van Themaat, **Inleiding tot het recht van de Europese Gemeenschappen,** Kluwer, Deventer, 1987.

Keuken & Afbouw Magazine,
Nieuwe generatie volautomaten, nr. 2 juli/augustus 1983.
De Nieuwe Miele Klasse, nr. 3 september/oktober 1983.

Konings, W.F. et al., **Energiebesparing bij huishoudelijke wasmachines**, Centrum voor Energiebesparing, Delft, 1984.

Kortman, J.G.M. en H. Muis, **Naar een produktgericht milieubeleid**, in: Milieu, nr. 2, 1990.

Kox, W.M.A., **Zorgen over milieuzorg**, in: Magazine Recycling Benelux, augustus/september, 1990.

Kramer, N., **Dooi: De koelapparatenindustrie erkent dat er wat gedaan moet worden omwille van de ozonlaag**, in: Intermediair, 17 juni 1988.

Kuiper, H., **Van levensloop naar kringloop. Een eerste uitwerking van het produkt- en stoffenbeleid van Groen Links**, Universitaire Beroepsopleiding Milieukunde, Amsterdam, 1990.

Leyendekker-van Kaam, H.P.H.M., **Integratie van de afvalstoffen-wetgeving,** in: Tijdschrift voor milieu en recht, nr.6, 1988.

Magazine Recycling Benelux,
CFK-aftap komt van FRIGO, februari/maart 1990.
De FHG op bezoek bij minister Alders, augustus/september 1990.
Preventie en Hergebruik elders, augustus/september, 1990.
Pijltjeslogo voor plastic ook in BDR en Denemarken, oktober/november, 1990.
De uitvoering van het Nationaal Milieubeleidsplan, oktober/november, 1990.

Meegeren, P. van, **Natuur- en milieuvoorlichting: een goede voorbereiding is het halve werk**, handleiding voor particuliere natuur- en milieuorganisaties, Landbouwuniversiteit, Wageningen, 1987.

Meij, A.W.H., **Europocket; Verdragsteksten Europese Gemeenschappen C.A.**, Kluwer, Deventer, 1987.

Meijburg, W.E., **Enkele beschouwingen over de mogelijkheden van communautair en nationaal milieubeleid in het licht der EG-verdragen**, doctoraalscriptie Vakgroep Europese Studies UvA, Amsterdam, 1989.

Mol, T., **Consumentenactiviteiten voor het milieu; een discussienota**, Vereniging Milieudefensie, Amsterdam, 1989.

Mot, E., **Milieuvriendelijke produkten en de informatie naar de consument**, in: Tijdschrift voor de ruimtelijke ordening, jrg. 8, nr. 3.

Nelissen, N., H. et al., **Het milieu: vertrouw, maar weet wel wie je vertrouwt; Een onderzoek naar verinnerlijking en verinnerlijkingsbeleid op het gebied van het milieu**, Katholieke Universiteit Nijmegen, Kerckebosch, Zeist, 1988.

Niessen, A.W.N., **Een aanzet tot een produktgerichte benadering**, in: Tijdschrift voor milieu en recht, nr. 6, 1986.

Oekotest-Magazine, **Heisse Luft und eisiges Klima**, nr. 9, 1990.

Oel, J. van, **Vaatwasmachines: zeg het gewoon eerlijk, de handel gaat voor**, in: Adformatie nr. 47, 22-11-1990.

Ogilvie Marktonderzoek B.V. (Nationaal Onderzoeksprogramma Hergebruik Afvalstoffen), **Hergebruikgedrag particuliere huishoudens 1985, deel 1: glas inleveren, afdanken witgoed**, Nationaal Rayon Onderzoek 1985, Amsterdam, 1986.

Ogilvie Marktonderzoek B.V. (Nationaal Onderzoeksprogramma Hergebruik Afvalstoffen), **Hergebruikgedrag particuliere huishoudens 1985, samenvattend verslag**, Nationaal Rayon Onderzoek 1985, Amsterdam, 1986.

Parent, D.G.F., **OVAM ten aanzien van hergebruik en recyclage**, in: Magazine Recycling Benelux, juni/juli, 1990.

Reep, M. van de, **Greep op Groen. Een onderzoek naar de juridische en politieke mogelijkheden van de invoering van Groentax**, stageverslag in opdracht van de Tweede Kamer-fractie van Groen Links, Den Haag, 1990.

Reijnders, L., **Naar een milieuvriendelijk produktbeleid**, Stichting Natuur en Milieu, Utrecht, 1986.

Schelbergen F.et al., **Het besluitvormings-proces bij het afdanken van wasmachines deel 1 en deel 2**, SWOKA-onderzoeksrapport nr. 48-1,2, Den Haag, 1987.

Scholten, A.H. en H. Kanis, **Is levensduurbeleid levensvatbaar?**, Een beleidsstudie naar consumptieduurbeleid: aanzetten tot produktinformatie en produktontwikkeling, SWOKA - onderzoeksrapport nr. 41 , Den Haag, 1987.

Slob, A.F.L., J.G.M. Kortman en H.Muis, **Milieubewust ontwerpen**, Ministerie van VROM, 's-Gravenhage, 1990.

Sprong, W.J.M., **Een produktgerichte benadering in het milieubeleid**, in: Bezemer, H., W.T. de Groot en G. Huppes (red.), Instrumenten voor milieubeleid, Samson H.D. Tjeenk Willink, Alphen aan de Rijn, 1988.

Stichting Vergelijkend Waren Onderzoek,

Afwasmachines, nr. 257, Den Haag, 1989.
Diepvrieskasten, nr. 210, Den Haag, 1986.
Droogtrommels, nr. 243, Den Haag, 1988.
Tafelmodel koelkasten, nr. 233, Den Haag, 1987.
Tweedeurs koelkasten, nr. 250, Den Haag, 1989.
Wasautomaten, nr. 253, Den Haag, 1989.

Stichting Natuur en Milieu, **Naar een milieuvriendelijker produktbeleid**, Utrecht, 1986.

Stuurgroep Maatschappelijke Discussie Energiebeleid, **Het tussenrapport. Basis voor de Brede Maatschappelijke Discussie.**

Termeer, S., **Alders wil scoren met milieukeur**, in: Milieudefensie, nr. 4, 1990.

Tonnaer, F.P.C.L., **De hervorming van de afvalstoffenwetgeving in de Duitse Bondsrepubliek,** in: Tijdschrift voor milieu en recht, nr. 6, 1987.

Veldkamp Marktonderzoek, **Hoe kiest de consument een auto of een wasmachine ?,** Amsterdam, 1984.

Vereniging van Exploitanten van Electriciteitsbedrijven in Nederland,
Energiewijzer 90 - 91 afwasmachines
Energiewijzer 90 - 91 diepvriezers
Energiewijzer 90 - 91 koelkasten
Energiewijzer 90 - 91 trommeldrogers
Energiewijzer 90 - 91 wasmachines
Arnhem, 1990.

Vereniging van Exploitanten van Electriciteitsbedrijven in Nederland, **Koelen en diepvriezen,** (concept)brochure, KEMA, Arnhem, 1988.

Volkskrant, **Nieuwe bedrijven winnen stoffen terug uit lampen en koelkasten,** oktober 1990.

Vos, J.B., en J.B. Opschoor, **Marktconforme instrumenten van milieubeleid in OESO landen,** in: Bezemer, et al. (red.), Instrumenten voor milieubeleid, Samson H.D. Tjeenk Willink, Alphen aan de Rijn, 1988.

Vos, J.B., H.F.M. Reynders et al., **Consumptieve activiteiten, milieu-verontreiniging en energieverbruik,** Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam, 1981.

Wams, T., **Breed maatschappelijk draagvlak voor produktgericht milieubeleid,** Notitie in het kader van de milieu-estafette "De Groene Puzzel", Amsterdam, 1990.

Wams, T., **Consument, detaillist en milieubeleid,** Notitie in het kader van de milieu-estafette "De Groene Puzzel", Amsterdam, 1990.

Werff, E. van der, **Internationaal produktenbeleid: Duitsland, Denemarken en Zwitserland,** stageverslag politikologie Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1990.

LIJST VAN GERAADPLEEGDE NOTITIES, KAMERSTUKKEN, WETTEN EN UITSPRAKEN VAN HET HOF:

Afvalstoffenwet, uit: Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman en Jordens, deel 147-III, Milieuwetgeving: Wet chemische afvalstoffen en Afvalstoffenwet, bewerkt door Mr. J.H. Erasmus en Mr. H.J.H. May, W.E.J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1988.

Brief van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer aan de Tweede Kamer, 19-10-1990, **Afvalstoffenbeleid,** Directoraat Generaal Milieubeheer directie afvalstoffen, Den Haag, 1990.

Brief van de Ministers van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, van Verkeer en Waterstaat en van Economische Zaken aan de Tweede Kamer, **Milieuprogramma 1991 - 1994**, TK 1990 - 1991, 21802, nr. 1, 's-Gravenhage, 1990.

Definitieve versie milieureclamecode, Stuurgroep Reclame.

Jurisprudentie van het Hof van Justitie van de Europese Gemeenschappen, 1988-8 Arrest van 20.9.1988, Zaak 302/86, Commissie van de EG tegen Koninkrijk Denemarken, Luxemburg, 1988.

Koninklijke Boodschap aan de Tweede Kamer, **Uitbreiding en wijziging van de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne (afvalstoffen),** TK 1988-1989, 21246, nr. 1, 's-Gravenhage, 1989.

Motie van de leden Roosen-van Peltt en Lansink, TK 1987-1988, 20200 hoofdstuk XI, nr. 72.

Motie van het lid Lansink C.S., TK 1979-1980, 15800 hoofdstuk XVII, nr.21.

Nationaal Milieubeleidsplan, (TK 1988 - 1989, 21137 nr. 1-2) SDU, Den Haag, 1989.

Nationaal Milieubeleidsplan - Plus (TK 1989 - 1990, 21137, nr. 20-21), SDU, Den Haag, 1990.

Nota van het plaatsvervangend hoofd directie Wetgeving en andere Juridische Aangelegenheden Dhr. P.W. de Vries aan de plaatsvervangend secretaris-generaal Mr. J.W. Weck, betreffende de uitspraak van het Hof van Justitie van de EG, nr. 302/86, 3 oktober 1988.

Notitie van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer aan de Tweede Kamer, **Preventie en hergebruik van afvalstoffen**, TK 1988-1989, 20877, nr. 2.

Richtlijn van de Raad van de EEG van 14 mei 1979, betreffende **de informatie, door middel van etikettering, over het energieverbruik van in de huishouding gebruikte apparaten** (79/530/EEG) in het Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen nr. L 145/1.

Wet algemene bepalingen milieuhygiëne, uit: Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman en Jordens, deel 147-V Milieuwetgeving: Wet algemene bepalingen milieuhygiëne, bewerkt door A.M. Sewando, W.E.J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1989.

Wet Energiebesparing toestellen, uit: Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman en Jordens, deel 201, Milieuwetgeving: Wet Energiebesparing toestellen, bewerkt door Mr. T. Witberg, W.E.J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1990.

GESPREKKEN

Voor dit onderzoek hebben we met een aantal personen gesprekken gevoerd. Wij zijn hen zeer erkentelijk voor hun bijdrage aan dit rapport.

Mevr. S. Borg, Dhr. H. Venner en Dhr. T. Wams, Vereniging Milieudefensie, Amsterdam

Dhr. J. van de Burg, Vereniging van Leveranciers van Electrische en Huishoudelijke Apparatuur in Nederland, Zoetermeer

Dhr. Ledigen, Unie van Electrotechnische Ondernemers

Dhr. E. Massthof, VROM Directie Afvalstoffen, afdeling verwijderingsstructuren, Den Haag

Mevr. M. Stokhof, VROM Directie Afvalstoffen, Den Haag

Mevr. C. van de Veerdonk, Consumentenbond, Den Haag

BIJLAGE A: GROENTAX

Groentax is een breed opgezette, ingrijpende belastingoperatie, waarbij de kosten van vervuiling door bestaande produktie- en consumptie-patronen aan de vervuiler (consumenten en producenten) worden doorberekend. Verscheidene financiële instrumenten spelen in deze opzet een rol.

De invoering van regulerende milieuheffingen staat centraal in dit plan. Als regulerende milieuheffingen worden die bestaande en indirecte belastingen beschouwd, welke een beoogd regulerend karakter hebben. Regulerend door de prikkel om extra belasting te vermijden en/of door het relatieve prijsvoordeel van milieuvriendelijke alternatieven. Dit laatste kan onder meer tot stand komen door subsidies te verlenen aan milieu-vriendelijke produktiesectoren (van de Reep, 1990).

Twee belangrijke uitgangspunten zijn:

1) De kosten van de vervuiling die ontstaat gedurende alle fasen van de levenscyclus van een produkt, moeten worden doorberekend in de prijs ervan.
2) Mens- en milieuvriendelijke artikelen moeten een eerlijke en betere concurrentiepositie krijgen.

De bedoeling van groentax moet niet het verkrijgen van inkomsten zijn (zoals de BTW), maar het verleggen van het consumptiegedrag. Een belangrijk verschil met de BTW is dat de consument de groentax kan vermijden door over te schakelen op gelijkwaardige maar schonere, en dus minder belaste produkten. Bij de BTW moet voor elk produkt worden betaald (van Arkel, 1990).

De politieke en juridische mogelijkheden zijn ruim genoeg om groentax in te kunnen voeren, al zijn er de nodige barrières. De fraudegevoeligheid, de verhouding van de perceptiekosten en de te verwachten opbrengsten, de fiscale legitimiteit en doorzichtigheid van het instrument zullen bijvoorbeeld nog onderzocht moeten worden. Voor verdere informatie over Groentax wordt verwezen naar het rapport van van de Reep (1990) en van van Arkel (1990).

BIJLAGE B: ENERGIE-WIJZER?

In de door ons bestudeerde literatuur worden zeer verschillende methoden gebruikt om het energieverbruik van witgoedapparaten te bepalen en aan te duiden. In enkele gevallen is de aanduiding verwarrend. Een frappant voorbeeld zijn de energie-wijzers van de VEEN. In deze energie-wijzers wordt het energieverbruik als volgt aangegeven (figuur 1):

Figuur 1. Aanduiding van het energieverbruik (VEEN, 1990).

Bij deze manier van weergeven wordt door de VEEN geen rekening gehouden met de capaciteit van het apparaat. Bij bijvoorbeeld trommeldrogers blijken de apparaten die goed scoren qua energieverbruik een veel kleinere inhoud te hebben als de apparaten die minder goed scoren. Omgerekend naar een standaard inhoud blijken de kleine apparaten veel minder goed te scoren. Zie figuur 2.

Justus van Oel

Vaatwasmachines: zeg het gewoon eerlijk, de handel gaat voor

Foto: Mark Kohn

Van Oel is cabaretier en free-lance copywriter

Als er in Bhopal een chemische fabriek ontploft, krijgt het pr-departement van zo'n fabriek logischerwijze enige vragen te verwerken. Heel langzaam schuift men in de pr vervolgens van totale ontkenning („Wij hebben helemaal geen fabriek in Bhopal") naar de eerste voorzichtige instemming („Gelukkig zijn er bij ons weten geen doden gevallen"), en via de juridische afdekking („Het was ons niet bekend dat mosterdgas schadelijke bijeffecten heeft") komen wij uiteindelijk bij een schadevergoeding van een paar miljard. De waarheid is een kostbaar goed, en dient juist daarom in partjes geserveerd te worden.

En zo hebben wij in Nederland nu ook de Vlehan, verkopers van afwasmachines. Het is al vele jaren volkswijsheid dat afwasmachines inderdaad niet buitengewoon economische dingen zijn, in vergelijking met afwasborstels. De onvolprezen *Wouter Klootwijk* maakte in de Volkskrant melding van de cijfers. Een test in zijn eigen huistuin en keukenlaboratorium bewees simpel en overtuigend wat wij allang wisten: wie voor het schoonwassen van een bord zo min mogelijk geld wenst uit te geven en aan vuil bestek zo min mogelijk energie en grondstoffen wil spenderen, die gooit zijn afwas in een teiltje.

Conclusie: binnen de brede betekenis van termen als milieu en milieuvriendelijker is de uitspraak „handwas is milieuvriendelijker dan vaatwasmachines" waar. Ieder min of meer intelligent mens zal dus kunnen begrijpen dat een overheid die het milieu wil redden haar belastingbetalers de tip geeft af te zien van gebruik van een vaatwasmachine. Alleen Vlehan begrijpt dat niet, want de Vlehan is onze landelijke soos van vaatwasmachineverkopers. De Vlehan wil gaan procederen tegen de milieuminister.

Zou de Vlehan echt de feiten willen bestrijden? Waarom niet? Allicht vinden ze een corrupte fysicus met een kapotte rekenmachine die bijvoorbeeld de produktie van de vaatwasmachines buiten de rekensom laat, waarna die opgepoetste cijfertjes weer gekamd en geplooid worden door een pr-bureau, en wie weet wil de Telegraaf dan een schrijnend interview met een wanhopige elektrische dorpsmiddenstander afdrukken. Toch zal de Vlehan zo hoogstens uitstel kunnen winnen. De wetten van de fysica zijn hardnekkige dingen. Misschien gooit de Vlehan het dan over de boeg van misdadig georganiseerde overheidspopaganda. Dat het misschien wel waar is dat vaatwassers een tikje overbodig en tamelijk oneconomisch zijn, maar dat je dat daarom nog niet hardop hoeft te vertellen – de tactiek die de Paus ooit met veel succes tegen Galileï gebruikte.

Ach, die Vlehan. Auto's en CFK's en pesticiden zijn heel erg, maar of we voor vaatwasmachines een uitzondering zouden kunnen maken. Zeg het dan gewoon eerlijk, jongens: de handel gaat voor. Het milieu is leuk, maar het moet geen geld kosten.

Dus laten we de waarheid vooral in partjes serveren. Laten we bijvoorbeeld eerst vrijwillig een selectie doen binnen het vaatwasgebeuren, en dan de helft van de apparaten een groene stikker geven, die aangeeft dat ze iets zuiniger werken dan de andere helft. Maar die helft is weer goedkoper. Dus verkopen we niet minder wasmachines, maar redden toch het milieu. De Vlehan. Mijn god.