

RIVM rapport 408129015

**Nederlandse consumptie en energiegebruik
in 2030. Een verkenning op basis van twee lange
termijn scenario's**

Achtergronddocument bij de MV5

K. Vringer, Th.G. Aalbers, E. Drissen,
R. Hoevenagel (EIM), C.A.W. Bertens (EIM),
G.A. Rood, J.P.M. Ros, J.A. Annema

Februari 2001

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het ministerie van VROM,
Directoraat generaal Milieubeheer, en LNV in het kader van project 771404 "Consumenten in
2030" en project 408129 "Milieuverkenning 5".

Mijlpalen: M/771404/01/AA, M/771404/01/CC en M/771404/01/DD, MAP1999.

Abstract

Major issues in the Dutch fourth National Environmental Policy Plan are sustainability and the quality of life. Quality of life is influenced by the consumption of Dutch inhabitants and the environmental pressure connected with this consumption. This pressure is caused mainly by the consumers requirements for space and energy. This survey set out to describe the consumption pattern for the year 2030 and the primary energy requirement to support this consumption. The energy requirement for consumption tripled between 1948 and 1996. In this period no significant trends towards a lower energy intensity were found and there is no indication of dematerialisation of consumption patterns. Between 1995 and 2030 private expenditures will increase by 120% to 180% per person. In 1995 the energy requirement per person was 103 GJ. Between 1995 and 2030 the energy requirement per person due to private consumption will increase by 30% to 60%. If the growth of the population is also included, this increase will be about 50% to 75% in 35 years time. In 1995 the total energy requirement of all Dutch inhabitants, including collective consumption, was 1927 GJ. In 2030 this will be 3000-3400 GJ. The energy intensity from private consumption in 1995 was 5.5 MJ per Dutch guilder. In 2030 the energy intensity will be 40% lower, a decrease of 1.5% per year. This indicates a decoupling of growth in consumption from the energy requirement for consumption (dematerialisation) brought about by autonomous efficiency improvements in household appliances and the supply sectors, and autonomous changes in the consumption pattern.

Voorwoord

Conform de Wet Milieubeheer stelt het RIVM elke vier jaar een milieuverkenning op ter voorbereiding op een nationaal milieubeleidsplan. De Vijfde Milieuverkenning (MV5) is in september 2000 uitgekomen en dient als voorbereiding op het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) dat begin 2001 zal verschijnen. De MV5 rapporteert over de verwachte gevolgen van maatschappelijke ontwikkelingen voor het milieu met effecten op mens en natuur in Nederland, tegen de achtergrond van de ontwikkelingen in Europa en op wereldschaal in de periode 2000-2030. Voor Nederland gebeurt dit onder aanname van 'vastgesteld beleid'. Dit beleid omvat alle maatregelen die door de Tweede Kamer zijn vastgesteld vóór 1 januari 2000 of waarvoor de financiering geregeld is. Voorts is geanalyseerd wat de bijdrage zou kunnen zijn van enkele reeds in de politiek of het beleid in bespreking zijnde maatregelen. De MV5 biedt hiermee basisscenario's die vergeleken kunnen worden met streefbeelden, doel- en taakstellingen van het Nederlandse beleid.

Voor de mondiale schaal gebruikt de MV5 enkele internationaal erkende scenario's van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), met name berekeningsresultaten die het RIVM hieraan heeft bijgedragen. Voor de Europese schaal zijn zowel de IPCC-scenario's als het EU-baseline scenario gebruikt. Voor Nederland is gebruik gemaakt van twee scenario's van het Centraal PlanBureau (CPB): Global Competition (GC) en European Coordination (EC). Het RIVM heeft deze scenario's doorgetrokken van 2020 naar 2030.

De MV5 is gebaseerd op een veelheid aan informatie die niet allemaal in de verkenning zelf kon worden opgenomen. Het betreft met name onderbouwingen van analyses maar ook extra informatie ten opzichte van de MV5. Omdat deze informatie voor bepaalde groepen lezers relevant is wordt zij gepubliceerd in een serie achtergrondrapporten, voor zover zij niet elders wordt gepubliceerd.

Het onderzoek waar dit rapport verslag van doet is mede tot stand gekomen met behulp van financiering van VROM-DGM, directie klimaatverandering en Industrie.

Met name willen we Jip Lenstra, Marten Koen en Mirjam de Jong, allen van VROM, danken voor hun inhoudelijke opmerkingen. Peter van Teefelen en Ingeborg Hofman van het CBS willen we danken voor hun informatie over het CBS budgetonderzoek en de daarbij gebruikte weegmethode, evenals Dono Niggebrugge van het SCP voor de ondersteuning bij het herwegen van het budgetonderzoek. Daarnaast willen we Linda Steg (RUG/SCP), Cora Brink (WVS), Diana Uitdenbogerd (NOVEM/LUW), Geert Jan Kommer (RIVM), Peter Janssen (RIVM), Harry Wilting (RIVM), Leon Crommentuijn (RIVM), Dominique Stein (RIVM), Ruud van den Wijngaard (RIVM), Robert van den Brink (RIVM) en alle anderen die een bijdrage aan dit onderzoek hebben geleverd danken voor hun inbreng en suggesties.

Korte samenvatting

In de agenda van het vierde Nationale Milieu Beleidsplan (NMP4) (VROM, 1999) staat duurzaamheid en kwaliteit van leven centraal. Kwaliteit van leven wordt beïnvloed door consumptie, maar ook door de daaruit volgende milieudruk. De milieudruk die wordt veroorzaakt door de consumptie van personen die in Nederland wonen, loopt voor een groot deel via hun ruimte- en energiebeslag. Door veranderingen in consumptie is het energiebeslag per persoon tussen 1948 en 1996 verdrievoudigd, zonder dat er sprake was van een trend naar een energie extensiever consumptiepakket (Vringer en Blok, 2000). Deze studie beschrijft het consumptiepatroon voor 2030 met het daarbij behorende energiebeslag op basis van beschikbare sociaal-demografische en economische (CPB) scenario's, gesignaleerde consumententrends (Hoevenagel et al., 2000) en andere aanvullende gegevens, waarbij rekening is gehouden met technologische ontwikkelingen (efficiëntie-verbeteringen).

Tussen 1995 en 2030 stijgen de particuliere bestedingen per persoon tussen de 120% (European Coördination scenario, EC) en 180% (Global Competition scenario, GC). Het energiebeslag voor particuliere consumptie bedroeg in 1995 103 GJ per persoon. In 2030 is dit gestegen tot 134 GJ (+30%) per persoon indien uitgegaan wordt van het EC-scenario en 163 GJ per persoon indien uitgegaan wordt van het GC-scenario (+58%). Indien ook de groei van de bevolking wordt meegenomen, zal het totale Nederlandse energiebeslag in 2030 met ongeveer 50% (EC) en 75% zijn gestegen ten opzichte van 1995. Voor 1995 komt het totale energiebeslag voor alle Nederlandse inwoners op 1927 PJ. Dit energiebeslag stijgt in 2030 naar ruim 3000 PJ (EC) en een kleine 3400 PJ (GC).

In 1995 bedroeg de energie-intensiteit van de particuliere consumptie 5,5 MJ/Dfl. In 2030 zal de energie-intensiteit met ruim 40% (-1,5% per jaar) zijn gedaald en ongeveer 3,2 MJ/Dfl¹ bedragen. Het energiebeslag van de particuliere consumptie per persoon neemt minder sterk toe dan de consumptieve bestedingen per persoon. Er is dus sprake van ontkoppeling tussen het energiebeslag en consumptie in de periode van 1995 tot 2030. Deze ontkoppeling wordt bewerkstelligd door veranderingen in het consumptiepatroon (-15%), efficiëntieverbeteringen van (consumenten)apparaten (-12%) en efficiëntieverbeteringen in de toeleverende sectoren als industrie, handel en transport (-21%).

Voor een uitgebreide samenvatting en de conclusies wordt verwezen naar hoofdstuk 5 'Samenvatting en conclusies' op pagina 53.

¹ In guldens van 1995 gerekend.

Inhoud

1	Inleiding	9
2	Berekeningsmethode bestedingen en energiebeslag	11
2.1	<i>Particuliere consumptieve bestedingen in het basisjaar 1995</i>	11
2.2	<i>De berekening van het energiebeslag door consumptie</i>	12
2.3	<i>Consumptie in 2030</i>	13
2.3.1	Inleiding	13
2.3.2	Consumptie in 2030 op basis van scenariogegevens	14
2.4	<i>Het consumptiepatroon volgens experts uit de keten</i>	19
2.4.1	Expertsessies door het EIM	19
2.4.2	Verwerking kwantitatieve gegevens van expertsessies	21
2.4.3	Verwerking kwalitatieve gegevens van expertsessies	23
2.5	<i>Aanvullende gegevens uit andere modellen en studies</i>	24
2.6	<i>Efficiëntie verbeteringen</i>	26
2.6.1	Efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten	26
2.6.2	Efficiëntieverbeteringen van toeleverende sectoren	27
2.7	<i>Consistentie met consumptieve bestedingen in CPB scenario's</i>	28
3	Resultaten	29
3.1	<i>Bestedingspatroon van de particuliere consumptie</i>	29
3.1.1	Veranderingen in de totale bestedingen voor particuliere consumptie tussen 1995 en 2030	29
3.1.2	Veranderingen in het consumptiepatroon tussen 1995 en 2030 in het EC-scenario	30
3.1.3	Vergelijking van het consumptiepatroon in 2030 in EC- en GC-scenario	32
3.2	<i>Energiebeslag particuliere consumptie</i>	34
3.2.1	Totale energiebeslag voor EC- en GC-scenario	34
3.2.2	Energiebeslag per consumptiedomein in het EC-scenario	35
3.2.3	Vergelijking EC met GC	39
3.3	<i>Energie-intensiteiten van de particuliere consumptie</i>	40
3.4	<i>Energiebeslag van Nederlandse inwoners inclusief collectieve consumptie</i>	41
3.4.1	Bijdrage van het zakelijk vliegverkeer aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners	41
3.4.2	Bijdrage van infrastructuur aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners	42
3.4.3	Bijdrage van de medische zorg aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners	42
3.4.4	Bijdrage van de overige overheidsdiensten aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners	42
4	Discussie	45
4.1	<i>Onzekerheidsanalyse</i>	45
4.1.1	Structurele onzekerheid	45
4.1.2	Onbetrouwbaarheid	46
4.2	<i>Consistentie</i>	49
4.2.1	Afstemming vraag en aanbod van goederen en diensten	49
4.2.2	Afstemming vraag en aanbod van arbeid	50
4.2.3	Consumptiepatroon en tijdbesteding	50
4.2.4	Energiebeslag en milieudruk	50
5	Samenvatting en conclusies	53
	Literatuur	59

Bijlage 1	Verzendlijst	66
Bijlage 2	Definities	69
Bijlage 3	Consumptiedomeinen	71
Bijlage 4	Aanpassingen consumptie voor het basisjaar 1995	76
Bijlage 5	Bepaling wegingsvariabelen statische microsimulatie	79
Bijlage 6	Kwantitatieve gegevens expertsessies	81
Bijlage 7	wantificering van kwalitatieve gegevens expertsessies	85
Bijlage 8	Aanvullende gegevens	93
Bijlage 9	Energiebeslag van Elektriciteit (Jeeninga, 2000a)	100
Bijlage 10	Energie efficiëntieverbeteringen van consumenten apparaten	104
Bijlage 11	Energie efficiëntieveranderingen toeleverende sectoren	106
Bijlage 12	Verantwoording figuur 5.7.3 in de MV5	109
Bijlage 13	Bestedingen en energiebeslag voor 1995, en 2030 in detail	111
Bijlage 14	Verslag expertmeeting consumenten 2030	129

1 Inleiding

In de agenda van het vierde Nationale Milieu Beleidsplan (NMP4) (VROM, 1999) staat duurzaamheid en kwaliteit van leven centraal. Daarbij gaat het niet alleen om duurzaamheid en kwaliteit van leven in Nederland, maar ook om de invloed van activiteiten in Nederland op duurzaamheid en kwaliteit in het buitenland. Zo kan aangegeven worden wat voor Nederland een geloofwaardige bijdrage is aan het beschikbaar blijven van mondiale natuurlijke hulpbronnen en de bescherming van de mondiale biodiversiteit. Deze geloofwaardige bijdrage hangt mede af van de milieudruk die binnen en buiten Nederland wordt veroorzaakt voor de consumptie van personen die in Nederland wonen. Een hogere consumptie van goederen en diensten kan direct leiden tot een verhoging van de milieudruk (bijvoorbeeld door het rijden in een auto), maar consumptie kan ook op een indirecte wijze leiden tot een verhoging van de milieudruk door de productie, transport en levering van (consumenten) goederen en diensten.

In de vijfde Nationale Milieuverkenning (RIVM, 2000) is de directe en indirecte milieudruk van consumptie voor de periode 1995-2030 verder uitgewerkt. Daarbij is gekeken wat het directe en indirecte energie- en ruimtebeslag is van de consumptie van personen die in Nederland wonen, omdat het energie- en ruimtebeslag een belangrijke indicator voor de milieudruk is (zie onder andere Wäckernagel en Rees (1996)). Dit rapport verkent voor de periode 1995-2030 de ontwikkelingen in het directe en indirecte energiebeslag als gevolg van veranderingen in de omvang en samenstelling van de consumptie. Voor een analyse van het ruimtebeslag wordt verwezen naar Elzenga en Ros (2000).

In verschillende studies is het totale energiebeslag door consumptie voor heden en verleden geanalyseerd (zie onder andere Ros et al. (2000), Vringer en Blok (2000), Vringer et al. (1997) en Biesiot en Moll (1995)). Dit rapport voegt daar een analyse voor de toekomst aan toe. Het energiebeslag door consumptie kan in de loop van de tijd veranderen door factoren die in principe door consumenten te beïnvloeden zijn, zoals de omvang van de consumptieve bestedingen, de samenstelling van de consumptieve bestedingen en energie besparingsmaatregelen door consumenten. Het blijkt dat door veranderingen in deze factoren het energiebeslag per persoon tussen 1948 en 1996 is verdrievoudigd en dat er in die periode geen sprake is van een trend naar een energie extensiever consumptiepakket (Vringer en Blok, 2000). Naast de drie genoemde factoren die door consumenten te beïnvloeden zijn, kan het energiebeslag in de loop van de tijd ook veranderen door veranderingen in de wijze waarop goederen en diensten geproduceerd, getransporteerd en gedistribueerd worden. Met deze veranderingen wordt in dit rapport ook rekening gehouden.

Een consumptiepatroon is afhankelijk van sociaal-demografische ontwikkelingen, economische ontwikkelingen en consumenten trends². Dit rapport beschrijft een methodiek om het consumptiepatroon in 2030 op basis van beschikbare sociaal-demografische en economische scenario's te verkennen uitgaande van het consumptiepatroon in 1995 en het vastgestelde beleid in 2000. Aan deze schatting zijn de gesignaleerde consumptietrends (Hoevenagel et al., 2000) en aanvullende gegevens toegevoegd. Tenslotte is de bij dit consumptiepatroon behorende energiebeslag berekend, waarbij rekening is gehouden met technologische ontwikkelingen van producten en de productie (energie efficiëntie verbeteringen).

De autonome ontwikkeling van de milieudruk tussen nu en het jaar 2030 is in de vijfde Nationale Milieuverkenning (MV5) gerapporteerd. Dit achtergrondrapport bij de MV5 geeft een verantwoording van de gebruikte methoden en berekeningen.

² Onder consumenten trends worden veranderingen in het consumptiepatroon verstaan die niet te voorzien zijn met behulp van gegevens over toekomstige sociaal demografische ontwikkelingen en de groei van het netto inkomen.

2 Berekeningsmethode bestedingen en energiebeslag

Om het energiebeslag door consumptie te kunnen berekenen is informatie nodig over de omvang van de geconsumeerde goederen en diensten en over het directe en indirecte energiebeslag van deze goederen en diensten³. Dit hoofdstuk begint met een beschrijving van de wijze waarop de omvang van de geconsumeerde goederen en diensten voor het basisjaar 1995 is bepaald. Daarna wordt een berekeningsmethode voor het energiebeslag gepresenteerd en wordt aangegeven hoe het energiebeslag voor 1995 is bepaald. Het tweede deel van dit hoofdstuk beschrijft de berekeningsmethode van consumptie en energiebeslag in 2030.

2.1 Particuliere consumptieve bestedingen in het basisjaar 1995

De consumptie van goederen en diensten kan weergegeven worden in fysieke eenheden (bijvoorbeeld kilo's aardappelen, aantal bezoeken aan de kapper) of in monetaire eenheden (bijvoorbeeld uitgaven aan aardappelen en de kapper in guldens). In deze studie is ervoor gekozen om de consumptie uit te drukken in guldens, omdat hiervoor gedetailleerde gegevens beschikbaar zijn. Bovendien is de consumptie voor alle goederen en diensten dan in dezelfde eenheid uitgedrukt, waardoor analyses over verschuivingen in het consumptiepatroon eenvoudiger zijn. Als basis voor de consumptieve bestedingen in 1995 is uitgegaan van het Budgetonderzoek (CBS, 1997). Het Budgetonderzoek wordt jaarlijks gehouden en geeft een overzicht van de bestedingen door huishoudens aan circa 350 consumptiecategorieën. Het Budgetonderzoek kijkt alleen naar consumptieve bestedingen die direct door particuliere huishoudens te beïnvloeden zijn en waarvoor de consument de vrijheid heeft om de betreffende uitgave wel of niet te doen. Het Budgetonderzoek geeft dus alleen informatie over de particuliere consumptie en laat de consumptie van door overheden gefinancierde goederen buiten beschouwing. In dit rapport wordt alleen aandacht besteed aan de particuliere consumptie.

Een analyse van de resultaten aan de hand van 350 consumptiecategorieën is weinig inzichtelijk. Daarom is ervoor gekozen om de consumptiecategorieën te groeperen in verschillende consumptiedomeinen. Deze indeling sluit eenduidig en logisch aan bij de handelingen en activiteiten die binnen een huishouden plaatsvinden (zie ook Groot-Marcus et al. (1996)). Voor deze studie zijn de verschillende bestedingen door consumenten uit het CBS Budgetonderzoek (CBS, 1997) eenduidig toegekend aan consumptiedomeinen. Bestedingen die op basis van handelingen en activiteiten bij elkaar horen zijn in één consumptiedomein geplaatst (Vringer, 1996). De gebruikte indeling sluit grotendeels aan bij de gehanteerde consumptiedomeinen in de domeinverkenningen van het Ministerie van VROM.

³ Het *directe energiebeslag* van een huishouden is gedefinieerd als de som van de primaire energie die nodig is voor het verkrijgen van alle energiedragers die een huishouden gebruikt (gas, benzine, elektriciteit), inclusief de verbrandingswaarde van deze energiedragers. Het *indirecte energiebeslag* van een huishouden is gedefinieerd als de som van de primaire energie die nodig is voor het verkrijgen van alle producten en diensten die in deze studie zijn meegenomen, exclusief de energiedragers. Definities van meer belangrijke begrippen die in deze rapportage worden gebruikt als consumptiecategorie, consumptiedomein, primaire energie, zijn in Bijlage 4 beschreven.

Bij de toedeling van consumptie categorieën over de consumptiedomeinen zijn voor een aantal categorieën de bestedingen over verschillende consumptiedomeinen verdeeld. Dit geldt in het bijzonder voor het directe energiegebruik (met name gas, elektriciteit en motorbrandstoffen) en bestedingen aan mobiliteit. Het elektriciteitsgebruik voor de televisie valt bijvoorbeeld onder het domein ‘vrije tijd binnenshuis’ en het gebruik voor de koelkast, inclusief het elektriciteitsverbruik voor de koelkast, onder het domein ‘voeden’. De domeinen die in deze studie worden onderscheiden zijn:

1. Voeden
2. Wonen
3. Woning
4. Kleden
5. Persoonlijke verzorging
6. Vrije tijd binnenshuis
7. Vrije tijd buitenshuis
8. Vakantie
9. Arbeid

In Bijlage 3 wordt een beschrijving van de domeinen gegeven. Tevens wordt aangegeven hoe de consumptie categorieën uit het CBS Budgetonderzoek aan de consumptiedomeinen zijn toegedeeld.

2.2 De berekening van het energiebeslag door consumptie

Het Budgetonderzoek van het CBS dient als basis voor de berekening van het totale energiebeslag door consumptie. Van de 350 consumptie categorieën, waarvan de bestedingen in gulden uit het Budgetonderzoek volgen, moet het energiebeslag per bestede gulden (de energie-intensiteit) bepaald worden, voordat het totale energiebeslag door consumptie vastgesteld kan worden. Met behulp van de bestedingsgegevens en de energie-intensiteit van de diverse consumptie categorieën kan het totale energiebeslag door consumptie als volgt worden bepaald (Vringer en Blok, 1995):

$$E_t = H_t * \sum_{i=1}^n (\varepsilon_i * S_{it})$$

waarin:

E_t = Het beslag op primaire energie van alle Nederlandse huishoudens in jaar t (MJ)

H_t = Aantal huishoudens in jaar t

S_{it} = De gemiddelde bestedingen van huishoudens aan bestedingscategorie i in jaar t (Dfl)

ε_{it} = De energie-intensiteit van bestedingscategorie i voor jaar t (MJ/Dfl).

Zowel het aantal huishoudens (H), als de gemiddelde bestedingen aan een bestedingscategorie (S) en de energie-intensiteit van de bestedingscategorieën (ε) kunnen dus per jaar verschillen.

Om de energie-intensiteit van de geconsumeerde goederen en diensten te bepalen is een hybride energie analyse methode gebruikt (Van Engelenburg et al., 1994). Met behulp van deze resultaten is voor de 350 consumptie categorieën de energie-intensiteit voor 1990 ($\varepsilon_{i,1990}$) vastgesteld. Deze energie-intensiteiten zijn vervolgens toegepast op de bestedingen volgens het Budgetonderzoek van 1995. (zie Vringer et al., 1997 voor een volledig overzicht)⁴.

Het totale energiebeslag voor consumptie in 1995, zoals dat is berekend in Vringer et al. (1997), verschilt met het energiebeslag dat is gepresenteerd in de Milieubalans van 1999 (RIVM, 1999). Dit komt doordat het energiebeslag van een aantal consumptie categorieën, waaronder vliegverkeer en benzineverbruik, in Vringer et al. (1997) is onderschat (zie ook: Vringer en Blok, 1995, Vringer et al., 1997 en Ros et al., 2000) en deze categorieën voor de Milieubalans van 1999 zijn aangepast. In Tabel 1 zijn de gemaakte aanpassingen op de particuliere consumptie weergegeven. Deze worden in Bijlage 4 nader besproken.

Tabel 1 Aanpassingen op Vringer et al. (1997) voor het bestedingenniveau en energiebeslag per persoon voor 1995.

- Bestedingen en energiebeslag voor brandstoffen (excl. motorbrandstoffen) zijn met 2% verhoogd.
- Bestedingen en energiebeslag voor elektriciteit zijn met 12% verlaagd.
- Het energiebeslag voor buitenlandse vakanties is verhoogd van 4 naar 5,5 GJ.
- Bestedingen aan motorbrandstoffen zijn verhoogd naar Dfl 658 en het energiebeslag naar 13 GJ.
- De bestedingen en het energiebeslag aan vrachtvervoer zijn vastgesteld op Dfl 16 en 130 MJ.
- Het energiebeslag voor de taxi is vastgesteld op 10 MJ.

Het consumptiepatroon dat resulteert nadat deze aanpassingen zijn doorgevoerd, wordt het consumptiepatroon van 1995 genoemd. Het consumptiepatroon van 1995 is als basis gebruikt voor het berekenen van de consumptie en het energiebeslag voor 2030.

2.3 Consumptie in 2030

2.3.1 Inleiding

Voor 2030 zijn er geen gegevens over het consumptiepatroon beschikbaar op eenzelfde detailniveau als het Budgetonderzoek. Daarom heeft het RIVM zelf zo'n gegevensbestand opgezet. Voor dit bestand dient het Budgetonderzoek van 1995 als basis. Daarnaast wordt rekening gehouden met mogelijke toekomstige ontwikkelingen die invloed hebben op het consumptiepatroon. In deze paragraaf wordt de invloed van sociaal-demografische en inkomensontwikkelingen besproken. Voor een beschrijving van deze ontwikkelingen wordt

⁴ De energie-intensiteiten zijn oorspronkelijk bepaald voor 1990 en uitgedrukt in MJ per gulden van 1990. De energie-intensiteiten die in Vringer et al. (1997) en in deze studie zijn gebruikt, zijn geïndexeerd naar guldens

gebruik gemaakt van de (verlengde) CPB-scenario's European Coordination (EC) en Global Competition (GC) (CPB, 1996; CPB, 1997 en Drissen et al. 2000). Met behulp van deze scenariogegevens is op basis van het Budgetonderzoek 1995 een eerste consumptiepatroon voor 2030 opgesteld. Dit patroon is voorgelegd aan personen die op een bepaald domein deskundig zijn. Met behulp van deze deskundigheid is het consumptiepatroon voor 2030 verder geconcretiseerd. Tenslotte worden nog een aantal aanvullende aanpassingen in het consumptiepatroon gemaakt, die gebaseerd zijn op reeds bestaande studies voor een aantal onderdelen van de consumptieve bestedingen.

2.3.2 Consumptie in 2030 op basis van scenariogegevens

Deze paragraaf beschrijft de wijze waarop scenariogegevens zijn gebruikt om het consumptiepatroon van het basisjaar 1995 te extrapoleren naar 2030. De scenario's die gebruikt zijn, komen overeen met de scenario's uit de vijfde Nationale Milieuverkenning (MV5) (RIVM, 2000). Deze scenario's zijn gebaseerd op de lange termijn scenario's voor de periode 1995-2020, die het Centraal Planbureau (CPB) in samenwerking met de andere planbureau instituten in 1996 heeft opgesteld (CPB, 1996; CPB, 1997) en die ook ten grondslag liggen aan de vierde Nationale Milieuverkenning (RIVM, 1997b). Voor de MV5 zijn de scenario's European Coordination (EC) en Global Competition (GC) door het RIVM doorgetrokken naar 2030 (Drissen et al., 2000). Het Divided Europe scenario is in de MV5 weggelaten omdat dit lage-groei-scenario door de hoge economische groei in de periode 1995-1999 niet meer zo plausibel is.

In de CPB scenario's is het consumptiepatroon beperkt uitgewerkt. Om toch tot een gedetailleerde beschrijving van het consumptiepatroon te komen wordt gebruikt gemaakt van het Budgetonderzoek 1995. Met behulp van scenariogegevens over sociaal-demografische en economische ontwikkelingen worden voor de 350 bestedingscategorieën uit het Budgetonderzoek de bestedingen in 2030 bepaald. De belangrijkste sociaal-demografische factoren die invloed hebben op het consumptiepatroon zijn:

- a. Opleidingsniveau
- b. Leeftijdsklasse
- c. Aantal personen per huishouden
- d. Arbeidsparticipatie

Naast deze vier factoren speelt de bevolkingsgroei ook een rol bij de consumptieve bestedingen. Deze factor wordt meegenomen bij de bepaling van de omvang van de bestedingen per consumptiecategorie voor heel Nederland, door de bestedingen per persoon (of per huishouden) te vermenigvuldigen met het totaal aantal personen (of huishoudens).

De verandering van het consumptiepatroon door de vier hierboven genoemde demografische variabelen is berekend met een statische microsimulatie. Van de ruim 2000 huishoudens in het basisbestand van het CBS budgetonderzoek 1995 is de sociaal-demografische achtergrond

bekend, zodat ook impliciet bekend is welke invloed sociaal-demografische factoren kunnen hebben op het consumptiepatroon. De statische microsimulatie houdt in dat de huishoudens in het basisbestand van het Budgetonderzoek 1995 zijn herwogen op basis van de verhoudingen van de eerder genoemde vier sociaal-demografische kenmerken zoals deze in 2030 worden verwacht. Het gemiddelde consumptiepatroon dat op deze wijze bepaald wordt past bij de sociaal-demografische samenstelling van de bevolking in 2030⁵.

Wanneer gekeken wordt naar de samenstelling van de bevolking volgens genoemde vier sociaal-demografische factoren, dan blijkt de samenstelling voor 1995 volgens het CBS budgetonderzoek niet overeen te komen met de samenstelling waarvan het CPB is uitgegaan (zie Tabel 2). De sociaal-demografische gegevens volgens het Budgetonderzoek zijn gebaseerd op een steekproef onder ruim 2000 huishoudens. De sociaal-demografische gegevens die het CPB voor 1995 gebruikt, zijn afkomstig uit bevolkings- en huishoudstatistieken van het CBS en zijn naar verwachting betrouwbaarder. Het budgetonderzoek is niet gecorrigeerd voor alle sociaal-demografische gegevens die het CPB gebruikt⁶. Voor de statische microsimulatie is eerst vastgesteld wat de procentuele verandering van de sociaal-demografische factoren tussen 1995 en 2030 volgens het EC- en GC-scenario is (zie Tabel 2, de kolommen '1995 CPB' en '2030 EC gegeven' / '2030 GC gegeven'). Deze procentuele verandering is vervolgens toegepast op de verdeling van de demografische factoren volgens het Budgetonderzoek (zie Tabel 2, de kolommen '1995 budgetonderzoek' en '2030 EC berekening' / '2030 GC berekend'). Voor een gedetailleerde beschrijving van de bepaling van de waarde van de sociaal-demografische variabelen wordt verwezen naar Bijlage 5. Het consumptiepatroon dat resulteert na deze herweging wordt 'sociaal demografisch 2030' genoemd.

⁵ In 2030 zijn er bijvoorbeeld relatief meer éénpersoonshuishoudens dan in 1995. Het consumptiepatroon van deze huishoudens zal dan door de herweging zwaarder in het gemiddelde meewegen. De herweging wordt in de microsimulatie voor de vier sociaal-demografische variabelen tegelijk uitgevoerd.

⁶ Het budgetonderzoek is wel gecorrigeerd voor:

1. De verhouding huurder/eigenaar-bewoner
2. De leeftijd van niet-actieve alleenstaande vrouwen
3. Een samengestelde variabele die een combinatie is van:
 - a) huishoudomvang, bij alleenstaanden aangevuld met geslacht (6 klassen),
 - b) activiteit hoofdkostwinner, te weten: zelfstandig, actief (werkend, niet zelfstandig) en niet-actief,
 - c) netto huishoudinkomen (10 klassen).

(Hofman, 1999/2000)

Tabel 2. De samenstelling van de Nederlandse huishoudens aan de hand van sociaal-demografische variabelen voor 1995 en voor 2030 volgens de scenario's EC en GC naar Drissen et al (2000) en het budgetonderzoek.

	Budgetonderzoek			Extrapolatie CPB scenario's volgens Drissen et al. (2000)		
	1995 gegeven	2030 EC berekend	2030 GC berekend	1995 gegeven	2030 EC gegeven	2030 GC gegeven
<i>Verhouding leeftijd</i>						
65-	80%	71%	69%	87%	78%	76%
65+	20%	29%	31%	13%	22%	24%
<i>Huishoudsamenstelling</i>						
1	33%	38%	48%	31%	36%	46%
2	33%	33%	29%	33%	33%	30%
3	14%	13%	9%	14%	13%	10%
4+	21%	17%	13%	22%	18%	14%
<i>Arbeidsparticipatie</i>						
Werkende vrouw	43%	68%	72%	49%	74%	78%
Niet werkende vrouw	57%	32%	28%	51%	27%	22%
<i>Opleiding</i>						
Basis	13%	6%	5%	16%	9%	7%
Lager	17%	12%	10%	28%	23%	21%
Middelbaar	45%	49%	50%	38%	42%	43%
Hoger	25%	33%	35%	19%	27%	29%

De twee CBP scenario's geven eveneens de ontwikkeling van het gemiddelde inkomens- en bestedingenniveau per huishouden tussen 1995 en 2030 (zie Tabel 3).

Tabel 3. De geïndexeerde groei (groeivoet) van het particuliere inkomen en bestedingen voor het EC en GC-scenario (volgens Drissen et al. (2000)).

	2030 EC	2030 GC
Besteedbaar inkomen (index, 1995 = 100)		
Per huishouden	206	249
Per persoon	220	299
Totaal NL	262	331
Particuliere consumptieve bestedingen (index, 1995 = 100)		
Per huishouden	202	231
Per persoon	216	277
Totaal NL	258	307

Het effect van de inkomensgroei op het consumptiepatroon is niet meegenomen bij de herweging van het consumptiepatroon voor sociaal-demografische factoren omdat de effecten van de inkomensgroei veel groter zijn dan de effecten van sociaal-demografische factoren. Door de beperkte omvang van het budgetonderzoek zou een klein deel van de huishoudens (vooral de huishoudens met een relatief hoog inkomen) het consumptiepatroon gaan bepalen waardoor een niet-representatief beeld wordt verkregen. De invloed van de stijging van het inkomen op het consumptiepatroon is als volgt bepaald.

Voor de scenario's EC en GC is bekend wat de groeivoet van de particuliere consumptie volgens het CPB tussen 1995 en 2030 is (deze wordt hierna G_{CPB} genoemd). Door de herweging van het Budgetonderzoek 1995 met de sociaal-demografische kenmerken voor 2030 is het bestedingenniveau van een gemiddeld huishouden al veranderd. Voor deze verandering is de 'groeivoet demografisch' bepaald (G_d). De groeivoet van de bestedingen die nog verdeeld moeten worden is dan gelijk aan ($G_{CPB} - G_d$). De mate waarin de bestedingen voor een bepaald consumptiedomein veranderen bij de genoemde groei van de totale bestedingen hangt af van de inkomenselasticiteit van de bestedingen voor dat domein. De inkomenselasticiteit van de bestedingen voor een consumptiedomein is bepaald aan de hand van de relatie tussen het netto huishoudinkomen en de bestedingen per domein volgens het budgetonderzoek van 1995. De inkomenselasticiteit van de besteding voor een domein volgt dan uit:

$$S_{x,1995} = \beta_x * I_{1995}^{\alpha_x}$$

waarin:

$S_{x,1995}$ = De bestedingen van een huishouden voor consumptiedomein x in 1995;

I_{1995} = Totaal besteedbaar inkomen van een huishouden in 1995;

β_x = een constante (schalingsparameter);

α_x = inkomenselasticiteit van de bestedingen voor consumptiedomein x in 1995.

Aangenomen wordt dat de inkomenselasticiteit voor domein x in 2030 gelijk is aan de inkomenselasticiteit in 1995. Vervolgens zijn de bestedingen in 2030 per domein berekend volgens:

$$S_{x,2030}^e = c * (1 + \alpha_x (G_{CPB} - G_d)) * S_{x,2030}^d$$

waarin:

$S_{x,2030}^e$ = Bestedingen voor consumptiedomein x in 2030 als rekening is gehouden met sociaal-demografische factoren en met inkomensontwikkeling;

$S_{x,2030}^d$ = Bestedingen voor consumptiedomein x in 2030 als alleen rekening is gehouden met sociaal-demografische factoren

c = Correctiefactor. Deze correctiefactor is nodig om op het goede totale uitgavenniveau uit te komen

α_x = Inkomenselasticiteit van de bestedingen voor consumptiedomein x in 1995

G_{CPB} = Relatieve groei van de totale particuliere consumptie tussen 1995 en 2030 volgens een CPB-scenario

G_d = Relatieve groei van de totale particuliere consumptie als gevolg van veranderingen in sociaal-demografische factoren tussen 1995 en 2030.

De factor ' $G_{CPB} - G_d$ ' geeft de groei van de consumptieve bestedingen aan die volgt uit de inkomensontwikkeling volgens het CPB. Indien de totale bestedingen stijgen met $y\%$ zullen de consumptieve bestedingen voor consumptiedomein x met een factor $\alpha_x * y\%$ stijgen.

Indien $o_x = c * (1 + \alpha_x (G_{CPB} - G_d))$ kan bovenstaande vergelijking worden geschreven als:

$$S_{x,2030}^e = o_x * S_{x,2030}^d$$

De factor o_x zal in het vervolg aangeduid worden met de groeifactor voor domein x in de periode van 1995 tot 2030. Deze groeifactor geeft aan in welke mate de bestedingen in een domein toenemen als gevolg van inkomensgroei in de periode 1995 tot 2030. In Tabel 4 zijn de groeifactoren per consumptiedomein weergegeven. Voor alle goederen en diensten die binnen een consumptiedomein vallen is dezelfde groeifactor gebruikt. Op deze manier kunnen de bestedingen in 2030 van de 350 consumptie categorieën uit het Budgetonderzoek vastgesteld worden. Het consumptiepatroon dat is verkregen nadat rekening is gehouden met de invloed van sociaal-demografische ontwikkelingen en van inkomensontwikkelingen wordt ‘sociaal demografisch + inkomen 2030’ genoemd.

Tabel 4 De berekende groeifactoren per consumptiedomein om van bestedingen in 2030 waarbij alleen rekening is gehouden met sociaal-demografische ontwikkelingen, te komen tot bestedingen in 2030 waarbij zowel rekening is gehouden met sociaal-demografische als met inkomensontwikkelingen.

Domein	EC	GC
Voeden	1,9	2,3
Woning	1,5	2,0
Wonen	2,1	2,0
Kleden, incl onderhoud	2,2	2,7
Persoonlijke verzorging	2,0	2,4
Vrije tijd binnenshuis	1,7	2,1
Vrije tijd buitenshuis, excl.vakantie	2,4	2,9
Vakantie	2,5	2,7
Arbeid	2,2	2,6
Overig	2,2	2,7
Gemiddeld	2,0	2,3

Het consumptiepatroon 2030 op basis van scenariogegevens kan nu op verschillende manieren worden gepresenteerd. Afhankelijk van het doel kunnen de consumptieve bestedingen worden geselecteerd per consumptiedomein of sub-domein. Door de bestedingen en het daaraan gekoppelde energiebeslag te vermenigvuldigen met het aantal huishoudens wordt een beeld van het consumptiepatroon en het energiebeslag voor heel Nederland gegeven. Ook kunnen de bestedingen per consumptie categorie (of –domein) en het energiebeslag per persoon bepaald worden, door de bestedingen en energiebeslag per huishouden te delen door het aantal personen per huishouden. In de rest van dit rapport wordt het bestedingenpatroon en energiebeslag per persoon weergegeven.

2.4 Het consumptiepatroon volgens experts uit de keten

Het consumptiepatroon voor 2030 dat in het vorige hoofdstuk is beschreven houdt alleen maar rekening met sociaal-demografische veranderingen en veranderingen in de bestedingen van huishoudens maar mist de effecten van andere factoren die invloed hebben op het consumptiepatroon. In deze paragraaf wordt beschreven hoe de invloed van deze aanvullende factoren zijn getraceerd en gekwantificeerd.

Bestaande verkenningen van het aankoopgedrag van consumenten kijken veelal niet meer dan 2 tot 5 jaar vooruit. Om een beter beeld te krijgen van het aankoopgedrag van consumenten in 2030 heeft het Economisch Instituut voor het Midden- en kleinbedrijf (EIM) een onderzoek uitgevoerd, waarin experts zijn gevraagd uitspraken te doen over verwachte trends in consumptieve bestedingen voor de lange termijn. Eerst wordt kort de opzet van expertsessies besproken. Vervolgens wordt de wijze waarop de gegevens zijn verwerkt beschreven. Voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze wordt verwezen naar Hoevenagel et al. (2000).

2.4.1 Expertsessies door het EIM

Er zijn vier sessies gehouden voor de consumptiedomeinen ‘kleden’, ‘voeden’, ‘wonen’⁷ en ‘recreatie’⁸. Samen zijn deze domeinen goed voor circa 85% van alle consumptieve bestedingen in 1995. Voordat de sessies gehouden werden, zijn de deelnemers uitgebreid schriftelijk geïnformeerd over de afbakening van het betreffende domein en de uitkomsten van een literatuuronderzoek naar diverse factoren die het consumptiepatroon beïnvloeden, waaronder cohortvervanging en ontwikkelingen die zijn gesignaleerd in lopende onderzoeksprojecten zoals Sushouse en de domeinverkenningen (zie onder andere Slob et al.(1999), Van der Pijll en Krutwagen (2000), TNO (2000), CREM (2000), Heiligenberg et al. (2000), Vergragt (2000), Young en Vergragt (2000)).

Aan iedere sessie, die elk een hele dag duurde, hebben 6 tot 10 experts deelgenomen. De experts uit een domein zijn bij uitstek deskundig op het terrein van technologie, in- en verkoop, de implementatie van veranderingen in de markt en consumenteneisen. Dit maakt een expertsessie als bron van informatie over de consument en haar of zijn gedrag beter geschikt dan bijvoorbeeld enquêtes onder consumenten.

In de sessies is eerst aan de experts gevraagd welke dominante technische ontwikkelingen zij tussen 1995 en 2030 verwachten. Vervolgens werd gevraagd welke rol kwaliteit-van-leven indicatoren spelen bij aankoop beslissingen (zie Tabel 5). Daarna werd gevraagd hoe de experts verwachten dat huishoudens in het jaar 2030 hun bestedingen over de negen consumptiedomeinen zullen verdelen. Het consumptiepatroon voor 1995 en voor 2030

⁷ Inclusief bestedingen aan de woning zelf.

⁸ In deze sessie zijn de consumptiedomeinen ‘vrije tijd binnenshuis’, ‘vrije tijd buitenshuis’ en ‘vakantie’ tegelijkertijd behandeld.

volgens het EC-scenario (zie vorige paragraaf) is daarbij aan de experts voorgelegd, waarbij het totale bestedingenniveau voor 2030 als een harde randvoorwaarde is gehanteerd. Doordat het totale bestedingenniveau vast lag, hebben de experts dus alleen in het consumptiepatroon kunnen schuiven.

Tot slot werd aan de experts gevraagd om, rekening houdend met het consumptiepatroon voor 2030, de scenariogegevens en hun eerdere uitgesproken verwachtingen over dominante technische ontwikkelingen en de rol van kwaliteit-van-leven indicatoren bij aankoopbeslissingen, de bestedingen voor hun consumptiedomein te verdelen over een aantal hoofdgroepen (bijvoorbeeld bij voeden over aankoop, bereiding, type voeding en uit eten gaan) en vervolgens over subgroepen (bijvoorbeeld bij uit eten gaan over restaurants, café, broodjes/snacks/ijs en overig). Na elke stap motiveerden de experts hun kwantitatieve inschatting van de aandelen van de hoofd- respectievelijk subgroepen. De hoofd- en subgroepen waren door het RIVM voorgeselecteerd op basis van het verwachte effecten op de milieudruk.

Tabel 5 De rol van kwaliteit-van-leven indicatoren bij aankoopbeslissingen.

De kwaliteit van leven kan beschreven worden aan de hand van een aantal indicatoren. Vlek et al. (1999) onderscheiden 22 kwaliteit-van-leven indicatoren. Als aan deze indicatoren beter wordt voldaan, kent een individu een hogere waarde aan de kwaliteit van het leven toe. De indicatoren die door burgers het belangrijkste worden gevonden zijn: gezondheid, gezin en familie, milieukwaliteit en natuur, en veiligheid. Hoewel deze indicatoren belangrijk worden gevonden, blijken ze slechts in geringe mate een rol te spelen bij de bestedingsbeslissingen van consumenten. Een aantal kwaliteit-van-leven variabelen die belangrijk worden gevonden, worden slechts in geringe mate beïnvloed door consumptieve bestedingen. Dit komt enerzijds doordat aan deze variabelen al in voldoende mate is voldaan en anderzijds omdat een groot gedeelte van de consumptieve bestedingen slechts een geringe invloed hebben op gezondheid, gezin en familie, milieukwaliteit en natuur, en veiligheid. Om na te kunnen gaan welke kwaliteit-van-leven indicatoren een rol spelen bij bestedingsbeslissingen is aan de experts in de sessies gevraagd welke kwaliteit-van-leven indicatoren in de toekomst een belangrijke rol gaan spelen bij de bestedingsbeslissingen van consumenten (Hoevenagel et al., 2000). Het blijkt dat dit afhankelijk is van het type besteding: bij voeden gaat het om gezondheid, comfort en gemak; bij kleding gaat het om identiteit, zelfrespect, uitdaging en opwinding; bij wonen gaat het om comfort, gemak, afwisseling, verandering, vrijheid en controle, en bij recreatie gaat het om afwisseling, verandering, vrijheid, controle, veiligheid en sociale relaties. Milieu en natuur hebben nu en naar verwachting in de toekomst een onderschikte rol bij de bestedingsbeslissingen van consumenten. Veel consumenten verwachten, evenals de deskundigen tijdens de expertsessies, dat de milieuproblemen in de komende 30 jaar met technische maatregelen worden opgelost.

Naast de kwantitatieve uitkomsten werden ook kwalitatieve uitspraken gedaan. De relevante kwalitatieve uitspraken zijn door het RIVM en EIM geïnterpreteerd en verwerkt. Zie voor een uitgebreide rapportage van de expertsessies (Hoevenagel et al., 2000).

2.4.2 Verwerking kwantitatieve gegevens van expertsessies

In iedere sessie is aan de experts gevraagd om voor alle consumptiedomeinen het aandeel in de consumptieve bestedingen in 2030 in te schatten. Voor de domeinen die in de vier sessies zijn besproken (voeden, kleden, woning, wonen, vrije tijd binnenshuis, vrije tijd buitenshuis en vakanties) is het door de betreffende expertsessie genoemde aandeel aangehouden. Voor de domeinen die niet in een sessie zijn besproken (arbeid, persoonlijke verzorging) is het gemiddelde aandeel genomen die door de experts in alle vier sessies werden genoemd. Deze aanpak leidt er echter toe dat de aandelen van de domeinen niet optellen tot 100% van het volgens het CBP scenario te besteden bedrag. De aandelen zijn, na verwerking van de kwalitatieve uitspraken, zodanig aangepast dat ze weer optellen tot 100%. De aandelen van de domeinen in het totale consumptiepakket die op deze wijze zijn bepaald, zijn vervolgens vertaald naar de bestedingen per domein.

Daarna is voor de consumptiedomeinen die tijdens de expertsessies aan bod zijn gekomen de informatie over de hoofd- en subgroepen verwerkt. In Tabel 6 is een overzicht gegeven van de bestedingen per consumptiedomein en per hoofdgroep binnen de consumptiedomeinen zoals deze zijn aangeboden aan de experts en vervolgens zijn verdeeld door de experts. Een verdere opsplitsing naar bestedingen per consumptiecategorie is gegeven in Bijlage 6.

Tabel 6 Overzicht van de aan de experts aangeboden⁹ en het door de experts verdeelde consumptiepatroon voor 2030 (de bestedingen per persoon zijn gegeven in guldens van 1995).

Domein	Hoofdgroep	1995 (Dfl)	2030 EC Input (Dfl)	2030 EC Output sessie (Dfl)
Voeden	Aankoop	210	460	340
	Bereiding	300	600	500
	Type	2800	5600	3400
	Uit eten	600	1400	2500
	Totaal voeden	3900	8100	6700
Woning	Huur en huurwaarde	3800	-	8800
	Overig woning	700	-	1700
	Totaal woning	4500	7800	10500
Wonen	Aankoop	50	110	210
	Inrichting	1100	2600	2700
	Onderhoud	400	1100	1500
	Energie	500	1100	800
	Totaal wonen	2100	4900	5210
Kleden	Aankoop	50	120	140
	Onderhoud	200	400	200
	Type	1200	3000	2300
	Totaal kleden	1400	3500	2600
Vrije tijd binnenshuis	Aankoop	20	45	260
	Type	1700	3300	4100
	Totaal recreatie binnenshuis	1800	3300	4360
Vrije tijd buitenshuis	Materialen	50	160	470
	Entrees/lesgelden e.d.	400	1000	1200
	Mobiliteit	1000	2700	3500
	Totaal vrije tijd buitenshuis	1400	3900	5170
Vakantie	vakantie binnenland	130	300	700
	Vakantie naar buitenland	800	2500	2500
	Overig	200	400	500
	Totaal vakantie	1000	3200	3700
Totaal alle bestedingen		19000	41700	41700

⁹ Op basis van het consumptiepatroon dat is verkregen nadat rekening is gehouden met de invloed van sociaal-demografische ontwikkelingen en van inkomensontwikkelingen.

2.4.3 Verwerking kwalitatieve gegevens van expertsessies

Tijdens de expertsessies zijn ook een aantal kwalitatieve uitspraken gedaan. Deze kwalitatieve gegevens kunnen effect hebben productspecificaties (bijvoorbeeld kleding van nieuwe soorten materialen of kasgroenten in plaats van groenten van de volle grond), waardoor de energie-intensiteit (het energiebeslag per bestede gulden) voor bepaalde consumptiecategorieën kan veranderen. Voor alle kwalitatieve uitspraken die tijdens de expertsessies zijn gemaakt, is gecontroleerd of deze reeds verwerkt zijn in het kwantitatieve beeld. Indien dat niet het geval is, is gecontroleerd of deze kwalitatieve uitspraken betrekking hebben op productspecificaties en of ze een effect hebben op de energie-intensiteit van een consumptiecategorie¹⁰. In Bijlage 7 wordt de interpretatie van de kwalitatieve uitspraken in detail besproken. Mogelijke effecten op de energie-intensiteit of het energiebeslag zijn ingeschat met behulp van aanvullende gegevens. De effecten op de energie-intensiteiten zijn in Tabel 7 samengevat.

Tabel 7 Overzicht van de aanpassingen van energie-intensiteiten of het energiebeslag als gevolg van veranderingen in productspecificaties tussen 1995 en 2030.

Voeden

- Als gevolg van langere aanvoerlijnen zal de energie-intensiteit van voedingsmiddelen met 2% stijgen.
- Als gevolg van een groter aandeel van kasgroenten in het voedingspakket stijgt de energie-intensiteit van verse groenten met 25%.
- Als gevolg van langere openingstijden zal de energie-intensiteit van voedingsmiddelen met 3% stijgen.

Kleden

- De energie-intensiteit van schoeisel en bovenkleding zal als gevolg van een toename van relatief goedkope maatkleding met 5% dalen.
- De energie-intensiteit van schoeisel en kleding zal als gevolg van comfortabeler en duurzamere kleding met 5% dalen.

Wonen / woning

- Verhoging van de kwaliteit van meubelen leidt tot een daling van de energie-intensiteit voor meubelen met 15%.

Recreatie

- De energie-intensiteit voor alle vakantie bestedingen, exclusief de bestedingen voor het vervoer, wordt met 10% verlaagd als gevolg van 'verluxing' van vakanties.

¹⁰ Veranderingen in de productie van goederen, zonder dat dit gevolgen heeft voor de specificaties van het product zelf, hebben alleen invloed op de efficiëntie van de producerende sectoren. Efficiëntie verbeteringen van het productieproces wordt in de paragraaf over efficiëntieverbeteringen besproken.

2.5 Aanvullende gegevens uit andere modellen en studies

Binnen en buiten het RIVM worden modellen gebruikt die voor specifieke consumptie-categorieën aanvullende informatie verschaffen. Deze modellen zijn ook gebruikt voor de Vijfde Nationale Milieuverkenning en geven informatie over zowel de ontwikkeling in de bestedingen aan een bepaalde consumptie-categorie als over ontwikkelingen in de energie-intensiteit van de bestedingen voor deze categorie. Zo is voor het bepalen van de toekomstige energievraag voor de verwarming van de woning (met name door aardgas) gebruik gemaakt van het DUBO-model voor Duurzaam Bouwen (Crommentuijn et al., 1999); is voor een inschatting van het toekomstige bezit en gebruik van elektrische apparaten en het huishoudelijk elektriciteitsverbruik gebruik gemaakt van het model SAVE (Jeeninga, 2000a, zie ook Bijlage 9) en is voor een inschatting van de ontwikkelingen in de mobiliteitsvraag en het energiegebruik per verreden kilometer voor de verschillende vervoersmodaliteiten gebruik gemaakt van het achtergrondrapport Verkeer en Vervoer voor de vijfde Nationale Milieuverkenning (Feimann et al., 2000). Er is bovendien een kort onderzoek uitgevoerd om beter inzicht te krijgen in de bestedingen en het energiebeslag voor vakanties, gezondheidszorg, kinderopvang en de woning.

De belangrijkste effecten van de aanvullende informatie op de bestedingen en het directe energiebeslag¹¹ zijn samengevat in Tabel 8. In Bijlage 8 wordt een gedetailleerde beschrijving gegeven van de wijze waarop de aanvullende gegevens zijn verwerkt in de berekeningen. Voor alle in Tabel 8 genoemde (groepen van) categorieën geldt dat de gegevens volgens de extrapolatie (zie paragraaf 2.3.2) en volgens de expertsessies (zie paragraaf 2.4.2 en 2.4.3) worden vervangen door de gegevens in Tabel 8. Het consumptiepatroon dat resulteert na het toevoegen van de gegevens van de andere modellen en aanvullende gegevens wordt ‘consumptie 2030 exclusief efficiëntie’ genoemd.

¹¹ Alleen voor motorbrandstoffen is een prijsverandering in de berekeningen meegenomen.

Tabel 8 Overzicht van belangrijkste effecten op bestedingen en het energiebeslag per persoon voor 2030 ten opzichte van 1995 als gevolg van aanvullende gegevens (exclusief efficiëntieverbeteringen).

Mobiliteit

- De bestedingen aan en het energiebeslag van de trein zullen per persoon met 6% (EC) respectievelijk 9% (GC) dalen ten opzichte van 1995 (zie voor efficiëntieverbeteringen 2.6.2 en Bijlage 11).
- De bestedingen aan en het energiebeslag van het overig openbaar vervoer (Bus, Tram, Metro) zullen met 23% (EC) respectievelijk 34% (GC) per persoon dalen ten opzichte van 1995 (zie voor efficiëntieverbeteringen 2.6.2 en Bijlage 11).
- De bestedingen aan motorbrandstoffen zullen per persoon met 63% (EC) respectievelijk 85% (GC) toenemen ten opzichte van 1995, terwijl het energiebeslag met 40% (EC) respectievelijk 56% (GC) toeneemt.
- Voor zowel voor EC als GC zullen de bestedingen aan vrachtvervoer stijgen naar ca. Dfl 300 per persoon en het energiebeslag naar ca. 2 GJ.

Brandstoffen voor verwarming van de woning en tapwater

- Als gevolg van de huishoudverdunding zal het energiebeslag per persoon voor verwarming van de woning met 8% (EC) en 17% (GC) zijn toegenomen ten opzichte van 1995.
- Het energiebeslag van brandstoffen (dus exclusief elektriciteit) voor verwarming van tapwater zal per persoon met 19% (EC) en 34% GC toenemen ten opzichte van 1995.

Elektrische apparaten

- Het totale elektriciteitsverbruik per persoon ligt 125% (EC) respectievelijk 216% (GC) hoger dan in 1995.

Vakanties

- De bestedingen bedragen Dfl 2570 (EC) respectievelijk Dfl 2720 (GC) per persoon, waardoor het energiebeslag voor vakanties stijgt naar 17 GJ (EC) en 18 GJ (GC).

Kinderopvang

- Geen wijzigingen.

Medische zorg

- Geen wijzigingen.

Woning

- De uitgaven aan en het energiebeslag van de woning (per persoon gerekend) wordt gerelateerd aan de gegevens voor 1995 en zijn vervolgens met 10% verhoogd in verband een grotere woning, 8% (EC) en 17% (GC) verhoogd in verband met een lagere bezetting en 20% verhoogd als gevolg van 'verlusing' van de woning.

2.6 Efficiëntie verbeteringen

Naast veranderingen in de omvang en het patroon van bestedingen zullen er tussen 1995 en 2030 ook verbeterde producten op de markt komen, die ervoor zorgen dat er minder energie nodig is voor dezelfde prestatie. De verwarming van de woning en het gebruik van elektrische apparaten en vervoersmiddelen zal in 2030 efficiënter zijn dan in 1995. Deze efficiëntieverbeteringen, die ontstaan doordat de consument gebruik kan maken van producten die minder energie gebruiken voor eenzelfde prestatie, worden efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten genoemd. Efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten leiden tot een afname van het directe energiegebruik door huishoudens.

Naast efficiëntieveranderingen van consumentenproducten zullen er ook efficiëntieverbeteringen plaatsvinden bij de productie, het transport en de handel van de geconsumeerde goederen. Hieronder vallen alle efficiëntieveranderingen van machines, voertuigen, apparaten en processen die niet door de consument zelf worden gebruikt of aangeschaft (bijvoorbeeld een hijskraan bij het lossen van producten, een vliegtuig, het koken in een restaurant of een hoogoven voor de staalproductie). Deze efficiëntieverbeteringen worden efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren genoemd en leiden tot een afname van het indirecte energiegebruik.

Hieronder is aangegeven hoe de verwachte efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten en efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren in de berekeningen zijn meegenomen.

2.6.1 *Efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten*

De energie efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten hebben alleen effect op het directe energiegebruik (vooral gas, elektriciteit en benzine). De verwachte efficiëntieverbeteringen tussen 1995 en 2030 zijn verkregen uit de studies die in de vorige paragraaf reeds zijn genoemd. Tabel 9 geeft een overzicht van de effecten van de belangrijkste efficiëntieverbeteringen. Deze hebben betrekking op de personenauto, de verwarming van de woning en elektrische apparaten. Een volledig overzicht van de efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten is gegeven in Bijlage 10.

Het consumptiepatroon dat resulteert na het toevoegen van efficiëntie van consumentenproducten¹² wordt 'consumptie 2030 exclusief efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren' genoemd.

¹² Uitzondering hierop is het gebruik van de auto tijdens de vakantie. Effecten van efficiëntieveranderingen van de auto tijdens gebruik in vakanties zijn om praktische redenen gerekend tot efficiëntieveranderingen van toeleverende sectoren. Zie ook voetnoot 48 en 49 op pagina 97.

Tabel 9 Effecten van efficiëntieverbeteringen van consumentenproducten voor personenauto's, verwarming van de woning en elektrische apparaten in 2030 ten opzichte van 1995.

Personenauto

- De auto zal per verreden kilometer 27% (EC) en 19% (GC) minder motorbrandstoffen nodig hebben.

Brandstoffen voor verwarming van de woning en tapwater

- Maatregelen voor Duurzaam bouwen van woningen zorgen voor een daling van ongeveer 38% (zowel EC als GC) van het energiebeslag voor ruimteverwarming.

Elektrische apparaten

- Efficiëntieverbeteringen van elektrische apparaten zorgen voor een besparing op het elektriciteitsverbruik van 43% (EC) respectievelijk 40% (GC).

2.6.2 Efficiëntieverbeteringen van toeleverende sectoren

Om het effect van efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren te berekenen is gebruik gemaakt van de methode die in Vringer et al. (1997) is gevolgd. Eerst is bekeken welke stappen in de levenscyclus van de geconsumeerde producten de meeste energie vragen. Volgens Biesiot et al. (1995) zijn de stappen 'basismaterialen', 'productie' en 'handel' uit de levenscyclus samen verantwoordelijk voor het overgrote deel van het energiebeslag¹³. Daarnaast geven Biesiot et al. (1995) voor elke hoofd-consumptie categorie aan wat de verhouding is in het energiegebruik tussen deze drie stappen. Hiervan is gebruik gemaakt om voor een aantal toeleverende sectoren de gemiddelde jaarlijkse energie efficiëntieverbetering tussen 1995 en 2020 te bepalen (zie Tabel 31 op pagina 107 en RIVM, 1997b). Voor de periode tussen 2020 en 2030 is aangenomen dat dezelfde jaarlijkse efficiëntieverbeteringen kunnen worden gehaald. Deze efficiëntieverbeteringen van een aantal toeleverende sectoren zijn gebruikt om per (sub)consumptiedomein de efficiëntieverbetering tussen 1995 en 2030 te berekenen. Voor de efficiëntieverbeteringen van vervoermiddelen en vakanties is gebruik gemaakt van aanvullende literatuur. In Bijlage 11 is het effect van efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren uitgebreid beschreven.

Het consumptiepatroon dat resulteert na het toevoegen van de gegevens van efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren wordt 'consumptie 2030' genoemd.

¹³ Dit zijn drie levenscyclus-stappen in de hybride energie analyse (zie paragraaf 2.2). Deze analyse is met behulp van het Energie Analyse Programma (EAP) uitgevoerd (Wilting et al., 1995).

2.7 Consistentie met consumptieve bestedingen in CPB scenario's

Bij het bepalen van de effecten van de ontwikkeling in de bestedingen op het consumptiepatroon was een correctie nodig om ervoor te zorgen dat de bestedingen aan alle consumptiedomeinen ook daadwerkelijk tot 100% van het totaal te besteden bedrag optellen. Door deze correctie bleven de totale consumptieve bestedingen gelijk aan het bestedingenniveau volgens de CPB-scenario's, die als uitgangspunt waren genomen. Iedere stap in de berekening die daarna is gezet leidt ook tot veranderingen in patroon én omvang van de consumptieve bestedingen. Hiervoor is na elke stap gecorrigeerd door alle budgetcategorieën evenredig op te hogen of te verlagen. Hierbij is een uitzondering gemaakt voor die consumptie categorieën waarvan de omvang met behulp van aanvullende studies is vastgesteld (zie paragraaf 2.5 op pagina 24). Door de aanpassingen in de hoogte van de bestedingen voor de consumptie categorieën verandert ook het totale energiebeslag. Na verrekening van alle stappen bleek de totale correctie op bestedingen en energiebeslag voor 'consumptie 2030' uiteindelijk relatief klein te zijn (zie Tabel 10).

Tabel 10 Percentage waarmee de totale bestedingen en het totale energiebeslag voor 2030 na een bepaalde stap zijn aangepast om consistent te blijven met de totale bestedingen in 2030 volgens de CPB-scenario's EC en GC.

'consumptiepatroon'	Bestedingen		Energiebeslag	
	EC	EC	GC	GC
Consumptie 2030 exclusief efficiëntie apparaten en toeleverende sectoren (=D)	2%	1%	7%	4%
Consumptie 2030 exclusief efficiëntie toeleverende sectoren (=E)	3%	2%	8%	6%
Consumptie 2030 (=F)	3%	2%	8%	5%

3 Resultaten

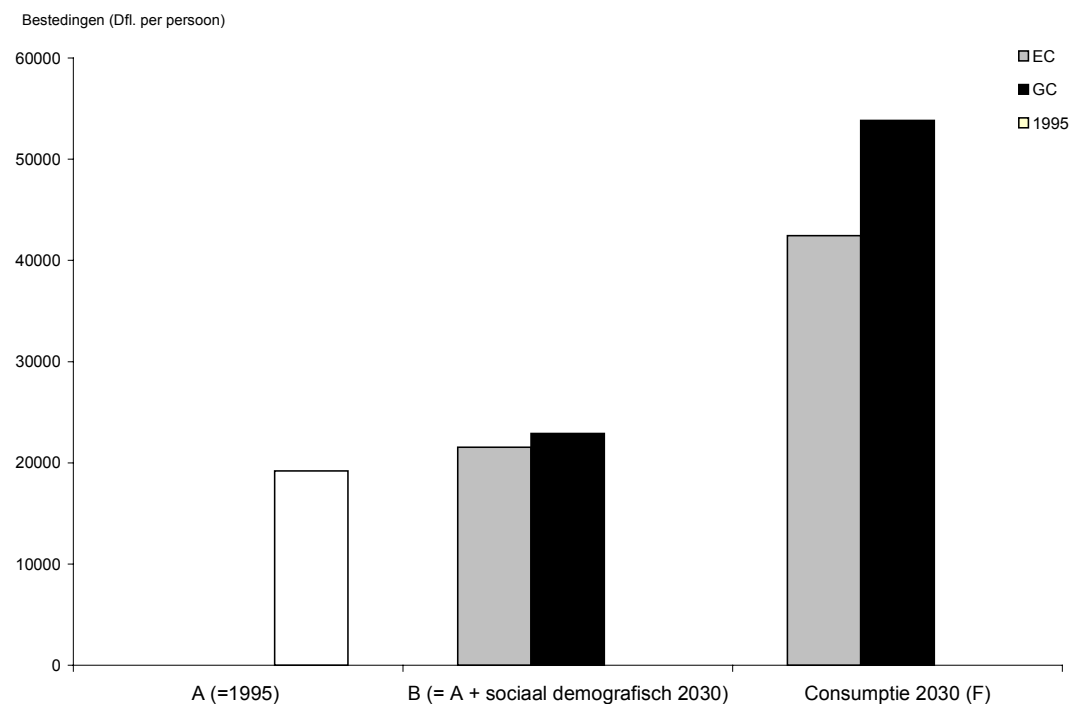
In dit hoofdstuk wordt voor het EC en het GC-scenario ten eerste het bestedingenpatroon van de particuliere consumptie besproken, ten tweede het energiebeslag en ten derde de effecten op de energie-intensiteit van de particuliere consumptie. Daarna wordt het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners, inclusief collectieve consumptie besproken. Voor verschillende onderdelen in de berekening zijn de tussenresultaten gegeven.

3.1 Bestedingenpatroon van de particuliere consumptie

In deze paragraaf worden eerst de totale veranderingen in de bestedingen voor particuliere consumptie besproken, gevolgd door de veranderingen in het consumptiepatroon tussen 1995 en 2030 voor het EC-scenario. Vervolgens wordt het consumptiepatroon in 2030 voor het EC-scenario vergeleken met het consumptiepatroon volgens het GC-scenario.

3.1.1 Veranderingen in de totale bestedingen voor particuliere consumptie tussen 1995 en 2030

De totale bestedingen voor particuliere consumptie per persoon nemen volgens de CPB-scenario's tussen 1995 en 2030 toe door veranderingen in de sociaal-demografische samenstelling van de bevolking in Nederland en door de groei van het besteedbare inkomen (zie Figuur 1). Tussen 1995 en 2030 zullen de consumptieve bestedingen per persoon ongeveer verdubbelen tot verdrievoudigen (een toename van 120% volgens EC en van 180% volgens GC). De veranderingen in sociaal-demografische factoren zorgen voor ongeveer 10% van de toename van de consumptieve bestedingen. Door de hogere arbeidsparticipatie, de vergrijzing, het hogere opleidingsniveau en de verkleining van de huishoudens nemen de consumptieve bestedingen per persoon tussen 1995 en 2030 met 12% (EC) respectievelijk 19% (GC) toe (zie Figuur 1, kolom B). De belangrijkste factor die voor de groei van de consumptieve bestedingen zorgt is de ontwikkeling van het besteedbare inkomen. Door de inkomensstijging nemen de consumptieve bestedingen tussen 1995 en 2030 met 108% (EC) respectievelijk 161% (GC) toe (zie Figuur 1, kolom F). Ongeveer 90% van de toename in de totale consumptieve bestedingen van een persoon wordt daarmee veroorzaakt door een verhoging van het besteedbare inkomen.



Figuur 1 Totale particuliere consumptieve bestedingen per persoon in 1995 en 2030 voor EC en GC (in guldens van 1995)¹⁴.

3.1.2 Veranderingen in het consumptiepatroon tussen 1995 en 2030 in het EC-scenario

Als gevolg van veranderingen in sociaal-demografische factoren en in het besteedbare inkomen zal ook het consumptiepatroon veranderen (zie Figuur 2 en Figuur 3). Door veranderingen in sociaal-demografische factoren nemen de bestedingen voor alle consumptiedomeinen toe. De invloed van veranderingen in deze factoren op het consumptiepatroon is gering. De bestedingen voor persoonlijke verzorging en vakanties nemen relatief meer toe, terwijl de bestedingen voor voeden en vrije tijd binnenshuis relatief minder toenemen. De invloed van de groei in het besteedbare inkomen op het consumptiepatroon is groot. De bestedingen voor vakantie en vrije tijd buitenshuis nemen door inkomensstijging duidelijk meer dan gemiddeld toe, terwijl de bestedingen voor de woning en vrije tijd binnenshuis duidelijk minder dan gemiddeld toenemen.

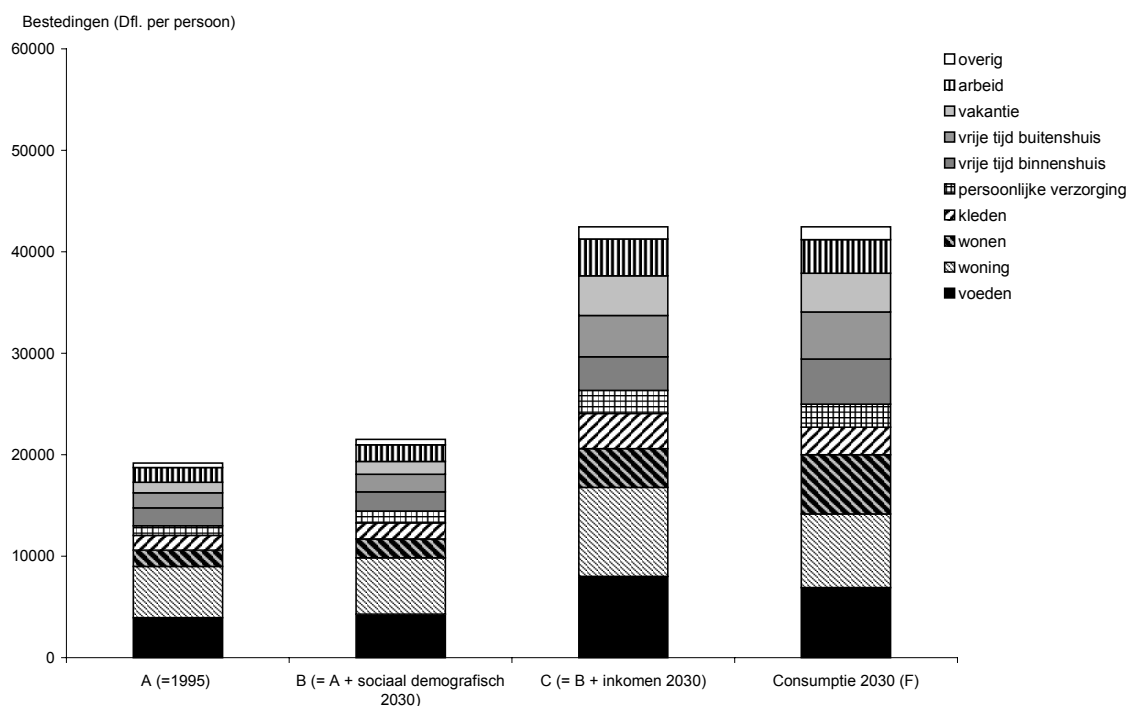
Zoals aangegeven in het vorige hoofdstuk hebben nog andere factoren invloed op veranderingen in het consumptiepatroon. De invloed van deze factoren is via expertsessies en aanvullende informatie geconcretiseerd. De bestedingen aan de woning, wonen en vrije tijd

¹⁴ In de figuren in hoofdstuk is iedere kolom tevens met een letter benoemd. Kolom A is gebaseerd op het consumptiepatroon van 1995. Voor elke volgende kolom geldt dat die gelijk is aan de voorgaande kolom, aangevuld met een extra rekenstap. Deze rekenstappen komen in het vervolg van dit hoofdstuk ter sprake. Kolom F is de laatste kolom die de consumptie voor 2030 weergeeft.

binnenshuis zullen door deze factoren relatief sterk toenemen, terwijl de bestedingen aan voeden, kleden en arbeid achterblijven. Deze effecten worden voornamelijk veroorzaakt door de aanvullende informatie die via deskundigen en deelstudies is verkregen.

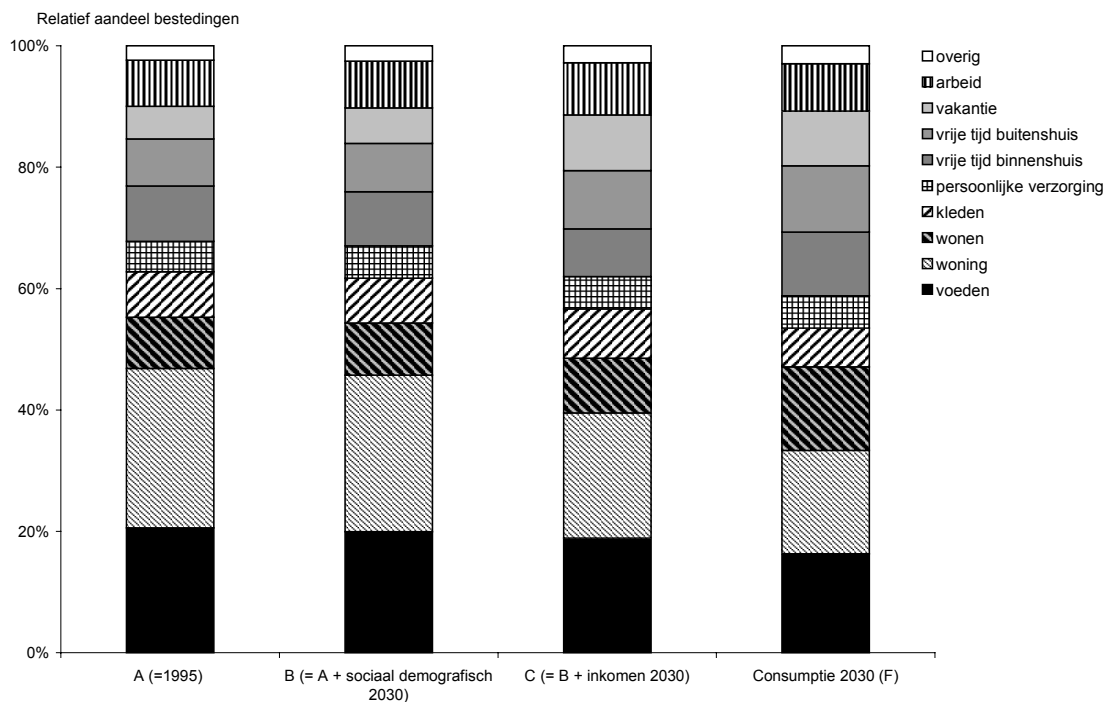
De verbeterde energie-efficiëntie van consumentenproducten leidt weliswaar tot een afname in de bestedingen voor het directe energiegebruik (gas, elektriciteit en motorbrandstoffen), maar door het geringe aandeel van de bestedingen aan directe energiegebruik in de totale bestedingen (in 2030 ongeveer 4%) heeft dit geen substantieel effect op het consumptiepatroon.

De toename in het besteedbare inkomen blijkt de grootste invloed te hebben op de omvang van de bestedingen per consumptiedomein (zie Figuur 2). Bij de veranderingen in het consumptiepatroon is de invloed van het besteedbare inkomen minder dominant: veranderingen in andere factoren¹⁵ (zoals genoemd door de experts en uit aanvullende informatie blijkt) hebben een duidelijke invloed op het consumptiepatroon (Figuur 3).



Figuur 2 Consumptieve bestedingen per persoon opgedeeld in consumptiedomeinen in 1995 en in 2030 volgens het EC-scenario, met enkele tussenliggende rekenstappen, (in guldens van 1995).

¹⁵ Zoals cohort effecten, consumententrends, technische ontwikkelingen.

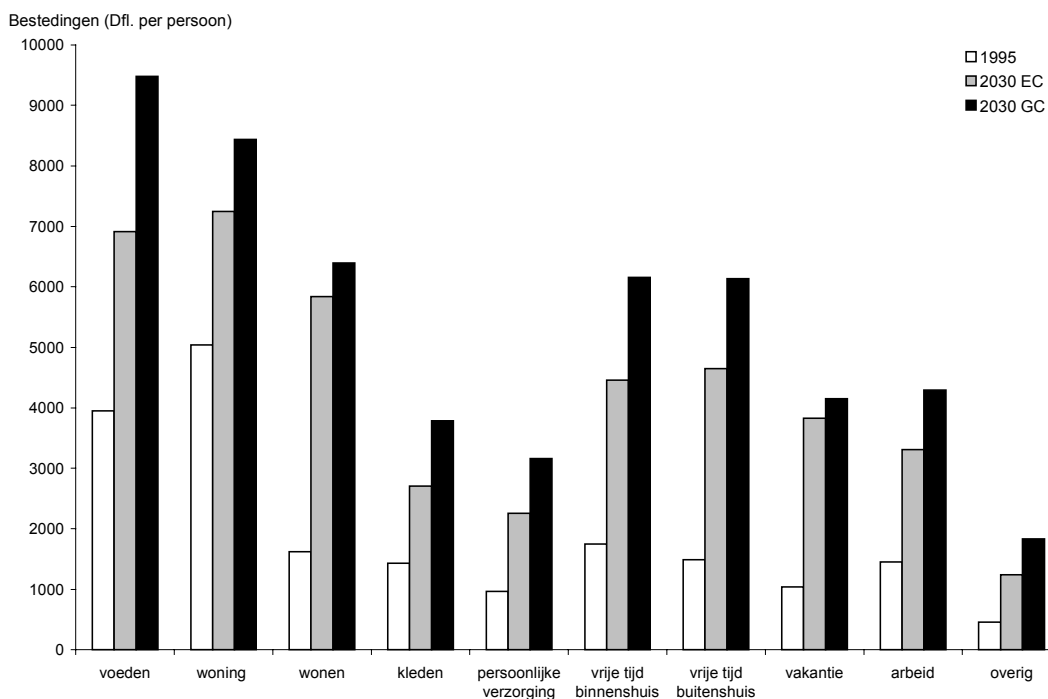


Figuur 3 Aandelen van de consumptiedomeinen in totale bestedingen per persoon in 2030 voor het EC-scenario en enige tussenliggende rekenstappen.

3.1.3 Vergelijking van het consumptiepatroon in 2030 in EC- en GC-scenario

Zoals in de vorige paragraaf is aangegeven blijkt de toename in het besteedbare inkomen in het EC-scenario de grootste invloed te hebben op de omvang van de bestedingen per consumptiedomein terwijl andere factoren zoals genoemd door de experts en uit aanvullende informatie blijkt, voornamelijk het consumptiepatroon beïnvloeden. Het belangrijkste verschil tussen het EC- en het GC-scenario is de ontwikkeling van het besteedbare inkomen. De verschillen die veroorzaakt worden door de sociaal-demografische factoren zijn minder pregnant. De scenario's verschillen daarom vooral in de hoogte van de consumptieve bestedingen en veel minder in het consumptiepatroon (Figuur 4). In GC nemen de bestedingen ongeveer 1,5 maal zoveel toe als in EC (in EC met ongeveer 120% en in GC ongeveer 180%). Voor beide scenario's wordt tussen 1995 en 2030 een duidelijk lager aandeel in de totale bestedingen verwacht voor de consumptiedomeinen voeden (-4%-punt in EC en -3%-punt in GC) en voor woning (-9%-punt in EC en -11%-punt in GC), terwijl het aandeel het meest toeneemt voor de domeinen wonen¹⁶ (+5%-punt in EC en +3%-punt in GC), vakantie (+4%-punt in EC en +2%-punt in GC) en vrije tijd buitenshuis (+3%-punt in EC en +4%-punt in GC)¹⁷. De bestedingen per domein en de aandelen van de domeinen in de totale bestedingen zijn voor 1995 en voor 2030 volgens de scenario's EC en GC nog eens samengevat in Tabel 11.

¹⁶ Het domein woning bestaat uit de woning zelf plus de verwarming van de woning. Het domein wonen bestaat uit de aankleding van de woning en alle andere zaken die in of rond de woning plaatsvinden en niet eenduidig aan een ander domein zijn toe te wijzen. Zie ook bijlage 3.



Figuur 4 Consumptieve bestedingen per persoon voor consumptiedomeinen voor 1995 en voor 'consumptie 2030' volgens het EC- en het GC-scenario (in guldens van 1995)¹⁸.

Tabel 11 Bestedingen per consumptiedomein (in guldens van 1995) en verdeling van de totale bestedingen over de consumptiedomeinen voor 1995 en voor 2030 volgens het EC- en het GC-scenario.

Consumptiedomein	1995 (Dfl)	2030 EC (Dfl)	2030 GC (Dfl)	1995	2030 EC	2030 GC
Voeden	3946	6913	9480	21%	16%	18%
Woning	5040	7244	8437	26%	17%	16%
Wonen	1624	5841	6391	8%	14%	12%
Kleden	1430	2705	3788	7%	6%	7%
Persoonlijke verzorging	964	2257	3162	5%	5%	6%
Vrije tijd binnenshuis	1750	4457	6155	9%	11%	11%
Vrije tijd buitenshuis	1487	4645	6135	8%	11%	11%
Vakantie	1041	3831	4149	5%	9%	8%
Arbeid	1448	3312	4293	8%	8%	8%
Overig	457	1241	1833	2%	3%	3%
Totaal	19188	42447	53823	100%	100%	100%

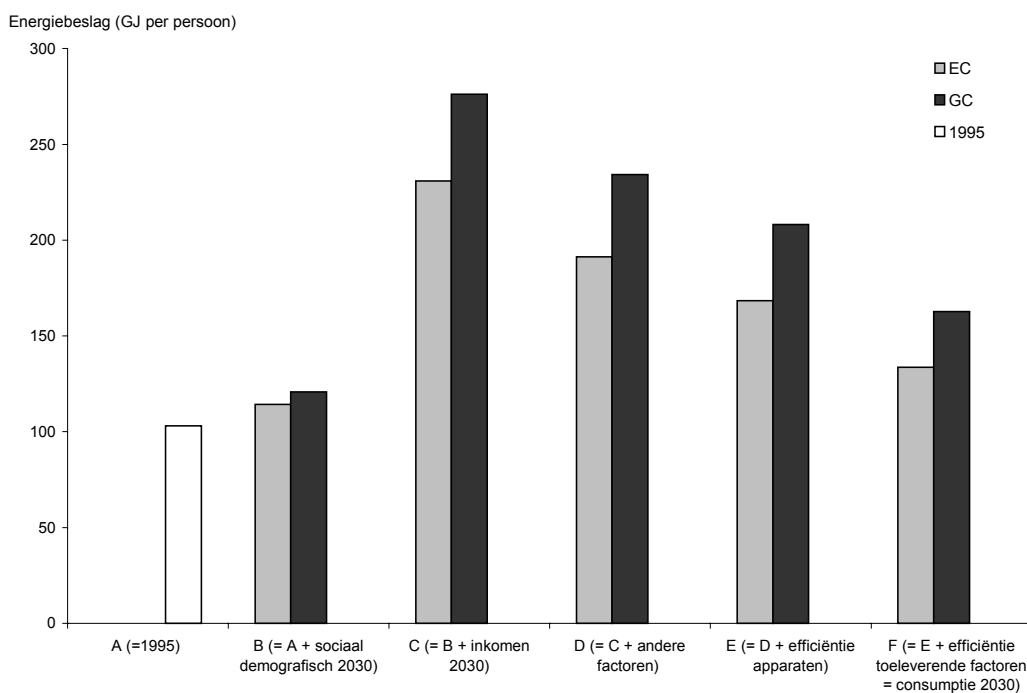
¹⁷ In 2030 is ongeveer 60% van de bestedingen en ongeveer 80% van het energiebeslag van dit laatste domein bestemd voor vervoer.

¹⁸ Dit figuur komt overeen met figuur 2.4.2 op pagina 55 van de 5^e Nationale Milieuverkenning.

3.2 Energiebeslag particuliere consumptie

3.2.1 Totale energiebeslag voor EC- en GC-scenario

De toename in de consumptieve bestedingen leidt ook tot een toename in het directe en indirecte energiegebruik. Dit energiegebruik neemt per persoon echter minder sterk toe dan de consumptieve bestedingen, hetgeen voornamelijk veroorzaakt wordt door efficiëntieverbeteringen van de producten en bij de productie in de sectoren (Figuur 5). Zonder efficiëntieverbeteringen zou het energiebeslag tussen 1995 en 2030 ongeveer verdubbelen (kolom D in Figuur 5). Wanneer rekening wordt gehouden met energie efficiëntieverbeteringen ligt het energiebeslag per persoon in 2030 ongeveer anderhalf maal hoger dan het energiebeslag in 1995. In het GC-scenario is de toename van het energiebeslag ongeveer twee maal zo hoog als in het EC-scenario (een toename van 30% in EC en een toename van 58% in GC).



Figuur 5 Energiebeslag per persoon voor 1995 en 2030 voor het EC en GC-scenario, met een aantal verklarende factoren.

Door de verwachte veranderingen in de sociaal-demografische samenstelling van de bevolking (hogere arbeidsparticipatie, vergrijzing, verhoging van het opleidingsniveau en de verkleining van de huishoudens) is in 2030 het energiebeslag per persoon ongeveer 11% (EC) respectievelijk 17% (GC) hoger dan in 1995. Hierbij zijn efficiëntieverbeteringen buiten beschouwing gelaten. Indien efficiëntieverbeteringen wel worden meegenomen, komt het energiebeslag per persoon in 2030 23% (EC) en 19% (GC) lager uit dan in 1995. Met andere woorden; het extra energiebeslag door de verandering in de sociaal demografische situatie in 2030 wordt ruimschoots gecompenseerd door de verwachte energie efficiëntieverbeteringen.

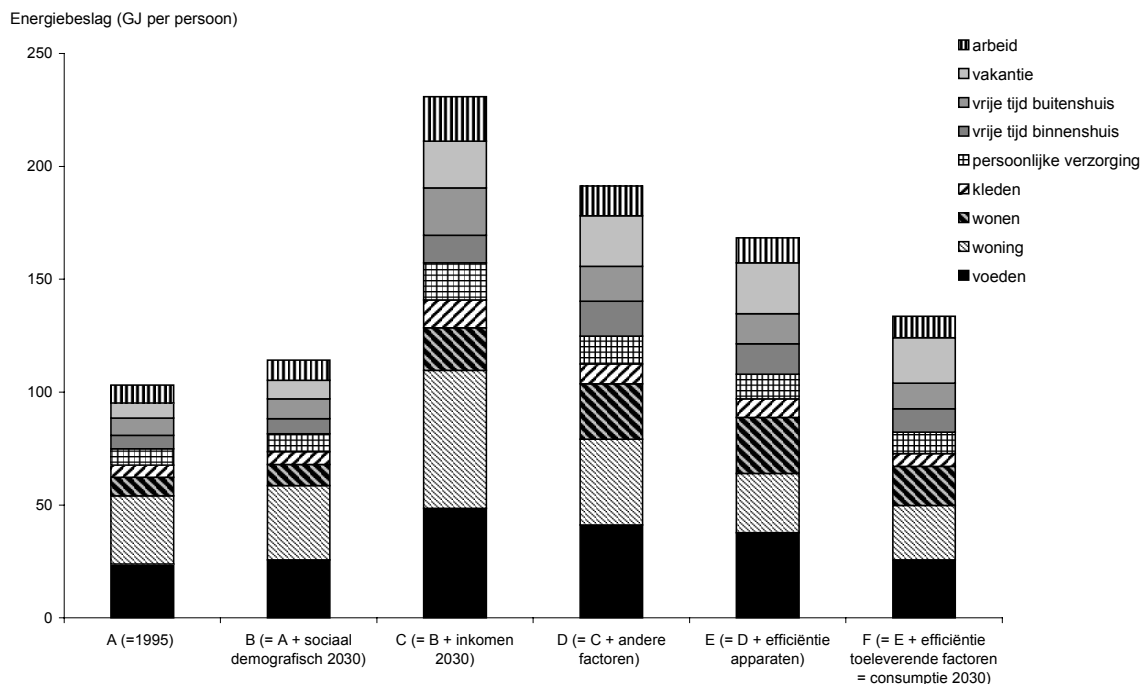
De efficiëntieverbeteringen zijn echter onvoldoende om ook nog eens het extra energiebeslag als gevolg van de toename in het besteedbare inkomen (weergegeven door het verschil tussen de kolommen B en C in Figuur 5) te compenseren (zie ook Tabel 12).

Tabel 12 Energiebeslag per persoon voor 1995 en 2030 volgens het EC- en GC-scenario en enkele verklarende factoren.

Consumptiepatronen	Energiebeslag		Verskil ten opzichte van 1995	
	EC (GJ)	GC (GJ)	EC	GC
1995 (=A)	103	103		
Effect sociaal demografische factoren (=B)	114	121	11%	17%
B én effect inkomen (=C)	231	276	124%	168%
C én effect aanvullende factoren (=D)	191	234	86%	127%
D én effect efficiëntie apparaten (=E)	168	208	63%	102%
E én efficiëntie toeleverende sectoren (=F)	134	163	30%	58%
Consumptie 2030 (= F)	134	163	30%	58%

3.2.2 Energiebeslag per consumptiedomein in het EC-scenario

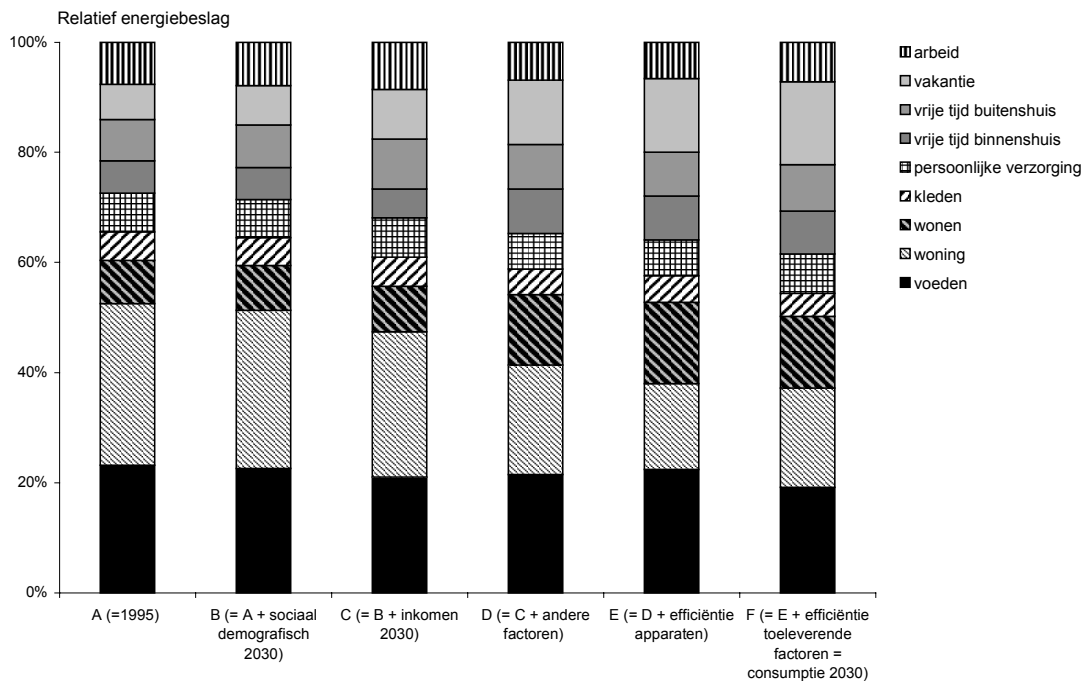
In 2030 zullen de consumptieve bestedingen per persoon volgens het EC-scenario meer dan verdubbelen. De bestedingen voor vakanties, wonen en vrije tijd buitenshuis nemen tussen 1995 en 2030 het sterkste toe. Wanneer geen rekening wordt gehouden met efficiëntieverbeteringen neemt ook het energiebeslag voor deze consumptiedomeinen het sterkste toe (vergelijk kolom D met kolom A in Figuur 6). Voor alle consumptiedomeinen geldt dat de relatieve toename van het energiebeslag kleiner is dan de relatieve toename van de bestedingen. Het energiebeslag blijft het meeste achter bij een aantal consumptiedomeinen waarbinnen de bestedingen voor energiedragers achterblijven bij de overige bestedingen binnen dat domein. Het aandeel van de bestedingen aan direct energiegebruik in de totale bestedingen van dat domein wordt daardoor kleiner. Dit geldt met name voor de domeinen woning (de bestedingen voor ruimteverwarming blijven achter bij andere bestedingen aan de woning), persoonlijke verzorging (bestedingen warm tapwater blijven achter bij andere bestedingen aan persoonlijke verzorging), vrije tijd buitenshuis en arbeid (relatief geringe toename van mobiliteit binnen de domeinen). Het energiebeslag neemt daarentegen bijna evenredig toe met de bestedingen voor de consumptiedomeinen voeden, vrije tijd binnenshuis en vakanties. Voor vakanties geldt, in tegenstelling tot andere consumptiedomeinen, dat de bestedingen aan mobiliteit (vooral in het buitenland) slechts in geringe mate achterblijven bij andere vakantiebestedingen.



Figuur 6 Energiebeslag per persoon in 1995 en 2030 voor het EC-scenario, verdeeld naar de verschillende consumptiedomeinen, met een aantal verklarende factoren.

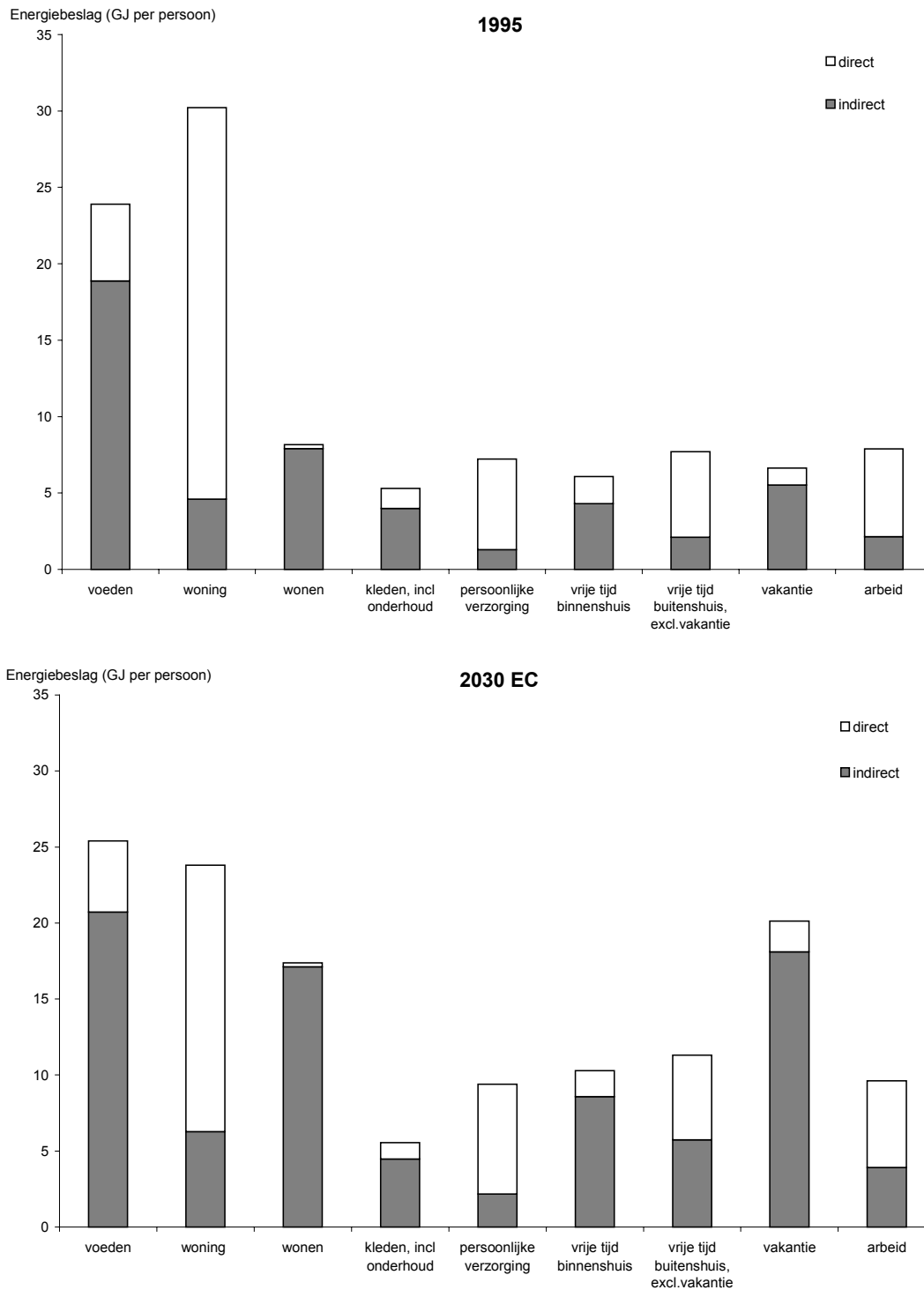
Door efficiëntieverbeteringen van de producten en tijdens de productie in de sectoren, neemt het energiebeslag voor alle consumptiedomeinen af (vergelijk kolom F met kolom D in Figuur 6). De grootste efficiëntieverbeteringen vinden plaats voor de consumptiedomeinen voeden, woning en kleden. Voor vakanties zijn de effecten van energie efficiëntieverbeteringen op het energiebeslag gering.

Omdat de onderscheiden consumptiedomeinen niet in dezelfde mate profiteren van de efficiëntieverbeteringen én de bestedingen niet gelijkmatig over de domeinen toenemen, veranderen de aandelen van de domeinen in het totale energiebeslag door consumptie (Figuur 6 en Figuur 7). Het aandeel van vakanties in het totale energiebeslag neemt fors toe, van ongeveer 6,5% naar ongeveer 15%. Ook voor wonen neemt het aandeel substantieel toe, van ongeveer 8% naar ongeveer 13%. Voor de consumptiedomeinen voeden, kleden en vooral woning (door het lagere aandeel van ruimteverwarming) gaat het aandeel in het totale energiebeslag volgens het EC-scenario omlaag. Voeden en woning blijven de consumptiedomeinen met het grootste aandeel in het energiebeslag, maar hun gezamenlijke aandeel daalt tussen 1995 en 2030 van ruim 52% naar ongeveer 37%.



Figuur 7 Relatieve aandelen van de verschillende consumptiedomeinen in het energiebeslag per persoon in 1995 en 2030 volgens het EC-scenario, met een aantal verklarende factoren.

‘Woning’ is volgens het EC-scenario het enige consumptiedomein waarvoor het energiebeslag tussen 1995 en 2030 ook in absolute zin afneemt. Dit is het gevolg van de daling in het directe energiegebruik welke nodig is voor ruimteverwarming (Figuur 8). Het directe energiegebruik, exclusief het energiegebruik voor ruimteverwarming, neemt weliswaar toe, maar veel minder sterk dan het indirecte energiegebruik: het elektriciteitsgebruik profiteert van efficiëntieverbeteringen van apparaten, terwijl de relatief geringe toename van het autogebruik zorgt voor de minder sterke toename van motorbrandstoffen. Hierdoor zal tussen 1995 en 2030 het aandeel direct energiebeslag dalen van 50% naar 35%. Wanneer efficiëntieverbeteringen in het productieproces van de toeleverende sectoren buiten beschouwing worden gelaten daalt het aandeel van directe energie zelfs tot 30% in 2030. Tussen 1948 en 1996 nam het aandeel van het direct energiebeslag door veranderingen in het consumptiepatroon (dus zonder efficiëntieverbeteringen bij de toeleverende sectoren) juist toe van ongeveer 35% tot 50% (Vringer en Blok, 2000).



Figuur 8 Het directe en indirecte energiebeslag per persoon voor de verschillende consumptiedomeinen voor 1995 en 2030 volgens het EC-scenario¹⁹.

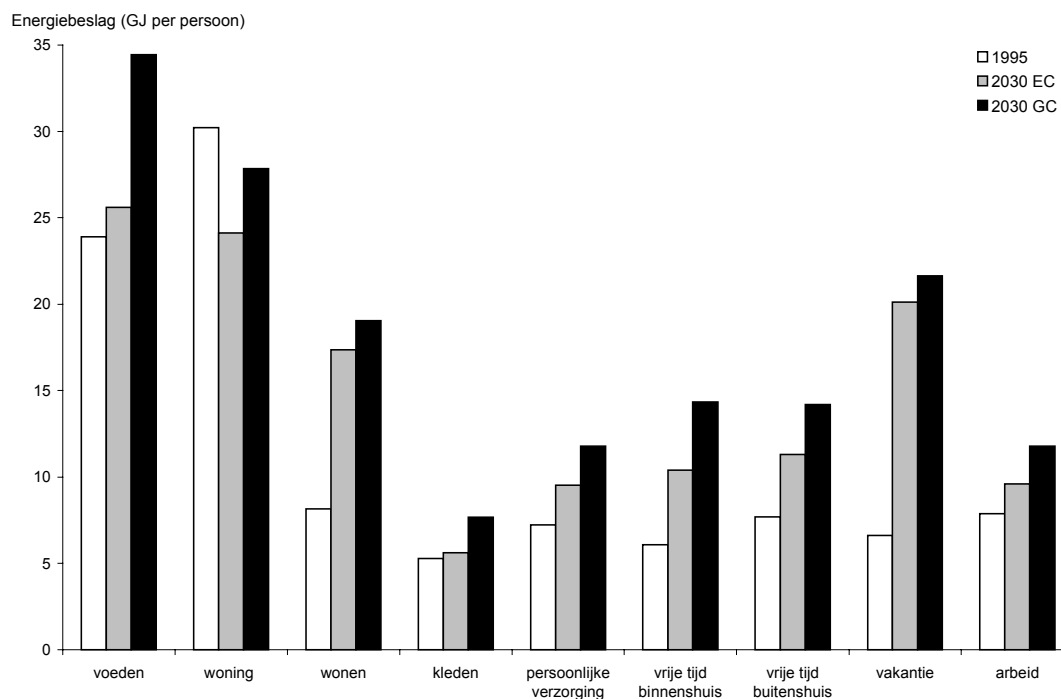
¹⁹ Dit figuur komt overeen met figuur 2.4.3 op pagina 56 in de 5^e Nationale Milieuverkenning, met dit verschil dat in de milieuverkenning de twee onderdelen van dit figuur zijn samengevoegd en het GC-scenario eveneens in de milieuverkenning is opgenomen.

3.2.3 *Vergelijking EC met GC*

Net als voor EC is in het GC-scenario het consumptiedomein woning het enige domein waarvoor het energiebeslag in absolute zin afneemt (Tabel 13 en Figuur 9). Evenals voor de bestedingen verschillen de scenario's vooral in de omvang van het energiebeslag. De verdeling van het energiebeslag over de domeinen verschilt nauwelijks tussen de scenario's. Dit geldt ook voor de verhouding tussen het directe en indirecte energiebeslag.

Tabel 13 Relatief en absoluut energiebeslag per persoon voor 1995 en 2030 voor het EC- en het GC-scenario.

Consumptiedomein	1995 (GJ)	2030 EC (GJ)	2030 GC (GJ)	1995	2030 EC	2030 GC
Voeden	23,9	25,6	34,4	23%	19%	21%
Woning	30,2	24,1	27,8	29%	18%	17%
Wonen	8,2	17,4	19,0	8%	13%	12%
Kleden	5,3	5,6	7,7	5%	4%	5%
Persoonlijke verzorging	7,2	9,5	11,8	7%	7%	7%
Vrije tijd binnenshuis	6,1	10,4	14,3	6%	8%	9%
Vrije tijd buitenshuis	7,7	11,3	14,2	7%	8%	9%
Vakantie	6,6	20,1	21,6	6%	15%	13%
Arbeid	7,9	9,6	11,8	8%	7%	7%
Totaal	103	134	163	100%	100%	100%



Figuur 9 Energiebeslag per persoon voor de consumptiedomeinen in 1995 en 2030 volgens het EC- en GC-scenario.

3.3 Energie-intensiteiten van de particuliere consumptie

Dat het energiebeslag tussen 1995 en 2030 naar verwachting minder sterk zal toenemen dan de bestedingen is het gevolg van een afname in de energie-intensiteit. In 1995 bedroeg de energie-intensiteit van de totale consumptie 5,5 MJ/Dfl (Tabel 14). Enkel door verschuivingen in het consumptiepatroon (dus exclusief efficiëntieverbeteringen van consumenten apparaten) tussen 1995 en 2030 daalt de energie-intensiteit met circa 15% naar circa 4,6 MJ/Dfl (uitgedrukt in guldens van 1995). Deze daling wordt voornamelijk veroorzaakt doordat de bestedingen voor ruimteverwarming en mobiliteit achterblijven bij de andere bestedingen. Door het aankopen van efficiëntere (consumenten)apparaten, daalt de energie-intensiteit met nog eens 12%, terwijl efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren de energie-intensiteit met 21% laten dalen. In 2030 zal de energie-intensiteit met ruim 40% zijn gedaald en ongeveer 3,2 MJ/Dfl bedragen. De verschillen in energie-intensiteit tussen het EC- en het GC-scenario zijn klein.

Tabel 14 Energie-intensiteiten in MJ/Dfl (in guldens van 1995) voor 1995 en 2030 volgens het EC- en het GC-scenario, met enkele verklarende factoren.

	EC (MJ/Dfl)	GC (MJ/Dfl)
Energie-intensiteit in 1995 (=A)	5,5	5,5
Sociaal demografisch (= B)	5,4	5,4
B én besteedbare inkomen (= C)	5,6	5,3
C én aanvullende factoren (= D)	4,6	4,5
D én efficiëntie apparaten (= E)	4,1	4,0
E én efficiëntie toeleverende sectoren (= F)	3,2	3,1
Energie-intensiteit in 2030 (= F)	3,2	3,1

Consumenten kunnen de energie-intensiteit van hun consumptiepatroon alleen beïnvloeden door hun consumptiepatroon te veranderen, waaronder ook de aanschaf en het gebruik van energie-zuinigere producten valt. Zij hebben geen invloed op efficiëntieverbeteringen die in de toeleverende sectoren plaatsvinden. Volgens de berekeningen zal tussen 1995 en 2030 de totale energie-intensiteit met ruim 25% *afnemen*, als gevolg van deze veranderingen in het consumptiepatroon (dus exclusief efficiëntieveranderingen van de toeleverende sectoren). Als het directe energiegebruik buiten beschouwing wordt gelaten en alleen wordt gekeken naar de gemiddelde energie-intensiteit van producten en diensten, dan daalt deze van 2,9 MJ/Dfl in 1995 naar ongeveer 2,2 MJ/Dfl in 2030. Dat is eveneens een daling met ongeveer 25%, of 0,8% per jaar.

De daling in de energie-intensiteit als gevolg van veranderingen in het consumptiepatroon met 25% die tussen 1995 en 2030 wordt verwacht wijkt af van de ontwikkeling van de energie-intensiteit in de afgelopen 50 jaar. De energie-intensiteit als gevolg van veranderingen in het consumptiepatroon nam tussen 1948 en 1996 met 10% toe (Vringer en

Blok, 2000). Deze toename was hoofdzakelijk het gevolg van de toename van het (energie-intensieve) directe energiebeslag. Wordt het directe energiebeslag buiten beschouwing gelaten, dan is de gemiddelde energie-intensiteit van producten en diensten in de afgelopen 50 jaar met 5% (0,14% per jaar) gedaald. Overigens was de toename van de energie-intensiteit door veranderingen in het consumptiepatroon niet gelijkmatig over de afgelopen 50 jaar verdeeld. De stijging vond voornamelijk plaats in de jaren zestig en zeventig. Ná 1980 is al sprake van een lichte daling.

3.4 Energiebeslag van Nederlandse inwoners inclusief collectieve consumptie

Tot dusver is gekeken naar het energiebeslag voor de particuliere consumptie per persoon. Deze neemt naar verwachting tussen 1995 en 2030 met 30% (EC) respectievelijk 58% (GC) toe. Om het totale Nederlandse energiebeslag voor particuliere consumptie vast te kunnen stellen moet rekening worden gehouden met de bevolkingsgroei. Dan neemt de totale Nederlandse energiebeslag voor particuliere consumptie tussen 1995 en 2030 met 54% (EC) respectievelijk 74% (GC) toe. Het totale Nederlandse energiebeslag voor particuliere consumptie stijgt van 1598 PJ in 1995 tot 2459 (EC) respectievelijk 2783 PJ (GC) in 2030.

Energie wordt niet alleen gebruikt voor de particuliere consumptie, maar ook voor de collectieve consumptie (via de overheid gefinancierde consumptie) en collectieve investeringen (die bijdragen aan de productie van particuliere of collectieve consumptiegoederen). Om een beeld te krijgen van het energiebeslag van de totale consumptie door Nederlandse inwoners moet bij het energiebeslag door particuliere consumptie nog het energiebeslag door collectieve consumptie en investeringen worden opgeteld. De collectieve consumptie en investeringen worden opgedeeld in medische zorg (verpleeghuizen e.d. vallen hier niet onder), infrastructuur en overige overheidsdiensten.

Een andere post die nog ontbreekt in het energiebeslag dat in de vorige paragraaf is gepresenteerd, is het zakelijke vliegverkeer. In het energiebeslag van de particuliere consumptie is het goederenvervoer en het overige zakelijke personenverkeer reeds verwerkt, maar het zakelijke vliegverkeer nog niet. In deze paragraaf wordt achtereenvolgens de toewijzing van het energiebeslag voor het zakelijke vliegverkeer, de infrastructuur, de zorg en de overige overheidsdiensten aan de onderscheiden consumptiedomeinen besproken (Tabel 15 geeft een overzicht).

3.4.1 Bijdrage van het zakelijk vliegverkeer aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners

Het energiebeslag voor zakelijk vliegverkeer zal naar verwachting tussen 1995 en 2030 meer dan verdrievoudigen, van 25 PJ in 1995 tot 84 PJ (EC) respectievelijk 82 PJ (GC) (Feimann et al., 2000). Omdat er geen aanvullende informatie is over de reden van de zakelijke vliegreizen, is er voor gekozen om het energiebeslag voor zakelijk vliegverkeer naar

evenredigheid van de bestedingen te verdelen over de verschillende domeinen. Er wordt dus verondersteld dat voor iedere bestede gulden evenveel (zakelijk) wordt gevlogen.

3.4.2 Bijdrage van infrastructuur aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners

Infrastructuur wordt in deze studie als een collectief goed beschouwd. Het energiebeslag van infrastructuur komt in 1995 uit op 65 PJ (Bos en Moll, 1997) en zal naar verwachting stijgen tot 90 PJ in 2030. Het energiebeslag voor infrastructuur is niet opgesplitst naar consumptiedomeinen, maar ondergebracht in de de categorie ‘overig’ in Figuur 10.

3.4.3 Bijdrage van de medische zorg aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners

Het basispakket aan medische zorg wordt als collectieve dienst beschouwd, omdat de financiering via de overheid loopt. Per huishouden was in 1990 voor de medische zorg 12,3 GJ nodig (Vringer en Blok, 1995), waardoor het energiebeslag voor medische zorg in heel Nederland op ongeveer 80 PJ uitkomt. Aangenomen wordt dat het energiebeslag voor medische zorg in 1995 ongeveer gelijk is aan het energiebeslag in 1990 (80 PJ). Dit loopt voor 2030 naar verwachting op tot 142 PJ (EC) respectievelijk 123 PJ (GC) (zie ook Bijlage 10). Het energiebeslag van medische zorg is toegerekend aan het consumptiedomein persoonlijke verzorging.

3.4.4 Bijdrage van de overige overheidsdiensten aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners

Het energiebeslag van de overige overheidsdiensten (exclusief infrastructuur en medische zorg) bedroeg in 1990 ongeveer 10% van het energiebeslag dat nodig was voor de particuliere consumptie (Vringer en Blok, 1995). Aangenomen is dat dit percentage ook voor 1995 en 2030 geldt. Het totale energiebeslag voor de overige overheidsdiensten is dan in 1995 ongeveer 160 PJ en in 2030 ongeveer 244 PJ (EC) respectievelijk 279 PJ (GC). Het energiebeslag van de collectieve diensten is niet eenduidig aan de domeinen toe te rekenen en is daarom in de categorie ‘overig’ in Figuur 10 opgenomen.

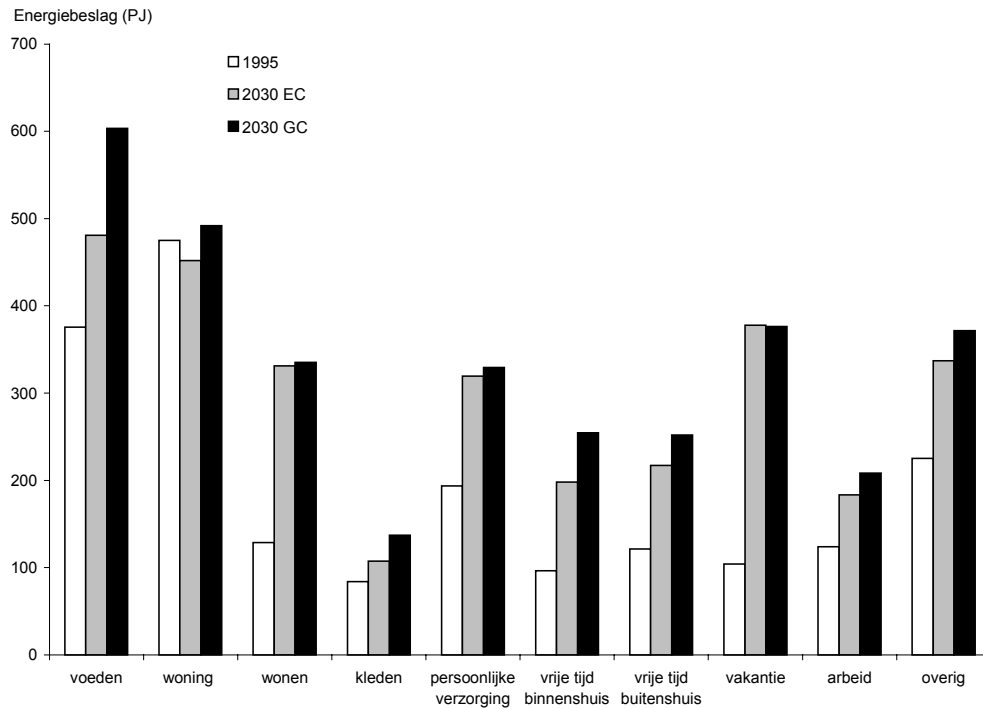
Tabel 15 Energiebeslag voor particuliere consumptie, collectieve consumptie en de totale consumptie van Nederlandse inwoners²⁰.

	1995 (PJ)	2030 EC (PJ)	2030 GC (PJ)
Particuliere consumptie	1623	2543	2865
w.o. zakelijk verkeer vliegtuigen	25	84	82
Collectieve consumptie	305	477	492
w.o. medische zorg	80	142	123
Infrastructuur	65	90	90
Overige collectieve diensten als overheidsdiensten	160	244	279
Totaal energiebeslag Nederlandse inwoners	1927	3020	3356

In 1995 is het totale energiebeslag door de totale consumptie van alle inwoners van Nederland 1927 PJ. In 2030 zal dit gestegen zijn naar 3020 PJ (EC) respectievelijk 3356 PJ (GC) (zie Tabel 15). In Figuur 10 is het energiebeslag door de totale consumptie van alle Nederlandse inwoners in 1995 en in 2030 voor zowel EC als GC per consumptiedomein weergegeven.

Het energiebeslag particuliere consumptie per persoon (Figuur 9) en het energiebeslag alle Nederlandse inwoners (Figuur 10) zijn met elkaar vergeleken. Het verschil in het energiebeslag tussen EC en GC in Figuur 9 is groter dan in Figuur 10. Dit komt doordat in 2030 de bevolking volgens het EC-scenario groter zal zijn dan volgens het GC-scenario. Een niet onaanzienlijk deel van de lagere groei in het energiebeslag per persoon, wordt teniet gedaan door de hogere groei van de bevolking volgens EC. Daarnaast is duidelijk te zien dat het energiebeslag voor persoonlijke verzorging een relatief groter aandeel inneemt in het energiebeslag voor alle Nederlandse inwoners (Figuur 10) dan in het energiebeslag voor de particuliere consumptie per persoon (Figuur 9). Oorzaak is dat de medische collectieve consumptie meegenomen is in het energiebeslag voor alle Nederlandse inwoners (Figuur 10). Tot slot wordt opgemerkt dat in Figuur 10 een extra kolom is opgenomen; 'overig'. Deze kolom omvat al het energiebeslag voor infrastructuur en overige overheidsdiensten.

²⁰ Het in deze tabel gegeven totale energiebeslag van Nederlanders is terug te vinden in de 5^e Nationale Milieuverkenning op pagina 185.



Figuur 10 Energiebeslag voor alle Nederlandse inwoners voor 1995 en 2030 voor het EC en GC-scenario, inclusief het energiebeslag door collectieve consumptie en investeringen, opgesplitst naar consumptiedomeinen²¹.

²¹ Figuur 5.7.3 op pagina 186 in de 5^e Milieuverkenning wijkt af van Figuur 10. In Bijlage 12 worden de verschillen in toedeling aan de domeinen tussen figuur 5.7.3 in de Milieuverkenning en Figuur 10 verantwoord.

4 Discussie

Om de consumptieve bestedingen en het energiebeslag voor consumptie in 2030 te kunnen bepalen zijn verschillende veronderstellingen gemaakt. In dit hoofdstuk wordt de plausibiliteit van een aantal belangrijke veronderstellingen besproken. Bovendien wordt ingegaan op de gevolgen van deze veronderstellingen voor de betrouwbaarheid van de resultaten. De analyse van de consumptieve bestedingen in dit rapport heeft een partieel karakter. Er is niet nagegaan of de resultaten consistent zijn met de scenariogegevens voor 2030 over bijvoorbeeld de omvang van het aanbod van producten, de sectorstructuur, het arbeidsaanbod en de tijdsbesteding. Aan het eind van de hoofdstuk wordt op de gevolgen van mogelijke inconsistenties ingegaan.

4.1 Onzekerheidsanalyse

Bij het maken van toekomstverkenningen over een lange termijn spelen een groot aantal onzekerheden een belangrijke rol. Onzekerheden zijn op te delen in structurele onzekerheid en onbetrouwbaarheid (van Asselt, 2000). Met structurele onzekerheden wordt op een andere manier omgegaan dan met onbetrouwbaarheid. Achtereenvolgens worden voor beide typen onzekerheid de belangrijkste bronnen van onzekerheid voor de resultaten in deze studie besproken.

4.1.1 Structurele onzekerheid

Structurele onzekerheid wordt veroorzaakt doordat resultaten afhankelijk zijn van factoren die onvoorspelbaar zijn. Onvoorspelbare factoren zijn bijvoorbeeld menselijk handelen, maatschappelijke gebeurtenissen, ontwikkelingen in normen en waarden en technologische ontwikkelingen (van Asselt, 2000). Onzekerheid als gevolg van variabiliteit in en onvoorspelbaarheid van deze factoren is in een analyse van de ontwikkeling van consumptieve bestedingen en energiebeslag verreweg de belangrijkste bron van onzekerheid. De belangrijkste bronnen van onzekerheid voor zo'n analyse zijn:

1. Onzekerheid met betrekking tot de ontwikkeling van het besteedbare inkomen, inkomensverdeling en in mindere mate van de sociaal-demografische factoren;
2. Onzekerheden met betrekking tot overige factoren die aankoopbeslissingen van consumenten beïnvloeden, zoals cohort vervanging (in hoeverre wijkt het consumptiepatroon van ouderen in 2030 af van het consumptiepatroon van ouderen van nu), veranderingen in normen en waarden, veranderingen in voorkeuren;
3. Onzekerheid met betrekking tot de omvang en richting van technologische ontwikkelingen.

Deze systematische onzekerheden zijn in principe niet te kwantificeren, maar met behulp van scenario's kan wel nagegaan worden wat het effect van veranderingen in de onvoorspelbare factoren op de resultaten is. Voor een scenario wordt een consistente invulling gegeven van de onvoorspelbare factoren. Idealiter worden de scenario's zodanig gekozen dat alle plausibele ontwikkelingen van deze factoren binnen de bandbreedte van de scenario's vallen.

Omdat deze studie in het kader van de MV5 is uitgevoerd, is voor de keuze van de scenario's aangesloten bij de MV5 (Drissen et al., 2000). In de MV5 zijn de CPB-scenario's European Coordination en Global Competition gebruikt. Deze scenario's geven echter niet de maximale bandbreedte voor de sturende factoren, waarvan eerder is aangegeven dat de toekomstige ontwikkelingen onvoorspelbaar zijn.²² De sociaal-demografische veranderingen hebben voor beide scenario's dezelfde richting, alleen zijn de veranderingen in GC groter dan in EC (sterkere toename van arbeidsparticipatie, hoger opleidingsniveau, snellere gezinsverdunding en de groeivoet voor de bevolking neemt sneller af). GC kent ook een sterkere groei van de besteedbare inkomens. De inkomensverdeling verandert niet in de scenario's, met uitzondering van de verhouding tussen lonen en uitkeringen in GC. In GC nemen de uitkeringen 0,75% per jaar minder toe dan de lonen. De AOW-uitkering is hiervan uitgezonderd en loopt mee met de loonontwikkeling. Verwacht mag echter worden dat de inkomensverdeling in EC en met name in GC op de lange termijn schever zal zijn dan nu (Deelen, 1995). Ontwikkelingen in overige factoren die de aankoopbeslissingen kunnen beïnvloeden (zoals onder andere cohort vervanging) ontbreken in de scenario's en zijn daarom via expertsessies vastgesteld. Bij de expertsessies is alleen het EC-scenario gebruikt, om te voorkomen dat de deelnemers aan de expertsessies met te veel informatie werd overvoerd. De resultaten voor GC zijn afgeleid uit de resultaten van EC door rekening te houden met verschillen tussen EC en GC in de ontwikkeling van sociaal-demografische factoren, besteedbaar inkomen en technische ontwikkelingen. Verschillen tussen de twee scenario's als gevolg van overige factoren die aankoopbeslissingen van consumenten beïnvloeden zijn daarentegen buiten beschouwing gebleven.

4.1.2 Onbetrouwbaarheid

Onbetrouwbaarheid is het gevolg van gebrek aan metingen, onnauwkeurigheden in de gegevens en praktische onuitvoerbaarheid (van Asselt, 2000). Onbetrouwbaarheid heeft betrekking op onzekerheden waarvan onderzoekers weten dat die aanwezig zijn. Daarom is onbetrouwbaarheid in principe te kwantificeren. Voor deze studie zijn de belangrijkste bronnen voor onbetrouwbaarheid:

1. In de laatste stap van de berekening is het niveau van de totale bestedingen aangepast aan het niveau volgens het betreffende CPB-scenario. Bij de aanpassing van het bestedingen-niveau zijn de bestedingen voor een aantal budgetcategorieën evenredig opgehoogd (zie paragraaf 2.7). Deze evenredige ophoging heeft geleid tot een verandering in het totale energiebeslag voor 2030 van 2% (EC) respectievelijk 5% (GC). Het lijkt zeer aannemelijk dat, door het verwaarlozen van verschillen tussen de opgehoogde budget-categorieën, de onbetrouwbaarheid in het totale energiebeslag voor 2030 die door deze aanpassing wordt veroorzaakt niet groter zal zijn dan de gemaakte procentuele evenredige ophoging; te weten 2% (EC) respectievelijk 5% (GC);

²² De bandbreedte had wat opgerekt kunnen worden door ook het Divided Europe scenario te gebruiken. In paragraaf 2.3.2 is al aangeven waarom dit scenario voor de MV5 niet is gebruikt.

2. Het aandeel in het totale energiebeslag waarop de expertsessies uiteindelijk invloed hebben gehad bedraagt 55%²³. Aan deze expertsessies hebben slechts een beperkt aantal (32) deskundigen meegedaan. Deze deskundigen is gevraagd om een zo goed mogelijk consistent consumptiepatroon voor 2030 weer te geven. Om een goed beeld te krijgen van het consumptiepatroon voor 2030 moeten de deskundigen voldoende kennis hebben over relevante ontwikkelingen tot 2030 en moet het geschetste beeld representatief zijn voor een (gemiddeld) huishouden in Nederland in 2030. Vooraf zijn de deskundigen kwantitatief en kwalitatief geïnformeerd over het verwachte consumptiepatroon voor 2030, gebaseerd op het EC-scenario en een aantal aanvullende gegevens (zie: Hoevenagel et al., 2000). Daarna is de deskundigen gevraagd om, waar nodig, verschuivingen aan te brengen en het hieruit resulterende consumptiepatroon zo goed mogelijk met argumenten te onderbouwen.

Uiteindelijk bleek er vrij grote overeenstemming te bestaan over het consumptiepatroon tussen deskundigen die aan dezelfde expertsessie deelnamen, maar ook tussen deskundigen uit verschillende sessies. Bovendien week het consumptiepatroon dat door de deskundigen werd geschetst niet sterk af van het oorspronkelijke patroon dat zij vooraf hadden ontvangen. Zonder de gegevens van de expertsessies komt het door de sessies beïnvloede deel van het energiebeslag (55%) voor het EC-scenario ongeveer 10% hoger uit. Aangenomen wordt dat de onbetrouwbaarheid in het totale energiebeslag als gevolg van het geringe aantal deelnemers aan de expertsessies niet groter zal zijn dan het uiteindelijke effect op het totale energiebeslag, als gevolg van de door de experts aangegeven aanpassingen op het consumptiepatroon op basis van scenariogegevens²⁴. De maximale onbetrouwbaarheid bedraagt in dat geval circa 5%²⁵ van het totale energiebeslag voor 2030;

3. Het energiebeslag voor het directe energieverbruik is op basis van andere specifieke modellen vastgesteld. Ook de onbetrouwbaarheden in deze modellen dragen bij aan de onbetrouwbaarheid in de uitkomsten van deze studie. De onbetrouwbaarheid voor het gebruikte model voor verkeer en vervoer ligt rond de 10% (Annema, 2000), waarmee deze onbetrouwbaarheid in het totale energiebeslag voor 2030 een onbetrouwbaarheid van circa 1% met zich meebrengt. De onbetrouwbaarheid voor het gebruikte model voor ruimteverwarming en tapwater ligt tussen de 15% en 20% (Crommentuijn et al., 1999), waarmee deze onbetrouwbaarheid in het totale energiebeslag voor 2030 een onbetrouwbaarheid van circa 2% met zich meebrengt. De onbetrouwbaarheid voor het gebruikte model voor elektriciteit ligt rond de 10% (Jeeninga, 2000b), waarmee deze onbetrouwbaarheid in het totale energiebeslag voor 2030 een onbetrouwbaarheid van circa 1% met zich meebrengt;

²³ Een groot deel van het energiebeslag is uiteindelijk op basis van aanvullende gegevens vastgesteld, waaronder de categorieën: aardgas, elektriciteit, verkeer en vervoer. Het aandeel waarop de expertsessies in het totale energiebeslag uiteindelijk invloed hebben daalt daarmee van 95% naar 55%.

²⁴ Hiermee wordt niet aangegeven dat de expertsessies geen wezenlijke bijdrage hebben geleverd. De experts hebben niet alleen aanpassingen geleverd op het 'consumptiepatroon volgens scenariogegevens', maar ze hebben het volledig (bijgestelde) consumptiepakket onderschreven.

²⁵ Het door de sessies beïnvloede deel (55%) maal de door de sessies gemaakte aanpassing (10%) is 5% van het totale energiebeslag.

4. De consumptiedomeinen arbeid en persoonlijke verzorging (samen goed voor ongeveer 13% van de totale bestedingen en 5% van het energiebeslag) zijn niet besproken in een expertsessie.

Het domein 'arbeid' bestaat voor circa 75% van de bestedingen en circa 95% van het energiebeslag uit vervoer. De ontwikkelingen in vervoer zijn met behulp van andere (erkende) modellen door Feimann et al. (2000) vastgesteld, waarvan de onzekerheid in het hierboven behandelde punt reeds is verdisconteerd.

Het ontbreken van sessiegegevens voor persoonlijke verzorging is grotendeels onder-
vangen door aanvullende gegevens te gebruiken voor die consumptie-onderdelen die naar
verwachting aanzienlijk kunnen wijzigen tussen 1995 en 2030. Dit is gedaan voor kinder-
opvang en medische zorg, die samen goed zijn voor ongeveer 40% van de bestedingen
voor het domein 'persoonlijke verzorging'. Hoewel de aanvullende gegevens voor het
domein persoonlijke verzorging op een andere wijze verkregen zijn, lijkt het aannemelijk
dat de onzekerheid voor het domein 'persoonlijke verzorging', ontstaan door het niet
meenemen van dit domein in de expertsessies, vergelijkbaar is met de onzekerheid als
gevolg van het geringe aantal deelnemers aan de expertsessies; circa 10%. De onbetrouw-
baarheid door het niet meenemen van dit consumptiedomein in de expertsessies in het
totale energiebeslag voor 2030 is dan kleiner dan 1%;

5. Voor de berekening van het energiebeslag van 1995 zijn energie-intensiteiten voor 1990
gebruikt. De energie-efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren die tussen
1990 en 1995 werden behaald, zijn niet meegenomen. Indien deze energie efficiëntie-
verbeteringen wel meegenomen zouden zijn komt het energiebeslag in 2030 ongeveer 2%
lager uit dan nu is berekend (zie Vringer et al., 1997). Dit betreft een systematische fout
die alleen betrekking heeft op de absolute hoogte van het energiebeslag.

In Tabel 16 is voor de hierboven besproken bronnen van onbetrouwbaarheid de invloed van
de onbetrouwbaarheid op het totale particuliere energiebeslag weergegeven. Indien wordt
aangenomen dat de hierboven beschreven onbetrouwbaarheden onafhankelijk van elkaar zijn,
een volledig toevallig karakter hebben²⁶ en maximaal zijn, bedraagt de ingeschatte
onbetrouwbaarheid circa 7%.

Tabel 16 Invloed van onbetrouwbaarheid op het totale particuliere energiebeslag

Bron onbetrouwbaarheid	EC	GC
Evenredige aanpassingen totale besteding (max.)	±2%	±5%
Gering aantal deelnemers expertsessies (max.)	±5%	±5%
Onbetrouwbaarheid in model verkeer en vervoer	±1%	±1%
Onbetrouwbaarheid in model ruimteverwarming en tapwater	±2%	±2%
Onbetrouwbaarheid in model elektriciteit	±1%	±1%
Onbetrouwbaarheid door niet bespreken van het domein persoonlijke verzorging in expertsessies (max.)	±1%	±1%
Energie-intensiteiten 1990 gebruikt in plaats van 1995	-2%	-2%

²⁶ Van niet alle genoemde onbetrouwbaarheden is duidelijk of het karakter van systematische of toevallige aard is.

4.2 Consistentie

Bij het bepalen van de consumptieve bestedingen in 2030 is rekening gehouden met allerlei factoren die de aankoopbeslissingen van consumenten beïnvloeden. Naast factoren die in de CPB-scenario's weergegeven zijn, is ook gekeken naar de invloed van andere factoren. Hierover is informatie verkregen via expertsessies en via (bestaande) literatuur over ontwikkelingen van bepaalde consumptie-segmenten. Door gebruik te maken van deze aanvullende informatie wordt een beter beeld gekregen van het consumptiepatroon in 2030. Het gevolg is wel dat het hier gepresenteerde consumptiepatroon afwijkt van het consumptiepatroon volgens de (verlengde) CPB-scenario's. De CPB-scenario's geven een consistent beeld voor 2030, waarbij er bijvoorbeeld voor gezorgd is dat vraag en aanbod van een bepaald product op elkaar zijn afgestemd. Voor het hier gepresenteerde consumptiepatroon is deze consistentieslag niet gemaakt. Dat betekent ook dat terugkoppelingseffecten (bijvoorbeeld: hogere vraag leidt tot hogere prijs, waardoor vraag weer wat afvlakt) buiten beschouwing zijn gelaten. De belangrijkste effecten worden hier besproken.

4.2.1 Afstemming vraag en aanbod van goederen en diensten

In omvang zijn de totale consumptieve bestedingen zoals weergegeven in dit rapport gelijk aan de bestedingen volgens de (verlengde) CPB-scenario's. Daardoor kunnen verschillen alleen ontstaan in het consumptiepatroon. Het patroon van de CPB-scenario's is moeilijk met het patroon in dit rapport te vergelijken omdat het CPB een andere indeling hanteert. Een indicatieve vergelijking laat zien dat bij het CPB de aandelen van kleden, wonen en in mindere mate voeden kleiner zijn dan in dit rapport, terwijl de aandelen van woning en in mindere mate vakanties bij het CPB juist groter is. Deze verschillen kunnen deels verklaard worden door het feit dat het CPB rekening houdt met relatieve prijsveranderingen, terwijl de prijzen in dit rapport constant zijn gehouden²⁷. De prijzen van huur- en huurwaarde en energie (de grootste bestedingsposten voor woning) nemen in de CPB-scenario's relatief sterk toe, terwijl de prijzen van voeden en overige goederen (waar een groot gedeelte van kleden en wonen onder vallen) minder dan evenredig toenemen (Drissen et al., 2000). Voor het directe energiegebruik zijn de gevolgen van de verschillen in consumptiepatroon beperkt, omdat in dit rapport voor het bepalen van het gebruik van aardgas (ruimteverwarming en warm tapwater) en motorbrandstoffen gegevens zijn gebruikt die ook zouden zijn gebruikt als het consumptiepatroon volgens de CPB-scenario's het uitgangspunt was geweest. Hetzelfde geldt voor de efficiëntieverbeteringen van elektrische apparaten.

Omdat het consumptiepatroon in dit rapport afwijkt van het consumptiepatroon volgens de CPB-scenario's zal ook de sectorstructuur verschillen. Hiervoor is voor het bepalen van de milieudruk in de MV5 niet gecorrigeerd. De verschillen zijn echter naar verwachting gering en zitten voor een belangrijk deel in de prijzen²⁸. Wat volume betreft, zal er een verschil met

²⁷ Uitgezonderd de prijs voor benzine, zie Bijlage 8.

²⁸ Het consumptiepatroon is gebaseerd op de waarde van de consumptie. Deze bestaat uit het product van het volume en de prijs. Voor de prijs wordt de prijs van het lopende jaar genomen (voor 2030 zijn dat dus de prijzen van 2030; deze zijn in de CPB-scenario's wel veranderd en in dit rapport niet).

de CPB-scenario's zijn bij de sectoren landbouw, voedings- en genotmiddelenindustrie, overige industrie, exploitatie onroerend goed en banken en verzekeringen. Momenteel wordt binnen het RIVM gewerkt aan een koppeling van het consumptie-model (voor de energievraag door consumenten) met een productie-model (het input-output model DIMITRI; Idenburg en Wilting, 2000).

4.2.2 Afstemming vraag en aanbod van arbeid

Bij het construeren van het consumptiepatroon voor 2030 is niet nagegaan in hoeverre in de vraag naar arbeid voorzien kan worden. Om de vraag naar arbeid bij een gegeven consumptiepatroon te kunnen bepalen is informatie over de arbeidsintensiteit (de hoeveelheid arbeid die per geconsumeerde gulden nodig is) per consumptiecategorie nodig. De arbeidsintensiteit loopt van drie arbeidsjaren per miljoen gulden bij olie- en gaswinning tot 25 arbeidsjaren bij uitzendbureau's (Wilting, 1999). Daarnaast leiden veranderingen in (de samenstelling van) de vraag naar arbeid tot veranderingen in de spanning op de arbeidsmarkt (werkloosheid), hetgeen gevolgen heeft voor de ontwikkeling van de lonen en daardoor ook voor het arbeidsaanbod. Om te kunnen bepalen of in de vraag naar arbeid bij het consumptiepatroon voor 2030 ook voorzien kan worden is een nadere analyse nodig. In een eerdere studie is het effect op de vraag naar arbeid onderzocht als gevolg van een pakket met gerichte energie besparingsopties, om door veranderingen in het consumptiepakket het energiebeslag met ruim de helft te verminderen (Wilting et al., 1999). Het bleek dat de effecten op de vraag naar arbeid zeer beperkt waren.

4.2.3 Consumptiepatroon en tijdbesteding

Door veranderingen in het consumptiepatroon verandert ook de tijdbesteding van de consument. Indien er tussen 1995 en 2030 geen grote veranderingen in de snelheid van transportsystemen plaatsvinden, zullen personen in 2030 zo'n 25% tot 50% meer tijd aan reizen kwijt zijn²⁹. In dit rapport noch in de CPB-rapportages over hun scenario's is nagegaan hoe personen hun tijd in 2030 besteden bij het gegeven consumptiepatroon en de gegeven gemiddelde werkweek³⁰.

4.2.4 Energiebeslag en milieudruk

In deze studie is uitsluitend gekeken naar het primaire energiebeslag van consumenten. Door veranderingen in de samenstelling van het energie-aanbod (brandstofmix) kan de milieudruk per gebruikte Joule veranderen. In 2030 is de CO₂-intensiteit (in CO₂-emissie per gebruikte Joule primaire energie) voor de Nederlandse energievoorziening door veranderingen in de brandstofmix naar verwachting 9% (EC) tot 11% (GC) lager dan in 1995 (Van Wee et al., 2000). Als de brandstofmix in de landen waaruit consumentengoederen geïmporteerd worden

²⁹ Exclusief vakanties, aannemende dat de met de auto gemaakte kilometers een indicatie geeft van de tijd die men aan vervoer kwijt is (in 1996 werd circa driekwart de afgelegde afstand per auto afgelegd, zie Tabel 27 op pagina 97) en dat de bezettingsgraad van de auto niet verandert.

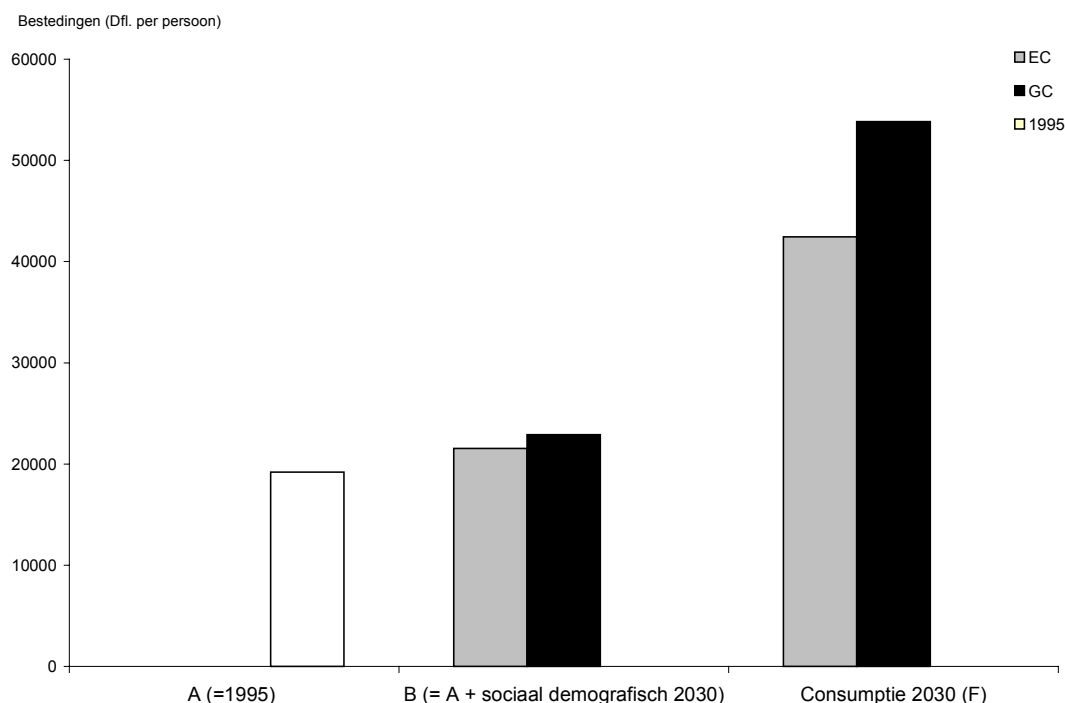
op eenzelfde manier verandert als in Nederland, zal de CO₂-emissie als gevolg van consumptie voor 2030 ongeveer 10% minder toenemen dan het beslag op primaire energie. Voor andere energie-gerelateerde emissies (van onder andere NO_x, SO₂, fijn stof) zal de ontwikkeling nog sterker afwijken van de ontwikkeling van het primaire energiebeslag, omdat deze emissies niet alleen afhangen van de brandstofmix maar ook van de inzet van emissie-reducerende technieken. Voor een beter inzicht in de milieudruk van consumptie moet daarom niet alleen naar het energiegebruik gekeken worden.

³⁰ De gemiddelde werkweek neemt volgens de CPB-scenario's af tot 31,2 (EC) respectievelijk 32,4 uur (GC). De voltijd werkweek neemt ook af tot 35 (EC) respectievelijk 36,6 uur (GC).

5 Samenvatting en conclusies

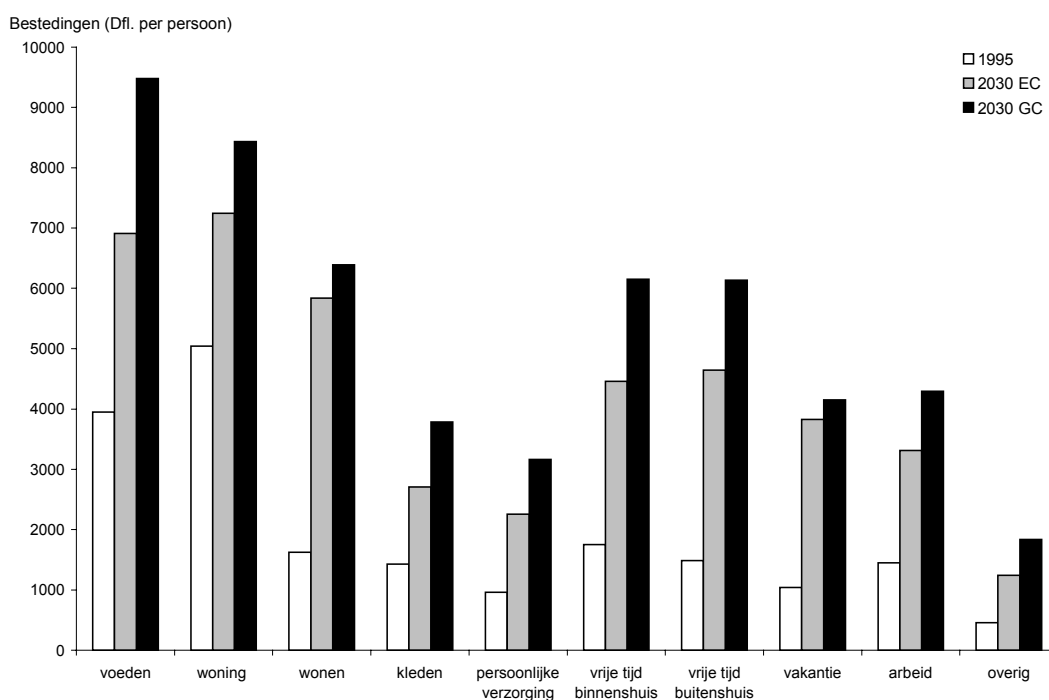
In de laatste helft van de 20^e eeuw is de particuliere consumptie per persoon ongeveer verdrievoudigd. Veranderingen in het consumptiepatroon hebben in die periode niet voor een dematerialisatie van de consumptie kunnen zorgen. Het directe en indirecte energiebeslag per persoon nam zelfs iets meer toe dan de particuliere consumptie (Vringer en Blok, 2000). De verhouding tussen de groei in particuliere consumptie en energiebeslag veranderde gedurende de laatste 50 jaar. In de laatste twee decennia van de 20^e eeuw lijkt er wél sprake te zijn van dematerialisatie van consumptie en nam het energiebeslag minder sterk toe dan de particuliere consumptie. Om in toekomst bij een blijvende groei van de particuliere consumptie aan de vergaande milieudoelen en –afspraken te voldoen is een vergaande dematerialisatie van de consumptie nodig. In dit rapport is nagegaan hoe het directe en indirecte energiebeslag van de consumptie zich de komende 30 jaar zal ontwikkelen als er geen aanvullend beleid wordt gevoerd.

Voor de ontwikkeling van de particuliere consumptie zijn de CPB-scenario's European Coördination (EC) en Global Competition (GC) als uitgangspunt genomen. Volgens deze scenario's zal de particuliere consumptie per persoon in 2030 ongeveer twee tot drie keer hoger liggen dan in 1995 (in EC wordt een toename van 120% verwacht en in GC van 180%, zie Figuur 11).



Figuur 11 Totale particuliere consumptieve bestedingen per persoon in 1995 en 2030 voor EC en GC, in guldens van 1995 (Dit figuur is gelijk aan Figuur 1 op pagina 30).

De belangrijkste reden voor de toename van de consumptie per persoon is de toename in besteedbaar inkomen. Veranderingen in sociaal-demografische factoren, zoals een hogere arbeidsparticipatie, vergrijzing, verhoging van het opleidingsniveau en de verkleining van de huishoudens hebben een relatief kleine invloed op de toename van het inkomen en de particuliere consumptie (ongeveer 10% van de toename wordt door deze factoren verklaard). Het consumptiepatroon dat door het CPB wordt gegeven is onvoldoende gedetailleerd voor het bepalen van het directe en indirecte energiebeslag van de particuliere consumptie. Daarom is voor het bepalen van het consumptiepatroon gebruik gemaakt van aanvullende informatie uit expertsessies, waarin deskundigen is gevraagd hoe het consumptiepatroon er in 2030 volgens hen uit zal zien (Hoevenagel et al., 2000). Bij het bepalen van het consumptiepatroon moesten de deskundigen uitgaan van de totale omvang van de bestedingen zoals die voor de scenario's zijn gegeven. Omdat de expertsessies niet alle consumptiedomeinen bestreken, zijn nog aanvullende studies gemaakt om een volledig beeld van het consumptiepatroon in 2030 te krijgen. Met behulp van de informatie uit de expertsessies en de aanvullende studies en het Budgetonderzoek van 1995 is het consumptiepatroon voor 2030 vastgesteld. Dit is gedaan voor 350 consumptiecategorieën. Voor de presentatie, maar niet voor de berekeningen, zijn deze 350 consumptiecategorieën geaggregeerd tot 9 consumptiedomeinen (Figuur 12).

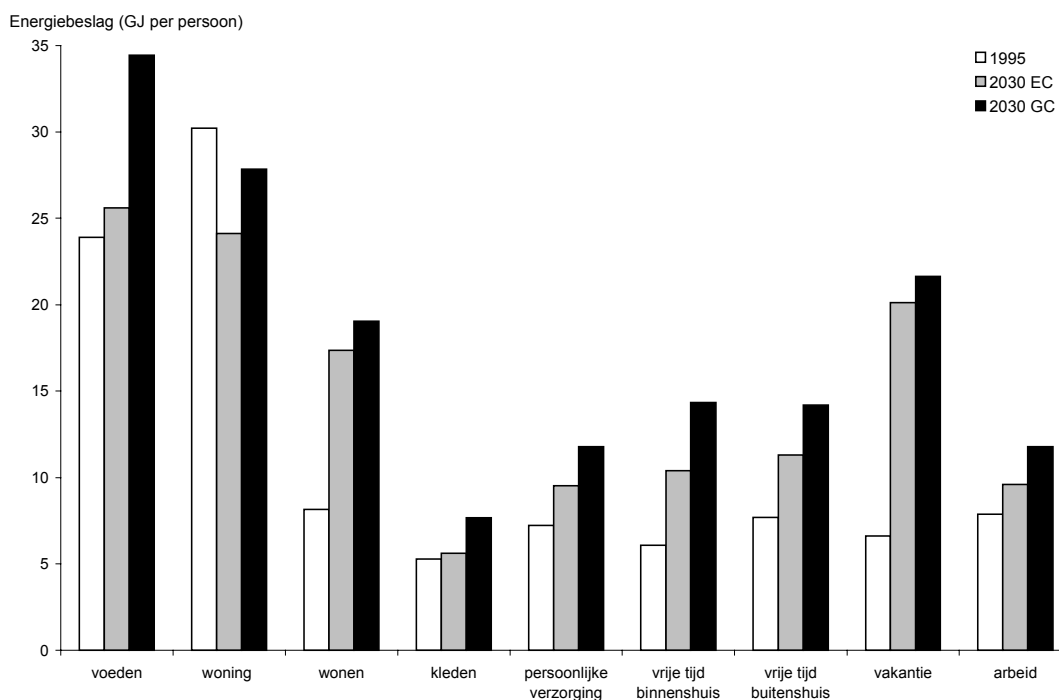


Figuur 12 Consumptieve bestedingen per persoon voor consumptiedomeinen voor 1995 en voor 'consumptie 2030' volgens het EC en het GC-scenario (in guldens van 1995)³¹.

³¹ Dit figuur komt overeen met Figuur 4 op pagina 33.

Tussen 1995 en 2030 is in beide scenario's geen sprake van een drastische wijziging in de aandelen van de onderscheiden consumptiedomeinen in de totale bestedingen. De domeinen voeden, woning en kleden zullen in 2030 een kleiner aandeel van de bestedingen innemen, terwijl aan de domeinen wonen³², vrije tijd binnenshuis, vrije tijd buitenshuis en vakanties relatief meer zal worden uitgegeven.

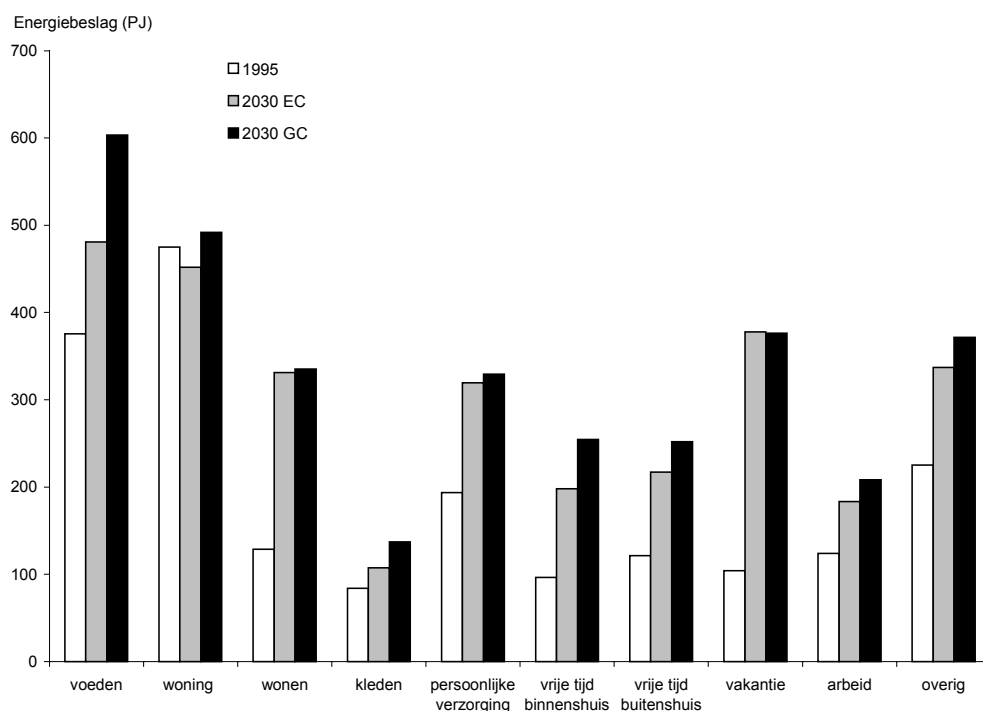
Het energiebeslag voor particuliere consumptie bedroeg in 1995 103 GJ per persoon. In 2030 is het beslag per persoon gestegen tot 134 GJ (+30%) in het EC-scenario en 163 GJ (+58%) in het GC-scenario. Door de groei van de bevolking komt het totale Nederlandse energiebeslag voor particuliere consumptie in 2030 54% (EC) respectievelijk 74% (GC) hoger uit dan in 1995 (Figuur 13). Het energiebeslag van de totale consumptie in Nederland is niet alleen afhankelijk van de particuliere consumptie, maar ook van de collectieve consumptie. Het energiebeslag van de totale consumptie in Nederland was in 1995 gelijk aan 1927 PJ en stijgt naar 3020 PJ (EC) en 3356 PJ (GC) in 2030 (Figuur 14).



Figuur 13 Energiebeslag per persoon voor de consumptiedomeinen in 1995 en 2030 volgens het EC en GC-scenario³³.

³² Het domein woning bestaat uit de woning zelf plus de verwarming van de woning. Het domein wonen bestaat uit de aankleding van de woning en alle andere zaken als inboedel die in of rond de woning plaatsvinden en niet eenduidig aan een ander domein zijn toe te wijzen. Zie ook bijlage 3.

³³ Dit figuur komt overeen met *Figuur 9* op pagina 39.



Figuur 14 Energiebeslag voor alle Nederlandse inwoners voor 1995 en 2030 voor het EC en GC-scenario, inclusief het energiebeslag door collectieve consumptie en investeringen, opgesplitst naar consumptiedomeinen³⁴.

Het directe en indirecte energiebeslag van de particuliere consumptie per persoon neemt minder sterk toe dan de consumptieve bestedingen per persoon. Er is dus sprake van relatieve ontkoppeling tussen 1995 en 2030. Deze ontkoppeling is het gevolg van veranderingen in het consumptiepatroon (-15%), efficiëntieverbeteringen van (consumenten)producten (-12%) en efficiëntieverbeteringen in de toeleverende sectoren zoals industrie, handel en transport (-21%). De relatieve ontkoppeling als gevolg van veranderingen in het consumptiepatroon is vooral het gevolg van de relatief lage groei van de bestedingen voor ruimteverwarming en mobiliteit. Hierdoor neemt het directe energiebeslag minder sterk toe dan het indirecte energiebeslag. Tussen 1950 en 1996 is het aandeel van het directe energiebeslag in het totale energiebeslag toegenomen van ongeveer 35% tot 50%. Tussen 1995 en 2030 zal dit aandeel naar verwachting weer dalen tot 33%.

Door veranderingen in het consumptiepatroon en efficiëntie verbeteringen zal de energie-intensiteit (energiegebruik per bestede gulden) van de particuliere consumptie tussen 1995 en 2030 naar verwachting afnemen. In 1995 bedroeg de energie-intensiteit van de particuliere consumptie 5,5 MJ per gulden. In 2030 zal de energie-intensiteit met ruim 40% (-1,5% per jaar) zijn gedaald en ongeveer 3,2 MJ per gulden³⁵ bedragen. Als de efficiëntieverbeteringen in de toeleverende sectoren buiten beschouwing wordt gelaten en alleen gekeken wordt naar factoren die de consument kan direct beïnvloeden (veranderingen in het consumptiepatroon en efficiëntieverbeteringen binnen het huishouden) zal de energie-intensiteit tussen 1995 en

³⁴ Dit figuur komt overeen met Figuur 10 op pagina 44.

³⁵ In guldens van 1995 gerekend.

2030 met ruim 25% (-0,84% per jaar) afnemen, terwijl de energie-intensiteit tussen 1948 en 1996 nog met 10% steeg (+0,25% per jaar).

De daling van de energie-intensiteit zorgt ervoor dat het energiebeslag tussen 1995 en 2030 minder snel toeneemt dan de particuliere consumptie, maar de energie-intensiteit daalt niet voldoende om het energiebeslag ook te laten dalen. Tegenover efficiëntieverbeteringen en veranderingen in het consumptiepatroon staat de toename van het volume van de particuliere consumptie als gevolg van veranderingen in sociaal-demografische factoren (hogere arbeidsparticipatie, vergrijzing, verhoging van het opleidingsniveau, verkleining van de huishoudens en groei van de bevolking), bevolkingsgroei en groei van het besteedbare inkomen. De toename van het energiebeslag als gevolg van veranderingen in sociaal-demografische factoren (exclusief bevolkingsgroei) kan meer dan gecompenseerd worden door de verwachte efficiëntieverbeteringen. De toename van het energiebeslag als gevolg van alle sociaal demografische veranderingen (inclusief bevolkingsgroei) kan door de verwachte efficiëntieverbeteringen gestabiliseerd worden. De toename van het besteedbare inkomen leidt echter tot een zodanige toename van het energiebeslag, dat efficiëntieverbeteringen en veranderingen in het consumptiepatroon onvoldoende zijn om het extra energiebeslag te compenseren.

Voor heel Nederland gerekend neemt het energiebeslag voor consumptie tussen 1995 en 2030 toe met 54% (EC) tot 74% (GC). Consumptie wordt daarmee een belangrijke factor waardoor (energiegerelateerde) milieudoelen niet gehaald worden. Via aanvullend beleid kan het energiebeslag en de daaraan gerelateerde milieudruk verder teruggedrongen worden. Naast beleid dat gericht is op efficiëntieverbetering en verandering van de brandstofmix kan daarbij ook gedacht worden aan beleid dat het consumptiepatroon beïnvloedt. In het project 'Perspectief' (CEA, 1999) zijn 12 huishoudens gevolgd die met 20% meer inkomen het energiebeslag met 40% moesten verminderen. Het lukte alle huishoudens om hieraan een jaar lang te voldoen. Na anderhalf jaar is gekeken of de huishoudens nog steeds aan het consumptiepatroon vasthielden dat had geleid tot de reductie van het energiebeslag met 40% (Weerd et al., 2000). Het bleek dat de huishoudens de veranderingen in het bestedingenpatroon moeilijk hebben kunnen volhouden. Dit gold vooral voor de veranderingen in de bestedingen voor woninginrichting, mobiliteit en vakanties. De bestedingen voor woninginrichting en vakanties nemen in de komende decennia naar verwachting juist meer dan evenredig toe. De evaluatie van het project 'Perspectief' laat zien dat het voor huishoudens moeilijk is om het consumptiepatroon blijvend in een energiezuinige richting om te buigen zonder dat de overheid dit met beleid ondersteunt. Welk beleid het meest effectief is en daarbij kan rekenen op voldoende draagvlak is onderwerp van nadere studie.

Bij het maken van toekomstverkenningen over een lange termijn spelen een groot aantal onzekerheden een belangrijke rol. Onzekerheden zijn op te delen in structurele onzekerheid en onbetrouwbaarheid (van Asselt, 2000). Structurele onzekerheid wordt in deze studie onder andere veroorzaakt door de onbekendheid van de ontwikkeling van het besteedbare inkomen,

sociaal-demografische factoren, factoren die aankoopbeslissingen van consumenten beïnvloeden (zoals cohort vervanging) en onzekerheid met betrekking tot de omvang en richting van technische ontwikkelingen. Deze systematische onzekerheden zijn in principe niet te kwantificeren.

De onbetrouwbaarheid als gevolg van gebrek aan metingen, onnauwkeurigheden in de gegevens en praktische onuitvoerbaarheid bedraagt circa 7% van het totale energiebeslag.

Het hier gepresenteerde consumptiepatroon wijkt af van het consumptiepatroon volgens de (verlengde) CPB-scenario's. Daarbij is geen uitgebreide consistentie check gemaakt op onder andere de afstemming tussen vraag en aanbod van goederen en diensten, de afstemming tussen vraag en aanbod van arbeid en tijdsbesteding van de consument. Dat betekent ook dat terugkoppelingseffecten (bijvoorbeeld: hogere vraag leidt tot hogere prijs, waardoor vraag weer wat afvlakt) buiten beschouwing zijn gelaten.

De CO₂ emissie zal door veranderingen in de brandstofmix circa 10% minder sterk toenemen dan de toename van het in dit rapport berekende primaire energiebeslag. Andere energiegerelateerde emissies zullen naar verwachting nog minder sterk groeien. Voor een beter inzicht in de (toekomstige) milieudruk van consumptie moet daarom niet alleen naar het energiebeslag gekeken worden.

Literatuur

Aalbers, Th. (2000). *Berekeningen met het DUBO-model versie 2.0 en notitie dd. april 2000*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Annema, J.A. (2000). *Persoonlijke communicatie*, dd. 27 september 2000, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Asselt, van M.B.A. (2000). *Perspectives on Uncertainty and Risk: The PRIMA approach to decision-support*. Kluwer, Dordrecht.

AVV (2000). *Uitgangssituatie voor het NVVP. Prognoses voor 2010 en 2020*. Werkdocument (draft), Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Backx, S. *Persoonlijke communicatie* dd 8 maart 2000, Inspectie volkshuisvesting Gelderland, Arnhem.

Berg, M. van den en K. Vringer (1999). *The energy requirement of Holidays and household reduction options*. Rapportnummer: 99112. Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Universiteit Utrecht, Utrecht.

Biesiot (ed.), W., H.C. Moll (ed.), K. Vringer, H.C. Wilting, K. Blok, R. Kok, K.J. Noorman en J. Potting (1995). *Reduction of CO₂ emissions by lifestyle changes. Final Report to the NRP Global Air Pollution and Climate Change*. Interfacultaire Vakgroep Energie- en Milieukunde, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.

Blok, K. (1999). *Energie in de 21ste eeuw, technologische en maatschappelijke uitdagingen*. Oratie Universiteit Utrecht, Utrecht.

Bos, S. en H.C. Moll (1997). *Het indirecte energieverbruik en de indirecte emissies van het Transportsysteem* in: J.A. Annema and R.M.M. van den Brink (eds) *Verkeer, Milieu & Techniek*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Brink, R.M.M. van den en G.P. van Wee (1997), *Energiegebruik en emissies per vervoerwijze* RIVM-rapport nr. 773002 007, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Brink, R.M.M. van den en J.A. Annema (1999), *Verkeer en vervoer in de Milieubalans 1998* RIVM-rapport nr. 251701 036, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Brink, R.M.M. van den (2000), *persoonlijke mededeling*, dd.12 oktober 2000, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Brink, C. (2000). *persoonlijke mededeling en e-mail*, dd.9 en 14 maart 2000. Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), Directie Jeugdbeleid, afdeling kinderopvang. Den Haag.

CBS (1992). *Budgetonderzoek 1990, microbestand*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

CBS (1997a). *Budgetonderzoek 1995, microbestand*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

CBS (1997b). *Mobiliteit van de Nederlandse bevolking*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

CBS (1999). *STATLINE, Nederland in tijdreeksen Bedrijfsleven*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, (www.cbs.nl).

CBP (1996). *Omgevingsscenario's lange termijn verkenning 1995 – 2020, Werkdocument*. Centraal Planbureau, Den Haag.

CBP (1997). *Economie en fysieke omgeving, beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995 – 2020*, Centraal Planbureau. SDU uitgevers, Den Haag.

CPB (1998). *Macro Economische Verkenning 1999*, Centraal PlanBureau. Sdu Uitgevers, Den Haag.

CREM (2000). *Domeinverkenning Recreëren, resultaten, doelstellingen en projectideeën uitgaand toerisme*. Consultancy and research for Environmental Management, Amsterdam.

Crommentuijn, L.E.M., E.D.M. Verbeek, A. Dullemond en J. Nijland. (1999). *Prognose Milieu-effecten Duurzaam Bouwen. Kabinetsbeleid tot eind 1997 in Woning en Utiliteitsbouw*. RIVM rapport 77104 002. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu, Bilthoven.

Deelen, A.P. (1995). *De ontwikkeling van de inkomensverdeling in Nederland op lange termijn, onderzoeksmemorandum*. Centraal PlanBureau, Den Haag.

DHV (1993). *Preventiepotentieel van afvalstoffen in de textiel- en kledingindustrie*. Dossiernummer H0809-61-001. DHV, Amersfoort.

Drissen, E., L.C. Braat en M.C.H. Witmer (2000). *Scenario's voor de Vijfde Nationale Milieuverkenning*. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, Bilthoven.

Elzenga, J.G. en J.P.M. Ros (2000). *Het ruimtebeslag van Nederlanders; Achtergrond-document bij de MV5*. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, Bilthoven.

Engelenburg, B.C.W. T.F.M. van Rossum, K. Blok en K. Vringer (1994), *Calculating the energy requirements of household purchases. A practical step-by-step method.* Energy policy, 21(8), pp.648-656

Feimann, P.F.L., K.T. Geurs, R.M.M. van den Brink, J. A. Annema en G.P. van Wee (2000), *Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 5*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Gier, M. de (1997). *Trends, bezit en gebruik van bestelwagens*. NIPO Nederlands Instituut voor de Publieke Opinie en het Marktonderzoek. Amsterdam.

Gijsen, A. (2000), *Persoonlijke communicatie*, 1 maart 2000, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Graaff, R.J. de, M.A.W. Klaassen, I.K. Koch, A.D. Postma, T. Schmidt (2000) *Effectschatting consumentenbeleid, deelrapport II: Effectschatting*, CEA, Rotterdam.

Groot-Marcus, J.P. en E. Scherhorn (1994). *Schone was; een gewichtige zaak*. Huishoudstudies, 4 (1) pp.22-33.

Groot-Marcus, J.P., J. Potting, N.M. Brouwer en K. Blok (1996). *Households, energy consumption and emission of greenhouse gases*. Vakgroep Huishoudstudies, Landbouw Universiteit Wageningen, Wageningen.

Heiligenberg, T. van de, T. Schmidt en M. van Elburg (2000). *Domeinverkenning Wonen: Eindrapport, aanbevelingen en basisdocument*. ERM (Environmental Resources Management), CEA (Communicatie en Advies over energie en Milieu), BECO Milieumanagement & Advies, Rotterdam.

Hoevenagel, R., C.A.W. Bertens, K. Vringer en Th. Aalbers (2000), *Consumptieve bestedingen in 2030, een verkenning met behulp van vier groepssessies*. Economisch Instituut voor het Midden en Kleinbedrijf (EIM), Zoetermeer.

Hofman, I. (1999/2000). *Persoonlijke communicatie*, CBS Budgetonderzoek. dd. 12 oktober 1999 en 4 oktober 2000, Centraal Bureau voor de Statistiek, Heerlen.

Idenburg A.M. en H.C. Wilting (2000). *DIMITRI: A Dynamic Input-output Model to study the Impacts of Technology Related Innovations*, Paper presented at the XIII International Conference on Input-Output Techniques, 21-25 th August, University of Macerata, Italy.

Jeeninga H. (2000a). *Quick scan huishoudelijk elektriciteitsverbruik 2030*, EnergieCentrum Nederland, Petten.

Jeeninga, H. (2000b). *Persoonlijke communicatie*. Oktober 2000, EnergieCentrum Nederland, Petten.

Jeurink, N.E., Deliege (1998). *Milieugevolgen recreatie* Tauw Milieu bv, Deventer.

Kramer, K.J. en H.C. Moll (1995). *Energie Voedt, nadere analyses van het indirecte energieverbruik van voeding*. IVEM onderzoeksrapport no.77. IVEM-RUG, Groningen.

Kramer, K.J. (2000). *Persoonlijke communicatie* dd. 18 februari 2000, Proefstation Bloemisterij en glasgroente, Naaldwijk.

Kok, R., H.C. Wilting en W. Biesiot (1993). *Energie-intensiteiten van voedingsmiddelen (inclusief update)*, Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde, Rijksuniversiteit Groningen (IVEM-RUG), Rapport no. 59., Groningen.

Kommer, G.J. (2000). *Notitie dd. 30 maart 2000 en persoonlijke communicatie* dd.31 maart 2000, VTV, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Kooyman, C. (2000). *Persoonlijke communicatie* dd.22 maart 2000, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), afdeling Quartaire sector, Voorburg.

Krijnen, J. (2000). *Persoonlijke communicatie* dd. 9 maart 2000, VROM DGVH, Den Haag.

Luijendijk, G.B. (2000). *Persoonlijke communicatie en fax* dd. 9 maart 2000, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), afdeling Woningbouw, Voorburg.

Nieuwlaar, E. (1992). *Assessment of energy use and atmospheric emissions by energy supply systems*. Paper presented at the 12th annual meeting of the international association for impact assessment. August 12-22, 1992. Washington DC.

Meyers, S. and L. Schipper (1992). *World energy use in the 1970s and 1980s; exploring the changes* Annual review energy environment 17, pp.463-505.

Paauw, K.F.B. de, en A.H. Perrels (1993). *De energie-intensiteit van consumptiepakketten*. Rapportnummer: ECN-C—93-043. EnergieCentrum Nederland, Petten.

Pijll, S. van, en B. Krutwagen (2000). *Domeinverkenning voeden, ingrediënten voor een gezond milieu*. Schuttelaar en Partners, Den Haag.

Ros, J.P.M., H. Booiij, G.J. van den Born, R.M.M. van den Brink, J.G. Elzenga, K.T., Geurs, P. van der Pool, C.J. Roghair, G.A. Rood, K. Vringer, D.P. van Vuuren en H.C. Wilting (2000). *Voetafdrukken van Nederlanders, Energie en ruimtegebruik als gevolg van Consumenten. Achtergronden MB 98 en MB99*, rapportnummer: 251701040, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

RIVM (1997a). *De som der delen, Volksgezondheid Toekomstverkenning 1997*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

RIVM (1997b). *Achtergronden bij: Nationale milieuverkenning 4 1997-2020*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

RIVM (1999). *MilieuBalans 1999*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

RIVM (2000). *Nationale milieuverkenning 5 2000-2030*, Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, Bilthoven.

Slob., A., J. van der Vlies, L. Nijhuis en J. Majoor. (1999). *Duurzame consumptie: Verkenning kleding*. TNO-rapport STB-99-32 (2e concept). TNO-STB, Delft.

Schmidt, T. (2000) *Effectschatting consumentenbeleid, deelrapport I: Werkmodel voor beoordeling van instrumenten*, CEA, Rotterdam.

Spreitzer (2000) *Persoonlijke communicatie* dd. 8 maart 2000, Koninklijk Nederlands Vervoer (KNV), sector taxibedrijven, Den Haag.

Stokx, L. *Persoonlijke communicatie* dd. 20 maart 2000, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

TBO (1990). *SCP Tijdsbestedingsonderzoek 1990 - TBO'90 (computerfile)*. Sociaal cultureel Planbureau. Steinmetzarchief (P1183), Amsterdam.

Teefelen, P. van (2000). *Persoonlijke communicatie* dd.8 maart 2000 en 30 maart 2000, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) Budgetonderzoek, Heerlen.

TNO (2000). *Duurzaam consumeren: Verkenning persoonlijke verzorging*. TNO-rapport STB-99-32 (tussenrapportage 24 maart), Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek, Delft.

Uitdenbogerd D. E. (2000). *Persoonlijke communicatie* dd 22 februari 2000, Landbouw Universiteit Wageningen, vakgroep Huishoudestudies, Wageningen.

- Uitdenbogerd, D.E. and K.Vringer (1999). *Energy reduction options for the domestic maintenance of textiles*. H&C working paper 9902, Household and Consumer studies, Wageningen University, Wageningen
- Vergragt, Ph. (2000). *Strategies towards the Sustainable Household, Final Report, SusHouse project*, Department of Industrial Design, Design for Sustainability Group, Delft University of Technology, Delft.
- Vlek, C.A.J., A.J. Rooijers en E.M. Steg (1999). *Duurzamer consumeren: meer kwaliteit van leven met minder materiaal?* Centrum voor omgevings- en verkeerspsychologie, Rijksuniversiteit Groningen (PPSW-RUG), Groningen.
- Vringer, K. en K. Blok, (1993). *Energie-intensiteiten van de nederlandse woning*, Rapport nummer 93037, Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Vringer, K., J. Potting en K. Blok (1993). *Energie-intensiteiten van de Huishoudelijke Inboedel*. Rapportnummer 93067. Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Universiteit Utrecht, Utrecht
- Vringer, K., J. Potting, K. Blok en R. Kok. (1993). *Onderbouwing Reductiedoelstelling Indirect Energieverbruik Huishoudens, voor een demonstratieproject in het kader van Levensstijlen en Energieverbruik*. Interfacultaire Vakgroep voor Energie- en Milieustudies, Rijksuniversiteit Groningen en de vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Vringer, K. and K. Blok (1995). *The direct and indirect energy requirements of households in the Netherlands*, Energy policy, **23**(10), pp.893-910.
- Vringer K. (1996). *Afbakening activiteiten categorieën voor het project GreenHouse* . Rapportnummer 96079 (Intern werkdocument), Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Vringer, K., T. Gerlagh en K. Blok (1997). *Het directe en indirecte energiebeslag van Nederlandse huishoudens in 1995 en een vergelijking met huishoudens in 1990*. Rapportnummer 97071, Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Universiteit Utrecht, Utrecht
- Vringer, K., K. Blok (2000). *Long-term trends in direct and indirect household energy intensities: a factor in dematerialisation?* Energy policy, **28**, pp.713-727.
- VROM (1999). *Notitie Agenda vierde Nationale Milieubeleidsplan*. Projectgroep NMP4, Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieu, Den Haag.
- Wackernagel, M. en W.E. Rees (1996). *Our ecological Footprint, reducing human impact on the earth*. New Society Publishers, Gabriola Island, Canada.

Wee, G.P. van, M.A.J. Kuijpers-Linde en O.J. van Gerwen (red.) (2000). *Emissies en kosten tot 2030 bij het vastgesteld milieubeleid. Achtergronddocument bij de Nationale Milieuverkenning 5*. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, Bilthoven.

Weegink, R.J. (1996). *Basisonderzoek Elektriciteit Kleinverbruik 1996 (BEK96)*, EnergieNed, Arnhem.

Weegink, R.J. (1997). *Basisonderzoek Aardgas Kleinverbruik 1997 (BAK97)*, EnergieNed, Arnhem.

Weerd, I. de, S. Spapen en R. Jonkers. (2000). *Het perspectiefproject 1½ jaar later, de stand van zaken bij 11 huishoudens*. ResCon, Research and Consultancy, NOVEM Utrecht.

Wiling, H.C., W. Biesiot en H.C. Moll (1995). *Energie Analyse Programma versie 2.0 (EAP)*, Interfacultaire Vakgroep voor Energie- en Milieustudies, rapport nummer 76, Rijksuniversiteit Groningen (IVEM-RUG), Groningen

Wiling, H.C. (1997). Energy and labour intensities of commodities in the Netherlands (1990). Interfacultaire Vakgroep voor Energie- en Milieustudies, working paper, Rijksuniversiteit Groningen (IVEM-RUG), Groningen.

Wiling, H.C., H.C. Moll en S. Nonhebel (1999). *An integrative assessment of greenhouse gas reduction options*, Interfacultaire Vakgroep voor Energie- en Milieustudies, rapportnummer 101, RijksUniversiteit Groningen (IVEM-RUG), Groningen.

Wesselink, B., *Personal communication* dd 4 april 2000, LAE, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Wolbers, R. (1996). *Het Nederlandse woningbestand naar vloeroppervlakte*. Rapportnummer 96067, Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Universiteit Utrecht, Utrecht.

Young C.W. and P.J. Vergragt (eds.), (2000). *Strategies Towards the Sustainable Household (SusHouse) Project: Draft Design Orienting Scenarios (DOS)*, CROMTEC, Manchester School of Management, UMIST, UK.

Bijlage 1 Verzendlijst

- 1 Mr. Ir. J.H. Enter, Directie SB, Den Haag
- 2 Prof. Dr. Ir. B.C.J. Zoeteman, plv. DG Milieubeheer, Den Haag
- 3 J. Lenstra, VROM-KvI, Den Haag
- 4 Drs. W. Bruring, VROM-KvI, Den Haag
- 5 Drs. M. Koen, VROM-KvI, Den Haag
- 6 Drs. D. Brandt, VROM-KvI, Den Haag
- 7 Drs. M. de Jong, VROM-KvI, Den Haag
- 8 Drs. M. Mulder, VROM-KvI, Den Haag
- 9 Drs. R. Brinkman, VROM-SB, Den Haag
- 10 Drs. R.L. Brieskorn, VROM, Den Haag
- 11 Drs. M. Vroom, LNV, Den Haag
- 12 Drs. N.B. Lucas Luyckx, LNV, Den Haag
- 13 Drs. B. van Engelenburg, VROM-KvI, Den Haag
- 14 Drs. R. Cuelenaere, VROM-KvI, Den Haag
- 15 Drs. J. Vis, VROM-KvI, Den Haag
- 16 Drs. H. Strietman, VROM-KvI, Den Haag
- 17 Ing. C.M. Moons, VROM, Den Haag
- 18 Drs. G. C. Bartels, VROM, Den Haag
- 19 Prof. Dr. K. Blok, UU, Utrecht
- 20 Prof. Dr. C. A. Vlek, RUG, Groningen
- 21 Dr. E. M. Steg, RUG, Groningen
- 22 Prof. Dr. J.T.A. Bressers, CSTM, Enschede
- 23 Dr. W. J. V. Vermeulen, UU, Utrecht
- 24 Prof. Dr. W. F. van Raay, KUB, Tilburg
- 25 Prof. Dr. T. M. M. Verhallen, KUB, Tilburg
- 26 Prof. Dr. P. W. Tops, KUB, Tilburg
- 27 Prof. Dr. C. J. H. Midden, TUD, Eindhoven
- 28 Prof. Dr. N. J. M. Nelissen, KUN, Nijmegen
- 29 Drs. H. Jeeninga, ECN, Petten
- 30 Prof. Dr. Ph. J. Vergragt, TUD, Delft
- 31 Prof. Dr. P. Ester, KUB, Tilburg
- 32 Prof. Dr. R.J. In 't Veld, p/a Bestad, Den Haag
- 33 Prof. Dr. J.M. Cramer, Cramer Milieuadvies BV, Den Haag
- 34 Prof. Dr. Ir. G. Spaargaren, LUW, Wageningen
- 35 Mr. H. Buurma, Buurma BV, Amsterdam
- 36 Ir. S.G.M. van der Pijll, Schuttelaar & Partners, Den Haag
- 37 P. Hupperts, Visie & Strategie, Utrecht
- 38 R.J. Kaljee, Vereniging Energiebedrijven EnergieNed, Arnhem
- 39 Drs. I.J. Schoonenboom, WRR, Den Haag
- 40 Drs. A. Groot-Marcus, vakgr.Huishoudstudies, LUW, Wageningen

- 41 Dr. H.C. Moll, IVEM-RUG, Groningen
- 42 Dr. K.J. Noorman, IVEM-RUG, Groningen
- 43 Drs. M. Knot, TUD-IO, Delft
- 44 Drs. T. Schmidt, CEA, Rotterdam
- 45 Drs. M. Klaassen, CEA, Rotterdam
- 46 Dr. J. Potting, NW&S-UU, Utrecht
- 47 Drs. K. Egmond, NOVEM, Utrecht
- 48 Drs. I. Brandt, NOVEM, Utrecht
- 49 Drs. D. Uitdenbogerd, NOVEM, Utrecht
- 50 Drs. N. Brouwer, Alternatieve Konsumentenbond, Amsterdam
- 51 Dr. A. van den Biggelaar, St. Natuur en Milieu, Utrecht
- 52 P. van Teefelen, CBS, Heerlen
- 53 Drs. S. de Jong, Milieucentraal, Utrecht
- 54 Drs. J. Bouwman, RIZA, Lelystad
- 55 Dr. A. Perrels, TNO-INRO, Delft
- 56 Drs. J. Quist, TUD-IO, Delft
- 57 C. van den Berg, NIBUD, Utrecht
- 58 Dr. K.J. Kramer, Milieukeur, Utrecht
- 59 J. Juffermans, de Kleine Aarde, Boxtel
- 60 Drs. H. Blonk, Blonk Milieu Advies, Gouda
- 61 Dr. M. Patel, NW&S-UU, Utrecht.
- 62 Drs. J. Kortlandt, CREM, Amsterdam
- 63 Stichting GAP, Den Haag
- 64 Dr. A. Reinders, TUD-IO, Delft
- 65 Consumentenbond, Den Haag
- 66 Directie RIVM
- 67 Prof. ir. N.D. van Egmond
- 68 Ir. F. Langeweg
- 69 Dr. J.A. Hoekstra - LAE
- 70 Dr. M.A.J. Kuijpers – Linde - LAE
- 71 Dr. L.C. Braat - MNV
- 72 Drs. R. Maas - MNV
- 73 Drs. O.J. van Gerwen - MNV
- 74 Drs. D. van Vuuren - MNV
- 75 Drs. R.A. van den Wijngaard - LAE
- 76 Drs. J.A. Oude Lohuis- LAE
- 77 Ing. D.S. Nijdam- LAE
- 78 Dr. L.E.M. Crommentuijn- LAE
- 79 Prof. Dr. G.P. van Wee - LAE
- 80 Drs. ing. K.T. Geurts - LAE
- 81 Ir. J.G. Elzenga - LAE
- 82 Dr. H.C. Wilting - LAE
- 83 Drs. D. Nagelhout - LAE

- 84-91 Auteurs
- 92 Hoofd Voorlichting & Public Relations
- 93 Bureau Rapportenregistratie
- 94 Bibliotheek RIVM
- 95 Depot Nederlandse Publikaties en Nederlandse Biobibliografie
- 96-110 Reserve exemplaren ten behoeve van Bureau Rapportenbeheer

Bijlage 2 Definities

In dit rapport worden een aantal belangrijke begrippen gebruikt die hieronder zijn gedefinieerd:

Het *netto inkomen* is de som van het inkomen uit arbeid, winst, vermogen (excl. eigen woning), sociale uitkeringen, kinderbijslag, inkomen uit huur, rente, werkgeversaandeel ziekenfondspremies, minus premies volksverzekeringen, werknemersaandeel premies volksverzekeringen en de betaalde loon en inkomstenbelasting. Om tot het netto huishoudelijke inkomen te komen zijn alle netto inkomens van de huishoudleden bij elkaar opgeteld (CBS, 1992).

De *totale huishoudelijke uitgave* is gedefinieerd als alle bestedingen aan de verkregen goederen en diensten voor niet-productieve doelen, inclusief BTW. Ook de tegenwaarde van gratis verkregen producten als opbrengsten uit de eigen tuin, gratis gebruik van de woning of cadeaus, vallen onder huishoudelijke bestedingen. Bij de berekening van de particuliere bestedingen zijn bestedingen aan medische kosten buiten beschouwing gelaten gezien het collectieve karakter van deze bestedingen, evenals overheidsdiensten (Vringer et al., 1997).

Het *primaire energiebeslag* van een energiedrager bestaat uit alle energie die in de energiedrager zit, plus de energie die nodig is voor de winning, transport en productie/bewerking van deze energiedrager. Het primaire energiebeslag van een kilowattuur elektriciteit bedraagt ongeveer 10 MJ, terwijl in diezelfde kilowattuur slechts 3,6 MJ elektrische energie zit. Het primaire energiebeslag van een product of dienst is alle primaire energie die nodig is voor de productie, transport, handel, gebruik en afvalverwerking van dat product of die dienst.

Het *directe energiebeslag* van een huishouden is gedefinieerd als de som van de primaire energie die nodig is voor het verkrijgen van alle energiedragers die een huishouden gebruikt (gas, benzine, elektriciteit), inclusief de verbrandingswaarde van deze energiedragers.

Het *indirecte energiebeslag* van een huishouden is gedefinieerd als de som van de primaire energie die nodig is voor het verkrijgen van alle producten en diensten die in deze studie zijn meegenomen, exclusief de energiedragers.

Het *totale energiebeslag* van een huishouden is de som van het directe energiebeslag en het indirecte energiebeslag.

De *energie-intensiteit* van een product of dienst is het quotiënt van het energiebeslag van een product of dienst en de prijs van het product of dienst, uitgedrukt in energiehoeveelheid per besteedde gulden (MJ/Dfl)

Een *consumptiecategorie* omvat een aantal producten die op basis van de productkenmerken bij elkaar horen, zoals in het CBS budgetonderzoek (CBS, 1992) is gedefinieerd.

Consumptiecategorieën die op basis van een criterium samengenomen worden heten *hoofdgroepen*. De in deze rapportage aangehouden consumptiecategorieën zijn dezelfde die in het budgetonderzoek van het CBS gebruikt worden.

Een (*consumptie*)*domein* bestaat uit een verzameling van producten en diensten die op basis van de handelingen van een consument en/of de functie bij elkaar horen. Een domein bestaat uit een verzameling consumptiecategorieën en/of delen van consumptiecategorieën. Zo omvat het domein voeden niet alleen de voedingsproducten, maar ook alles voor het verkrijgen (benodigde mobiliteit), opslaan en verwerken van deze voedingsmiddelen waaronder dat deel van de consumptie categorie ‘aardgas’, nodig voor het koken en dat deel van de consumptie-categorie ‘elektriciteit’ nodig voor de koelkast.

Milieudruk is het gebruik van of de druk op het milieu, als gevolg van een actie, teweeggebracht door een actor. Deze druk kan in verschillende, soms samengestelde parameters worden uitgedrukt. Een bekende, samengestelde, parameter om de milieudruk aan te geven is de ‘footprint’, geïntroduceerd door Wäckernagel en Rees (1996). Zij rekenen diverse soorten milieudruk om in het aantal benodigde vierkante meters.

Efficiëntieverbeteringen van consumenten apparaten de benodigde hoeveelheid energiedrager (gas, elektriciteit en benzine) die door de consument wordt gekocht. Hieronder vallen alle efficiëntieveranderingen van apparaten en processen die door de consument zelf worden gehanteerd of zijn aangeschaft.

Efficiëntieveranderingen van toeleverende sectoren zijn efficiëntieveranderingen die bij de industrie, transport en handel plaatsvinden.

Bijlage 3 Consumptiedomeinen

In deze bijlage worden eerst de consumptiedomeinen gedefinieerd. Daarna wordt aangegeven welke bestedingen onder welk domein valt. Vervolgens wordt besproken hoe een aantal consumptiecategorieën uit het CBS budgetonderzoek zijn opgesplitst en verdeeld over de betreffende domeinen.

Definitie van de consumptiedomeinen

Vringer (1996) gebruikt als algemeen uitgangspunt bij de indeling in ‘activiteiten’ de reden van aankoop van het product of de dienst. Dit uitgangspunt komt goed overeen met het uitgangspunt van de indeling die voor de domeinverkenningen van VROM gebruikt wordt. Wegens pragmatische redenen op deze regel zijn enige uitzonderingen gemaakt. Hieronder wordt per domein aangegeven welke goederen en diensten onder welk domein zijn ingedeeld.

Voeden

Onder het domein voeden vallen alle bestedingen die tot doel hebben het verkrijgen, opslaan, bereiden en nuttigen van etenswaren. Naast de voedingsmiddelen zelf valt ook de opslag en bereiding (keuken-, koel- en kookapparatuur, elektriciteit, gas), nuttigen (eetgerei, afwasmiddelen, restaurant) en bestedingen aan vervoer voor het verkrijgen van deze producten en diensten (winkelen en restaurantbezoek) onder het domein voeden.

Woning

Onder het domein woning vallen alle bestedingen voor aanschaf (huur/huurwaarde), onderhoud en verbetering van de woning zelf, plus de verwarming van de woning. De aankleding van de woning valt buiten dit domein. Bestedingen voor groot onderhoud van de woning en verbouwingen die leiden tot waardevermeerdering van de woning vallen binnen dit domein.

Wonen

Onder het domein wonen vallen alle bestedingen die te maken hebben met activiteiten in en rond de woning en die niet éénduidig onderdeel zijn van een ander domein. Hieronder valt de inrichting van de woning, meubilair, bedden, huishoudtextiel, schoonmaak van de woning en tuinonderhoud evenals bestedingen aan vervoer voor het verkrijgen van de producten en diensten die onder dit domein vallen (winkelen).

In sommige gevallen is het directe energiebeslag niet toe te delen aan één domein zoals de verwarming van en verlichting in de woning. In deze gevallen worden de bestedingen aan deze deel-categorieën toegerekend aan het domein ‘wonen’.

Kleden

Onder het domein kleden vallen alle bestedingen die tot doel hebben het verkrijgen, en onderhouden van persoonsgebonden textiel en schoeisel. Naast de kleding en schoenen zelf valt ook de schoonmaak (was- en droogapparatuur, elektriciteit, gas) en bestedingen aan vervoer voor het verkrijgen van de kleding en schoenen (winkelen) onder dit domein.

Persoonlijke verzorging

Onder het domein persoonlijke verzorging vallen alle bestedingen die tot doel hebben de verzorging van het lichaam, uitgezonderd eten. Naast de reiniging van het lichaam (water, zeep, gas, elektra), toiletartikelen, haarverzorging, geneeskundige diensten behoort ook kinderopvang tot dit domein, evenals bestedingen aan vervoer voor het verkrijgen van deze producten en diensten (o.a. winkelen).

Vrije tijd binnenshuis

Het domein vrije tijd binnenshuis omvat alle bestedingen die verband houden met het besteden van vrije tijd binnenshuis en in de tuin. Hieronder vallen onder meer bestedingen aan audio- en video-apparatuur, boeken, kranten en tijdschriften, rookwaren en telecommunicatie evenals bestedingen aan vervoer voor het verkrijgen van deze producten en diensten (o.a. winkelen).

Vrije tijd buitenshuis

Het domein vrije tijd buitenshuis omvat alle bestedingen die verband houden met het besteden van vrije tijd buitenshuis. Hieronder vallen onder meer bestedingen aan entreegelden, contributies vrijetijdsverenigingen, sportartikelen, muziek-, dans- en sportlessen evenals bestedingen aan vervoer voor het verkrijgen van deze producten en diensten (winkelen) en het vervoer van en naar de activiteit zelf.

Dit domein wordt volgens de in de VROM verkenningen gebruikte indeling gerekend tot het domein recreëren.

Vakantie

Het domein vakantie omvat alle bestedingen die gedaan zijn tijdens vakanties³⁶ en de daarvoor aangeschafte producten en diensten als kampeeruitrustingen en vakantieverzekeringen. Dit domein valt volgens de indeling van de VROM domeinverkenningen onder het domein 'recreëren'.

Arbeid

Arbeid is een domein wat uiteindelijk leidt tot productie in plaats van consumptie. Arbeid levert dan ook meestal geld op in plaats dat deze activiteit geld kost. Echter een deel van de kosten van arbeid worden door de consument zelf gedragen. Tot dit domein worden alle bestedingen gerekend die (uiteindelijk) leiden tot inkomsten zoals bestedingen voor woonwerkverkeer, schoolgelden, schoolboeken en beroepsgerichte cursussen.

³⁶ Inclusief periodes waarvan minimaal één nacht niet thuis wordt doorgebracht.

Opdeling van consumptiecategorieën budgetonderzoek

Het merendeel van de consumptie categorieën die in het budgetonderzoek voorkomen kan eenduidig worden toegewezen aan één domein. Echter, sommige (belangrijke) categorieën in het budgetonderzoek vallen onder meerdere domeinen. Het betreft hier voornamelijk het directe energiebeslag en alle bestedingen die te maken hebben met mobiliteit.

Hieronder is voor aardgas, elektriciteit en mobiliteit aangegeven hoe deze zijn verdeeld over de betreffende domeinen.

Aardgas

In Tabel 17 is te zien hoe het totale aardgasverbruik door huishoudens is verdeeld over drie domeinen op basis van het verbruik per toepassingsgebied volgens (Weegink, 1997).

Tabel 17 Aardgasverbruik naar toepassing volgens (Weegink, 1997) en domein.

Toepassing	Domein	Verbruik (m ³ /hh/jr)	Aandeel (%)
Koken	Voeden	65	3
Warmwater	Persoonlijke verzorging	375	18
Verwarming	Wonen	1690	79
Totaal		2130	100

Elektriciteit

Het totale elektriciteitsverbruik van huishoudens is verdeeld over de domeinen op basis van de toepassingen die in (Weegink, 1996) zijn gegeven. Het elektriciteitsverbruik voor ‘wassen/-drogen/strijken’ is 50/50 verdeeld over ‘wonen’ en ‘kleden’ domeinen. Alle textiel die niet direct samenhangt met de kleding zelf (handdoeken en dergelijke) valt onder het domein ‘wonen’. Volgens Groot Marcus en Scherhorn (1994) is de verhouding tussen het aantal gewassen kilo’s kleding en huishoudtextiel ongeveer gelijk.

Tabel 18 Elektriciteitsverbruik naar toepassing volgens (Weegink, 1996) en domein.

Toepassing	Domein	Elektriciteitsverbruik na correctie	
		(Kwh/hh/jr)	(%)
Koeling	Voeden	588	18
Koken	Voeden	142	4
Keukenapparatuur	Voeden	108	3
Reiniging (vaatwasser)	Voeden	76	2
Verlichting	Wonen	522	16
Binnenhuisklimaat	Wonen	106	3
Reiniging (stofzuiger/kruimeldief)	Wonen	60	2
Reiniging (wassen/drogen/strijken)	Wonen	263	8
Niet gespecificeerd (deurbel, elektrische deken, alarm, waterbed, zonwering)	Wonen	88	3
Warmwater	Pers.verzorging	507	16
Persoonlijke verzorging	Pers.verzorging	23	1
Reiniging (wassen/drogen/strijken)	Kleden	263	8
Audio/video/ comm	Ontspanning-binnenshuis	474	15
Hobby	Ontspanning-binnenshuis	34	1
Niet gespecificeerd (batterijoplader)	Ontspanning-binnenshuis	1	0,03

Mobiliteit

Bestedingen die betrekking hebben op mobiliteit zijn verdeeld over alle relevante categorieën. Uitgangspunt voor de verdeling van de mobiliteit over de domeinen is Tabel 19 waarin de afgelegde afstand naar motief is gegeven. De motieven komen bijna alle overeen met één domein. Alleen het motief 'winkelen' is verdeeld over verschillende domeinen: dit zijn de domeinen 'voeden', 'kleden', 'wonen' en 'vrije tijd binnenshuis'. Basis voor de gemaakte onderverdeling voor winkelen is de tijdsbesteding hieraan volgens het SCP tijdsbestedingsonderzoek van 1990 (TBO, 1990). Verplaatsingen die in Tabel 19 onder de categorie 'overig' vallen zijn evenredig over de domeinen en vervoerswijzen verdeeld.

Tabel 19 Afgelegde afstand naar motief en vervoerswijze, 1996 (in km). Per motief is het domein vermeld waaraan het motief is gekoppeld. Bron: (CBS, 1997b).

Motief	Domein	Auto bestuurder	Auto \passagier	trein	bus/tram /metro	Bromfiets	fiets	lopen	overig	Totaal
Woon-werk verkeer	arbeid	5,01	0,93	0,84	0,32	0,07	0,57	0,06	0,14	7,9
Zakelijk bezoek werk	nvt	2,20	0,29	0,12	0,02		0,04	0,02	0,02	2,7
Visite/logeren	vrije tijd buitenshuis	3,14	3,16	0,71	0,20	0,03	0,32	0,08	0,07	7,7
Winkelen	voeden, kleden, vrije tijd binnenshuis, wonen	1,61	1,14	0,16	0,17	0,03	0,51	0,21	0,05	3,9
Onderwijs	arbeid	0,22	0,20	0,53	0,36	0,05	0,43	0,07	0,04	1,9
Ontspanning/sport	vrije tijd buitenshuis	1,64	1,89	0,36	0,16	0,02	0,38	0,10	0,16	4,7
Toeren/wandelen	vrije tijd buitenshuis	0,29	0,24	0,04	0,02	0,01	0,31	0,26	0,09	1,3
Overig		2,36	1,46	0,34	0,14	0,02	0,34	0,10	0,10	4,9
Totaal		16,5	9,3	3,1	1,4	0,2	2,9	0,9	0,7	35,0

Bijlage 4 Aanpassingen consumptie voor het basisjaar 1995

In deze bijlage wordt beschreven hoe de gegevens voor het basisjaar 1995 volgens Vringer et al. (1997), gebaseerd op het budgetonderzoek 1995 van het CBS (CBS, 1997a), zijn aangepast, zodat aangesloten wordt bij de reeksen die door het RIVM in de MilieuBalans 1999 (RIVM, 1999) zijn gebruikt. Achtereenvolgens worden de gegevens met betrekking tot mobiliteit, brandstoffen voor de verwarming van de woning en warm tapwater, elektrische apparaten en buitenlandse vakanties besproken.

Mobiliteit

Per vervoermiddel worden de overeenkomsten en verschillen met Feimann et al. (2000) besproken en de benodigde aanpassingen gekwantificeerd.

Trein

De bestedingen per persoon aan de trein volgens het budgetonderzoek 1995 (CBS, 1997a) komen goed overeen met schatting op basis van Feimann et al. (2000).

Taxi

De netto-omzet van de taxibedrijven in Nederland bedroeg in 1998 ongeveer circa 1 miljard gulden (CBS, 1999). Indien deze omzet volledig tot stand komt door de verkoop van kilometers, komt de gemiddelde de uitgave per persoon op Dfl 65. Echter, een groot aandeel van de totale omzet wordt niet behaald met straattaxi vervoer maar met contract vervoer. Met straattaxi's wordt volgens Spreitzer (2000) ongeveer 20% van de totale omzet binnengehaald, waarvan ongeveer de helft ten behoeve van particulier betaalde ritten. De gemiddelde particuliere bestedingen aan de straattaxi komen dan op ongeveer Dfl 7 per persoon per jaar. Dit bedrag komt goed overeen met de gegevens volgens het budgetonderzoek van 1995 (CBS, 1997a). De gemiddelde kilometerprijs van een straattaxi ligt tussen de Dfl 3 en Dfl 3,50, waarbij ervan uitgegaan mag worden dat de retourkilometers voor het overgrote deel leeg gereden moeten worden (Spreitzer, 2000). Uitgaande van een energiebeslag van 2,38 MJ per reizigerskilometer (auto stadsrit; Van den Brink en Van Wee, 1997) komt het energiebeslag per persoon voor de taxi op 10 MJ in 1995.

Overige openbaar vervoer

De gemiddelde bestedingen en het daaraan gekoppelde energiebeslag aan overig openbaar vervoer volgens het budgetonderzoek komt overeen met schattingen op basis van (Feimann et al., 2000) en (Van den Brink en Van Wee (1997).

Auto

Een liter brandstof kostte in 1995 gemiddeld Dfl 1,60 (van den Brink en Annema, 1999). In 1995 is ca. 7500 miljoen liter brandstof voor personenauto's getankt.

Indien 85% van de totaal afgelegde afstand met de auto voor privé doeleinden wordt gereden (inclusief woon-werk verkeer) (CBS, 1997b), komt de totale uitgave voor autobrandstof voor privé gebruik op Dfl 658 per persoon in Nederland. Dit is 35% hoger dan door het budgetonderzoek van 1995 (CBS, 1997a) wordt gerapporteerd³⁷. Volgens Feimann et al. (2000) komt het energiebeslag als gevolg van privé verreden autokilometers op circa 13 GJ (energie inhoud benzine: 32 MJ per liter). Voor 1995 worden bestedingen en energiebeslag aangehouden zoals aangegeven door Feimann et al. (2000).

Vrachtdiensten

Verondersteld wordt dat voor vrachtdiensten ten behoeve van leveringen aan consumenten aan huis vooral bestelauto's worden ingezet. Een schatting van de huidige bestedingen hieraan is lastig. De Gier (1997) schat op basis van marktonderzoek dat het bestelautogebruik in de detail- en groothandel ter aflevering van goederen 1,4 miljard voertuigkilometers bedraagt. Hier zitten ook veel zakelijke leveringen bij. Als we ervan uitgaan dat eenderde van deze kilometers wordt uitgevoerd om goederen rechtstreeks bij de consument af te leveren is – met een prijs van 50 cent per kilometer – een uitgave per persoon te schatten van f 16. Qua orde van grootte vergelijkbaar met de uitgave aan vrachtdiensten volgens (CBS, 1997a). De leveringen zullen veelal in dicht bebouwd gebied worden uitgevoerd, waardoor het energiegebruik per kilometer relatief hoog is; 4,1 MJ/km (Van den Brink en Van Wee, 1997). Voor 1995 komt het energiegebruik ten behoeve van vrachtdiensten aan huis hiermee op 130 MJ per persoon.

Brandstoffen en elektriciteit

Voor het vaststellen van het directe energiebeslag voor de woning voor de verwarming van de woning en tapwater in 1995 is uitgegaan van de energiebalans voor brandstoffen³⁸ zoals gegeven door van Wee et al. (2000). Dit ligt 2% hoger dan het energiebeslag voor brandstoffen volgens (Vringer et al., 1997). Het energiebeslag van de categorieën aardgas, vloeibare en vaste brandstoffen voor 1995 volgens Vringer et al. (1997) is 2% naar boven bijgesteld.

Voor het vaststellen van het directe energiebeslag voor elektriciteit in 1995 is uitgegaan van de energiebalans zoals gegeven door van Wee et al. (2000). Dit ligt 12% lager dan het energiebeslag voor elektriciteit volgens (Vringer et al., 1997). Het energiebeslag van elektriciteit voor 1995 volgens Vringer et al. (1997) is met 12% naar beneden bijgesteld.

Buitenlandse vakanties

In het budgetonderzoek van 1995 (CBS, 1997a) is alleen een opdeling van vakantiekosten van verzorgde vakanties en overige vakantiekosten gemaakt. Door (de Paauw, en Perrels, 1993) is een gemiddelde energie-intensiteit berekend van deze twee uitgave posten.

³⁷ Bij het CBS is een onderrapportage voor bestedingen aan motorbrandstoffen al langer bekend. Voor het budgetonderzoek van 1997 heeft het CBS deze onderrapportage nader onderzocht en heeft men een onderrapportage van ongeveer 20% gevonden (van Teefelen, 2000).

³⁸ Exclusief motorbrandstoffen

Aangezien de bestedingen aan vakanties vrij hoog liggen en deze bestedingen voor een substantieel deel opgaan aan het vrij energie intensieve vervoer is een betere schatting van het energiebeslag van buitenlandse vakanties hier op zijn plaats³⁹.

De gemiddeld afgelegde afstand per persoon en het gekozen vervoermiddel voor vakanties naar het buitenland voor 1995 zijn afgeleid van (Jeurink en Deliege, 1998) en weergegeven in Tabel 27. Indien uitgegaan wordt van een energie-intensiteit van de overige vakantie kosten van gemiddeld 3,5 MJ/Dfl⁴⁰ moet het door Paauw en Perrels (1993) berekende energiebeslag voor buitenlandse vakanties voor 1995 bijgesteld worden van ruim 4 naar 5,5 GJ per persoon.

³⁹ Een nadere schatting voor binnenlandse vakanties is achterwege gebleven aangezien de bestedingen aan binnenlandse vakanties een factor 6 lager liggen dan de bestedingen aan buitenlandse vakanties.

⁴⁰ De gemiddelde indirecte energie-intensiteit volgens (Vringer et al., 1997)

Bijlage 5 Bepaling wegingsvariabelen statische microsimulatie

Hieronder wordt besproken hoe de waarden van de vier demografische variabelen voor 2030 ten opzichte van 1995 precies zijn bepaald. Drie van deze vier demografische variabelen hebben betrekking op kenmerken van individuele personen in plaats van huishoudens. De gegevens in het budgetonderzoek zijn alleen op huishoudniveau beschikbaar. Daarom is bij de bepaling van de waarde van de vier sociaal-demografische waarden een ‘huishouden’ als rekeneenheid genomen waarbij in het budgetonderzoek is gezocht naar zoveel mogelijk overeenkomstige variabelen of een nieuwe is variabele afgeleid.

In Tabel 20 zijn de gegevens voor 1995 en voor de twee CPB scenario's en de van de vier demografische variabelen weergegeven ten opzichte van 1995 volgens Drissen et al. (2000).

Tabel 20. Ontwikkeling tussen 1995 en 2030 van de vergrijzing, huishoudgrootte, arbeidsparticipatie, en onderwijsniveau volgens Drissen et al. (2000).

	1995	EC 2030	GC 2030
1. Huishoudgrootte (aantal pers per huishouden)	2,34	2,19	1,95
2. Leeftijd (Aandeel 65+-ers)	13%	22%	24%
3. Arbeidsparticipatie vrouwen (20-65 jaar)	49%	74%	78%
4. Onderwijsniveau			
Basis	16%	9%	7%
Lager	28%	23%	21%
Middelbaar	38%	42%	43%
Hoger	19%	27%	29%

Voor iedere variabele waarnaar is herwogen is hieronder aangegeven hoe de frequentieverdeling volgens het CBS budgetonderzoek van 1995 eruit ziet en naar welke frequentieverdeling op basis van de CPB scenario's het budgetonderzoek is herwogen. De gegeven en afgeleide frequentieverdelingen (waarnaar de steekproef van het budgetonderzoek 1995 herwogen is) zijn te vinden in Tabel 2.

Huishoudgrootte

Drissen et al. (2000) geven de huishoudgrootte aan voor vier categorieën; 1, 2, 3, en 4 of meer personen per huishouden. In het budgetonderzoek is een variabele aanwezig waarin aangegeven wordt hoeveel personen in een huishouden voorkomen. Deze variabele is gecodeerd naar dezelfde 4 categorieën die door Drissen et al. gegeven worden.

Leeftijd

Drissen et al. (2000) geven de leeftijdsopbouw van de bevolking aan voor drie leeftijdscategorieën. Aangenomen wordt dat de leeftijd van de hoofdkostwinner van een huishouden een goede maat is voor de leeftijdsopbouw van de bevolking. De hoofdkostwinner bepaald daarbij in grote mate de hoogte van het inkomen en heeft daarmee belangrijke invloed op het consumptiepatroon van het huishouden (Hofman, 1999/2000). Aangezien een leeftijd van de hoofdkostwinner beneden de 20 jaar bijna niet in de steekproef van het

budgetonderzoek voorkomt, is de variabele waarop uiteindelijk gewogen wordt gecodeerd naar twee categorieën, hoofdkostwinners beneden de 65 jaar en hoofdkostwinners boven de 65 jaar.

Arbeidsparticipatie

Drissen et al. (2000) geven voor 2030 de arbeidsparticipatie weer voor het procentuele aandeel werkzame mannen en vrouwen tussen de 20 en 65 jaar. In het budgetonderzoek zijn echter alleen gegevens opgenomen per huishouden. Volgens het EC-scenario zal alleen het aandeel werkende vrouwen in de toekomst sterk veranderen. In het microbestand van het CBS budgetonderzoek is een nieuwe variabele gedefinieerd welke weergeeft of er in het huishouden een werkende of niet-werkende vrouw aanwezig is die tevens tussen de 20 en 65 jaar oud is en hoofd of de partner van het hoofd van het huishouden is. Aangenomen wordt dat het aandeel werkende en niet werkende vrouwen volgens deze definitie gelijk staat aan de arbeidsparticipatie van vrouwen.

Onderwijsniveau

Drissen et al. (2000) geven voor 2030 het onderwijsniveau van de bevolking weer voor vier categorieën. Aangenomen wordt dat het opleidingsniveau van de hoofdkostwinner een goede maat is voor het onderwijsniveau van de hele bevolking. De indeling van deze variabele in het budgetonderzoek is gehercodeerd naar de indeling die door Drissen et al. (2000) wordt gegeven⁴¹.

⁴¹ Voor 28 van de ruim 2000 huishoudens in het microbestand van het CBS budgetonderzoek van 1995 was niet bekend wat de opleiding van de hoofdkostwinner is. Voor deze huishoudens is aangenomen dat de hoofdkostwinner een middelbare opleiding heeft genoten.

Bijlage 6 Kwantitatieve gegevens expertsessies

In deze bijlage zijn vier tabellen opgenomen met in iedere tabel een overzicht van de meest gedetailleerde kwantitatieve gegevens die in één expertsessie zijn verzameld (zie ook Hoevenagel et al., 2000). Achtereenvolgens zijn de volgende tabellen opgenomen:

- Tabel 21: Expertsessie voeden
- Tabel 22: Expertsessie wonen
- Tabel 23: Expertsessie kleden
- Tabel 24: Expertsessie recreatie.

Tabel 21 Het door de expertsessie-voeden verdeelde domein voeden in detail (in guldens van 1995).

Voeden	1995 (Dfl)	2030 EC scenario (Dfl)	2030 EC output sessie (Dfl)
Aankoop	210	460	340
Halen	100%		62%
Brengen	0%		38%
Bereiding	300	600	500
Gas & elektriciteit	33%		34%
Elektrische apparatuur en koelapparatuur	28%		28%
Overig (o.a. Servies, keukengereedschap)	39%		37%
Type	2800	5600	3400
groente, fruit, aardappelen, rijst en deegwaren	15%		17%
vlees / vis / gevogelte	21%		15%
zuivel en eieren	14%		10%
Bezorgd/afgehaald en kant-en-klaar maaltijden	4%		20%
Dranken	19%		17%
Overig	27%		20%
Uit eten	600	1400	2500
Snacks, ijs en broodjes	17%		19%
Restaurant	18%		15%
Cafe	23%		25%
Overig (niet gespecificeerde horeca rekeningen)	42%		42%
Totaal voeden	3900	8100	6700
Totaal alle bestedingen	19000	41700	41700

Tabel 22 Het door de expertssessie-wonen verdeelde domein woning en wonen in detail (in guldens van 1995).

Wonen/Woning	1995 (Dfl)	2030 EC Scenario (Dfl)	2030 EC Output sessie (Dfl)
Wonen			
Aankoop	50	110	210
Halen	98%		50%
Brengen	2%		50%
Inrichting	1100	2600	2700
Aankleding, stoffering en huishoudtextiel (o.a. vloerbedekking, gordijnen, huishoudtextiel, overig)	39%		34%
Meubelen	37%		38%
Kamerplanten, snijbloemen, tuin (materialen, loon, (el.)gereedschappen, materialen)	25%		27%
Onderhoud	400	1100	1500
Diensten (interieurverzorging, glazenwasser)	27%		42%
Elektrische apparatuur (stofzuiger, gereedschap, pompen)	13%		17%
Reparatie / huur huishoudelijke apparatuur	3%		7%
Overig (o.a. behangen/schilderen, schoonmaakmateriaal)	57%		35%
Energie	500	1100	800
Gas / brandstoffen / overig (tbv verwarming)	81%		60%
Elektriciteit (o.a. tbv verlichting, stofzuiger, CV)	19%		40%
Totaal Wonen	2100	4900	5210
Woning	4500	7800	10500
Huur en huurwaarde	84%		84%
Overig woning (o.a. belastingen, onderhoud installaties, verzekering)	16%		16%
Totaal Woning	4500	7800	10500
Totaal alle bestedingen	19000	41700	41700

Tabel 23 Het door de expertssessie-kleden verdeelde domein kleden in detail (in guldens van 1995).

Kleden	1995 (Dfl)	2030 EC scenario (Dfl)	2030 EC output sessie (Dfl)
Aankoop	50	120	140
Halen	100%		56%
Brengen	0%		44%
Onderhoud	200	400	200
Buitenshuis	6%		22%
Binnenshuis	60%		52%
Overig	34%		26%
Type	1200	3000	2300
Kleding	72%		71%
Schoeisel	17%		18%
Huur	1%		1%
Overig	11%		10%
Totaal kleden	1400	3500	2600
Totaal alle bestedingen	19000	41700	41700

Tabel 24 Het door de expertssessie 'recreatie' verdeelde domeinen vrije tijd binnenshuis en vrije tijd buitenshuis en vakantie in detail (in guldens van 1995).

RECREATIE	1995 (Dfl)	2030 EC scenario (Dfl)	2030 EC output sessie (Dfl)
Vrije tijd binnenshuis			
Aankoop	20	45	260
Halen	100%		70%
Brengen	0%		30%
Type	1700	3300	4100
audio/video/foto/computer	30%		34%
elektriciteit e.d.	3%		5%
huisdieren	7%		8%
roken	11%		5%
telefoon/port	20%		27%
tijdschrift/krant/boek	16%		12%
overig	12%		10%
Totaal vrije tijd binnenshuis	1800	3300	4360

Vervolg Tabel 24 Het door de expertssessie 'recreatie' verdeelde domeinen vrije tijd binnenshuis en vrije tijd buitenshuis en vakantie in detail (in guldens van 1995).

Vrije tijd buitenshuis			
Materialen	50	160	470
Entrees/lesgelden e.d.	400	1000	1200
lesgelden/contributies/vergunningen	38%		37%
Sport	39%		42%
Entrees	23%		22%
Mobiliteit	1000	2700	3500
fiets/brommer	5%		8%
Openbaar vervoer	8%		13%
auto	87%		79%
Totaal vrije tijd buitenshuis	1400	3900	5170
Vakantie			
vakantie binnenland	130	300	700
Vakantie naar buitenland	800	2500	2500
Auto buitenl (reizigers km)	25%		18%
Vliegen (reizigers km)	55%		57%
Touringcar buitenl (reizigers km)	7%		6%
Trein buitenl (reizigers km)	14%		20%
Hotel en pension (overnachtingen)	29%		31%
Huisje, bungalow, appartement (overnachtingen)	34%		38%
Camping (overnachtingen)	37%		32%
Overig Kampeeruitrusting, weekeindbestedingen e.d.	200	400	500
Totaal vakantie	1000	3200	3700
Totaal recreatie	4200	10500	13230
Totaal alle bestedingen	19000	41700	41700

Bijlage 7 wantificering van kwalitatieve gegevens expertsessies

In deze bijlage wordt besproken hoe de gemaakte relevante kwalitatieve uitspraken door de experts tijdens de expertsessies (Hoevenagel et al., 2000) worden gekwantificeerd. Per domein worden eerst *technologische ontwikkelingen* besproken die door de experts zijn genoemd. Eerst worden de kwalitatieve uitspraken weergegeven, waarna een eventueel effect wordt besproken en zo nodig wordt gekwantificeerd. In Bijlage 6 zijn de bestedingen vastgelegd, zodat de in deze paragraaf besproken kwantificering alleen een effect heeft kan hebben op het energiebeslag. De hier beschreven kwantificering van de kwalitatieve uitspraken heeft dan enkel een effect op de energie-intensiteit van de relevante (groepen van) consumptiecategorieën.

Naast kwalitatieve uitspraken over technologische ontwikkelingen hebben de experts het door hun gegeven kwantitatieve beeld (zie Bijlage 6) beargumenteerd. In sommige gevallen kunnen deze kwalitatieve uitspraken over het kwantitatieve beeld aanleiding zijn om de energie-intensiteit van (groepen van) consumptiecategorieën aan te passen. De relevante *kwalitatieve uitspraken over het kwantitatieve beeld* worden hieronder eveneens per domein gegeven, waarna een eventueel effect op het energiebeslag wordt besproken en zo nodig gekwantificeerd.

Voeden

Technologische ontwikkelingen:

(a) De technologische ontwikkelingen zijn:

- Biotechnologische ontwikkelingen die vooral effect hebben op de efficiëntie van de productie, zonder dat de product specificaties veranderen.
- ‘Functioneel voedsel’ waaraan een aantal eigenschappen zijn toegevoegd of veranderd (bijvoorbeeld: ketchup tegen kanker).
- Industriële (half)bereiding, met als gevolg dat er steeds minder thuis gekookt wordt. Het directe energiebeslag voor koken zal daardoor afnemen, terwijl de bestedingen voor meer kant-en-klaar voedsel zullen toenemen.
- Nieuwe verwervingstechnologieën met ICT-toepassingen. Zo zal voedsel voorraad-beheer efficiënter verlopen en het elektriciteitsverbruik toenemen vanwege de toegepaste elektronica.
- Producten zullen meer aan huis gebracht worden, en daardoor zal de functie van de winkel veranderen.

(ad. a) Deze ontwikkelingen hebben naar verwachting een verwaarloosbare invloed op de energie-intensiteit van de afzonderlijke consumptiecategorieën, en worden hier niet verder besproken. De verschuivingen tussen (groepen van) consumptiecategorieën die volgen uit deze ontwikkelingen worden bevestigd door in het kwantitatieve beeld zoals in Bijlage 6 is gegeven. Volgens de kwantitatieve analyse zal een deel van de aankopen

thuis bezorgd gaan worden. In Bijlage 8 op pagina 94 is aangegeven hoeveel geld totaal aan de bezorgdiensten uitgegeven zal worden.

Kwalitatieve uitspraken over het kwantitatieve beeld:

- (a) Er zullen meer producten bezorgd worden. Er zullen meer vestigingspunten van grote winkels buiten de steden komen. Consumenten gaan minder vaak naar de winkel, maar reizen dan wel over een grotere afstand. Daarnaast zullen de standaard producten steeds meer worden gebracht terwijl niet-standaard producten bij een traiteur gekocht worden. De kosten van het bezorgen zal worden verdisconteerd in prijs van de producten zelf.
 - (b) Energie wordt duurder, maar de gebruikte apparaten worden zuiniger en het aantal apparaten zal toenemen.
 - (c) Met betrekking tot de kwaliteit van voedingsmiddelen zullen de gezondheidseisen omhoog gaan.
 - (d) De afstand tussen productie en consumptie beïnvloedt het aankoopgedrag van de consument niet. Wel zal de plaats van productie steeds onafhankelijker worden van de plaats van consumptie.
 - (e) Er zal minder rekening gehouden worden met het seizoensgebonden zijn van groenten. Het aandeel vleesvervangers zal toenemen en ecologische voeding blijft een niche. In de supermarkt zullen de prijzen verder dalen, maar tegelijkertijd zullen luxe- en gemak producten duurder worden.
 - (f) Men zal vaker uit eten gaan. Eten gaan in gelegenheden die een faciliteit vormen bij bijvoorbeeld sportgelegenheden, zal toenemen. Voor luxe eten buitenshuis zal men een grotere afstand afleggen, maar daar staat tegenover dat de meer doorsnee etensgelegenheden dichterbij huis zullen komen.
 - (g) Consumenten gaat niet bewust met het milieu om. Het aspect milieu moet door de aanbieder in de gaten gehouden worden. Als gevolg van de nieuwe winkeltijden-sluitingswet in 1995, zijn de winkels langer open.
- (ad. a) Er wordt van uitgegaan dat het netto effect op de reisafstand en de gebruikte vervoermiddelen nihil is. Het verdisconteren van de kosten van bezorging in de prijs van de producten heeft invloed op de energie-intensiteit van deze producten. Omdat de bezorgkosten nog niet zijn opgenomen in de prijs van de voedingsmiddelen, zijn deze kosten en het daarmee samenhangende energiebeslag apart verdisconteerd (zie Bijlage 8 op pagina 94).
- (ad. b) Verschuivingen die van invloed zijn op het directe energiebeslag worden in Bijlage 8, Bijlage 9 en Bijlage 10 besproken. Aangenomen is dat de energieprijzen gemiddeld niet zullen stijgen of dalen.
- (ad. c) Er zijn geen duidelijke redenen om aan te nemen dat hogere gezondheidseisen een significante invloed hebben op de energie-intensiteit van de voedingsproducten.
- (ad. d) Een grotere afstand tussen plaats van productie en consumptie kan leiden tot een hogere energie-intensiteit van voedingsmiddelen wegens het vrij energie intensieve vervoer. Voor voedingsmiddelen kwam in 1990 ongeveer 4% van het totale energiebeslag voor rekening van transport (Biesiot en Moll, 1995). Bij een aangenomen stijging van

50% in de transport afstand tussen productie en consumptie, zonder dat de prijs van de producten stijgt, stijgt de gemiddelde energie-intensiteit voor voedingsmiddelen met ongeveer 2%.

- (ad. e) Als consumenten minder rekening houden met het seizoensgebonden zijn van groenten, kan dit leiden tot een hogere energie-intensiteit van de verse groenten. Momenteel komt 30% van de groenten uit de kas (Kramer, 2000). Als dit aandeel verdubbelt en de energie-intensiteit van kasgroenten ongeveer 4,5 maal hoger ligt dan van groenten van de volle grond⁴² zal de gemiddelde energie-intensiteit voor verse groenten met 50% stijgen. Daarentegen zal door de ontkoppeling tussen plaats van productie (zie (ad. d)) en plaats van consumptie, het marktaandeel van kasgroente minder snel toenemen. Aangenomen is dat de energie-intensiteit van verse groenten niet met 50% maar met 25% zal stijgen. Het grotere aandeel vleesvervangers komt reeds tot uitdrukking in het kwantitatieve beeld.
- (ad. f) Aangezien geen eenduidige uitspraak door de deskundigen is gemaakt over prijsveranderingen en de te reizen afstand naar de eetgelegenheden is aangenomen dat de gemiddelde energie-intensiteit van buitenshuis eten niet zal veranderen.
- (ad. g) Langere openingstijden van winkels hebben tot gevolg dat de winkel langer verlicht en verwarmd moet worden. Aangenomen wordt dat een gemiddelde winkel waar voedingsmiddelen verkocht worden na het vrijgeven van de openingstijden in 1996 ongeveer 30% langer open is gegaan. Echter, een deel van deze tijd was de winkel al verwarmd en verlicht om de schappen te vullen. Aangenomen wordt dat de winkel 15% meer verwarmd en verlicht wordt als gevolg van langere openingstijden. Voor voedingsmiddelen kwam in 1990 ongeveer 17% van het totale energiebeslag voor rekening van de handel (Biesiot en Moll, 1995). De gemiddelde energie-intensiteit voor de voedingsmiddelen zal dan na 1995 met 3% zijn gestegen.

De hierboven besproken effecten op de energie-intensiteiten voor voeden zijn in Tabel 25 samengevat.

Tabel 25 Overzicht van de aanpassingen van energie-intensiteiten of het energiebeslag voor voeden als gevolg van veranderingen in productspecificaties tussen 1995 en 2030.

- Als gevolg van langere aanvoerlijnen zal de energie-intensiteit van voedingsmiddelen met 2% stijgen.
- Als gevolg van een groter aandeel van kasgroenten in het voedingspakket stijgt de energie-intensiteit van verse groenten met 25%.
- Als gevolg van langere openingstijden zal de energie-intensiteit van voedingsmiddelen met 3% stijgen

⁴² Volgens Kramer en Moll (1995) ligt het energiebeslag per kilo kasgroente een factor 6 hoger dan groente van de volle grond terwijl de gemiddelde prijs voor kasgroente een factor 1,5 hoger ligt dan van groente van de volle grond (Kramer, 2000).

Wonen

Technologische ontwikkelingen:

(a) De technologische ontwikkelingen zijn:

- Nieuwe informatietechnologie in combinatie met gebruik van nieuwe media (o.a. internet) en het aansluiten van de woning op netwerken ('connected home') zorgen voor een laagdrempelige toegang tot allerlei diensten. Het is mogelijk dat er gereisd gaat worden naar verre contacten die worden gelegd via het internet.
- Automatisering van het huis zorgt voor een hoger wooncomfort. Apparaten worden intelligent.

(ad. a) Deze ontwikkelingen leiden zeer waarschijnlijk tot meer elektronische apparaten die gericht zijn op gemak en maatwerk en een hoger elektriciteitsverbruik. Deze ontwikkeling komt ook tot uitdrukking in een verandering van de product specificaties en leidt in principe tot een verandering van energie-intensiteit van deze producten. Aangenomen wordt echter dat de invloed op de energie-intensiteit marginaal is. De verschuiving tussen groepen van consumptie categorieën die volgt uit deze ontwikkeling komt tot uitdrukking in het kwantitatieve beeld.

Kwalitatieve uitspraken over het kwantitatieve beeld:

- (a) Flexibele meubelsystemen hebben de toekomst. De toegevoegde waarde aan meubelen zal toenemen en meubelen zullen duurder worden. Kwaliteit, luxe en multifunctionaliteit spelen een belangrijke rol.
- (b) Verwarming van de woning zal slimmer worden. Airconditioning zal toenemen, samen met andere comfort verhogende elektrische apparaten waaronder waterbedden.
- (c) Een 2e woning of appartement dicht in de buurt van het werk is niet ondenkbaar.

(ad. a) Indien de kwaliteit van meubilair toeneemt neemt de energie-intensiteit af. Uit (Vringer et al., 1995) kan worden afgeleid dat de energie-intensiteit gemiddeld met ongeveer 30% afneemt als meubelen met een hoge kwaliteit worden gekocht. Aangenomen wordt dat de helft dan de meubelen van een hoge kwaliteit zal zijn. De energie-intensiteit van meubilair zal daardoor met 15% afnemen.

(ad. b) Verschuivingen die van invloed zijn op het directe energiebeslag worden in Bijlage 8, Bijlage 9 en Bijlage 10 besproken.

(ad. c) Het budgetonderzoek van 1995 (CBS, 1997a) meldt dat 1,5% van alle huishoudens in het bezit zijn van een tweede woning. Aangezien de markt voor vakantiebungalows verzadigd is kan de huidige toename van recreatiewoningen eventueel worden gezien als de toename van tweede woningen (Backx, 2000). Het aantal recreatiewoningen is tussen 1993 en 1998 toegenomen van 23000 tot ruim 30000 stuks (Kooyman, 2000). Bij een stijging van het aantal recreatiewoningen naar 100000 stuks in 2030 is het aandeel recreatiewoningen in de totale woningvoorraad van 0,5% gestegen naar 1%. Het effect van een 2e woning wordt daarom verwaarloosd.

De hierboven besproken mogelijke effecten op de energie-intensiteit voor wonen leiden alleen, als gevolg van een verhoging van de kwaliteit van meubelen, tot een daling van de energie-intensiteit voor meubelen met 15%.

Kleden

Technologische ontwikkelingen:

- (a) Intelligente vezels met eigenschappen als (automatische) aanpassing van kleur, geur en isolatie-eigenschappen.
- (b) Informatie- en communicatie technologie waarmee de consument kleding (deels) via een medium als internet aankoopt.
- (c) Informatie over de kleding (onder andere het onderhoud) wordt gekoppeld aan de kleding door het plaatsen van chips in de kleding zelf.
- (d) Nieuwe vormingstechnologieën zullen ervoor zorgen dat kleding anders wordt geproduceerd en snijverliezen geminimaliseerd worden.
- (e) Maatkleding die na een bodyscan van het lichaam wordt gemaakt. Deze kleding wordt massaal, en relatief goedkoop, geproduceerd waarbij productie en consumptie van aankoop van maatkleding gescheiden zijn.

(ad. a) Het ligt voor de hand dat het energiebeslag van de intelligente stoffen zal toenemen ten opzichte van de conventionele stoffen. Echter, daarbij is het aannemelijk dat de prijs ook zal toenemen. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat de energie-intensiteit van kleding zal stijgen of dalen als gevolg van het toepassen van intelligente vezels. Als intelligente vezels in 2030 hun isolatie eigenschappen aanpassen aan de omgevingstemperatuur is het denkbaar dat de leefruimtes minder warm gestookt hoeven te worden. Bij het minder stoken van de leefruimtes zullen ook de voorwerpen in huis kouder aanvoelen, wat in het algemeen als oncomfortabel wordt ervaren. Daarom wordt aangenomen dat als gevolg van intelligente vezels de temperatuur in de leefruimtes niet aangepast zal worden. Een ander gevolg van intelligente vezels kan zijn dat de vuilhechting anders is ten opzichte van de nu gangbare vezels, waardoor de reiniging anders moet plaatsvinden. Aangezien het effect op de energie voor de reiniging zowel positief als negatief kan uitvallen (Uitdenboger, 2000), is het energiebeslag nodig voor de reiniging, als gevolg van intelligente vezels niet aangepast.

(ad. b) Aangenomen wordt dat de verwerving van de kleding, met name de 'basis'-kleding, deels via internet en bezorgservices plaatsvindt, waarbij de energie-intensiteit van de bezorgservice niet veel zal afwijken van een bezorgdienst voor voeding.

(ad. c) Het plaatsen van chips in de kleding kan tot gevolg hebben dat de energie-intensiteit van de kleding zal veranderen door toevoeging van elektronica in de kleding zelf. Het ligt in de verwachting dat deze chips erg goedkoop en zonder een significant hogere energie input geproduceerd kunnen worden, zodat de energie-intensiteit niet zal veranderen. Het toepassen van chips met onderhoudsinformatie in kleding kan gevolgen hebben voor het energiebeslag, nodig bij de reiniging. Een mogelijke besparing hangt echter sterk af van

de uniformiteit van eisen die aan het wassen wordt gesteld. Een specifiek wasadvies kan tegenstrijdig zijn met de mogelijkheid efficiënter te wassen door alles bij elkaar in de machine te kunnen gooien. Het uiteindelijke effect op het energiebeslag voor reiniging is erg afhankelijk van de exacte toepassing van de chips in kleding en of het onderhoud van de kleding wordt uitbesteed (Uitdenbogerd, 2000) (Uitdenbogerd en Vringer, 2000).

Aangezien de effecten op de energie intensiteit en het wasgedrag als gevolg van chips in kleding niet eenduidig is, zijn er geen aanpassing gemaakt voor de energie-intensiteit van de kleding en is aangenomen dat het effect op de reiniging evenmin van toepassing is.

- (ad. d) Deze technologische ontwikkeling heeft alleen effect op veranderingen van de productie, zonder dat dit gevolg heeft voor de specificaties van het product zelf. Op de invloed van een efficiëntere productie wordt ingegaan in Bijlage 11.
- (ad. e) Te verwachten is dat op maat gemaakte kleding en schoeisel zowel duurder zal zijn als meer energie zal vragen dan confectiekleding. Het marktaandeel confectiekleding en schoeisel zal teruglopen, waardoor de gemiddelde prijs zal stijgen met als gevolg een dalende energie-intensiteit. Geschat wordt dat de energie-intensiteit van bovenkleding en schoeisel met 5% zal dalen als gevolg van een aanzienlijke groei van het marktaandeel met relatief goedkope maatkleding.

Kwalitatieve uitspraken over het kwantitatieve beeld:

- (a) Uitbesteding van de was. De uitbesteding vindt voornamelijk plaats als dit meer comfort voor de consument oplevert.
- (b) Kleding en schoenen worden comfortabeler en duurzamer en daardoor stijgt de prijs van kleding.
- (ad. a) Het is niet aannemelijk dat bij een aanzienlijke groei in de uitbesteding van de was de bedrijfsvoering van wasserijen zal veranderen. Wel zullen er meer wasserijen komen, waardoor de transportafstand van de was verkleind kan worden. Het effect van wijzigingen in de productie wordt in Bijlage 11 besproken.
- (ad. b) Comfortabeler en duurzamer kleding wijst op een intensievere bewerking van de gebruikte grondstoffen. Het ligt voor de hand dat de energie-intensiteit van kleding in dat geval zal dalen. Er zijn geen cijfers beschikbaar in hoeverre deze intensievere bewerking leidt tot een lagere energie-intensiteit. Daarom wordt aangenomen dat de energie-intensiteit van alle kleding en schoeisel met 5% zal dalen door de aanschaf van comfortabeler en duurzamere kleding.

De hierboven besproken effecten op de energie-intensiteiten voor kleden zijn in Tabel 26 samengevat.

Tabel 26 Overzicht van de aanpassingen van energie-intensiteiten of het energiebeslag voor kleden als gevolg van veranderingen in productspecificaties tussen 1995 en 2030.

- De energie-intensiteit van schoeisel en bovenkleding zal als gevolg van een toename van relatief goedkope maatkleding met 5% dalen.
- De energie-intensiteit van schoeisel en kleding zal als gevolg van comfortabeler en duurzamere kleding met 5% dalen.

Recreatie

Technologische ontwikkelingen:

- (a) Met internet kan men online de plaats van vakantie beter uitzoeken en boeken. Ook kan makkelijker contact gehouden worden met het thuisfront.
 - (b) Door veranderingen in de mobiliteit zullen andere vervoersmogelijkheden worden ontwikkeld en bestaande vervoermiddelen worden uitgebreid zoals hoge snelheidstreinen. Ruimtereizen zullen geen gemeengoed zijn in 2030.
 - (c) Virtual Reality (VR) zal in 2030 een vorm zijn van recreatie. In de eigen gemeente kan men in een VR-centrum iedere keer iets anders beleven zonder dat men daarvoor ver voor hoeft te reizen.
- (ad. a) Het makkelijker boeken en contact houden met het thuisfront, maakt het eenvoudiger en veiliger naar plaatsen te gaan die voorheen minder goed ontsloten waren en verder weg liggen. Deze veranderingen komen tot uitdrukking in verschuivingen binnen het domein vakantie welke in Bijlage 6 en Bijlage 8 zijn uitgewerkt. De invloed van makkelijker boeken (= minder reisburo's) op de energie-intensiteit van vakanties kan worden verwaarloosd.
- (ad. b) Andere vervoersmogelijkheden en het meer en verder weg reizen komen aan de orde in Bijlage 8.
- (ad. c) Het gebruik van Virtual reality leidt tot meer elektronische apparaten en minder ver reizen voor dagtoerisme. De verschuiving tussen groepen van consumptie categorieën die volgt uit deze ontwikkeling is niet in strijd met het kwantitatieve beeld wat in Bijlage 6 is gegeven.

Kwalitatieve uitspraken over het kwantitatieve beeld:

- (a) Men gaat niet verder weg op vakantie, maar men gaat wel steeds vaker (en korter) op vakantie. Het steeds meer beleven wordt belangrijker, maar ook luxe speelt een belangrijke rol.
- (ad. a) In de expertsessie is de verhouding tussen diverse typen accommodatie en type vervoer aangegeven. Men verwacht met betrekking tot het vervoer een verschuiving van auto naar (hogesnelheids)trein. Per persoon gerekend verbruik een hoge snelheidslijn ongeveer

evenveel energie als een auto waarin drie personen zitten⁴³, zodat dit geen invloed heeft op de gemiddelde energie-intensiteit voor vakanties. Voor het type accommodatie wordt een lichte verschuiving verwacht van campingovernachtingen naar de huur van een huisje of appartement. De energie-intensiteit van deze twee overnachtingsmogelijkheden verschilt niet veel (Vringer et al., 1993), waardoor deze verschuiving geen invloed heeft op de energie-intensiteit. Aangezien de bestedingen tijdens de vakantie naar verwachting een steeds luxer karakter hebben, lijkt het aannemelijk dat de energie-intensiteit zal dalen. Aangenomen wordt dat de energie-intensiteit van alle bestedingen, exclusief bestedingen aan het reizen, met 10% zal afnemen.

De hierboven besproken mogelijke effecten op de energie-intensiteit voor recreatie leiden alleen, als gevolg van ‘verluxing’ van vakanties, tot een verlaging van de energie-intensiteit met 10% voor vakantiebestedingen, exclusief de bestedingen voor het vervoer.

⁴³ Een hogesnelheidstrein verbruikt ongeveer 1,2 MJ per personenkilometer op een reis van 1000 kilometer met 4 stops (A. Gijsen, 2000). Voor de auto is uitgegaan van een gemiddelde bezettingsgraad van 3 personen (van den Berg en Vringer, 2000).

Bijlage 8 Aanvullende gegevens

Het energiebeslag voor een groot deel van het consumptiepatroon is met behulp specifieke modellen en in mindere mate met behulp van aanvullende gegevens vastgesteld en in deze bijlage in detail beschreven.

Indien de in deze bijlage besproken modellen en aanvullende gegevens leiden tot andere waarden voor het energiebeslag of bestedingen voor (groepen van) consumptiecategorieën dan die volgen uit de extrapolatie (zie paragraaf 2.3.2) en de expertsessies (zie paragraaf 2.4.2 en 2.4.3), zijn de waarden van deze modellen en aanvullende gegevens aangehouden.

Het betreft specifieke modellen voor:

- Mobiliteit,
- Brandstoffen voor verwarming van de woning en tapwater en
- Elektrische apparaten,

en aanvullende gegevens voor

- Enkele andere belangrijke categorieën uit het domein ‘persoonlijke verzorging’ welke niet in de expertsessies is besproken,
- Vakantievervoer en
- De woning.

De resultaten met betrekking tot volumeveranderingen tussen 1995 en 2030 worden hieronder puntsgewijs besproken. De gebruikte bronnen geven soms ook informatie over efficiëntieverbeteringen die tussen 1995 en 2030 plaatsvinden. Deze informatie wordt in Bijlage 10 besproken.

Mobiliteit

Feimann et al. (2000) geeft een prognose voor volumeveranderingen voor verkeer en vervoer tussen 1995 en 2030, welke hieronder per vervoermiddel wordt behandeld.

Trein

Feimann et al. (2000) veronderstellen dat in 2030 de OV-tarieven reëel constant blijven ten opzichte van 1995. Het totaal aantal reizigerskilometers neemt tussen 1995 en 2030 toe met 14% volgens het EC-scenario en 1% volgens het GC-scenario. Echter, aangezien de bevolking sneller groeit, nemen de bestedingen per persoon voor de trein met 6% (EC) en 9% (GC) af in 2030 ten opzichte van het niveau in 1995.

Taxi

Er zijn geen aparte prognoses van taxiriten gegeven door Feimann et al. (2000). Aangenomen wordt dat zowel voor het EC als GC-scenario de door de expertsessies gegeven cijfers maatgevend zijn, zodat voor 2030 een ruime verdrievoudiging van het taxivervoer wordt uitgegaan.

Overige openbaar vervoer

Feimann et al (2000) veronderstelt dat de OV-tarieven in reële prijzen tussen 1995 en 2030 niet zullen wijzigen. Het totaal aantal reizigerskilometers neemt met 9% (EC) en 21% (GC) af (Feimann et al., 2000). De uitgave per persoon daalt dan van gemiddeld Dfl 65 naar Dfl 50 (EC) en Dfl 43 (GC).

Auto

Volgens (Feimann et al., 2000) wordt in 2030 in EC ca. 8700 miljoen liter brandstof gebruikt (GC: 9850 miljoen liter). Het privé gebruik van de auto zal tussen 1995 en 2030 in aandeel iets toe nemen van 85% tot circa 90% van alle autokilometers (AVV, 2000). De gemiddelde brandstofprijs zal tussen 1995 en 2030 stijgen van Dfl 1,60 naar Dfl 1,90. De totale uitgave voor autobrandstof voor privé gebruik komt hiermee op Dfl 806 (EC) en Dfl 985 (GC) per persoon.

Bezorgdiensten

Volgens (Feimann et al., 2000) wordt voor alle bestelauto's een sterke groei verondersteld; 2,6 (EC) en 3,2 (GC) maal de omvang van die in 1995. De door de expertsessies gegeven cijfers duiden eerder op een verveelvoudiging (circa 30 maal) van de door consumenten gevraagde vrachtdiensten. Aangezien de experts in alle vier de sessies met betrekking tot vrachtdiensten aan huis zeer eenduidig waren in hun uitspraken hierover, wordt uitgegaan van de door de expertsessies aangegeven bedragen⁴⁴. De bestedingen aan vrachtdiensten zullen dan stijgen naar een kleine Dfl 300.

Brandstoffen voor de verwarming van de woning en tapwater

Met betrekking tot de verwarming van de woning en tapwater is van het volgende uitgegaan;

Per woning wonen, als gevolg van huishoudverdunding, in 2030 8% (EC) tot 17% (GC) minder personen dan in 1995. Het energiebeslag, gerekend per persoon, voor de verwarming van de woning zal evenredig stijgen als wordt aangenomen dat de aanwezigheidsgraad geen invloed heeft op de warmtevraag voor de woningverwarming. Deze aanname lijkt gerechtvaardigd aangezien de gemiddelde woning in 2030 zeer goed geïsoleerd is en het dagelijks verlagen van de temperatuur in de woning een steeds kleiner effect op de totale energievraag heeft. Daarbij is aangenomen dat de reeds eerder in deze studie geschatte toename van de grootte van de woning met gemiddeld 10% geen invloed heeft op de energievraag voor de verwarming van de woning.

Met het DUBO-model (zie Crommentuijn et al., 1999) is de energievraag voor de huishoudelijke warmwater voorziening berekend (Aalbers, 2000). Tussen 1995 en 2020 zal het aandeel elektrische boilers aanzienlijk afnemen en vervangen worden door gasinstallaties⁴⁵.

⁴⁴ Hier wordt expliciet afgeweken van de door Feimann et al. (2000) gegeven cijfers.

⁴⁵ Zoals eerder genoemd gaat het DUBO beleid in principe niet verder dan 2020. Voor 2030 is aangenomen dat de 6 PJ elektrische energie die in 2020 voor warmwater bereiding nodig zal zijn, vervangen wordt door 3 PJ primaire energie uit aardgas.

Daarnaast is voor de toekomstige elektriciteitsvraag voor de verwarming van tapwater gebruik gemaakt van Jeeninga (2000a). Aangenomen is dat de veranderingen in het gasverbruik volgens het DUBO-model voor warm tapwater geheel het gevolg zijn van volumeveranderingen. Hierin speelt de substitutie van elektrische boilers naar gasinstallaties een grote rol. In het EC-scenario neemt tussen 1995 en 2030 de vraag naar aardgas voor warm tapwater met 19% toe, terwijl in het GC-scenario de toename 34% per persoon bedraagt.

Elektrische apparaten

Het elektriciteitsverbruik in 2030 voor de verschillende domeinen is vastgesteld door uit te gaan van het verbruiksniveau voor 1995 volgens de energiebalans (van Wee et al., 2000) en de verdeling van het elektriciteitsverbruik over de verschillende domeinen zoals gegeven in Bijlage 3. Het verloop van elektriciteitsverbruik tussen 1995 en 2030 als gevolg van volumeveranderingen is overgenomen van Jeeninga (2000a), zie Bijlage 9.

Exclusief efficiëntieverbeteringen van consumenten apparaten wordt in 2030 per persoon 125% (EC) tot 216% (GC) meer elektriciteit verbruikt.

Aanvullende gegevens voor het domein ‘persoonlijke verzorging’

De bestedingen aan het domein ‘persoonlijke verzorging’ zijn niet in detail besproken in een expertsessie. Het belangrijkste bestedingsonderdeel van het domein ‘persoonlijke verzorging’ is de gezondheidszorg, welke naar verwachting in de toekomst als gevolg van vergrijzing snel zal toenemen. Daarnaast is het mogelijk de categorie ‘kinderopvang’ bij de hogere arbeidsparticipatie in 2030 harder gaat stijgen dan verwacht op basis van de scenariogegevens (zie paragraaf 2.3.2). Daarom worden hieronder de bestedingen voor de gezondheidszorg en kinderopvang besproken en wordt indien nodig een aanpassing gemaakt op de waarden die reeds eerder met behulp van de scenariogegevens zijn gevonden.

Gezondheidszorg, particuliere deel

Het overgrote deel van de kosten voor de gezondheidszorg vallen volgens de door het CBS gebruikte definities niet onder ‘bestedingen’ en vallen daarmee buiten de particuliere consumptie. Alleen de medische kosten die boven de standaard ziektekosten (dit zijn de extra bestedingen van huishoudens aan medische zorg bovenop de standaard verzekering (van Teefelen, 2000)) uitstijgen vallen volgens het CBS-budgetonderzoek onder bestedingen. Volgens het consumptiepatroon 2030 op basis van scenariogegevens (zie paragraaf 2.3.2) zullen deze extra medische kosten van gemiddeld Dfl 281 per persoon in 1995 (CBS, 1997a) naar Dfl 730 (EC) en Dfl 1027 (GC) in 2030 stijgen. In de totale bestedingen is rekening gehouden met deze stijging, maar er is geen energiebeslag aan deze extra medische kosten toegekend. Voor de standaard medische kosten geldt dat het aandeel van de ziektekosten dat door de huishoudens zelf gedragen moet worden eerder zal toenemen dan afnemen (Stokx, 2000). In welke mate dit gebeurd is erg afhankelijk van politieke beslissingen hierover. Aangenomen is bij de berekening van het consumptiepatroon voor 2030 dat deze mogelijke stijging van de kosten van de gezondheidszorg buiten de particuliere consumptieve

bestedingen vallen. Uit bovenstaande wordt geconcludeerd dat de bestedingen aan de particuliere bestedingen hoeven niet bijgesteld hoeven te worden.

Gezondheidszorg collectieve deel

De kosten voor de gezondheidszorg tussen 1995 en 2030 stijgen – enkel op grond van demografische ontwikkelingen - van 60 miljard gulden (RIVM, 1997a), ongeveer Dfl 3900 per persoon, naar 85 miljard gulden, een kleine Dfl 5000 per persoon (afgeleid van (Kommer, 2000)). Dit is een stijging van de kosten voor gezondheidszorg van 26% per persoon. Deze stijging is niet verwerkt in de berekeningen voor de particuliere consumptie aangezien ze als collectieve kosten worden beschouwd. In de berekening van het energiebeslag voor alle Nederlandse inwoners wordt wel rekening gehouden met deze stijging.

Kinderopvang

Volgens het consumptiepatroon op basis van scenariogegevens voor kinderopvang zullen de door de huishoudens gedragen kosten voor kinderopvang van gemiddeld Dfl 83 in 1995 (CBS, 1997a) naar Dfl 214 (EC) en Dfl 242 (GC) stijgen in 2030; een verdubbeling tot verdiepvoudiging. Deze cijfers komen redelijk overeen met de ramingen van het CPB.

Volgens deze ramingen zal de vraag naar het aantal formele kinderopvangplaatsen in 2010 verdubbeld zijn ten opzichte van 1996 (CPB, 1998).

Tussen 1995 en 2010 stijgt de arbeidsparticipatie van vrouwen van 49% naar 60% (ca. 0,7% per jaar). Tussen 2010 en 2030 zal de arbeidsparticipatie voor vrouwen verder stijgen naar 74% (ca. 0,7% per jaar), terwijl die voor mannen vrijwel ongewijzigd blijft. (Drissen et al., 2000). Hoewel voor de periode tussen 2010 en 2030 weinig bekend is (Brink, 2000) ligt het voor de hand dat de vraag naar kinderopvang ook na 2010 verder zal stijgen als gevolg van de hogere arbeidsparticipatie van vrouwen. Voor de periode tussen 2010 en 2030 is uitgegaan van een even grote stijging van het aantal opvangplaatsen die tussen 1995 en 2010 zal plaatsvinden. Volgens Brink (2000) is nog onduidelijk hoe de kosten van kinderopvang in de toekomst gefinancierd zullen worden. Hier wordt daarom aangenomen dat het huidige aandeel van de kosten die de ouders zelf dragen, ongeveer een derde, niet zal veranderen.

Volgens bovenstaande gegevens liggen de gemiddelde bestedingen per persoon in 2030 in de buurt van de waarde die is berekend met behulp van de scenariogegevens (zie paragraaf 2.3.2), welke is aangehouden.

Buitenlandse vakanties

Aangezien de bestedingen aan vakanties vrij hoog liggen en deze bestedingen voor een substantieel deel opgaan aan het energie intensieve vervoer is een nadere schatting van het energiebeslag van buitenlandse vakanties hier op zijn plaats.

In Tabel 27 is de afgelegde afstand per vervoermiddel voor 1995 volgens Jeurink en Deliege (1998) weergegeven. Het energiebeslag per personenkilometer komt uit Van den Brink en van Wee (1997). De afgelegde afstand voor 2030 (EC) is berekend met behulp van de door de expertsessie ‘recreatie’ (Hoevenagel et al., 2000) gegeven verdeling van het gebruik van de verschillende vervoermiddelen en de totale uitgaven in 2030 voor vakanties (Hoevenagel et

al., 2000). In de expertsessie 'recreatie' is aangegeven dat de totale bestedingen aan buitenlandse vakanties zal stijgen van Dfl 763 naar dik Dfl 2500. Als wordt aangenomen dat het aantal reizigerskilometers evenredig met de totale bestedingen toeneemt zal het energiebeslag voor vakantievervoer naar en in het buitenland toenemen van 4 GJ per persoon in 1995 naar ruim 10 GJ per persoon per jaar⁴⁶.

Uitgaande van een energie-intensiteit voor de overige vakantie kosten van 3,1 MJ/Dfl in 2030⁴⁷ komt het energiebeslag voor buitenlandse vakanties, inclusief de energie efficiëntieverbeteringen voor de vervoermiddelen, in 2030 op ruim 15 GJ⁴⁸ en de bestedingen op Dfl 2570 voor het EC-scenario.

Aangenomen wordt dat het verschil tussen GC en EC-scenario voor buitenlandse vakanties gelijk is aan het verschil in de ophoogfactor voor vakantie 6% (zie paragraaf 2.3.2, Tabel 4). De bestedingen voor buitenlandse vakanties komen dan voor 2030 GC op 2720 gulden en 16 GJ⁴⁹ (inclusief de energie efficiëntieverbeteringen voor de vervoermiddelen).

Tabel 27 Gemiddeld afgelegde afstand per persoon en het gekozen vervoermiddel voor vakanties naar het buitenland voor 1995 (Jeurink en Deliege, 1998) en de afgeleide afstand en het bijbehorende energiebeslag voor 2030 (EC). Het energiebeslag per personenkilometer komt uit (van den Brink en van Wee, 1997).

Vervoerswijze	1995				2030 EC			
	Afstand (km pp)	(%)	Energiebeslag MJ/pkm	MJ/pers	Afstand (km pp)	(%)	Energiebeslag MJ/pkm	MJ/pers
Auto	691	25%	1,6	1105	1720	18%	1,2 ⁵⁰	2008
Vliegtuig	1537	55%	1,7	2613	5445	57%	1,4	7405
Reisbus	183	7%	0,3	55	573	6%	0,3	145
Trein	382	14%	0,6	229	1911	20%	0,5	1,015
Overig	46	0%						
Totaal	2,838	100%		4,002	9,553	100%		10,574

⁴⁶ Voor efficiëntieverbeteringen van de vervoermiddelen is uitgegaan van (Van den Brink en van Wee, 1997). De efficiëntieverbetering van de reisbus is gelijkgesteld aan de efficiëntieverbetering die (Van den Brink en van Wee, 1997) hebben verondersteld voor het overig openbaar vervoer. Voor het vliegtuig is uitgegaan van een efficiëntieverbetering per reizigerskilometer van 20% (van den Brink, 2000).

⁴⁷ Aannemende dat de energie-intensiteit voor vakantieuitgaven gelijk is aan de energie-intensiteit van alle bestedingen exclusief energiedragers, minus 10% als gevolg van verluxing van vakanties (zie pagina 92).

⁴⁸ Zonder efficiëntieverbeteringen van de vervoersmiddelen zou het energiebeslag 17 GJ per persoon bedragen. Deze efficiëntieverbetering voor buitenlandse vakanties is in zijn geheel gerekend tot efficiëntieveranderingen van de toeleverende sectoren.

⁴⁹ Zonder efficiëntieverbeteringen van de vervoersmiddelen zou het energiebeslag bijna 18 GJ per persoon bedragen. Deze efficiëntieverbetering voor buitenlandse vakanties is in zijn geheel gerekend tot efficiëntieveranderingen van de toeleverende sectoren.

⁵⁰ Volgens Van den Brink en van Wee (1997) ligt het energiebeslag per autokilometer in het GC scenario op 1,3 MJ/pkm, wat leidt tot een 2% hoger energiebeslag voor vakantievervoer. Dit verschil is verwaarloosd in de verdere berekeningen.

De woning

Tussen 1960 en 1983 is de gemiddelde grootte van de woning nauwelijks veranderd (Wolbers, 1996). Volgens VROM-DGVH wordt voor 2010 geen toename van het woonoppervlak verwacht en evenmin lijkt het aannemelijk dat in de periode daarna het woonoppervlak zal toenemen (Krijnen, 2000). Echter, uit afgegeven bouwvergunningen blijkt dat de gemiddelde woninggrootte van nieuwbouwwoningen aanzienlijk groter is dan gemiddeld (Luijendijk, 2000). Ondanks dat niet alle bouwvoorvragen worden uitgevoerd⁵¹, is het erg aannemelijk dat de gemiddelde woninggrootte zal toenemen. Aangenomen wordt dat tussen 1995 en 2030 de gemiddelde woninggrootte met 10% toeneemt, en daarmee ook de uitgaven aan en het energiebeslag per persoon voor de woning.

Tussen 1995 en 2030 de huishoudgrootte met 8% (EC) en 17% (GC) afnemen, waardoor het beschikbare woonoppervlak per persoon met 8% (EC) en 17% (GC) zal toenemen. Het energiebeslag en de uitgaven zullen dan met een gelijk percentage per persoon toenemen. Daarnaast wordt aangenomen dat de woning aanzienlijk luxer zal worden en dat het energiebeslag en de uitgaven aan de woning daarom met 20% per persoon stijgt tussen 1995 en 2030.

Het totale energiebeslag voor de woning neemt per persoon dan tussen 1995 en 2030 toe met 38% (EC) en 47% (GC).

In Tabel 28 zijn de in deze bijlage besproken effecten op het energiebeslag ten opzichte van de waarden voor 1995 samengevat.

⁵¹ Luijendijk (2000) schat dat 80 tot 90% van toegewezen bouwvergunningen worden gerealiseerd.

Tabel 28 Overzicht van belangrijkste effecten op bestedingen en het energiebeslag per persoon voor 2030 ten opzichte van 1995 als gevolg van aanvullende gegevens (exclusief efficiëntieverbeteringen). Deze tabel komt overeen met Tabel 8 op pagina 25.

Mobiliteit

- De bestedingen aan en het energiebeslag van de trein zullen met 6% (EC) respectievelijk 9% (GC) dalen ten opzichte van 1995.
- De bestedingen aan en het energiebeslag van het overig openbaar vervoer (Bus, Tram, Metro) zullen met 23% (EC) respectievelijk 34% (GC) dalen ten opzichte van 1995.
- De bestedingen aan motorbrandstoffen zullen per persoon met 63% (EC) respectievelijk 85% (GC) toenemen ten opzichte van 1995, terwijl het energiebeslag met 40% (EC) respectievelijk 56% (GC) toeneemt.
- Voor zowel voor EC als GC zullen de bestedingen aan vrachtvervoer stijgen naar ca. Dfl 300 per persoon en het energiebeslag naar ca. 2 GJ.

Brandstoffen voor verwarming van de woning en tapwater

- Als gevolg van de huishoudverdunding zal het energiebeslag voor verwarming van de woning met 8% (EC) en 17% (GC) zijn toegenomen ten opzichte van 1995.
- Het energiebeslag van brandstoffen (dus exclusief elektriciteit) voor verwarming van tapwater zal met 19% (EC) en 34% GC) toenemen ten opzichte van 1995.

Elektrische apparaten

- Het totale elektriciteitsverbruik ligt 125% (EC) respectievelijk 216% (GC) hoger dan in 1995.

Vakanties

- De bestedingen bedragen Dfl 2570 (EC) respectievelijk Dfl 2720 (GC) per persoon, waardoor het energiebeslag voor vakanties stijgt naar 17 GJ (EC) en 18 GJ (GC).

Kinderopvang

- Geen wijzigingen

Medische zorg

- Geen wijzigingen

Woning

- De uitgaven aan en het energiebeslag van de woning wordt gerelateerd aan de gegevens voor 1995 en zijn vervolgens met 10% verhoogd in verband een grotere woning, 8% (EC) en 17% (GC) verhoogd in verband met een lagere bezetting en 20% verhoogd als gevolg van 'verlusing' van de woning.

Bijlage 9 Energiebeslag van Elektriciteit (Jeeninga, 2000a)

Onderverdeling energiebeslag

In overleg met RIVM is het huishoudelijk elektriciteitsverbruik onderverdeeld naar de volgende (hoofd)consumptie categorieën:

elektra wonen; waaronder o.a. verlichting, hobby, airco, beveiliging, hulpverbruik CV-ketel.

elektra kleden; waaronder o.a. wasmachine, wasdroger, strijkijzer, naaimachine.

elektra voeden; waaronder o.a. koelkasten, vriezers, kookplaten, vaatwasser, ovens, magnetron, keukenapparatuur e.d.

elektra vrijetijd binnenshuis; waaronder TV, video, computer, telecommunicatie, audio.

elektra persoonlijke verzorging; waaronder waterbed, elektrische deken, solarium, haarverzorgingsapparatuur, elektrische boilers.

Het elektriciteitsverbruik voor de elektrische warmtepomp is buiten beschouwing gelaten. Tevens is een inschatting gemaakt van de afname van het elektriciteitsverbruik door brandstofsubstitutie. Deze is gemaakt door de resulterende elektriciteitsvraag te corrigeren voor substitutie-effecten. Brandstofsubstitutie is meegenomen voor de wasmachine (hot fill in combinatie met combiketel of in combinatie met zonnegascombi) en voor de gasverwarmde droger. De vaatwasser is hierbij buiten beschouwing gelaten. Het energiebeslag (waterverbruik) per wasbeurt is veel lager dan dat van de wasmachine. Tevens geldt dat de afstand tot het energie-aanbodstelsel (leidinglengte) vaak (veel) langer zal zijn dan bij de wasmachine. Ofwel, de besparingen bij de vaatwasser zullen veel lager uitvallen (verwaarloosbaar).

Uit de berekeningen blijkt dat het effect van brandstofsubstitutie marginaal is. Dit wordt met name veroorzaakt door de geringe penetratiegraad van de apparatuur. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door technische problemen die een penetratie op korte termijn in de weg staan (met name hot fill wasmachines) en anderzijds doordat het aanleggen van de benodigde infrastructuur in de bestaande bouw relatief kostbaar is (gasstopcontact, hot fill aansluiting). Ofwel, de eerste aanzet moet komen vanuit de nieuwbouwwoningen. Doordat brandstofsubstitutie pas op de (middel)lange termijn zijn intrede, is de referentietechniek ook een stuk zuiniger en is het effect van brandstofsubstitutie kleiner.

Verklarende factoren verbruiksentwikkeling

De ontwikkeling van het elektriciteitsverbruik wordt in deze quick scan bepaald aan de hand van de volgende drie factoren:

apparaatbezit (penetratiegraad)

performance (vermogen) en gebruiksduur

(technische) efficiëntieverbetering

Het effect van deze factoren op de elektriciteitsverbruiksontwikkeling is af te leiden door het energiebeslag te berekenen op een drietal manieren:

1. De reële verbruiksontwikkeling, dus inclusief de effecten van wijzing in apparaatbezit, performance en gebruiksduur en efficiëntieverbetering
2. Het verbruik per huishouden voor besparing en verandering in gebruiksduur/vermogen; in dit geval wordt de verbruiksontwikkeling bepaald door de verandering in penetratiegraad, maar exclusief efficiëntieverbetering en veranderingen in gebruiksduur/vermogen.
3. Het verbruik per huishouden voor besparing; in dit geval wordt de verbruiksontwikkeling bepaald door de verandering in penetratiegraad, en veranderingen in gebruiksduur/vermogen, maar exclusief technische efficiëntieverbetering.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het GC en EC-scenario. Globaal kan gesteld worden dat voor de sector huishoudens de meest relevante verschillen tussen deze scenario's bestaan uit verschillen in economische groei, de energieprijzen en de attitude van de consument (milieubewustzijn). De hogere economische groei in het GC-scenario vertaalt zich in een hoger besteedbaar inkomen en leidt tot een sterkere mechanisatie van het huishouden (hoger apparaatbezit). De energieprijzen in het GC-scenario liggen lager dan in het EC-scenario. Aangenomen mag worden dat het effect hiervan op het elektriciteitsverbruik relatief beperkt is door de prijsinelasticiteit van de elektriciteitsvraag⁵². Het milieubewustzijn in het EC-scenario is groter dan in het GC-scenario. Dit beïnvloedt met name het aankoopgedrag bij aanschaf van apparaten die (nu of in de toekomst) voorzien zijn van een energielabel⁵³.

Apparaatbezit

De penetratiegraden van de huishoudelijk apparaten zijn overgenomen uit het model SAVE-huishoudens en doorgetrokken tot 2030. M.u.v. de grote elektrische boiler, is het apparaatbezit in GC voor alle apparaten hoger dan in EC.

Gebruiksduur/performance

Het effect van veranderingen in gebruiksduur en performance is hier samengenomen tot een verklarende factor. In bepaalde gevallen versterken deze grootheden elkaar, in ander gevallen werken zij elkander tegen zodat het effect op het energiegebruik per saldo (vrijwel) nul is. De belangrijkste veranderingen in de gebruiksduur/performance zullen per groep consumptiecategorieën kort worden weergegeven. De richting van de verandering verschilt niet per scenario, echter globaal kan worden gesteld dat de veranderingen in het GC-scenario hoger uitvallen dan in EC.

⁵² In ELSA blijkt dat het effect van energieprijzen op uitgaven aan apparaten vier keer zo groot is als op de uitgaven aan energie. Ofwel, als het apparaat een keer aanwezig is en de consument is gewend dit te gebruiken dan is de gebruikspatroun lastig te wijzigen (deels gewoonte). Echter, bij het bepalen van de penetratiegraad van apparaten wordt dit aspect meestal buiten beschouwing gelaten. De geringe prijselasticiteit wordt veroorzaakt doordat energie een 'complementair goed' is. Het kopen van energie is geen doel op zich, maar een resultante van een bepaalde handeling en is sterk verbonden met de wenselijkheid van de betreffende handeling. Ook andere invloedsfactoren als gezinssamenstelling, opleidingsniveau, leeftijd van de kostwinner en besteedbaar inkomen hebben een grotere invloed op het energieverbruik dan de 'eigen prijs'.

⁵³ Hierbij kan met name gedacht worden aan koel- en vriesapparatuur, wasmachines, vaatwassers, TV en video, ovens, computers en (in mindere mate) verlichting.

Wonen; door een toename van het aantal gesloten ICV⁵⁴-systemen stijgt het hulpverbruik, ook worden grotere airco-systemen geïnstalleerd (meerdere vertrekken) die vaker worden gebruikt. Tevens neemt ook de omvang (complexiteit) van de beveiligingssystemen toe (meer geavanceerd).

Kleden; het aantal was- en droogbeurten blijft toenemen.

Voeden; de behoefte aan koel- en vriesvolume neemt toe, de frequentie van koken neemt echter af. Ook het gebruik van de vaatwasser neemt nog wat toe.

Vrijetijd binnenshuis; het gebruik van TV en met name computer en toebehoren neemt toe.

De TV fungeert hier niet alleen als ontvanger van conventionele programma's maar meer als mediatoepassing. Tevens speelt hierbij de (performance)overgang naar 100 Hz, digitaal, platte beeldschermen e.d. een rol. Het gebruik van de videorecorder neemt op termijn af door het beschikbaar komen van video externe aanbieders (kabelexploitanten).

Persoonlijke verzorging; de tijdsbesteding aan persoonlijke verzorging neemt toe. Binnen deze categorie zit ook het verbruik voor tapwater uit de grote elektrische boilers. Deze kan echter nog slechts relatief beperkt toenemen omdat het hier gaat om een voorraadtoestel⁵⁵.

Efficiëntieverbetering

De belangrijkste drijfveer voor efficiëntieverbetering is afkomstig van beleid dat binnen de EU wordt vormgegeven. Het kan hierbij gaan om convenanten met fabrikanten of om informatievoorziening die beoogt het aankoopgedrag te veranderen (energielabels). Met betrekking tot efficiëntieverbetering kan een onderscheid gemaakt worden tussen de 'kleine' huishoudelijke apparaten waarvoor verwacht kan worden dat ook op termijn de aandacht voor efficiëntieverbetering secundair is (koffiezetapparaat, walkmans, wekkers, klokken) en de grote energieverbruikers (koelkasten, wasmachines, drogers, vaatwassers e.d.).

Efficiëntieverbetering zal met name plaatsvinden op het gebied van apparaten die nu of op termijn zijn voorzien van energielabels (zie ook voetnoot 53). Ook op het gebied van stand by verbruik mag verwacht worden dat er de komende tiental jaren grote vooruitgang wordt geboekt, zodat bijvoorbeeld het energiegebruik van de videorecorder sterk af zal nemen (voor 75% stand by verbruik). Het energieverbruik wordt in de toekomst derhalve met name bepaald door het apparaatgebruik en niet door het apparaatbezit.

Voor de efficiëntieverbetering van kleine huishoudelijke apparaten is in beide scenario's een gemiddelde efficiëntieverbetering van 0,5% per jaar aangehouden. Voor de apparaten die zijn voorzien van een energielabel varieert de efficiëntieverbetering tussen de 1,5% en 3% per jaar, dit afhankelijk van de nog beschikbare en voorziene technische besparingsmogelijkheden. Het besparingspotentieel bij de wasmachine, wasdroger en vaatwasser is bijvoorbeeld relatief beperkt. Voor deze apparaten geldt dat een zekere hoeveelheid water opgewarmd of verdampt moet worden. Hier is met behulp van de huidige technieken nog wel enige winst te boeken, maar de efficiëntieverbetering zal toch afvlakken. Voor koel- en vriesapparatuur kan het energieverbruik theoretisch naar vrijwel nul worden

⁵⁴ ICV = Individuele Centrale Verwarming

⁵⁵ De hoeveelheid warm tapwater die in een bepaalde tijdseenheid afgenomen kan worden is aan een maximum gebonden. Zo speelt bij huishoudens met meerdere personen het leeg douchen van de boiler een belangrijke rol.

teruggebracht (oneindig dikke isolatie). De toepassing van vacuüm geïsoleerde panelen maakt een flinke efficiëntieverbetering mogelijk. De besparing bij vriezers is op termijn groter dan bij koelkasten, doordat gebruik gemaakt wordt van laden die de uitstroom van koude lucht tegengaan (koudeval) en doordat de deur minder vaak wordt geopend. Doordat de consument in het EC-scenario in zijn aankoopgedrag meer milieubewust is, is de gemiddelde efficiëntieverbetering in dit scenario groter. Aangetekend dient te worden dat de beschikbaarheid van efficiënte technologie met name beïnvloed wordt door het tijdig aanscherpen van de efficiëntie-eisen die in EU verband worden geformuleerd (labelling, convenanten).

Tabel 29 Het elektriciteitsverbruik in kWh per huishouden voor 1995 en 2030 voor twee scenario's, met en zonder efficiëntieverbeteringen van de elektrische apparatuur.

Domein	zonder efficiëntie verbeteringen		met efficiëntie verbeteringen		
	1995	2030 EC	2030 GC	2030 EC	2030 GC
Voeden	872	1,934	2,320	1,035	1,318
Wonen	1,243	2,097	2,764	1,294	1,737
Kleden	294	508	598	305	385
Persoonlijke verzorging	337	951	1,244	600	817
Vrijetijd binnenshuis	445	1,136	1,474	542	728
Totaal	3,190	6,626	8,399	3,777	4,985

Bijlage 10 Energie efficiëntieverbeteringen van consumenten apparaten

De effecten als gevolg van energie efficiëntieverbeteringen van consumenten apparaten zijn meegenomen in de berekening. Het betreft hier alleen energie efficiëntieverbeteringen die effect hebben op de benodigde hoeveelheid energiedrager (gas elektriciteit en benzine) die direct door de consument wordt gekocht.

Mobiliteit, auto

Volgens Van den Brink en van Wee (1997) zullen auto's in 2030 27% minder brandstoffen per kilometer nodig hebben. Inclusief deze efficiëntieverbetering zal in 2030 het energieverbruik voor motorbrandstoffen per persoon in EC ongeveer gelijk blijven ten opzichte van 1995 (13 GJ) en in GC stijgen naar 17 GJ per persoon⁵⁶.

Brandstoffen voor de verwarming van de woning en tapwater

Aangenomen is dat energie efficiëntieverbeteringen voor warm water apparatuur enkel voor rekening genomen worden door de vervanging van elektrische toestellen door gastoestellen.

De (relatieve) invloed van het DUBO-beleid op de energie efficiëntieverbeteringen voor ruimteverwarming is met het DUBO-model (Crommentuijn et al., 1999) berekend. Dit model geeft een prognose van de primaire energievraag voor verwarming van de woning en water voor de gehele woningvoorraad, uitgaande van de implementatie van (technische) maatregelen, als gevolg van het gevoerde DUurzaam BOuwen beleid (DUBO) wat loopt van 1995 tot 2020. Voor de modelberekeningen is aangenomen dat:

- Ieder nieuw te bouwen woning voldoet aan de DUBO normen.
- Het woongedrag niet zal veranderen.
- De woningen die na 2020 worden gebouwd zijn even efficiënt dan de woningen die in 2020 zijn gebouwd.
- Er tussen het EC en GC-scenario geen verschil bestaat wat betreft de energie-efficiëntie van de verwarming van de woning. Een verschil tussen EC en GC ontstaat wel doordat het aantal te bouwen woningen verschilt tussen beide scenario's.
- Al het DUBO beleid tot november 1997 is meegenomen, exclusief energiebesparingsnota, de aanscherping de EPC en de EPA. (Aalbers, 2000).

Het DUBO-model geeft de energievraag voor ruimteverwarming inclusief het elektrisch hulpverbruik voor de centrale verwarming (CV). Jeeninga (2000a) geeft het elektrisch (hulp)-verbruik voor de CV apart zodat deze van het totale energievraag voor ruimteverwarming volgens DUBO kan worden afgetrokken om tot de aardgasvraag voor ruimteverwarming te komen. De zo berekende efficiëntieverbetering voor de verwarming van de woning ligt voor

⁵⁶ Dit betreft alleen het energiebeslag van motorbrandstoffen voor privé doeleinden. In 2030 is dit 90% van alle personenauto kilometers.

beide scenario's rond de 38%, wat gebruikt voor de berekening van het energiebeslag van consumenten in 2030.

De met het DUBO-model berekende cijfers zijn vergeleken met de energiebalansen volgens van Wee et al. (2000) die met behulp van SAVE tot stand zijn gekomen (zie Tabel 30). De aardgasvraag volgens het DUBO-model daalt voor beide scenario's tussen 1995 en 2020 relatief sneller dan volgens de energiebalans. In de periode 2020 en 2030 wordt het verschil tussen het DUBO-model en de energiebalans (SAVE) weer kleiner. Oorzaak is dat SAVE uit gaat van een verdergaande penetratie van besparingen en aanvullend beleid (EPA, EPC) wat ook na 2020 doorwerkt. Het DUBO-model houdt geen rekening met deze aanvullende beleidsmaatregelen. Daarnaast is het verloop van de aardgasvraag volgens het DUBO-model tot stand gekomen met behulp van expert-kennis, terwijl SAVE gebruik maakt van de doorwerking van economische veranderingen.

Tabel 30 Totale Nederlandse huishoudelijke primaire energievraag voor ruimteverwarming en tapwater voor de jaren 1995, 2020 en 2030 voor twee CPB scenario's en een vergelijking met SAVE berekeningen voor aardgas.

	1995 (PJ)	2020 EC (PJ)	2030 EC (PJ)	2020 GC (PJ)	2030 GC (PJ)
<i>Aardgas (DUBO-model)</i>					
Ruimteverwarming	298	234	236	237	241
Tapwater	61	78	87	81	91
<i>Totaal aardgas</i>	359	312	322	319	331
<i>Elektriciteit</i>					
Tapwater (DUBO model)	26	6	0	6	0
CV hulpverbruik (Jeeninga, 2000a)	15	14	13	16	13
<i>Totaal elektriciteit</i>	41	20	13	22	13
<i>Vergelijking DUBO-model met Energiebalans op basis van SAVE</i>					
Aardgas, (DUBO-model)	359	312	322	319	331
Aardgas energiebalans (SAVE)	409	394	366	388	365
Vershil absoluut	50	82	44	69	34
Vershil procentueel	12%	21%	12%	18%	9%

Elektrische apparaten

De efficiëntieverbeteringen van huishoudelijke elektrische apparaten zijn beschreven in Bijlage 9. Inclusief efficiëntieverbeteringen van consumenten apparaten zullen worden gerealiseerd wordt in 2030 per persoon 28% (EC) tot 85% (GC) meer elektriciteit verbruikt dan in 1995.

Bijlage 11 Energie efficiëntieveranderingen toeleverende sectoren

Naast energie efficiëntieveranderingen van consumenten apparaten ook efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren meegenomen in het berekende energiebeslag van consumenten voor het jaar 2030. Onder efficiëntieveranderingen van de toeleverende sectoren vallen feitelijk alle efficiëntieveranderingen van apparaten en processen die niet door de consument zelf worden gehanteerd of zijn aangeschaft, zoals een taxi en een vliegtuig en het koken in de keuken van een restaurant⁵⁷.

De (verwachte) efficiëntieverbeteringen van de sectoren zijn overgenomen uit de vierde Nationale Milieuverkenning (RIVM, 1997b). Aangenomen is dat de efficiëntieverbetering die in (RIVM, 1997b) wordt geschat voor de periode tussen 1996 en 2020 ook geldt voor de periode tussen 2020 en 2030. Voor de opwekking van elektriciteit, de productie van aardgas en motorbrandstoffen en het gebruik van vervoermiddelen is echter het volgende aangenomen:

- De efficiëntie voor de opwekking van elektriciteit neemt toe van 38,7% in 1995 (RIVM, 1997b) naar 52,2% (EC) en 54,5% (GC) in 2030 (afgeleid van (van Wee et al., 2000)).
- Bij de productie van aardgas en benzine is respectievelijk 0,8% en 12% van de energie inhoud van de geleverde brandstof nodig voor de productie (Nieuwlaar, 1992). Een efficiëntieverbetering van de productie van deze brandstoffen van 0,7% per jaar (RIVM, 1997b) leidt tot een netto verlaging van het primaire energiebeslag voor gas van 0,006% per jaar en voor benzine van 0,08% per jaar.
- Efficiëntieverbeteringen van autobus (8% (EC) en 7% (GC)), trein (11%), taxi (27% (EC) en 19% (GC)) zijn overgenomen uit en afgeleid van (van den Brink en van Wee, 1997). Door van den Brink (2000) is de efficiëntieverbetering van het vliegtuig geschat op 20%. Voor vakantievoer (waaronder deels de auto) is de gemiddelde efficiëntieverbetering genomen van de gebruikte vervoermiddelen. Effecten van efficiëntieveranderingen in de toeleverende sectoren die samenhangen met de bestedingen aan overige vakantiekosten, zijn verwaarloosd.

De efficiëntieverbeteringen voor de toeleverende sectoren zijn gekoppeld aan (groepen van) consumptie categorieën. Tabel 31 geeft per consumptiedomein een overzicht van de efficiëntieverbeteringen voor ieder onderdeel in de levenscyclus de efficiëntieveranderingen en de groepen van consumptie categorieën waaraan deze efficiëntieveranderingen zijn gekoppeld.

⁵⁷ Uitzondering hierop is het gebruik van de auto tijdens vakantie. Effecten van efficiëntieveranderingen van de auto tijdens gebruik in vakanties zijn om praktische redenen gerekend tot efficiëntieveranderingen van de toeleverende sectoren. Zie ook voetnoten 48 en 49 op pagina 97.

Tabel 31 Efficiëntieverbeteringen van de toeleverende sectoren voor het EC en het GC-scenario en de daaraan gekoppelde consumptiecategorieën.

Consumptie- domein	Hoofdcategorie	Levenscyclus stap	Aandeel	Energiebesparing		Gekoppeld aan groepen
				Levenscyclus stap		
				EC	GC van consumptie- categorieën	
			(Biesiot et al., 1995)	(% per jaar) (RIVM, 1997b) ⁵⁸	(% per jaar) (RIVM, 1997b) ⁵⁹	
Voeden	Voeding	basis materialen	54%	1,70%	1,60%	planten, bloemen, tuin
		productie	27%	0,80%	0,80%	
		handel	19%	1,10%	1,20%	buitenshuis eten
		gemiddeld voeding		1,31%	1,31%	voedingsmiddelen
Wonen	Wonen	basis materialen	56%	0,70%	0,70%	
		productie	24%	0,80%	0,80%	
		handel	20%	1,10%	1,20%	
		gemiddeld wonen		0,80%	0,80%	onder andere inrichting woning, bereiding voeding, onderhoud kleding
Woning	Woning	basis materialen	81%	0,00%	0,00%	
		productie	19%	0,80%	0,80%	
		gemiddeld woning		0,14%	0,14%	huur/huurwaarde woning, ozb, bijkomende kosten, onderhoud
Kleden	Kleding en schoeisel	basis materialen	34%	1,70%	1,60%	
		productie	25%	0,80%	0,80%	
		handel	41%	1,10%	1,20%	huur, maakloon en reparatie van kleding en schoeisel
		gemiddeld kleding en schoeisel			1,21%	kledingstukken, stoffen en opschik
Persoonlijke verzorging	Hygiëne	basis materialen	17%	0,70%	0,70%	
		productie	61%	0,80%	0,80%	water
		handel	22%	1,10%	1,20%	pers verz kapper ed, medische zorg, wasserij
		gemiddeld hygiëne		0,85%	0,85%	toiletartikelen, huishoudelijke diensten en overige
Arbeid	Opleiding	-	100%	0,80%	0,80%	scholing, examengelden en dergelijke
Vrije tijd buiten en binnen, Vakantie excl. transport	Ontspanning	basis materialen	41%	0,70%	0,70%	
		productie	29%	0,80%	0,80%	

⁵⁸ Cursief is afgeleid op basis van de verhouding van de aandelen in de levenscyclus stap en niet direct afkomstig uit (RIVM, 1997b)

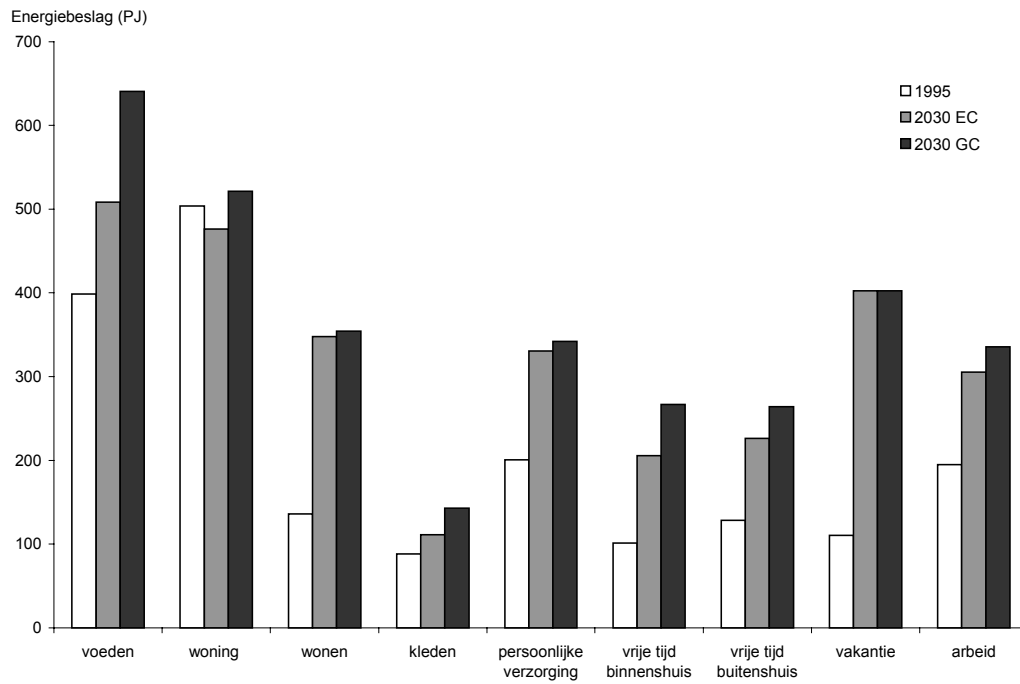
⁵⁹ Cursief is afgeleid op basis van de verhouding van de aandelen in de levenscyclus stap en niet direct en niet afkomstig uit (RIVM, 1997b)

Consumptie- domein	Hoofdcategorie	Levenscyclus stap	Aandeel	Energiebesparing	Gekoppeld aan groepen
			Levenscyclus stap	EC	GC van consumptie- categorieën
			(Biesiot et al., 1995)	(% per jaar) (RIVM, 1997b) ⁵⁸	(% per jaar) (RIVM, 1997b) ⁵⁹
		handel gemiddeld recreatie	31%	1,10%	1,20% 0,85% alle recreatie exclusief vakantiekosten
Vrije tijd binnen	Communicatie	-	100%	0,00%	0,00% telefoon en port
Meerdere, vervoermiddelen	Verkeer (excl. benzine)	basis materialen	37%	0,70%	0,70%
		productie	32%	0,80%	0,80%
		handel	30%	1,10%	1,20%
		gemiddeld vervoermiddelen			0,85%
Meerdere, direct energiebeslag	Motorbrandstoffen	productie	100%	0,08%	0,08% motorbrandstoffen
Meerdere, direct energiebeslag	Gas en andere brandstoffen	productie	100%	0,006%	0,006% alle brandstoffen, excl. motorbrandstoffen
Meerdere, direct energiebeslag	Elektriciteit	productie	100%	0,85%	0,97% electriciteit, energiekosten in huur, batterijen&aggregaten

Bijlage 12 Verantwoording figuur 5.7.3 in de MV5

Figuur 5.7.3 op pagina 186 in de vijfde Nationale Milieuverkenning wijkt af van het op pagina 44 gegeven Figuur 10. Het verschil tussen deze twee figuren bestaat uit een andere wijzen van toedeling aan de domeinen en het energiebeslag voor infrastructuur. De verschillen tussen figuur 5.7.3 in de MV5 en Figuur 10 zijn:

- Zakelijk vliegverkeer is in figuur 5.7.3 niet naar evenredigheid met de particuliere bestedingen verdeeld over de domeinen zoals in Figuur 10, maar is in zijn geheel aan het domein ‘arbeid’ toegedeeld. Reden van deze toewijzing is dat de wijze van en hoeveelheid gemaakte zakelijke reizen door Nederlandse inwoners hoort bij hun levenswijze, wat zo zichtbaar gemaakt is.
- Analoot aan de toedeling voor zakelijk vliegverkeer (exclusief woon-werk verkeer) is het zakelijk autoverkeer, wat in Figuur 10 verdisconteerd is in de domeinen, in figuur 5.7.3 uit de domeinen gehaald naar evenredigheid van het energiebeslag, en toegedeeld aan het domein ‘arbeid’. Totaal is voor 1995 36PJ en voor 2030 28 PJ (EC) en 32 PJ (GC) (Feimann et al., 2000) herverdeeld.
- De bijdrage van de overige overheidsdiensten aan het totale energiebeslag van Nederlandse inwoners (zie paragraaf 3.4.4) is in figuur 5.7.3 niet aan een categorie ‘overig’ toegedeeld, maar op basis van het energiebeslag voor particuliere consumptie verdeeld over alle domeinen.
- Het energiebeslag voor infrastructuur mist in figuur 5.7.3 in tegenstelling tot Figuur 10 waarin dit energiebeslag aan de categorie ‘overig’ is toegedeeld.



Figuur 15 Energiebeslag voor alle Nederlandse inwoners voor 1995 en 2030 voor het EC en GC-scenario, inclusief het energiebeslag door collectieve consumptie en investeringen, opgesplitst naar consumptiedomeinen⁶⁰.

⁶⁰ Dit figuur komt overeen met figuur 5.7.3 op pagina 186 in de 5^e Milieuverkenning en wijkt af van Figuur 10.

Bijlage 13 Bestedingen en energiebeslag voor 1995, en 2030 in detail

In Tabel 32 zijn de gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 weergegeven per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein. Voor een aantal categorieën zijn geen gegevens opgenomen. Hiervoor geldt dat in de gegevens voor 1995 de afwijking van het gemiddelde groter is dan 20%.

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen (Dfl)	Energiebeslag (GJ)	Bestedingen (Dfl)	Energiebeslag (GJ)	Bestedingen (Dfl)	Energiebeslag (GJ)
TOTAAL		19188	103,1	42447	133,6	53823	162,7
Voeden		3946	23,9	6913	25,6	9480	34,4
v110000	Bruinbrood	94	0,33	86	0,20	114	0,27
v110100	Witbrood	60	0,22	55	0,13	71	0,17
v110200	Beschuit en veredeld brood	16	0,06	16	0,04	22	0,05
v110300	Krentenbrood	23	0,09	23	0,06	32	0,08
v1105	Koek en gebak	212	0,72	201	0,45	270	0,61
v110710	Tarwemeel	6	0,03	5	0,02	7	0,02
v110720	Rijst	11	0,06	15	0,05	20	0,07
v110730	Deegwaren	10	0,04	14	0,04	19	0,05
v110740	Aardappelmeel	1	0,01	1	0,00	2	0,01
v110750	Overige meel- en grutterswaren	19	0,12	19	0,08	26	0,11
v1108	Brood en aanverwante artikelen n.e.g.	*	*	*	*	*	*
v1110	Aardappelen	53	0,16	69	0,14	86	0,17
v111110	Andijvie en sla	14	0,13	21	0,16	30	0,22
v111120	Spinazie	2	0,01	2	0,02	4	0,02
v111130	Overige bladgroenten	14	0,06	21	0,07	29	0,10
v111210	Bloemkool	14	0,06	19	0,07	26	0,09
v111220	Spruitkool	2	0,01	3	0,01	4	0,01

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v111230	Overige koolsoorten	6	0,04	9	0,05	12	0,07
v111310	Spercie- en snijbonen	11	0,06	14	0,07	19	0,09
v111320	Overige verse peulvruchten	2	0,01	4	0,02	6	0,02
v111410	Wortelen	6	0,04	9	0,05	12	0,06
v111420	Uien	6	0,04	10	0,05	13	0,07
v111430	Overige wortel- en knolgewassen	4	0,04	6	0,05	9	0,07
v111510	Tomaten	10	0,16	15	0,20	21	0,28
v111520	Overige verse groenten	52	0,53	82	0,69	117	0,99
v111600	Gedroogde groenten	5	0,07	8	0,07	12	0,11
v111710	Groenten in blik of glas	32	0,25	44	0,23	58	0,30
v111740	Zuurkool	2	0,01	3	0,01	4	0,01
v111750	Diepvriesgroenten	8	0,13	12	0,12	16	0,16
v112010	Appelen	29	0,16	39	0,14	52	0,19
v112020	Peren	6	0,03	9	0,03	12	0,04
v112110	Aardbeien	9	0,04	14	0,04	19	0,06
v112120	Kersen	*	*	*	*	*	*
v112130	Bessen en frambozen	1	0,01	2	0,01	4	0,01
v112140	Pruimen	2	0,01	3	0,01	5	0,02
v112150	Perziken	3	0,02	5	0,02	7	0,02
v112160	Meloenen	6	0,04	10	0,05	14	0,07
v112170	Druiven	5	0,03	9	0,03	13	0,05
v112210	Sinaasappelen	31	0,16	45	0,15	61	0,21
v112220	Mandarijnen	13	0,06	18	0,05	25	0,07
v112230	Overige citrusvruchten	6	0,03	9	0,03	13	0,04
v112300	Bananen	18	0,07	27	0,07	35	0,09
v112400	Overig vers fruit	6	0,03	11	0,03	16	0,05
v112500	Jams	9	0,06	9	0,04	12	0,05
v112600	Vruchten gedroogd en geconfijt	4	0,03	6	0,03	8	0,04
v112700	Vruchten op sap	7	0,03	10	0,03	14	0,05
v112720	Vruchtenmoes	8	0,06	10	0,05	13	0,06

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v112810	Noten en pindas	26	0,14	27	0,09	39	0,14
v112820	Pindakaas	5	0,03	6	0,02	8	0,03
v1129	Aardappelen, groenten en fruit n.e.g.	*	*	*	*	*	*
v113000	Suiker	18	0,21	19	0,15	26	0,21
v113120	Honing	3	0,01	3	0,00	4	0,01
v113130	Overige zoete broodbelegging	2	0,01	2	0,01	2	0,01
v113200	Suikerwaren	54	0,26	48	0,15	62	0,20
v113300	Chocoladestrooisel en -pasta	14	0,07	12	0,04	15	0,05
v113400	Overig chocoladewerk	47	0,19	48	0,13	67	0,19
v113500	Koffie	88	0,20	96	0,15	132	0,20
v113600	Thee	14	0,06	18	0,05	25	0,07
v113700	Cacao	1	0,00	1	0,00	2	0,00
v114010	Mineraalwater	10	0,06	11	0,04	15	0,06
v114020	Vruchte- en groentesappen	43	0,30	49	0,22	65	0,31
v114030	Overige alcoholvrije dranken	88	0,65	94	0,45	121	0,59
v114050	Alcohol vrij bier en wijn	5	0,02	5	0,01	7	0,01
v114110	Bier	94	0,26	102	0,19	135	0,25
v114120	Wijn	113	0,42	145	0,36	205	0,51
v114200	Gedestilleerde dranken	74	0,09	92	0,07	130	0,10
v11430	Dranken ongespecificeerd	2	0,01	3	0,01	4	0,01
v115000	Margarine	31	0,26	29	0,16	38	0,21
v115110	Bak- en braadvet	14	0,20	11	0,11	14	0,14
v115120	Tafelolie	4	0,10	5	0,08	8	0,13
v116010	Vers rundvlees	70	0,39	66	0,24	88	0,32
v116020	Vers kalfsvlees	4	0,03	4	0,02	6	0,02
v116110	Spek	14	0,14	13	0,08	17	0,11
v116120	Overig vers varkensvlees	68	0,44	58	0,25	74	0,32
v116200	Vers gehakt	77	0,67	70	0,40	89	0,51
v116300	Slachtproducten	22	0,19	21	0,12	28	0,16
v116400	Vlees en vleesproducten diepvries	26	0,23	22	0,13	27	0,15

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v116510	Paardvlees	*	*	*	*	*	*
v116520	Andere vleessoorten	10	0,07	9	0,04	12	0,05
v116550	Vlees vers n.e.g.	*	*	*	*	*	*
v116600	Rookvlees	8	0,03	8	0,02	10	0,03
v116710	Ham	42	0,20	38	0,12	50	0,16
v116720	Ontbijtspek	12	0,07	11	0,04	15	0,06
v116800	Overige worstsoorten en vleeswaren	95	0,57	88	0,35	116	0,46
v116910	Gebraden gehakt	4	0,02	3	0,01	4	0,02
v116920	Overige klaargemaakte vleesgerechten	*	*	*	*	*	*
v116930	Vlees in blik of glas	12	0,07	12	0,04	15	0,06
v116940	Overig vlees	*	*	*	*	*	*
v117010	Wild	*	*	*	*	*	*
v117020	Gevogelte	62	0,40	58	0,24	77	0,33
v117100	Verse vis	19	0,10	19	0,07	26	0,09
v117130	Diepvriesvis	8	0,10	8	0,07	11	0,09
v117210	Zoute haring	11	0,06	11	0,04	14	0,05
v117220	Zure haring	1	0,01	1	0,01	1	0,01
v117310	Gebakken vis	5	0,04	4	0,02	5	0,03
v117320	Gerookte en gestoomde vis	5	0,04	5	0,02	6	0,03
v117340	Visconserven	7	0,11	7	0,07	10	0,10
v117500	Overige vis	*	*	*	*	*	*
v118000	Melk	86	0,53	73	0,30	96	0,40
v118100	Yoghurt	23	0,12	22	0,07	29	0,10
v118200	Vla en pap	68	0,39	59	0,22	77	0,29
v118310	Koffiemelk	18	0,09	16	0,05	21	0,07
v118320	Room	8	0,04	7	0,03	10	0,04
v118400	Consumptie ijs	21	0,08	20	0,05	27	0,07
v118500	Overige melkproducten	7	0,04	6	0,02	8	0,03
v118600	Roomboter	14	0,10	14	0,06	19	0,09
v118700	Kaas	154	0,87	149	0,56	206	0,78

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995			2030 EC			2030 GC		
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	
v118800	Eieren	21	0,25	19	0,15	26	0,20	*	*	
v1189	Overige melkproducten/zuivel z.n.a.	*	*	*	*	*	*	*	*	
v119010	Zout, kruiden en specerijen	27	0,16	27	0,11	38	0,15	38	0,15	
v119040	Sauzen, mayonaise e.a.	34	0,25	31	0,15	40	0,20	40	0,20	
v119100	Soepen en bouillons	21	0,16	21	0,10	29	0,14	29	0,14	
v119250	Hoofdgerechten diepvries/blik	33	0,22	219	0,96	290	1,29	290	1,29	
v119310	Koffie en thee buitenshuis	34	0,11	122	0,27	180	0,38	180	0,38	
v119320	Overige dranken buitenshuis	84	0,27	269	0,59	384	0,82	384	0,82	
v119410	Frites, broodjes en snacks	83	0,30	388	0,97	537	1,29	537	1,29	
v119420	Overige maaltijden buitenshuis	122	0,43	547	1,30	787	1,81	787	1,81	
v119430	Maaltijden bezorgd en afgehaald	68	0,24	482	1,15	673	1,63	673	1,63	
v119440	Maaltijden, plaats consumptie onbekend	27	0,10	105	0,27	144	0,35	144	0,35	
v119500	Snoep buitenshuis	5	0,02	22	0,07	31	0,10	31	0,10	
v119600	Consumptie ijs buitenshuis	19	0,07	85	0,20	120	0,27	120	0,27	
v119700	Horecakenning niet gespecificeerd	265	0,93	1096	2,61	1518	3,49	1518	3,49	
v1198	Overige voedingsmiddelen en dranken	*	*	*	*	*	*	*	*	
v226010	Elektrische keukenmachines en apparaten	22	0,07	40	0,09	54	0,12	54	0,12	
v226050	Overige keukenmachines en app.	*	*	*	*	*	*	*	*	
v226100	Koel- en vrieskasten	29	0,12	51	0,16	73	0,22	73	0,22	
v226300	Aardewerk en glasserviesgoed	24	0,06	43	0,09	66	0,13	66	0,13	
v226330	Overig eet- en keukengerei	66	0,41	107	0,51	151	0,71	151	0,71	
v226500	Fornuizen	*	*	*	*	*	*	*	*	
v226600	Overige kooktoestellen	23	0,07	46	0,11	63	0,14	63	0,14	
v229010v	Stads- en aardgas voeden	13	0,70	14	0,76	15	0,82	15	0,82	
v229020v	Butaan- en propaangas voeden	*	*	*	*	*	*	*	*	
v229110v	Elektra voeden	68	3,14	88	2,99	124	4,06	124	4,06	
v441210	Afwasmiddelen	12	0,08	19	0,10	25	0,12	25	0,12	
v557000v	Trein voeden	5	0,03	5	0,03	5	0,03	5	0,03	
v557110v	Taxi voeden	1	0,00	3	0,00	3	0,00	3	0,00	
v557120v	Overig openbaar vervoer voeden	6	0,04	5	0,03	4	0,03	4	0,03	

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995			2030 EC			2030 GC		
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	
v557200v	Aankoop rijwielen voeden	8	0,01	8	0,01	10	0,01			
v557300v	Rijwieleronderdelen en -reparatie voeden	4	0,01	4	0,01	5	0,01			
v557400v	Bromfietsen, motoren en scooters voeden	*	*	*	*	*	*			
v557500v	Reparaties Bromfietsen, motoren e.d. voeden	2	0,00	1	0,00	2	0,00			
v5576v	Auto's voeden	83	0,18	84	0,14	114	0,18			
v557910v	Auto- en motorstalling voeden	1	0,01	1	0,00	2	0,01			
v557920v	Rijwieler- en bromfietsstalling voeden	0	0,00	0	0,00	0	0,00			
v558010v	Autoverzekering voeden	22	0,02	21	0,02	28	0,02			
v558020v	Motor- en scooterverzekering voeden	1	0,00	1	0,00	1	0,00			
v558030v	Brommer- en fietsverzekering voeden	1	0,00	1	0,00	1	0,00			
v558040v	Overige voertuigverzekering voeden	1	0,00	1	0,00	1	0,00			
v558060v	motorrijtuigen belasting voeden	23	0,00	21	0,00	27	0,00			
v558070v	rijbewijs en kentekenbewijs voeden	1	0,00	1	0,00	1	0,00			
v558110v	Benzine, olie voor auto en motor voeden	59	1,17	72	1,16	88	1,44			
v558120v	Andere benzine en olie voeden	*	*	*	*	*	*			
v558420v	Overig verkeer en rijles voeden	3	0,01	3	0,00	3	0,00			
v558430v	Vrachtdiensten voeden	1	0,01	27	0,12	27	0,11			
	Woning	5040	30,2	7244	24,1	8437	27,8			
v220010	Huur	1518	1,57	2091	2,06	2228	2,20			
v220020	Huurwaarde	2287	2,22	3151	2,91	3358	3,10			
v220040	Bijkomende kosten	87	0,08	185	0,13	273	0,19			
v220100	OZ belasting (gebruikersdeel)	86	0,00	194	0,00	290	0,00			
v220150	Andere belast ivm gebruik woning	291	0,00	615	0,00	905	0,00			
v221010	Aanleg centrale verwarming	*	*	*	*	*	*			
v221020	Boilers en geisers	*	*	*	*	*	*			
v221030	Aanleg overige nagelvaste installaties	11	0,03	28	0,06	42	0,09			
v221110	Materialen onderhoud CV installaties	3	0,01	6	0,01	9	0,01			
v221120	Materialen onderhoud overige nagelv.inst.	47	0,35	98	0,55	137	0,76			
v221140	Diensten onderhoud CV installaties	35	0,03	77	0,05	120	0,08			

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v221150	Diensten overige nagelveste installaties	43	0,04	104	0,07	152	0,10
v221400	Huur nagelveste installaties	11	0,02	23	0,03	34	0,04
v226720	Gaskachels	*	*	*	*	*	*
v226730	Overige kachels en haarden	*	*	*	*	*	*
v228000	Brand- en inbraakverzekering	111	0,16	246	0,26	366	0,39
v229010i	Stads- en aardgas woning	337	18,52	225	12,31	247	13,52
v229020i	Butaan- en propaan gas woning	*	*	*	*	*	*
v229110i	Elektra woning	97	4,48	110	3,75	163	5,35
v2292	Vaste brandstoffen	*	*	*	*	*	*
v2295i	Vloerbare brandstoffen woning	*	*	*	*	*	*
v229620i	Energiekosten collectieve CV woning	39	2,22	26	1,48	28	1,62
v229640	Energiekosten in huur n.e.g.	5	0,23	6	0,22	3	0,09
v229700	Lucifers en kaarsen	12	0,06	20	0,08	23	0,09
	Wonen	1624	8,2	5841	17,4	6391	19,0
v220200	Kosten behangen en -schilderen	77	0,31	220	0,84	252	0,96
v220300	Overige kosten voor onderhoud	96	0,73	266	1,92	287	2,07
v222000	Huur en onderhoud tuin	94	0,09	340	0,18	398	0,22
v222100	Overige kosten tuin	76	1,14	249	2,06	264	2,27
v222200	Kamerplanten en bloemen	112	1,66	373	3,04	423	3,57
v224010	Ameublement, groot bergmeubel	50	0,15	166	0,32	169	0,32
v224020	Overige eet- en zitkamermeubelen	193	0,59	622	1,22	639	1,24
v224110	Slaapkamerameublement	*	*	*	*	*	*
v224120	Overige slaap- en kinderkamermeublement	66	0,20	221	0,42	232	0,44
v224140	Kindervagens	4	0,01	14	0,02	14	0,02
v224210	Tuin-,keuken-,studeerkamer ameublement	*	*	*	*	*	*
v224220	Overige tuin-, keuken-, kampeermeubelen	12	0,07	42	0,16	49	0,18
v224240	Overige meubelen	16	0,05	56	0,11	61	0,12
v224310	Vitrage	7	0,03	22	0,07	25	0,08
v224320	Gordijnstof en overgordijnen	46	0,19	119	0,37	122	0,38

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995			2030 EC			2030 GC		
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	
v224330	Zonwering en horren	41	0,28	127	0,67	143	0,75			
v224410	Vloerzeil	23	0,09	75	0,22	86	0,25			
v224420	Parket	49	0,30	137	0,63	138	0,63			
v224500	Kleden, matten en tapijten	87	0,45	229	0,91	245	0,96			
v224600	Overig meubeltextiel	18	0,02	60	0,04	66	0,05			
v224700	Wandversiering	24	0,07	68	0,15	71	0,15			
v224800	Beelden, vazen en snuisterijen	27	0,08	72	0,15	81	0,17			
v224900	Matrassen	22	0,13	56	0,25	60	0,27			
v225000	Dekens	*	*	*	*	*	*			
v225210	Lakens en slopen	21	0,10	57	0,20	61	0,22			
v225220	Dekbedden en kussens	16	0,04	45	0,08	51	0,09			
v225230	Overig beddegoed	*	*	*	*	*	*			
v225300	Huishoudelijk linnengoed	15	0,07	42	0,15	50	0,18			
v2255	Woninginrichting ongespecif.	*	*	*	*	*	*			
v226800	Lampen en armaturen	37	0,15	139	0,36	165	0,42			
v226910	Gloeilampen en tl buizen	15	0,03	40	0,06	44	0,07			
v226920	Snoeren, stekkers en schakelaars	*	*	*	*	*	*			
v227010	Stofzuiger	11	0,04	70	0,17	76	0,18			
v227100i	Was- en droogapparaten (elektrisch) wonen	22	0,07	121	0,29	121	0,29			
v227210i	Elektrische strijkijzers wonen	1	0,00	7	0,01	7	0,01			
v227220i	Was- en strijkbenodigdheden wonen	1	0,00	3	0,01	3	0,01			
v227310	Borstels, bezems, sponzen e.d.	11	0,03	26	0,05	26	0,05			
v227340	Onderdelen reinigingsapparaten	*	*	*	*	*	*			
v227510	Wekkers	*	*	*	*	*	*			
v227520	Klokken	*	*	*	*	*	*			
v227710	Overige elektrische apparaten	22	0,05	135	0,23	139	0,24			
v227730	Overige gereedschappen en artikelen	30	0,16	88	0,36	101	0,41			
v227800	Reparatie en onderhoud huishoudelijke app.	11	0,01	108	0,07	127	0,09			
v227900	Huur huish. apparaten	*	*	*	*	*	*			
v440000	Loon dienstpersoneel	97	0,00	708	0,00	827	0,00			

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v229110k	Elektra kleden	23	1,06	26	0,88	36	1,18
v330000	Herenjassen	34	0,14	64	0,15	83	0,19
v330100	Kostuums, kolberts, pantalons	100	0,31	187	0,34	243	0,44
v330200	Vesten en truien	30	0,09	55	0,10	73	0,13
v330250	Overhemden	58	0,15	110	0,17	141	0,21
v330300	Overige bovenkleding	11	0,05	20	0,05	25	0,06
v330400	Huis-, nacht- en onderkleding	13	0,03	27	0,04	37	0,06
v330500	Sport- en kampeerkleding	13	0,05	25	0,07	34	0,09
v330550	Herenkleding z.n.a.	*	*	*	*	*	*
v330600	Damesmantels en -jassen	52	0,16	109	0,20	166	0,30
v330650	Japon, blouse, broek en rok	234	0,56	490	0,70	742	1,05
v330700	Dameskousen	19	0,05	39	0,06	60	0,09
v330750	Vesten en -truien	71	0,22	150	0,27	227	0,41
v330800	Overige bovenkleding	11	0,06	23	0,07	33	0,11
v330850	Huis-, nacht- en onderkleding	42	0,11	87	0,14	132	0,22
v330900	Sport- en kampeerkleding	13	0,04	27	0,05	38	0,07
v330950	Dameskleding z.n.a.	4	0,01	10	0,02	14	0,03
v331000	Jongensjassen	9	0,05	14	0,05	17	0,06
v331050	Kostuums, kolberts, pantalons	15	0,09	27	0,09	32	0,11
v331100	Vesten en truien	8	0,03	14	0,03	17	0,03
v331150	Overhemden	12	0,03	20	0,03	23	0,04
v331200	Overige bovenkleding	3	0,01	5	0,01	7	0,01
v331300	Huis-, nacht- en onderkleding	*	*	*	*	*	*
v331400	Sport- en kampeerkleding	3	0,01	6	0,02	7	0,02
v331550	Jongenskleding z.n.a.	*	*	*	*	*	*
v331800	Meisjesmantels en -jassen	9	0,04	14	0,03	16	0,04
v331900	Japon, blouse, broek en rok	24	0,07	39	0,07	46	0,08
v332000	Vesten en truien	12	0,04	21	0,04	26	0,05
v332050	Overige bovenkleding	8	0,02	11	0,02	13	0,02
v332100	Huis-, nacht- en onderkleding	*	*	*	*	*	*

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v332150	Sport- en kampeerkleding	5	0,01	7	0,01	9	0,02
v332200	Meisjeskleding z.n.a.	*	*	*	*	*	*
v33250	Babykleding	19	0,06	40	0,08	48	0,09
v3327	Kleding z.n.a.	20	0,06	38	0,07	50	0,09
v3328	Kledingacc. heren/jongens	14	0,03	21	0,03	26	0,03
v3329	Kledingacc. dames/meisjes	12	0,02	22	0,03	36	0,05
v3330	Kledingtoebehoren e.d. z.n.a.	*	*	*	*	*	*
v333100	Stoffen	20	0,12	20	0,08	29	0,11
v333150	Breiwol	*	*	*	*	*	*
v333160	Fournituren, garen en band	8	0,02	8	0,01	11	0,01
v333200	Kledinghuur en -maakloon	4	0,00	17	0,01	23	0,01
v3340	Overige kleding en fournituren	*	*	*	*	*	*
v335000	Herenschoenen	34	0,05	74	0,07	96	0,09
v335100	Overig herenschoeisel	15	0,03	31	0,03	42	0,04
v335200	Sportschoeisel heren	8	0,02	15	0,02	19	0,03
v336000	Damesschoenen	70	0,11	163	0,15	247	0,23
v336100	Overig damesschoeisel	20	0,04	47	0,05	69	0,07
v336200	Sportschoeisel damens	4	0,01	10	0,01	17	0,02
v33700	Jongenschoenen	11	0,02	20	0,02	24	0,02
v33710	Meisjesschoenen	14	0,02	24	0,02	28	0,03
v337210	Overig jongensschoeisel	5	0,01	11	0,01	13	0,01
v337220	Sportschoeisel jongens	6	0,01	10	0,02	12	0,02
v337230	Overig meisjesschoeisel	5	0,01	10	0,01	11	0,01
v337240	Sportschoeisel meisjes	2	0,00	3	0,01	4	0,01
v337250	Kleuter- en babyschoeisel	*	*	*	*	*	*
v3375	Schoeisel z.n.a.	7	0,01	13	0,01	17	0,02
v3376	Huur schoeisel	3	0,00	12	0,01	16	0,01
v338000	Schoenreparaties	9	0,02	10	0,01	14	0,02
v338100	Reparatiemateriaal schoenen	2	0,00	2	0,00	3	0,00
v338200	Lederwaren e.d.	31	0,08	56	0,10	80	0,14

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995			2030 EC			2030 GC		
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	
v338300	Byouterieën en horloges	64	0,10	111	0,12	154	0,16			
v338400	Overige opschik	9	0,02	14	0,02	20	0,03			
v338500	Reparaties aan opschik	6	0,01	6	0,01	10	0,01			
v339	Kleding, Schoeisel en toebehoren n.e.g.	*	*	*	*	*	*			
v440100	Wasserij, stomerij en ververij	10	0,03	50	0,08	82	0,13			
v441200	Wasmiddelen	55	0,36	64	0,31	86	0,42			
v557000k	Trein kleden	1	0,01	1	0,01	1	0,01			
v557110k	Taxi kleden	0	0,00	1	0,00	1	0,00			
v557120k	Overig openbaar vervoer kleden	1	0,01	1	0,01	1	0,01			
v557200k	Aankoop rijwielen kleden	2	0,00	3	0,00	4	0,00			
v557300k	Rijwielanddelen en -reparatie kleden	1	0,00	1	0,00	2	0,00			
v557400k	Bromfietzen, motoren en scooters kleden	*	*	*	*	*	*			
v557500k	Reparaties Bromfietzen, motoren e.d. kleden	0	0,00	0	0,00	1	0,00			
v5576k	Auto's kleden	18	0,04	33	0,05	46	0,07			
v557910k	Auto- en motorstalling kleding	0	0,00	1	0,00	1	0,00			
v557920k	Rijwiel- en bromfietstalling kleden	0	0,00	0	0,00	0	0,00			
v558010k	Autoverzekering kleden	5	0,01	8	0,01	11	0,01			
v558020k	Motor- en scooterverzekering kleden	0	0,00	0	0,00	0	0,00			
v558030k	Brommer- en fietsverzekering kleden	0	0,00	0	0,00	0	0,00			
v558040k	Overige voertuigverzekering kleden	0	0,00	0	0,00	0	0,00			
v558060k	motorrijtuigen belasting kleden	5	0,00	8	0,00	11	0,00			
v558070k	rijbewijs en kentekenbewijs kleden	0	0,00	0	0,00	0	0,00			
v558110k	Benzine, olie voor auto en motor kleden	13	0,26	16	0,26	20	0,32			
v558120k	Andere benzine en olie kleden	*	*	*	*	*	*			
v558420k	Overig verkeer en rijles kleden	1	0,00	1	0,00	1	0,00			
v558430k	Vrachtdiensten kleden	0	0,00	6	0,03	6	0,03			
Persoonlijke verzorging		964	7,2	2257	9,5	3162	11,8			
v229010p	Stads- en aardgas pers verz	77	4,22	91	5,01	103	5,65			
v229020p	Butaan- en propaan gas pers verz	*	*	*	*	*	*			

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995			2030 EC			2030 GC		
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	
v229110p	Elektra pers verz	26	1,21	51	1,74	77	2,52			
v2295p	Vloerbare brandstoffen pers verz	*	*	*	*	*	*			
v229620p	Energiekosten collectieve CV pers verz	9	0,49	10	0,58	11	0,65			
v440240	Kinderopvang	83	0,08	223	0,15	269	0,17			
v441000	Water	124	0,00	269	0,00	376	0,00			
v441110	Huishoudzeep	*	*	*	*	*	*			
v442000	Toiletartikelen	83	0,35	191	0,59	251	0,77			
v442100	Toiletpapier	25	0,31	56	0,51	78	0,70			
v442200	Damesverband	14	0,06	29	0,09	38	0,12			
v442300	Openbaar badhuis, toilet e.d.	10	0,03	22	0,05	31	0,07			
v443000	Kapper	101	0,12	234	0,19	334	0,26			
v443110	Elektrische haarverzorgingsapparatuur	6	0,01	13	0,02	17	0,02			
v443120	Overige haarverzorgingsartikelen	50	0,16	111	0,26	156	0,37			
v444000	Pedi-, manicure, schoonheids salon	19	0,02	49	0,04	72	0,06			
v444100	Kosmetika en parfumerieën	57	0,15	143	0,28	208	0,40			
v4460	ZELFMED., DNST/ART NT OP REC.	131	0,00	315	0,00	452	0,00			
v44700	GENEESMIDDELEN E.D.	19	0,00	56	0,00	92	0,00			
v44720	GENEESKUNDIGE HULP	127	0,00	350	0,00	505	0,00			
v449100	PART.ST.PAKKET ZIEKTEKOSTEN	-542	0,00	-1300	0,00	-1745	0,00			
v449200	BETAALDE PARTICULIERE PREMIES	521	0,00	1286	0,00	1759	0,00			
v44950	AANVULLENDE VERZEKERINGEN	24	0,00	55	0,00	79	0,00			
	Vrije tijd binnenshuis	1750	6,1	4457	10,4	6155	14,3			
v229110b	Elektra vrijetijd binnenshuis	35	1,60	46	1,57	68	2,24			
v229120	Batterijen, aggregaten e.d.	12	0,04	59	0,14	85	0,19			
v550300	Overige opleidingskosten	27	0,08	55	0,13	62	0,14			
v550410	Schrijf-, tel- en rekenmachines	*	*	*	*	*	*			
v550420	Computer en accessoires	96	0,18	268	0,38	355	0,50			
v550430	Overige schrijf- en bureauartikelen	46	0,42	111	0,75	156	1,05			
v550500	Kranten en weekbladen	169	0,81	307	1,10	422	1,50			

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v550610	Boeken	57	0,12	118	0,18	168	0,26
v550620	Tijdschriften	36	0,07	66	0,10	92	0,14
v551300	Spellen	8	0,01	21	0,02	31	0,04
v553200	Muziekinstrumenten	*	*	*	*	*	*
v553300	Huur en reparatie muziekinstrumenten	7	0,01	18	0,02	25	0,02
v553510	Radio's	3	0,01	11	0,03	14	0,03
v553520	Geluidsversterkers	14	0,04	35	0,07	44	0,09
v553530	Autradio's inclusief accessoires	9	0,02	25	0,04	32	0,05
v553600	Televisietoestellen	56	0,17	153	0,35	203	0,46
v553710	Grammofoons	*	*	*	*	*	*
v553720	Cassette- en bandrecorders	9	0,03	25	0,06	33	0,07
v553730	Videoapparaat	55	0,20	149	0,40	189	0,51
v553800	Geluidsapparaat gecombineerd	27	0,09	80	0,20	106	0,26
v553900	Huur & reparatie geluids-/beeldapparaat	24	0,03	63	0,06	82	0,08
v554000	Grammofoonplaten e.d.	74	0,14	210	0,29	303	0,42
v554110	Luister- en kijkgeld	78	0,08	217	0,17	308	0,24
v554120	Omroepblad	20	0,05	35	0,07	49	0,09
v554130	AbonneeTV/Filmnet	8	0,01	19	0,01	24	0,02
v554300	Film- en projectieapparaat	*	*	*	*	*	*
v554410	Fotocameras	11	0,02	37	0,04	51	0,06
v554420	Film- en fotoaccessoires	4	0,01	12	0,02	16	0,02
v554500	Overige kosten fotografie en film	57	0,15	185	0,35	267	0,50
v554610	Aankoop huisdieren	*	*	*	*	*	*
v554620	Kosten verzorging huisdieren	116	0,58	329	1,23	456	1,69
v554900	Overige liefhebberijen	9	0,02	19	0,03	24	0,03
v555000	Feestartikelen	20	0,06	44	0,10	57	0,13
v5551	Speelgoed	64	0,17	126	0,25	153	0,29
v556000	Sigaren	11	0,01	14	0,01	19	0,01
v556100	Sigaretten	107	0,07	132	0,07	192	0,10
v556200	Overige tabaksartikelen	76	0,07	71	0,05	87	0,06

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v556300	Rokersbenodigdheden	*	*	*	*	*	*
v557000b	Trein vt binnen	0	0,00	0	0,00	0	0,00
v557110b	Taxi vt binne	0	0,00	0	0,00	0	0,00
v557120b	Overig openbaar vervoer vt binnen	1	0,00	0	0,00	0	0,00
v557200b	Aankoop rijwielen vt binnen	1	0,00	4	0,01	6	0,01
v557300b	Rijwieleronderdelen en -reparatie vt binnen	0	0,00	2	0,00	3	0,01
v557400b	Bromfietzen, motoren en scooters vt binnen	*	*	*	*	*	*
v557500b	Reparaties Bromfietzen, motoren e.d. vt binnen	0	0,00	1	0,00	2	0,00
v5576b	Auto's vt binnen	9	0,02	77	0,13	104	0,17
v557910b	Auto- en motorstalling vt binnen	0	0,00	1	0,00	2	0,01
v557920b	Rijwiel- en bromfietstalling vt binnen	0	0,00	0	0,00	0	0,00
v558010b	Autoverzekering vt binnen	2	0,00	19	0,02	26	0,02
v558020b	Motor- en scooterverzekering vt binnen	0	0,00	1	0,00	1	0,00
v558030b	Brommer- en fietsverzekering vt binnen	0	0,00	1	0,00	1	0,00
v558040b	Overige voertuigverzekering vt binnen	0	0,00	1	0,00	1	0,00
v558060b	motorrijtuigen belasting vt binnen	3	0,00	19	0,00	25	0,00
v558070b	rijbewijs en kentekenbewijs vt binnen	0	0,00	1	0,00	1	0,00
v558110b	Benzine, olie voor auto en motor vt binnen	7	0,13	8	0,13	10	0,16
v558120b	Andere benzine en olie vt binnen	*	*	*	*	*	*
v558200	Telefoon	320	0,28	1069	0,92	1526	1,32
v558300	Porti	29	0,20	114	0,78	176	1,21
v558420b	Overig verkeer en rijles vt binnen	0	0,00	3	0,00	3	0,00
v558430b	Vrachtdiensten vt binnen	0	0,00	3	0,01	3	0,01
	Vrije tijd buitenshuis	1487	7,7	4645	11,3	6135	14,2
v550100	Muziek-, dans- en sportlessen	76	0,01	259	0,03	355	0,04
v551100	Huur sportaccommodaties	48	0,04	184	0,11	246	0,15
v551210	Zeil- en motorboten	*	*	*	*	*	*
v551250	Sportartikelen	27	0,04	219	0,25	298	0,34
v551400	contributie sportverenigingen	98	0,00	370	0,00	488	0,00

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v553100	Entrees concert, schouwburg e.d.	35	0,05	127	0,14	186	0,21
v554200	Entrees bioscoop	11	0,05	36	0,12	52	0,17
v554650	Dienstverlening verenigingen	2	0,00	7	0,01	8	0,01
v554700	contributie ontspanningsverenigingen	58	0,00	204	0,00	280	0,00
v554750	vergunning, belasting ivm ontspanning	6	0,00	17	0,00	24	0,00
v554800	Overige entrees	41	0,06	128	0,14	171	0,19
v557000u	Trein vrije tijd buiten	57	0,33	54	0,28	52	0,27
v557110u	Taxi vt buiten	3	0,00	14	0,01	14	0,01
v557120u	Overig openbaar vervoer vt buiten	20	0,13	15	0,09	13	0,08
v557200u	Aankoop rijwielen vt buiten	24	0,04	135	0,16	174	0,21
v557300u	Rijwielonderdelen en -reparatie vt buiten	11	0,03	66	0,12	89	0,16
v557400u	Bromfietzen, motoren en scooters vt buiten	*	*	*	*	*	*
v557500u	Reparaties Bromfietzen, motoren e.d. vt buiten	5	0,01	13	0,02	18	0,03
v5576u	Auto's vt buiten	397	0,87	1300	2,10	1753	2,81
v557910u	Auto- en motorstalling vt buiten	7	0,03	22	0,07	31	0,10
v557920u	Rijwiel- en bromfietstalling vt buiten	1	0,00	4	0,00	6	0,00
v558010u	Autoverzekering vt buiten	103	0,12	319	0,27	431	0,36
v558020u	Motor- en scooterverzekering vt buiten	3	0,00	9	0,01	12	0,01
v558030u	Brommer- en fietsverzekering vt buiten	2	0,00	11	0,01	14	0,01
v558040u	Overige voertuigverzekering vt buiten	2	0,00	7	0,01	8	0,01
v558060u	motorrijtuigen belasting vt buiten	108	0,00	319	0,00	416	0,00
v558070u	rijbewijs en kentekenbewijs vt buiten	4	0,00	11	0,00	15	0,00
v558110u	Benzine, olie voor auto en motor vt buiten	280	5,60	343	5,56	419	6,86
v558120u	Andere benzine en olie vt buiten	*	*	*	*	*	*
v558420u	Overig verkeer en rijles vt buiten	16	0,03	42	0,06	51	0,07
v558430u	Vrachtdiensten vt buiten	7	0,06	127	0,56	127	0,54
	Vakantie	1041	6,6	3831	20,1	4149	21,6
v551610	Caravans e.d.	17	0,05	48	0,11	48	0,11
v551620	Overige kampeertrusting	17	0,10	63	0,29	74	0,33

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag	Bestedingen	Energie- beslag
v551640	Huur en onderhoud kampeeruitrusting	21	0,03	64	0,06	70	0,07
v55170	Verzekeringen voor vakantie	25	0,05	94	0,15	115	0,18
v55180	Overige kosten weekendbesteding	63	0,24	220	0,63	263	0,75
v551900	Verzorgde vakantiereizen	46	0,19	247	1,03	263	1,09
v551950	Overige vakantiekosten	82	0,43	503	2,64	567	2,98
v552100	Verzorgde vakantiereizen	380	2,67	1278	7,49	1354	7,94
v552200	Overige vakantiekosten	384	2,82	1291	7,57	1368	8,02
v55250	Vakantie z.n.a.	*	*	*	*	*	*
	Arbeid	1448	7,9	3312	9,6	4293	11,8
v550000	School-, cursusgeld en vakopleiding	66	0,01	197	0,03	296	0,04
v550150	Colleggeld en examengelden	161	0,00	382	0,00	500	0,00
v550200	Studieboeken en leermiddelen	82	0,19	217	0,37	294	0,51
v557000a	Trein arbeid	71	0,41	66	0,35	64	0,34
v557110a	Taxi arbeid	3	0,00	14	0,01	14	0,01
v557120a	Overig openbaar vervoer arbeid	35	0,23	27	0,16	23	0,14
v557200a	Aankoop rijwielen arbeid	24	0,04	58	0,07	74	0,09
v557300a	Rijwielonderdelen en -reparatie arbeid	11	0,03	29	0,05	38	0,07
v557400a	Bromfietzen, motoren en scooters arbeid	*	*	*	*	*	*
v557500a	Reparaties Bromfietzen, motoren e.d. arbeid	9	0,02	22	0,04	29	0,05
v5576a	Auto's arbeid	406	0,89	1107	1,79	1471	2,36
v557910a	Auto- en motorstalling arbeid	7	0,03	19	0,06	26	0,09
v557920a	Rijwiel- en bromfietstalling arbeid	1	0,00	4	0,00	5	0,00
v558010a	Autoverzekering arbeid	105	0,12	272	0,23	362	0,30
v558020a	Motor- en scooterverzekering arbeid	5	0,01	14	0,01	20	0,02
v558030a	Brommer- en fietsverzekering arbeid	4	0,00	9	0,01	12	0,01
v558040a	Overige voertuigverzekering arbeid	5	0,01	11	0,01	14	0,01
v558060a	motorrijtuigen belasting arbeid	110	0,00	272	0,00	349	0,00
v558070a	rijbewijs en kentekenbewijs abreid	4	0,00	9	0,00	12	0,00
v558110a	Benzine, olie voor auto en motor arbeid	287	5,73	351	5,69	429	7,02

Tabel 32 Gemiddelde bestedingen en het energiebeslag voor 1995 en 2030 per persoon, per consumptiecategorie en consumptiedomein.

Categorie nummer	Consumptie categorie	1995		2030 EC		2030 GC	
		Bestedingen *	Energie- beslag *	Bestedingen *	Energie- beslag *	Bestedingen *	Energie- beslag *
v558120a	Andere benzine en olie arbeid	17	0,03	36	0,05	43	0,06
v558420a	Overig verkeer en rijles arbeid	7	0,06	130	0,57	130	0,55
v558430a	Vrachtdiensten arbeid						
	Overig	457	0,00	1241	0,00	1833	0,00
v661000	SCHADE- EN LOONDERV. VERZ. NEG	80	0,00	199	0,00	277	0,00
v661200	SPAARVERZEKERINGSDIENSTEN	59	0,00	145	0,00	193	0,00
v662	CONTRIBUTIE MAATSCHAP. ORGANIS.	131	0,00	398	0,00	621	0,00
v663	COLLECTES EN DONATIES	105	0,00	282	0,00	421	0,00
v664100	FAMILIEPLECHTIGHEDEN	21	0,00	55	0,00	78	0,00
v664210	ZAKGELDUITGAVEN ONGESPECIFIC.	1	0,00	3	0,00	4	0,00
v664230	DIVERSE DIENSTEN NEG	42	0,00	110	0,00	166	0,00
v664300	PASPOORT, LEGES, BOETES E.D.	18	0,00	50	0,00	74	0,00

Bijlage 14 Verslag expertmeeting consumenten 2030

Gehouden op het RIVM te Bilthoven dd. 2 november 2000

Aanwezig: Taco Schmidt (eindredactie) en Robert de Graaff (CEA), Kees Vringer, Bert van Wee, Jan Ros, Eric Drissen en Theo Aalbers (RIVM); Linda Steg (RUG); Marten Koen en Mirjam de Jong (VROM); Kornelis Blok (UU); Suzanne van der Pijll (Schuttelaar & Partners); Helma Kip (EnergieNed); Harm Jeeninga (ECN); Ruud Hoevenagel (basistekst) en Renate de Vree (EIM)

Voorstelronde: De aanwezigen stellen zich voor.

Doel van de dag: (Theo Aalbers) Het RIVM beoogt met deze dag het onderzoek naar de consumptieve bestedingen van het RIVM en het werkmodel van CEA te toetsen. Dit past in het RIVM-beleid om werkzaamheden en modellen meer extern te toetsen en openheid te geven over de wijze waarop het RIVM aan haar resultaten is gekomen.

Toelichting programma: De voorzitter licht het dagprogramma toe.

Toelichting RIVM-projecten:

Met de werkzaamheden die het RIVM tot nu toe heeft verricht, wordt beoogd:

1. Het bepalen van de consumptieve bestedingen in 2030 om daarmee het directe en indirecte energiegebruik vast te stellen. Hiertoe is door het EIM onderzoek verricht naar consumententrends, op een gedetailleerder niveau dan in de CPB scenario's.
2. De voorbereiding voor het NMP 4 (effectberekeningen maatregelen). Er zijn enkele hardnekkige milieuproblemen die in verband gebracht worden met de consument. VROM wil hierop beleid formuleren. Het werkmodel van CEA helpt de effecten hiervan in kaart te brengen.
3. Het verzamelen van kennis voor het consumenten analysemodel van het RIVM. Het RIVM wil een analysemodel voor consumptie ontwikkelen. Het tot nu toe verrichte werk draagt hiertoe bouwstenen aan.

Presentatie EIM (Zie Hoevenagel et al., 2000. *Consumptieve bestedingen in 2030, een verkenning met behulp van vier groepssessies*. Economisch Instituut voor het Midden en Kleinbedrijf (EIM), Zoetermeer.)

Ruud Hoevenagel (EIM) ging in zijn presentatie met name in op de wijze waarop de expertsessies zijn gestructureerd, de motivaties daarvoor en de belangrijkste uitkomsten.

Vragen:

Is er gekeken naar de variatie van de schattingen als toetsing voor de deskundigheid van de deskundigen? Nee. In de eindrapportage is hierop niet nader ingegaan. Uitgegaan is van groepsgemiddelden. Deze informatie is overigens wel beschikbaar omdat GroupSystems alle

ingetikte percentages automatisch opslaat. De indruk bestaat dat de variatie meeviel: men reageerde behoorlijk eensluidend.

Zijn de resultaten van de groepssessies naar andere deskundigen gestuurd, is dat overwogen? Nee, dit is niet overwogen. Hoewel de opmerking voor toekomstig onderzoek op dit gebied zeer relevant is, moet bedacht worden dat er in het huidige project geen ruimte voor was (tijd, geld).

Waarom KvL aspecten in plaats van trends? (zie rapportage EIM: Hoevenagel et al., 2000), *Consumptieve bestedingen in 2030, een verkenning met behulp van vier groepssessies*. Economisch Instituut voor het Midden en Kleinbedrijf (EIM), Zoetermeer.).

Wat is de kwantitatieve meerwaarde van de expertsessies ten opzichte van de CPB berekeningen? (zie presentatie RIVM)

Discussie:

De periode is te lang. In hoeverre geven de deskundigen een inschatting voor 2030 of voor 2005? Periode van 30 jaar is moeilijk te overzien. Voorstel voor een splitsing in twee termijnen: tot bijvoorbeeld 2015 een schatting proberen te maken en tot 2030 een aantal mogelijke toekomstbeelden schetsen, misschien met behulp van sessies met futurologen (Ros). Er wordt breed ingestemd met de constatering dat de periode van 30 jaar lang is. Deze tijdsspanne is afgeleid van de MV5, waarin uitgegaan moest worden van twee CPB scenario's. Het vermoeden bestaat dat de uitkomsten voor de periode tot 2015 er niet wezenlijk anders uit zouden hebben gezien dan die voor 2030 voor wat betreft de effecten van veranderend consumptiegedrag, welke relatief beperkt zijn. De groei van de economie en de sociaal demografische samenstelling van de bevolking zijn in hun geheel door de CPB scenario's bepaald.

Het kan zinvol zijn soortgelijke sessies uit te voeren met andere groeperingen, bijvoorbeeld met consumenten en wetenschappers, of met eco-teams. Voor de domeinverkenning voeding heeft Schuttelaar & Partners zo'n gevarieerde aanpak gekozen (Van der Pijll). In dit onderzoek is expliciet gekozen voor de deskundigen in het veld. Ons inziens hebben de marketingmanagers uit de detailhandel e.d. meer inzicht in het gedrag van consumenten dan de genoemde maatschappelijke partijen. Een idee zou zijn om de uitkomsten van de sessies te toetsen aan de meningen van de maatschappelijke organisaties.

De cohortaanpak in het EIM-onderzoek is een leuke aanvulling. Het verdient aanbeveling om het effect van normen en waarden op het toekomstig gedrag beter in kaart te brengen (Koen).

Hoe deskundig zijn de deskundigen? Misschien is dit te achterhalen door beter naar de variatie in de schattingen te kijken. En door te kijken hoe succesvol de deskundigen in het verleden zijn geweest? Er ontstaat discussie of marketingmensen wel de juiste deskundigen zijn. Het zou beter kunnen zijn om ook wetenschappers en futurologen (i.v.m. trendbreuken) in de verkenning te betrekken (Steg, Ros). De opmerking is relevant voor toekomstig onderzoek op dit gebied. De vraag is echter wel of futurologen meerwaarde kunnen bieden wanneer het gaat om het schatten van marktaandelen. De gehanteerde methodiek van het schatten van de bestedingen in de sessies oogt intuïtief. Er wordt op het eind een 'overall'

oordeel gevraagd. Je kan dit ondervangen en structureren met behulp van multi-attributen analyse. In de huidige opzet vraag je deskundigen om veel dingen mee te nemen, maar het is onduidelijk in welke mate dat ook gebeurt. (Steg). Het EIM heeft het idee dat zij de deskundigen maximaal hebben ondervraagd tijdens de sessies. Onze opbouw is gegaan van breed naar smal. Het EIM heeft doelbewust gewerkt naar een gedetailleerde kwantitatieve schatting. Wanneer gebruik wordt gemaakt van een multi-attributen analyse worden de gebruikte aspecten tijdens de waardering expliciet door de deelnemers neergezet. De vraag is of zo'n opzet niet tijdrovend is en in welke mate het tot een kwantitatieve schatting leidt. Bedacht moet worden dat je tijdens zo'n dag met de deskundigen toewerkt naar een eindoordeel: de schatting. Je vertrouwt op hun deskundigheid. Voor toekomstige onderzoek zou het een nuttige aanvulling kunnen zijn om na het geven van de schatting aan de deelnemers te vragen waarop ze hun schatting baseren.

Consensus tijdens de sessies wil niet zeggen dat de resultaten dan ook goed zijn (Jeeninga). Welke belangrijke consumptieve ontwikkelingen komen er nu uit de sessies naast het meer laten uitbesteden? Echt andere effecten op het consumptiepakket komen niet naar voren. Internet is wel belangrijk bij de technologische ontwikkelingen, maar komt niet terug in het consumptiepatroon (Blok). Dit klopt. Echter uit de presentatie van Vringer blijkt wel dat de resultaten van de sessies een zekere herijking van de modelmatige doorrekenen tot gevolg hebben. Verdienstelijking lijkt, afgaand op het resultaat van de sessies, een belangrijke ontwikkeling, terwijl de technologische ontwikkeling juist ook kan inspelen op de behoefte aan comfort en gemak, en uitbesteding (denk aan het gebruik van de robot i.p.v. de werkster?) Is dit voldoende doordacht? (Blok).

De sessies gaan nog te veel uit van het huidige stelsel en daardoor loop je vast. Te veel technologisch gebaseerd en te weinig door geëxerceerd naar veranderingen in normen en waarden (Ros). (Tijdens de sessies is juist wel rekening gehouden met mogelijke veranderingen in normen en waarden. Enerzijds is expliciet aandacht geschonken aan de effecten van cohorten, anderzijds vormden de kwaliteit van leven aspecten een centrale rol tijdens de sessies. Deze aspecten bieden een beeld van de behoeften van mensen en zijn gebaseerd op normen en waarden.)

Zijn er consistentie checks gepleegd op de uitkomsten, naar bijvoorbeeld het aantal calorieën per dag (sessie voeding)? Een grotere vraag naar diensten, kan dat wel wat betreft de beschikbaarheid van arbeidskrachten? Zulke consistenties kunnen de analyse robuuster maken (Blok). (Deze consistenties zijn in het EIM deel van het onderzoek niet gedaan. De uitkomsten zijn gerapporteerd aan RIVM. Deze heeft de uitkomsten gebruikt om de modelberekeningen te corrigeren indien nodig. Hierbij zijn de genoemde checks niet gedaan. Terecht wordt opgemerkt dat dergelijke checks de uitkomsten robuuster kunnen maken.)

Conclusies:

- (a) Het is zinvol nog eens te overwegen welke deskundigen worden uitgenodigd. Van marketingdeskundigen mag inzicht in consumenten motieven verwacht worden, anderzijds redeneren zijn sterk vanuit de thans zichtbare ontwikkelingen. Futurologische kennis kan een aanvulling vormen, omdat hiermee socio-technische trendbreuken kunnen

worden geïdentificeerd Er is discussie over de meerwaarde van maatschappelijke organisaties en ‘gewone’ consumenten in het project. (N.B.: *Deze discussie komt overigens telkens terug bij de ontwikkeling van consumentenbeleid (aanvulling Taco Schmidt)*).

- (b) Het is zinvol om na te gaan over de beoordelingsmethode die de experts (moeten) hanteren voldoende expliciet is, inzicht geeft in overwegingen, niet te zeer afhankelijk is van de groepssamenstelling en leidt tot systematische beoordeling. De constatering dat er niet al te veel variantie optreedt in de oordelen, is op zich onvoldoende validatie voor de werkwijze.
- (c) Op onderdelen kan een consistentie check bijdragen aan de robuustheid van de resultaten (arbeidskrachten, tijdsbesteding, calorieën per dag).

Presentatie RIVM (Zie Vringer et al. (2000. *Nederlandse consumptie en energiegebruik in 2030. Een verkenning op basis van twee lange termijn scenario's, RIVM, Bilthoven.*)

Vragen (De vragen spitsten zich toe op een sheet waarop het energiebeslag in 1995 en 2030 is weergegeven met daarin de cumulatieve effecten van de EIM sessies, aanvullende modelberekeningen en efficiënte apparaten.):

Zou het niet beter zijn geweest om eerst de verschillende modelaanpassingen te hebben doorgevoerd alvorens de expertsessies in te gaan? (Steg). (Ja, achteraf gezien wel. Het resultaat zal echter niet wezenlijk anders zijn geweest aangezien de gemaakte aanpassingen in de bestedingen (m.b.t. het directe energieverbruik) relatief klein zijn geweest)

In hoeverre zijn voor het RIVM kritische ‘energiezaken’ in de sessies aan bod gekomen? (Steg) (Naar veel besproken zaken die niet spontaan naar voren zijn gekomen in de sessies, is expliciet gevraagd).

Discussie:

Hoe groot is het onderscheidend vermogen tussen de domeinen t.o.v. binnen de domeinen? Uitgaan van een constante prijsverhouding in een periode van 30 jaar is niet realistisch. Vroeger waren 12 TV's evenveel waard als een huis, tegenwoordig zijn dit 400 TV's. Zijn de uitkomsten te valideren met vergelijkend onderzoek uit 1970 (naar 2000 toe)? (Van Wee) (De wijzigingen in het consumptiepatroon op domeinniveau waren niet erg groot over de afgelopen 35 jaar, idem dito voor de komende 35 jaar. M.b.t. prijsverhoudingen: Correct. Er zijn echter slechts twee grote (relatieve) prijstijgers: de woning en de kwartaire sector. Het onderscheidend vermogen tussen de domeinen lijkt groot genoeg te zijn. Dit geldt ook voor de in de rapportage beschreven resultaten binnen de domeinen.)

Voor een toekomstverkenning uit 1970 is misschien de film *Mon Oncle* een geschikte kandidaat (Kip).

Bij de berekeningen van het RIVM worden veel assumpties gehanteerd. In zo'n situatie is het zinvol om gevoeligheidsanalyses te doen. (Steg) (Indien we als RIVM uit hadden kunnen gaan van 2 scenario's die de twee uitersten van de mogelijke ontwikkelingen zouden beschrijven, had dit kunnen worden ondervangen. In de rapportage is een hoofdstuk aan onzekerheid gewijd.)

Al een aantal toekomstige consumptieve ontwikkelingen is gestart. Er zijn voorlopers op dit gebied. Je kan het gedrag daarvan analyseren (bijvoorbeeld op het gebied van *domotica*). Je zou meer consumenten bij het proces moeten betrekken. (De Jong) (De constatering is op zichzelf terecht; de moeilijkheid is het herkennen van de voorlopers).

Je zou ook beter kunnen kijken naar het gedrag van bijv. allochtonen (Van der Pijll). (Mee eens, helaas was er erg weinig materiaal beschikbaar over het consumptiepatroon van allochtonen)

Conclusies voor verdere modelontwikkeling (zie ook discussie EIM):

- (a) Bij het maken van toekomstverkenningen is het belangrijk rekening te houden met de verandering in relatieve prijs tussen de consumptiecategorieën. In het onderhavige project is hiermee rekening gehouden (er is vooral rekening gehouden prijsstijgingen van de woning en de kwartaire sector.
- (b) Een gevoeligheidsanalyse gebaseerd op enkele scenario's voor consumptiepatronen, is een zinvolle aanvulling op de nu verkregen resultaten.
- (c) Het verdient aanbeveling de invloed van demografische veranderingen in de komende 35 jaar op de resultaten van de verkenning nader te onderzoeken. In het bijzonder is hierbij het consumptiegedrag van allochtonen genoemd.

Presentatie CEA (I) (Zie: Schmidt, T., 2000. *Effectschatting consumentenbeleid, deelrapport I: Werkmodel voor beoordeling van instrumenten*, CEA, Rotterdam.) Opdracht aan CEA was: 'geef ons gereedschap om het consumentenbeleid te beoordelen'. Afbakening van het consumentenbeleid. Gebruik van het NOA-model. Instrumentenindeling a la Vlek. Werkmodel bestaat uit kern en schil. Bij de toepassing voor de effectschattingen op verzoek van het RIVM alleen gefocust op de kern van het denkmodel.

Vragen: De vragen spitsten zich toe op een matrix met plusjes en minnetjes met op de assen: de verschillende instrumenten en de diverse innovatiekenmerken. De matrix vraagt enige uitleg (overigens was deze bedoeld voor intern gebruik bij RIVM).

Discussie: Als er voor een 'innovatie' geen maatschappelijke aandacht is (de schil van het denkmodel), moet je het dan niet doorvoeren? (Kip) (Ook zonder aandacht zou het kunnen. Je kan er bijvoorbeeld aandacht voor creëren, of door het gebruik van marketing technieken opties aantrekkelijker maken.)

Het denkmodel is tot nu toe alleen getoetst voor milieuzaken. De plusjes en minnetjes in de kernmatrix staan open voor discussie. Idealiter zouden ze getoetst moeten worden in groepsessies met deskundigen (Schmidt).

Tot nu toe is het denkmodel in essentie niet meer dan een checklist. Een doorrekening naar bijvoorbeeld vermeden tonnen CO₂ wordt nog gemist. Kan het kwantitatiever? (Blok). (Het model is geen milieu-effectmodel, maar een adoptiemodel waarmee in eerste instantie zicht wordt verkregen op de effecten in de markt. Kwantificering vindt plaats in een volgende stap.)

Er kan meer systematiek gebracht worden in de onderscheiden productkenmerken.

Onderscheid maken naar ratio en emotie en naar gewoontegedrag en beredeneerd gedrag.

Zijn de relevante determinanten voor elke effectschatting wel te vinden? (Steg). (Voor een deel is de gewenste systematiek in de matrix al aangebracht. Bij het aanbrengen van verdere indelingen moet je je altijd blijven afvragen wat daarvan de meerwaarde voor de beleidspraktijk is. Het is lastig om alle determinanten te vinden. Er is alleen afgegaan op wat bekend is uit onderzoek of zelf invullen op basis van gezond verstand. Een verbetering hierin is onderdeel van het beoogde proces van het toetsen van de schattingen aan de inzichten van experts.)

Presentatie CEA (II): (Zie: de Graaff, R.J. et al., 2000. *Effectschatting consumentenbeleid, deelrapport II: Effectschatting*, CEA, Rotterdam.)

Vragen over de toepassingen van het denkmodel: Opgemerkt wordt dat niet bij elke factsheet dezelfde terminologie wordt gebruikt (Van der Pijll). (Enerzijds is niet altijd alles van toepassing, anderzijds biedt de markt soms andere begrippen.)

Een goed afbakening van het domein van een factsheet is belangrijk in verband met de daadwerkelijke milieuwinst. Het belang hiervan blijkt bijvoorbeeld bij de factsheet over het laten bezorgen van de boodschappen. Je moet ook rekening houden met de indirecte effecten van een bepaalde innovatie (in dit geval fietsers die hun boodschappen laten bezorgen, en waarbij dus geen milieuwinst optreedt), die overigens op die factsheet goed zijn uitgewerkt (Van Wee). Suggestie: maak een aparte checklist voor de neveneffecten te maken (rebound.)

Nu is het model voornamelijk toegespitst op consumentengedrag. Model ook breder toepasbaar, bijvoorbeeld voor de horeca (Van der Pijll). (Je kan het model wel voor andere doelgroepen gebruiken. Maar wil je dat ook? En in hoeverre stemmen consumenten qua gedrag overeen met het gedrag van ondernemers?)

In plaats van het denkmodel verder te ontwikkelen, pak eens 10 gedragingen bij de kop en ga die eerst eens goed onderzoeken ('bouten en moeren onderzoek'). Gebruik de bevindingen vervolgens voor de verdere ontwikkeling van het model (Blok). (Detailonderzoek graag, maar deels een kwestie van geld. RIVM wilde met het model de 80-20 regel toepassen. Ontwikkel een model waarmee je al doende leert (Aalbers))

N.a.v. de betreffende factsheet: Werkt EPA in woningen wel of niet? (Ros) (Hiervoor is de schil in het denkmodel een wezenlijk onderdeel, in opdracht van het RIVM is de schil niet verder meegenomen in de effectschatting).

Conclusies ten aanzien van het werkmodel

- (a) De presentatie van het model (in het bijzonder de matrix) zou, afhankelijk van de doelgroep, toegankelijker kunnen worden gemaakt.
- (b) Meer systematiek in de rubricering van de gedragsdeterminanten is theoretisch mogelijk. De praktische meerwaarde hiervan moet worden overwogen.
- (c) Om in de praktijk gegevens te vinden die invulling kunnen geven aan de gedragsdeterminanten is over het algemeen een vertaalslag nodig. Onderzoeksgegevens moet worden herbenoemd in de termen van het model. Dit is overigens geen direct bezwaar.

- (d) Bij de beoordeling van effecten is het van belang de beoogde milieuvriendelijke gedragsverandering zorgvuldig te benoemen, en de effectschatting ook daarop toe te spitsen. Daarbij dient bijvoorbeeld rekening gehouden te worden met de mogelijkheid van rebound.
- (e) De concrete uitwerking van het model in de vorm van de factsheets gaat uit van toetsing aan de mening van experts. De factsheets vormen daarvoor input. Het is van belang dat deze toetsing ook daadwerkelijk plaatsvindt.

Evaluatieronde:

Drissen: vandaag duidelijke verbeterpunten gesignaleerd. Het CEA-model is nog in een ontwikkelingsstadium. Vraag staat nog open of het wel genoeg gedetailleerde uitkomsten kan leveren.

Van Wee: leuk onderwerp, veel en goed bruikbaar materiaal. Er zijn nog veel cruciale vragen die je eerst moet beantwoorden voordat je de gehanteerde methodiek op meerdere terreinen kan toepassen. Goed kader maar nog een lange weg te gaan om het te kwantificeren. CEA-model eerst eens valideren met enkele cases uit het verleden.

Kip: in ochtenddeel mezelf afgevraagd of ik wel goed zat. Middagdeel interessanter. De maatschappelijke relevantie is zeer belangrijk voor het beïnvloeden van consumentengedrag.

Van der Pijll: een interessante dag qua inhoud, theorie en methodiek. Graag meer mensen in discussie betrekken die niet te dicht op de verschillende projecten zitten.

Ros: anders aankijken tegen 2030. Niet te veel geld en tijd besteden aan het verfijnen van methodieken die zo'n lange periode beslaan. Marketingmensen gebruiken voor de korte termijn.

Steg: mooie stap op weg. Er zijn nog wel veel vraagtekens bij de gehanteerde methodieken.

Jeeninga: eigenlijk te lastig om in een dag in te gaan op allerlei methodologische vraagstukken. Meerdere dagen voor nodig.

Koen: een zeer interessante dag. Maar wel veel geld voor nodig om alle methodologische opmerkingen te honoreren. Interacties en dergelijke maken het lastig voor het denkmodel. Het CEA-model geeft echter wel richting. Vormt een goede aanzet.

Ging hier naar toe zonder verwachtingen. Vond het rapport van EIM erg interessant.

Hoevenagel: In het ochtendgedeelte vele goede aanvullende suggesties voor EIM onderzoek gehoord. In dit opzicht komt zo'n discussiebijeenkomst eigenlijk te laat. Het CEA-model is nog een eerste aanzet.

Schmidt: (onder meer n.a.v. Drissen) Er is een zorg over concretisering en kwantificering van het model. Ik denk dat het model het mogelijk maakt zeer concreet te worden over consumentenkeuzes en de specifieke vormgeving van daarop gerichte beleidsinstrumenten. Kwantificering is dan zeker mogelijk (zie de effectschattingen) en van vergelijkbare waarde als de uitkomsten van economische verkenningen.

Onder meer met het oog op de kwantificering is het gewenst als er een kennisbank ontstaat waarin interventies en effecten op de consument systematisch worden bijgehouden. Er zijn immers in het verleden, en er worden ook nu talrijke acties richting consument ondernomen, die zicht geven op het effect van instrumenten.

Vringer: De opmerkingen zie ik als het dicht timmeren van de laatste gaatjes. Nog eens goed nadenken over wat er allemaal gezegd is.

Aalbers: Er zijn vandaag methodologische gaatjes geslagen in het schip, maar het schip is zeker niet gezonken. Er is heel veel aangedragen, en daarmee moet aan de slag worden gegaan. Het is en blijft een moeilijke materie. De ingeslagen weg zal echter worden voortgezet. Het veldwerk hiervoor zal RIVM samen met onderzoeks- en andere bureaus moeten doen.

Afsluitende conclusies

- (a) De EIM-expertsessies met marketingdeskundigen vormen een verrijking van het beschikbare instrumentarium voor toekomstverkenning. Overwogen kan worden deze aan te vullen met kennis uit andere disciplines, of uit andere maatschappelijke groepen. Het is wellicht zinvol de werkwijze tijdens de sessie te expliciteren, ter discussie te stellen en te vergelijken met alternatieven, ten einde de zeggingskracht en acceptatie ervan te vergroten.
- (b) De door het RIVM uitgevoerde energetische doorrekening van de resultaten van de EIM-sessie kan op een aantal punten nog robuuster worden gemaakt, maar heeft duidelijk meerwaarde ten opzicht van traditionele instrumenten voor verkenning van toekomstig consumptie.
- (c) Het door CEA ontwikkelde werkmodel voor de beoordeling van consumentbeleid is goed bruikbaar. Het is gewenst dit verder te ontwikkelen in het bijzonder door toetsing van concrete toepassingen van het model aan de mening van veld-deskundigen. Opbouw van een kennisbank consumentenbeleid kan hieraan ondersteunend zijn.