

Afwassen en energiebesparing (II)

IR. J. H. DEN BOON*

De belangrijkste conclusie van het onderzoek van dr. B. J. Verhage en ir. J. B. Vollering naar het energieverbruik bij het afwassen is dat het energieverbruik van handafwassen en vaatwasmachines ongeveer gelijk zou zijn. Deze conclusie is zeer misleidend, zij zou alleen juist kunnen zijn voor het handafwassen bij gebruik van elektrische boilers (penetratiegraad in 1972: 18%; loopt terug 1)). Voor het overgrote deel van de Nederlandse huishoudens met heetwatertoestellen is de conclusie onjuist. Een zorgvuldige bestudering van het onderliggende onderzoekrapport *Vermindering van het huishoudelijk energieverbruik; onderzoek en beleidsmaatregelen op het gebied van het vaatwassen* (januari 1981) maakt duidelijk dat de onderzoekers het energieverlies bij de opwekking van elektriciteit en tijdens het transport van gas en elektriciteit naar de woning (rapport blz. 9) buiten beschouwing hebben gelaten.

Voor een studie waarbij het energieverbruik van handafwassen en vaatwasmachine vergeleken wordt is dit uiter-

mate misleidend. Om 1 kWh elektriciteit voor de vaatwasmachine in de woning te leveren, zijn in de elektriciteitscentrale ongeveer driemaal zo veel equivalente brandstofeenheden nodig. Dit betekent een energetisch rendement van ongeveer 33%. Des te merkwaardiger in dit verband is het feit dat de onderzoekers voor de warmwaterproductie in de woning wél een energetisch „rendement” (0,084 kWh om één liter water op afwastemperatuur te brengen) van 50% in rekening hebben gebracht. Dit „rendement” komt ongeveer overeen met het „gebruiksrendement” (d.w.z. incl. stilstandsverliezen) van gasboilers en gasgeisers met een jaargemiddeld gebruiksrendement van 40-60% 2). Indien rekening wordt gehouden met het energieverlies bij de elektriciteitsopwekking en transport is

* Verbonden aan het Centrum voor Energiebesparing te Rotterdam.

1) *Energy conservation; ways and means*, Publ. nr. 19 KIVI-Stichting Toekomstbeeld der Techniek, blz. 96-100.

2) Idem.

het gemiddelde energieverbruik voor afwassen met de huidige generatie vaatwasmachines ongeveer drie maal zo hoog als bij de handafwas met warmwatervoorziening d.m.v. gastoestellen. Uiteraard ligt deze vergelijking bij handafwassen bij gebruik van elektrische boilers geheel anders.

Ook indien de nieuwe generatie vaatwasmachines met spaarprogramma's in de beschouwing wordt betrokken, is het energieverbruik van de vaatwasmachine ongeveer twee maal zo hoog als bij de handafwas, indien het afwasgedrag gelijk zou zijn gebleven. Het is jammer dat Verhage en Vollering niet zijn ingegaan op energiebesparing bij huishoudelijke vaatwasmachines gevoed met warmwater uit gastookteetwatertoestellen. In de tabel hebben wij het energieverbruik op basis van het afwasgedrag en het energetisch gebruiksrendement van 50% voor warmwaterbereiding, dat Verhage en Vollering in hun onderzoek hebben gehanteerd, nog eens op een rij gezet.

Tabel. Vergelijking gemiddeld energieverbruik per dag van afwassen met de hand en met de vaatwasmachine.

	Handafwas	Vaatwasmachine huidige generatie a)	Vaatwasmachine nieuwe generatie b)
Gemiddeld elektriciteitsverbruik vaatwasmachines (er wordt gemiddeld vijfmaal per week gedraaid)	—	1,8 kWh	1,3 kWh
Equivalent met driemaal hoger brandstofverbruik	—	5,4 kWh	3,9 kWh
Warmwaterverbruik bij warmwatervoorziening met gastoestellen	31 liter	17 liter	17 liter
Equivalent met brandstofverbruik (50% gebruiksrendement)	6 kWh/dag	1,4 kWh	1,4 kWh
Totaal energieverbruik	2,6 kWh	6,8 kWh	5,3 kWh

a) Gemiddeld gebruik 3,5 kWh/keer draaien.
b) Gemiddeld gebruik 1,8 kWh/keer draaien.

In hun onderzoek naar de perceptie van het energieverbruik bleek dat van de respondenten die uitsluitend met de hand afwassen, 84% meent dat het energieverbruik van de vaatwasmachine twee tot drie maal zo hoog ligt. Vervolgens concluderen Verhage en Vollering: „Kennelijk is de vaatwasmachine meer een symbool van energieverpilling dan het apparaat in werkelijkheid is”. Ironisch genoeg blijken de respondenten wel degelijk het juiste beeld over het energieverbruik van de vaatwasmachine te hebben, namelijk twee tot drie maal zo hoog als met de handafwas, tenzij men een elektrische boiler zou gebruiken.

J. H. den Boon

Naschrift

Presentatie van een „boodschap” binnen de beperkingen die het kaderartikel (maximaal twee pagina's) stelt, leiden bij de geïnteresseerde lezer tot vragen om een toelichting op bepaalde onderdelen c.q. tot het oordeel dat de behandeling van het onderwerp onvolledig is, terwijl de auteur met de vraag blijft zitten of de kernpunten van het betoog wel optimaal zijn overgekomen. Vandaar dat wij graag onze benadering verder uiteenzetten en ingaan op de vragen van prof. Abrahamse en ir. Den Boon.

Het kader, waarbinnen dit onderzoek is verricht, is dat van sociale marketing, zoals o.a. door een van ons beschreven in dit blad 1). In dit licht was onze doelstelling om de beleidsvormer — op basis van onderzoeksresultaten — aanbevelingen te doen over hoe sociaal wenselijke veranderingen, zoals energiebesparing, voor de consument meer acceptabel kunnen worden gemaakt. Consumentgerichtheid, of het planmatig handelen vanuit de denkwereld van de burger in casu afnemer van het beleid, staat bij deze benadering centraal. Het uitgangspunt voor het ontwikkelen van een effectief overheidsbeleid behoort dan ook een analyse van het feitelijke consumentengedrag te zijn.

Frappant is nu, dat beleidsmakers onlangs uitspraken hebben gedaan over „energieverslindende apparatuur” 2) en energieverpilling, zonder dat deze zijn gebaseerd op relevant onderzoek 3). Ook in de *Energienota* zoekt men vergeefs naar een aantal noodzakelijke gegevens 4). Ons verkennend onderzoek biedt een (kwantitatieve) inventarisatie van meningen, gedrag en feiten op het terrein van energieverbruik bij een regelmatig terugkerende en veel energievergende huishoudelijke activiteit: het afwassen. De gegevens hiervoor werden verzameld bij twee representatieve steekproeven van consumenten.

Het feitelijke consumentengedrag vormde het uitgangspunt en tevens de afbakening van ons onderzoek naar de onderscheiden vormen van energieverpilling 5). Immers, de consument heeft op het energieverbruik tijdens de vaatwas (zoals af te lezen in m³ of kWh op GEB-meter en rekeningen) directe invloed zodat een energiebesparingscampagne hier kan bijdragen tot het voorkomen van onnodige verspilling. Wij hebben de overige vormen van energieverbruik (van opwekking tot en met energieverlies in leidingen) buiten beschouwing gelaten, omdat ze buiten bovengenoemd kader vallen. Additionele overwegingen hierbij waren:

- het betrekken van deze „overige” vormen van energieverlies verandert onze bevindingen niet wezenlijk;
- het bespreken van de relatieve belangrijkheid van soorten heetwatertoestellen en het bespreken van invloed van

lengte van leidingen op energieverbruik vraagt een uitgebreide en genuanceerde behandeling die buiten het kader van ons onderzoek valt: de consument heeft op deze punten nu eenmaal niet de mogelijkheid tot verandering van gedrag op korte termijn.

Een van onze overwegingen was tevens dat het belang van elektrische heetwatertoestellen substantieel is: er zijn in Nederland bijna één miljoen elektrische heetwatertoestellen (om precies te zijn 959.000 volgens gegevens van het CBS, 1978) hetgeen op een aansluiting bij 21% van de 4.637.000 gezinnen neerkomt. Bovendien maakt op dit moment de elektrische „close-in boiler” (een 10-liter boiler onder de aanrecht) opgang, juist omdat deze het energieverlies in lange leidingen (b.v. van zolder naar de keukenkraan) voorkomt.

De grootte van genoemde „overige” vormen van energieverlies variëren dus van zeer gering (b.v. gasgeiser boven aanrecht) tot zeer aanzienlijk. Het is juist deze variatie in grootte die betekent dat het voorkomen van deze „overige” vormen van energieverlies geen invloed uitoefent op onze stelling dat de vaatwasmachine niet zonder meer als een energieverpillend apparaat kan worden aangemerkt. Wel zijn we het met Den Boon eens dat een uitgebreidere behandeling van de verschillen tussen gastookteet en elektrische heetwatertoestellen de kans op misinterpretatie zou hebben verminderd. Echter, vanwege onze nadrukkelijke afbakening tot energieverbruik op het moment van afwassen vinden wij het gebruik van het woord „misleidend” onacceptabel.

Keren wij terug naar ons onderzoek. Uit de analyse blijkt dat het energieverbruik (op het moment van afwassen) bij gezinnen die met de hand afwassen en bij gezinnen die over een vaatwasmachine beschikken in dezelfde orde van grootte ligt. Dat geldt met name

1) B. J. Verhage, Energiebesparing als sociale-marketingstrategie. Implicaties voor het overheidsbeleid, *ESB*, 28 november 1979, blz. 1249-1253.

2) Zie bijvoorbeeld de berichtgeving in *NRC Handelsblad* van 7 oktober 1980 m.b.t. de discussie over het belastingplan 1981.

3) Wij zijn het met prof. Abrahamse eens dat een verdere uitwerking van het begrip „energieverspillend” wenselijk is. Ons artikel is ook bedoeld om hier toe een aanzet te geven.

4) Zie bij voorbeeld K. Zijlstra, *De Energienota* mist durf en doortastendheid, *ESB*, 10 oktober 1979, blz. 1042-1045.

5) Zoals omschreven in ons — door Den Boon geciteerde — onderzoeksrapport, blz. 9: „Vermelding verdient eveneens, dat het onderzoek zich beperkt tot het energieverbruik op het moment van afwassen. Buiten beschouwing blijft dus het eventueel energieverlies in leidingen, bijvoorbeeld van een boiler naar de keukenkraan. Buiten beschouwing blijft ook het energieverlies bij de opwekking van elektriciteit en tijdens het transport van gas en elektriciteit naar de woning”.

wanneer de nieuwe generatie vaatwasmachines, die reeds enige jaren op de markt is, bij de beschouwing wordt betrokken. In dat geval komt, zoals vermeld, uit de berekeningen naar voren dat het dagverbruik van een gezin met een vaatwasmachine gemiddeld 2,7 kWh bedraagt 6), terwijl de met de hand afwassende gezinnen hierbij gemiddeld 2,6 kWh/dag gebruiken. Het ontbreken van een relevant verschil in orde van grootte in het energieverbruik tijdens de afwas, gevoegd bij de grote variatie (van gering tot aanzienlijk) in de „overige” vormen van energieverbruik heeft geleid tot het verwerpen van de hypothese dat de vaatwasser zonder meer als een energieverpillend apparaat dient te worden aangemerkt. En ons tevens doen belanden op een van de kerngedachten: energiebesparingsprogramma's m.b.t. de handafwas zullen alleen kans van slagen bieden, als a. er enig besef is dat het energieverbruik bij de handafwas hoog is — in dezelfde orde van grootte kan liggen als bij de vaatwasmachine — en b. eventuele campagnes om energiebesparing te bereiken gericht worden op het veranderen van verspillend gedrag, zoals b.v. het voorspoelen onder de warme lopende kraan.

Samenvattend: er is een inventarisatie gemaakt op een gebied, waar veronderstellingen en niet-geoperationaliseerde

hypotheseën bij voortdurende als juist worden aangenomen, zonder dat van daadwerkelijk onderzoek sprake is. Onze hoop is, dat deze aanzet bijdraagt aan het op gang brengen van een verdere discussie over een belangrijk onderwerp als het stimuleren van energiebesparing.

Bronislaw Verhage
Jan B. Vollering

6) Uit een Deens onderzoek blijkt overigens dat er nog aanzienlijke energiebesparingen te realiseren zijn tegen relatief lage kosten. Met besparingsmaatregelen, die een gemiddelde investering vereisen van \$ 38 (gemeten in dollars van 1975) per apparaat kan het elektriciteitsverbruik van de vaatwasmachine op jaarbasis worden gereduceerd tot 285 kWh. Dit is minder dan $\frac{1}{3}$ van de 900 kWh/jaar waarvan de *Energienota* uitgaat. Zie: N. I. Meyer et. al., *Alternative Danish energy developments — dynamic analysis, DEMO-project Report No. 9*, Physics Lab III, Technical University of Denmark, Lyngby, Denemarken, 1979. Zie ook: J. S. Nørgard, *Improved efficiency in domestic electricity use, Energy Policy*, maart 1979, blz. 43-56. Ook Den Boon vermeldt in zijn commentaar dat aanzienlijke energiebesparingen mogelijk zijn bij vaatwasmachines door deze te voeden met warm water uit met gas gestookte heetwatertoestellen.