

Green4sure

Het Groene Energieplan

Delft, mei 2007

Opgesteld door: F.J. (Frans) Rooijers
B.H. (Bart) Boon
J. (Jasper) Faber
en vele anderen werkzaam bij CE Delft



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

Green4sure, Het groene energieplan

F.J. (Frans) Rooijers, B.H. (Bart) Boon, J. (Jasper) Faber en vele anderen werkzaam bij CE Delft.

En met medewerking van Joost Swarte en Marius Geervliet (illustraties).

Delft, CE, 2007

Milieubeleid / Broeikasgassen / Reductie / Energievoorziening / Beleidsplanning /
Beleidsinstrumenten / Emissierechten / Energietechniek / Maatschappelijke
factoren / Belangengroepen

Publicatienummer: 07.3189.15a

CE Delft

Oude Delft 180

2611 HH Delft

Tel.: 015-2150150

Fax: 015-2150151

e-mail: ce@ce.nl

Alle CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Opdrachtgevers:



Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Frans Rooijers.

© copyright, CE, Delft

CE Delft

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

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

De meest actuele informatie van CE Delft is te vinden op de website: www.ce.nl.

1 Green4sure, Het Groene Energieplan: samenvatting

Voor u ligt *Green4sure*, Het Groene Energieplan opgesteld door CE Delft in opdracht van zes maatschappelijke organisaties¹. Dit plan is gemaakt in het besef dat het noodzakelijk is de uitstoot van CO₂ fors te verminderen. De opdrachtgevers hebben CE Delft gevraagd te onderzoeken of, maar vooral hoe het mogelijk is om in 2030 in Nederland nog maar de helft van de CO₂-uitstoot van 1990 te hebben, met verbetering van de zekerheid dat er voldoende energie is voor een groeiende welvaart. De kern van *Green4sure* is een slim samengesteld pakket aan instrumenten waarmee de overheid bedrijven en individuele burgers kan bewegen tot zuinige en schone keuzen in hun dagelijkse praktijk.

De naam *Green4sure* refereert aan het groene karakter van de doelstelling, maar ook aan de voorzieningszekerheid die met toenemende afhankelijkheid van importenergie steeds belangrijker wordt. Het is een Nederlands plan, met een Europese blik; een plan voor overheidssturing die de markt zijn werk laat doen; een plan dat innovatie uitlokt; en een plan dat keuzevrijheid zoveel mogelijk in stand houdt.



Het stellen van ambitieuze klimaatdoelstellingen is stap één, of het nu 20, 30 of 50% CO₂-reductie is. Die stap is de laatste maanden zowel nationaal als internationaal gezet. De volgende stap is te zorgen dat die ambitieuze doelen gerealiseerd gaan worden. De techniek, zo leert de ervaring, is daarbij niet de beperkende factor. De toepassing ervan is de crux. En dit vergt draagvlak in de samenlevingen politieke daadkracht, maar bovenal een goed plan met een gedegen instrumentatie.

Het benodigde draagvlak voor verandering is in potentie aanwezig. Anno 2007 erkent vrijwel iedereen dat het klimaatprobleem één van de meest urgente maatschappelijke opgaven is voor de (nabije) toekomst. De dreiging van de opwarming van de atmosfeer en de daaraan gekoppelde ontwrichtende effecten op het klimaat, de leefbaarheid, de economie en de samenle-

¹ Green4sure is een project van ABVAKABO FNV, FNV Vakcentrale, Stichting Greenpeace, Stichting Natuur en Milieu, Vereniging Milieudefensie en het Wereld Natuur Fonds.

ving, is enorm. Daarom zijn regeringen, maatschappelijke organisaties, veel burgers en grote delen van het bedrijfsleven overtuigd van de noodzaak om een wezenlijke verandering tot stand te brengen in de manier waarop de samenleving met energie omgaat.

Het is een eerste, stevig onderbouwde aanzet tot een verandering van het gebruik van fossiele energie in onze samenleving. We beseffen dat bij de ambitieuze doelen die we gesteld hebben ingrijpende wijzigingen nodig zijn. We zijn er echter van overtuigd dat deze wijzigingen, naast de weerstand die gebruikelijk is bij grote veranderingen, vooral inspiratie zullen opleveren voor nieuwe producten en diensten, die zuinig en schoon onze basisbehoeften en onze wensen aan comfort vervullen. Daarmee biedt Green4sure handvatten voor nieuwe economische ontwikkelingen.

2 Green4sure in vogelvlucht

In deze korte versie beschrijven we welke keuzen aan de basis staan van Green4sure. We laten de onderbouwing ervan zien en de effecten van deze keuzen. We geven aan waar we naar toe willen (doelen) én hoe we daar kunnen komen (instrumenten). Door de gemaakte keuzen is Green4sure een modern en marktgericht energieplan dat 'groene' doelen koppelt aan realistische en economisch doordachte instrumenten.

We zijn uitgegaan van een ambitie van 50% CO₂-reductie in het jaar 2030 ten opzichte van 1990. Deze ambitie gaat verder dan die van de huidige regering (30% reductie in 2020), maar doordat als tijdshorizon 2030 is gekozen vallen ze goeddeels samen. Het jaar 2030 is als peiljaar gekozen omdat in deze periode een grote verandering mogelijk is, terwijl de gekozen veranderingen wel voorstelbaar blijven. De doelstellingen van Green4sure zijn de opmaat tot een voortgaande verlaging van CO₂-emissies die gedurende deze eeuw nodig zijn.

We hebben gekozen voor instrumenten waarmee de overheid het gedrag beïnvloedt van burgers en bedrijven. Ze grijpen aan op het keuzegedrag en houden rekening met de weerstanden die tegen veranderingen bestaan. De instrumenten hebben voornamelijk een generiek karakter. Het hoofdinstrumentarium wordt gevormd door CO₂-budgetten die aan alle gebruikers worden toegewezen, vergelijkbaar met het emissiehandelssysteem dat nu voor de industrie bestaat. Dit wordt ondersteund door efficiëntienormen voor apparaten, voertuigen en gebouwen, streefcijfers en later normen voor de inzet van hernieuwbare energie door energieleveranciers en het faciliteren van duurzame keuzen. Bij faciliteren denken we aan tal van financieel fiscale aanpassingen (kilometerheffing, compensatie sociaal zwakkeren), maar ook nieuwe nutsinvesteringen en aanpassing van wetgeving. Om de verandering snel te kunnen inzetten stellen we een tijdelijk instrumentarium voor dat klimaatbehoudend handelen ondersteunt, ook al is het nieuwe regime van budgetten en efficiëntienormen nog niet volgroeid. Dit bestaat onder andere uit innovatiebevorderende groenfondsen en (onderzoeks)subsidies, heffingen, milieuvergunningen, een interim elektriciteitswet, fiscale stimulering en differentiatie van de overdrachtsbelasting.

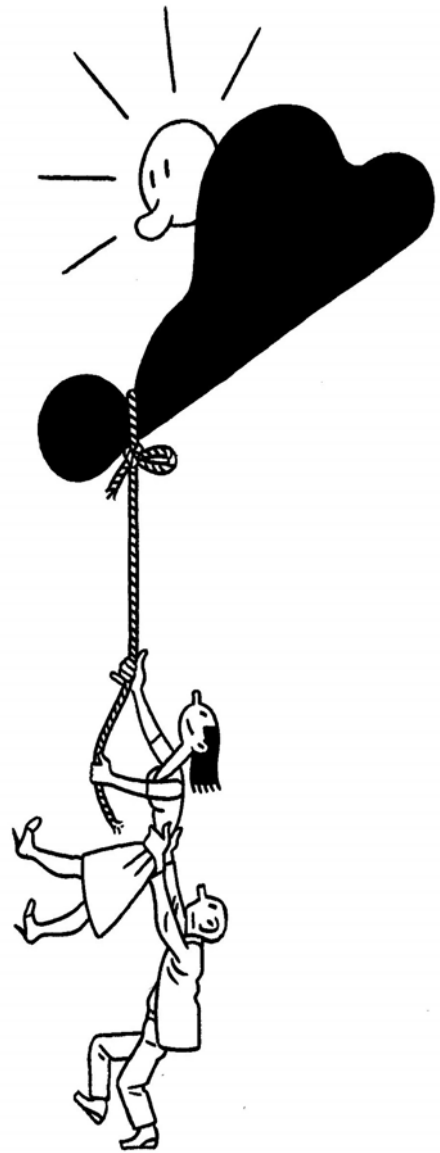


Een andere belangrijke keuze is de differentiatie tussen sectoren. We realiseren ons dat een ingreep in het energiesysteem bij energie-intensieve en internationaal opererende ondernemingen veel harder aan kan komen dan bij energie-extensieve bedrijfstakken waarvoor de energiekosten minder bepalend zijn voor hun concurrentiepositie. Daarom komen er drie verschillende CO₂-budgetten: één voor industrie, elektriciteitsproductie en glastuinbouw, één voor de transportsector en één voor de gebouwde omgeving (huishoudens, kantoren, kleine bedrijven). Dit maatwerk zorgt ervoor dat iedere sector naar draagkracht bijdraagt aan de doelen en dat specifiek ondersteunend beleid kan worden toegepast.

Bij de keuze van het instrumentarium staat een Nederlandse aanpak centraal – wat nationaal kan, kunnen we direct uitvoeren. Voor een aantal sectoren en instrumenten is een Europese aanpak onmisbaar. Dat geldt bijvoorbeeld voor de CO₂-budgetten voor de industrie, de glastuinbouw en de transportsector, voor normering van apparaten, verlichting en voertuigen, en voor eisen aan de elektriciteitsproductie.

De effecten van dit beleid treden op een aantal vlakken op. Allereerst heeft het effect op de CO₂-emissies. De ambitie van 50% emissiereductie in 2030 blijkt haalbaar te zijn. Een ander belangrijk effect is de voorzieningszekerheid, doordat minder fossiele brandstoffen gebruikt worden hoeft er minder uit politiek gevoelige regio's te worden geïmporteerd. Verder is gekeken naar de kosten én de baten en de verdeling daarvan over verschillende sectoren en individuen. De kosten van Green4sure vallen duidelijk hoger uit dan bij scenario's die geen extra klimaatbeleid bevatten, maar daar tegenover staan ook baten. De werkgelegenheid zal op termijn licht stijgen en verder zij vermeld dat er additionele voordelen optreden ten aanzien van de marktkansen en de lokale leefbaarheid (minder fijn stof, NO_x).

Aan het eind van deze notitie is een toekomstbeeld geschetst, dat 'het goede leven' beschrijft zoals het in 2030 met Green4sure er uit kan zien. Het is gelardeerd met een aantal voorbeelden van (technische) ontwikkelingen die bijdragen aan de realisatie van de doelen van Green4sure. Daaruit blijkt dat de ingrijpende veranderingen de huidige leefstijlen van mensen niet onmogelijk maakt, maar uitdagen tot soms grote, soms marginale aanpassingen.



In de benadering van Green4sure staat overheidssturing centraal; overheden introduceren op een slimme manier positieve prikkels en beperkingen voor bedrijven en burgers, zodat schoon en zuinig gedrag wordt beloond en duurzame ondernemers beter af zijn dan verkwistende. Bedrijven vragen zelf om deze overheidssturing. 88 leiders van internationale bedrijven ondertekenden eind december 2006 een brief van IUCN NL waarin het toekomstige kabinet werd gevraagd een duurzame koers te varen. En Jeroen van der Veer, Chief Executive van Royal Dutch Shell vroeg 24 januari 2007 in een opinieartikel in NRC Handelsblad en The Financial Times aan overheden om nu eens te komen met beperkingen voor CO₂. "Om de markt haar werk te laten doen hebben wij meer regels nodig", aldus de hoogste baas van Shell.

Wij zijn er van overtuigd dat het instrumentenpakket dat wij hebben ontwikkeld onmisbaar is bij de realisatie van een wijziging van de energievoorziening en dat die wijziging noodzakelijk is voor de instandhouding van de mondiale en nationale welvaart. In de woorden van de Britse econoom Stern: "De kosten van stabilisering van het klimaat zijn aanzienlijk, maar beheersbaar; uitstel zou gevaarlijk zijn en heel veel duurder."

3 Klimaatverandering en klimaatbeleid

Het klimaat verandert en het menselijk gedrag draagt daar aan bij. Dit stelde het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) begin 2007 in zijn rapportage aan de Verenigde Naties. Door grote hoeveelheden kooldioxide en andere broeikasgassen uit te stoten, versnelt de mens de opwarming van de aarde.

Een snelle opwarming bedreigt ecosystemen en economieën, bijvoorbeeld doordat de vruchtbaarheid van landbouwgronden snel kan afnemen in dichtbevolkte gebieden en toenemen in onbewoonde gebieden. Om de menselijke bijdrage aan de opwarming van de aarde te beperken, is het noodzakelijk om medio 21^e eeuw de emissies van broeikasgassen wereldwijd te verminderen met 60%. Dan is er een kans van 50% dat de opwarming van de aarde deze eeuw beperkt blijft tot 2°C.

Uitstoot van kooldioxide is het gevolg van het gebruik van fossiele brandstoffen. Welvarende landen gebruiken meer fossiele brandstoffen en stoten daardoor meer kooldioxide uit dan armere landen. Om die laatste niet in hun ontwikkeling te remmen, is in de Verenigde Naties afgesproken dat geïndustrialiseerde landen meer behoren bij te dragen aan de beperking van broeikasgasuitstoot dan ontwikkelingslanden.



De zes genoemde maatschappelijke organisaties hebben zich gezamenlijk ten doel gesteld een energieplan te ontwikkelen, waarbij ze de modellen van het



IPCC tot uitgangspunt hebben genomen. Ze hebben CE Delft opdracht gegeven dit energieplan uit te werken met als doelstelling – ‘Nederland staat in 2030 nog maar de helft van de broeikasgassen uit ten opzichte van 1990’. De nadruk ligt daarbij op de instrumenten die de overheid zou moeten inzetten om dat doel te realiseren. Ze moeten de ontwikkeling en implementatie van nieuwe technieken en betere inzet van klimaatneutrale energiedragers bevorderen en gedragsverandering op gang brengen, zodat burgers en bedrijven rekening gaan houden met de gevolgen van hun acties voor het klimaat.

Met de inzet van deze instrumenten vraagt de overheid inspanningen van burgers en bedrijven. Die inspanningen hoeven niet voor iedere sector en elk individu gelijk te zijn. Bij de verde-

ling van de inspanningen over de verschillende sectoren is enerzijds rekening gehouden met zo laag mogelijke kosten (directe kosten, maar ook uitvoeringskosten) en anderzijds met het draagvlak en de draagkracht bij burgers en bedrijven.

De maatschappelijke organisaties hebben bij hun opdracht bovendien een aantal randvoorwaarden gesteld:

- perspectief vanuit Europa;
- een snelle verandering van de energiehuishouding in Europa;
- beperkte mogelijkheden tot reductie van CO₂ buiten Europa (CDM);
- geen nieuwe kerncentrales in Nederland;
- geen nieuwe kolencentrales zonder CO₂-opslag;
- geen onoverkomelijke inkomenseffecten;
- behoud van werkgelegenheid;
- de vervuiler betaalt.

Deze randvoorwaarden zijn niet willekeurig, maar hebben hun basis in de duurzaamheidstroika: *people-planet-profit*. Het Europese perspectief gaat uit van de hervorming van de energiehuishouding in dit economisch en juridisch gezien afgegrensde gebied. Weliswaar is het alleen mogelijk om de klimaatverandering binnen aanvaardbare grenzen te houden als op mondiale schaal de uitstoot van CO₂ drastisch wordt beperkt, maar dat betekent niet dat Nederland en Europa

geen stappen kunnen zetten zonder dat andere landen meedoen. De beperking van de bijdrage van CDM heeft te maken met de notie dat het in het plan dient te gaan om een hervorming van de eigen energie- en CO₂-huishouding.

Vanuit milieuoogpunt wijzen de maatschappelijke organisaties de opties kernenergie en kolencentrales zonder CO₂-opslag af. Ze willen geen nieuwe kerncentrales omdat zij de nadelen van kernenergie (afval, proliferatie) niet vinden opwegen tegen het voordeel van een lagere CO₂-emissie. Zij zien nog volop mogelijkheden om de CO₂-emissie op andere manieren te reduceren.

Een halvering van de broeikasgasemissies in 2030 sluit aan bij het huidige kabinetsdoel van een vermindering met 30% in 2020 en bij de door de Europese Unie vastgestelde doelen (een reductie van de CO₂-emissie met 20% in 2020, ook als andere landen niet meedoen en zelfs 30% als andere landen wel meedoen). Talrijke studies hebben laten zien dat een halvering in 2030 technisch geen enkel probleem hoeft te zijn. De uitdaging is om deze technische mogelijkheden tijdig en in voldoende omvang te benutten. Er ligt een belangrijke rol voor de overheid om bedrijven en burgers te prikkelen tot investeringen in ontwikkeling en toepassing van deze technieken.

Bij de uitwerking van de opdracht is rekening gehouden met de ervaringen van het energiebeleid van de afgelopen decennia en met de knelpunten die er nu zijn om snel grote stappen te maken (zie achtergrondrapport). Dit heeft onder andere geleid tot differentiatie in doelstellingen en in maatregelen om ongewenste neveneffecten te beperken (te zware lasten voor lagere inkomens, aantasting van de concurrentiepositie).

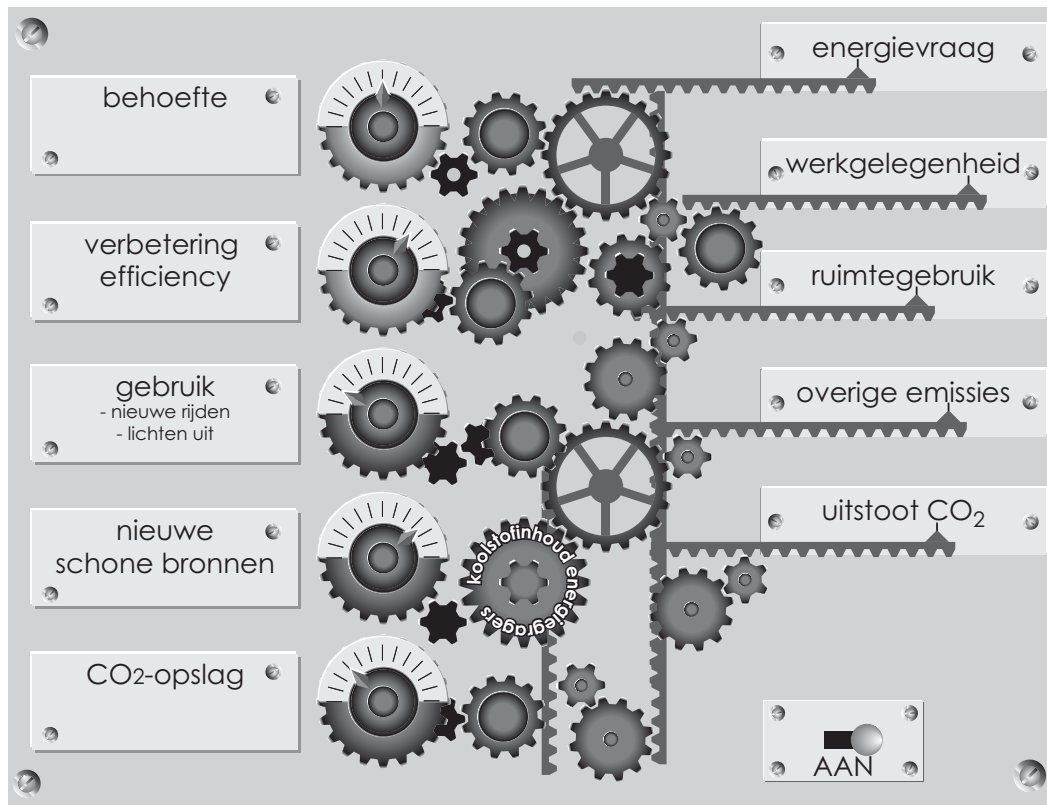
5 Ingrijpende keuzen

Een halvering van de klimaatschadelijke emissies betekent een fundamentele verandering van het energiegebruik, vooral dat veel minder fossiele brandstoffen worden ingezet. Dat kan alleen als het gedrag van de energiegebruikers (bedrijven en burgers) en de aanbieders van energie en van producten, apparaten, voertuigen en woningen verandert.

We hebben gekeken naar de factoren die bepalend zijn voor de CO₂-emissie van het energiegebruik. Dat zijn de functionele vraag (behoeften), de efficiëntie waarmee we deze functionele vraag invullen, de manier waarop we energie gebruiken, de samenstelling van de energiedragers (m.n. de koolstofinhoud). Deze factoren kunnen we beïnvloeden en tezamen leiden ze tot een vraag naar fossiele brandstoffen en de uitstoot van CO₂.



Figuur 1 Verschillende soorten gedrag



Als we de CO₂-emissie met de helft willen verlagen dan zullen we moeten aansluiten op al deze factoren. Voor individuen en bedrijven betekent dat het maken van ingrijpende keuzen over de hele breedte van het gedrag. Dat vraagt om verandering van de functionele vraag naar energie (bv. keuze van woonplaats dicht bij het werk), verandering van de keuze voor zuinige apparaten en een energiezuinige woning, verandering van de manier waarop de apparaten gebruikt worden en de keuze van schone in plaats van vuile energie.

Gedragsveranderingen

Schone technieken leveren een belangrijke bijdrage aan emissiereductie. Stimuleren van milieuvriendelijke aankopen zal niet automatisch leiden tot reductie van de CO₂-uitstoot. Het is altijd de combinatie van techniek en gedrag. Wat betekent bijvoorbeeld de aanschaf van een zuinige auto waarin vervolgens 50 000 km per jaar wordt gereden? En wat is de winst van een zonneboiler op het dak als je iedere dag een half uur lang douchet? Het energiegebruik blijft onnodig hoog als door het hele huis spaarlampen hangen die de hele dag onnodig branden. En een wasmachine met energielabel A is alleen zuinig als hij vol gedraaid wordt.

Maar gedrag met regelgeving afdwingen is moeilijk, zo niet onmogelijk. Dit is reden om geen directe gedragsregelgeving op te nemen in Green4sure, maar toch rekening te houden met de gedragscomponent door te kiezen voor generieke instrumenten zoals emissiebudgetten. Deze generieke instrumenten geven een grote zekerheid van het resultaat in combinatie met de vrijheid voor iedereen om de emissiereductie te vinden die bij hem of haar past, met behulp van zuinigste apparaten, zuinig gedrag of schone zonne-elektriciteit.

Voor al deze factoren is op dit moment de keuzemogelijkheid aanwezig. Er zijn ook nu al mensen die bewust dicht bij hun werk wonen, die weinig vlees eten, die een zuinige auto hebben en die vaak fietsen of lopen, die overal spaarlampen

hebben, die de zuinigste koelkast kopen, die groene stroom en groen gas bij hun energiebedrijf kopen. Er zijn ook bedrijven die de zuinigste vrachtwagens hebben, die hun chauffeurs opleiden om zuinig te rijden, die nieuwe processen ontwikkelen om met minder energie dezelfde producten te maken, die geheel nieuwe, zuiniger producten ontwerpen en op de markt brengen. Voorbeelden voldoende, maar in totaliteit groeit momenteel ons energiegebruik en onze CO₂-emissie nog steeds en koopt het grootste deel van de burgers en bedrijven níet de zuinigste producten. Om de totale maatschappelijke (fossiele) energievraag omlaag te brengen is het nodig om de weerstand tegen veranderingen te verminderen en de keuze voor minder vervuiling aantrekkelijker te maken. Als dat lukt zal het gaandeweg makkelijker worden om ander gedrag te kiezen dan het tot nu toe gebruikelijke, doordat installateurs vooral zuinige ketels aanbieden, er veel bedrijven zijn die gebouwen na-isoleren, zuinige auto's goedkoper zijn dan verspillende etc.

6 Weerstand tegen verandering

Veranderende omstandigheden zorgen vaak voor een verandering in gedrag, maar vanzelfsprekend is dat niet. Wie energiebesparend gedrag wil stimuleren loopt vaak tegen weerstanden op. Mensen verzetten zich van nature tegen veranderingen, hetzij omdat ze het niet als 'beter' ervaren, hetzij omdat ze er gewoonten voor moeten doorbreken, hetzij omdat ze vinden dat de voordelen niet opwegen tegen de inspanningen die ze zich ervoor moeten getroosten.



Gedragsverandering is het resultaat van een afweging van voordelen en nadelen, winst en verlies, kosten en baten. In de praktijk is die afweging maken soms



emotioneel, soms rationeel, maar lang niet altijd maken mensen haar bewust. Gewoontes hebben grote waarde om in een complexe wereld beslissingen te nemen. We gebruiken 'trucjes' om deze complexiteit beheersbaar te houden, ook wel begrensde rationaliteit genoemd.

Vaak vergt de gedragsverandering een inspanning van elke individuele energiegebruiker, die daar niet meteen zichtbaar voor wordt beloond. De voordelen zijn voor de samenleving als geheel. Dit zogeheten sociale dilemma zet een sterke rem op de bereidheid tot verandering. Mensen willen alleen veranderen als iedereen het doet. Daarom is de rol van de overheid zo belangrijk.

Weerstanden tegen verandering

Een aantal weerstanden tegen verandering zijn gevoelsmatig van aard:

- het brengt onzekerheid met zich mee om ander gedrag te introduceren of andere installaties te gaan gebruiken;
- koplopers vrezen een concurrentienadeel als niet alle bedrijven hun energiegedrag veranderen;
- een tekort aan informatie bij de meeste energiegebruikers zorgt voor onzekerheid;
- mensen hebben andere preferenties, waardoor ze er de voorkeur aan geven om geld in andere zaken te investeren;
- het kost tijd en geld om niet traditionele keuzen te maken;
- mensen zijn geneigd kosten van energiemaatregelen hoger in te schatten en baten juist minder hoog.

Zakelijke energiegebruikers hebben veel rationelere weerstanden tegen verandering van hun (keuze-, investerings- en gebruiks-)gedrag:

- er bestaat onzekerheid over de (lange termijn) prijsontwikkeling van energie;
- bij beperkte beschikbaarheid van financiële middelen voor investeringen, steken ze het geld liever in investeringen die ten goede komen aan de *core-business* dan die voor energiebesparing;
- de milieuvoordelen komen niet tot uitdrukking op de balans van het bedrijf, de hogere prijs van schone energie wel.

Iedereen is het er over eens dat de overheid een belangrijke rol speelt om veranderingen te initiëren en de weerstanden tegen verandering te overwinnen. Meestal kiest die overheid pas voor deze rol als er toch al voldoende draagvlak is voor veranderingen. Dit leidt tot een patstelling omdat ingrijpen van de overheid vrijwel altijd maatschappelijke weerstand oproept²:

- ja maar, het probleem bestaat niet, en bovendien, andere problemen zijn erger;
- ja maar, anderen dragen sterker bij aan de problematiek;
- ja maar, wat kan ik er als individu aan veranderen;
- ja maar, de oplossingen hebben onaanvaardbare gevolgen.

Voor het realiseren van de doelen van Green4sure hebben we gezocht naar prikkels waarmee de overheid de verschillende weerstanden tegen verandering kan verminderen en die de voordelen van verandering directer voelbaar maken. Zodoende zullen mensen die overwegen hun gedrag te veranderen dat ook daadwerkelijk doen.

² In het kader van Green4sure zijn 6 verdiepingsnotities geschreven die apart verkrijgbaar zijn. In de verdiepingsnotitie 'Von Liebig's vat en het klimaatprobleem' signaleert Jan Paul van Soest een aantal weerstanden, bij de aanpak van het klimaatprobleem.

Prikkels voor gedragsverandering

Bij de zoektocht naar effectieve prikkels onderscheiden we twee soorten overheidsbeleid: specifiek beleid en generiek beleid.

Specifiek beleid is gericht op het realiseren van concrete oplossingen en maatregelen. Het bestaat uit verboden van, voorschriften en subsidies voor en informatie over specifieke maatregelen en gedrag en belastingvrijstellingen voor bepaalde zuinige technieken, etc. Concreet gaat het om subsidies bij de aanschaf van zonnecellen, HR-ketels en hybride auto's, het voorschrijven van de isolatie van gebouwen, het gebruik van bepaalde materialen enzovoort.



De voordelen van dit specifieke beleid zijn dat:

- duidelijk wordt welke maatregelen leiden tot CO₂-reductie;
- het concreet en voorstelbaar is.

Maar specifiek beleid heeft ook belangrijke nadelen:

- uitvoering ervan heeft hoge kosten voor de overheid tot gevolg, zowel voor de beleidsvoorbereiding als de naleving ervan;
- niet alle maatregelen leiden in de praktijk tot de berekende CO₂-reducties;
- niet alle factoren die het energiegebruik bepalen zijn instrumenteerbaar in onze samenleving (bv comfortbehoefte).

Het huidige klimaat- en energiebeleid heeft vooral een specifiek karakter. Specifieke instrumenten lagen de afgelopen decennia voor de hand om grote, makkelijke oplossingen te realiseren. Nuttige beleidsmaatregelen die bijdragen aan een lager brandstofverbruik, maar onvoldoende om de substantiële verlaging van CO₂-emissies te bereiken die nodig zijn.

Generieke instrumenten hebben een aantal voordelen:

- alle factoren die bijdragen aan verlaging van de CO₂-emissie, zoals beschreven in paragraaf 5, worden gewaardeerd;
- de keuze ligt bij de energiegebruiker om zelf te bepalen of hij de CO₂-reductie via zuinige apparaten, hernieuwbare energie of verandering van het gebruiksgedrag bereikt.
- ze ontlokken creativiteit en innovatie.

Een nadeel is dat voor diegenen die beslissen over zo'n beleid niet duidelijk is wat er precies gaat gebeuren, welke technieken worden toegepast.

We noemen hier twee voorbeelden waar generiek beleid veel creativiteit en innovatie heeft losgemaakt én heeft bijgedragen aan het beleidsdoel. De Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) in de jaren zeventig ging uit van strenge normen met een grote mate van vrijheid om daar aan te voldoen. Hij gaf een krachtige impuls aan de waterzuiveringstechniek in Nederland en dit leverde een



bloeiende bedrijfstak op die ook internationaal zijn zuiverende technieken afzet. Een tweede voorbeeld is recenter ingevoerd. Met ingang van 1995 geldt voor nieuwe gebouwen een energieprestatienorm (EPC), een scherpe norm met grote vrijheid om deze te halen. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van vele nieuwe installaties en materialen die op grote schaal zijn toegepast (HR-107 verwarmingsketel, HR++ glas, gebalanceerde ventilatie, bodemwarmtesystemen, etc.).

8 Instrumenten van Green4sure

Green4sure bestaat uit een hoofdinstrument, ondersteunende instrumenten en tijdelijke instrumenten. Alle instrumenten in dit totaalpakket worden zodanig ingezet dat er zo veel mogelijk een generieke werking van uitgaat.

Het hoofdinstrument is het toekennen van CO₂-budgetten. Elke groep actoren krijgt een budget, een recht om – direct of indirect – CO₂ uit te stoten. Dat budget zal in de loop der tijd lager worden. Mensen en bedrijven kunnen zelf kiezen hoe ze binnen de beperkingen blijven die het budget ze oplegt. In de volgende paragraaf (8.1) staat het systeem van CO₂-budgetten nader uitgelegd.

Naast het hoofdinstrument – emissierechten met CO₂-budgetten – hanteert Green4sure een ondersteunend instrumentarium. De verwachting is namelijk dat de maatschappelijke druk om de budgetten te verhogen groot zal zijn. Daarom is het noodzakelijk om aanvullende instrumenten in te zetten die er aan bijdragen dat de budgetten haalbaar zijn. Extra instrumenten zijn ook gerechtvaardigd, omdat markten niet altijd perfect werken. Paragraaf 8.2 bespreekt dit ondersteunende instrumentarium.

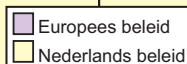
Omdat snelheid geboden is, is een tijdelijk instrumentarium nodig dat voor emissiebeperking zorgt ook als het hoofdinstrumentarium nog niet optimaal werkt. We denken hierbij aan heffingen en subsidies en een energiebesparingsbedrijf voor de gebouwde omgeving (zie ook paragraaf 8.3).

Om het klimaatbeleid tot een succes te maken is noodzakelijk dat de overheid zo spoedig mogelijk dit ingrijpende beleid in gang zet. Dat kan door een klimaatwet in te voeren. Dit is een raamwet die de streefwaarden voor CO₂-emissie in de komende decennia verankert en het instrumentarium juridische basis geeft.



Tabel 1 Beleidsmaatregelen Green4sure

	Hoofd instrument	Ondersteunend instrumentarium			Tijdelijk instrumentarium	
	Rechten met budgetten	Efficiëntie normen	Energiedragers	Faciliteren	Innovatie	Overig
Industrie	Emissiehandel-systeem ETS-EU		n.v.t.	Nutsvoorzieningen: warmte- en CO ₂ -netten	Groenfonds	Heffing warmte-lozing; middel-grote bedrijven: milieuvergunningen, fiscale stimulering
Elektriciteit			Vanaf 2012 verplicht aandeel duurzaam		Verdubbeling publieke uitgaven energieonderzoek	Tot 2012 terugleververgoeding duurzame elektriciteit; Eisen aan nieuwe centrales: maximale CO ₂ -emissie per kWh
Glas-tuinbouw		n.v.t.	n.v.t.		Innovatiefonds energiezuinige kas	
Transport	Klimaatbudget verkeer-EU	Normering voertuigefficiëntie	Verbetering luchtverkeers-leiding	Investerings OV, afschaffen fiscale subsidies mobiliteit	Groenfonds	Normering CO ₂ -inhoud brandstoffen; Fiscale stimulering aanschaf zuinige voertuigen
Gebouwde omgeving	Klimaatbudget gebouwen-NL	Normering apparaten en lichtbronnen	Verplichting tot 100% duurzame elektriciteit in 2030	Aanpassen huurwetgeving	Groenfonds	Differentiatie OVB; Energie-besparingsbedrijf
		EPN, EPL, EPBD, normering bestaande woningen				



8.1 Emissiebudget voor alle energiegebruikers

De generieke aanpak van Green4sure betekent dat de overheid aan alle (groepen) energiegebruikers een budget met emissierechten toekent, waarvan in de loop van de tijd de hoogte van het budget afneemt. Dit krijgt niet de vorm van één systeem voor alle energiegebruikers, maar van drie systemen:

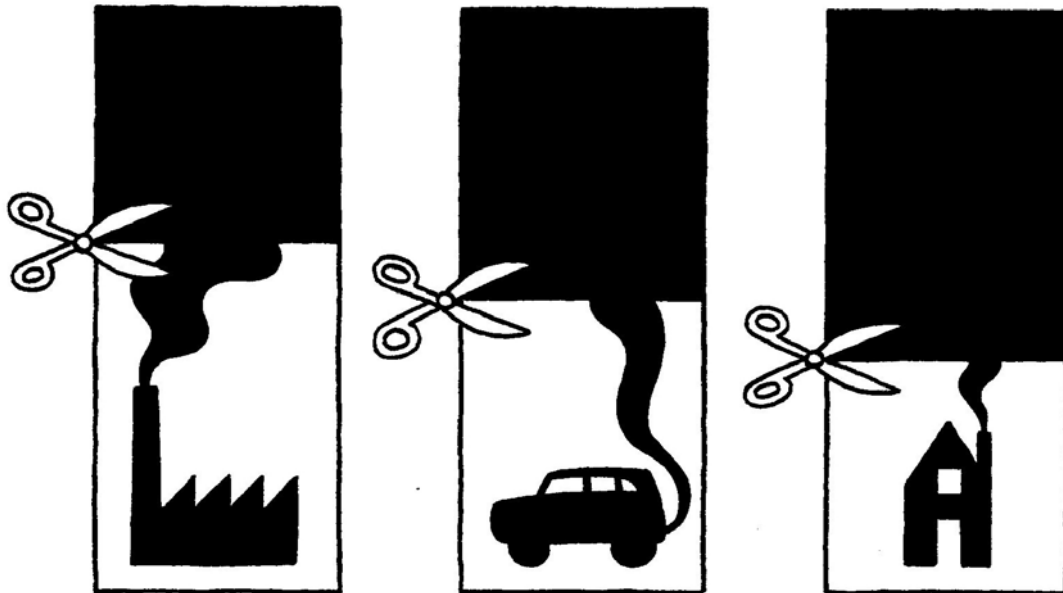
- Europees systeem voor de energie-intensieve sectoren (EU-ETS);
- Europees systeem voor de transportsector; en
- Nationaal systeem voor de gebouwde omgeving.

Om de doelstellingen van 50% reductie in 2030 ten opzichte van 1990 te kunnen realiseren zijn de budgetten voor Green4sure vastgesteld op -40% voor de industrie, -60% voor de gebouwde omgeving en -35% voor de transportsector. Hierbij geldt de CO₂-emissie in 2005 als referentie.

Onder ideale omstandigheden zou het hanteren van één systeem de meeste maatschappelijke welvaart opleveren; of beter het minste welvaartsverlies ten gevolge van de aanpak van het klimaatprobleem. Dan zou uitgegaan kunnen worden van het al bestaande EU-ETS voor de industrie waar alle andere energiegebruikers aan kunnen worden toegevoegd.



In de huidige marktomstandigheden zou dit de industrie met onnodig hoge kosten opzadelen. Met de keuze voor drie systemen prevaleert vooralsnog het vergroten van het draagvlak boven het streven naar de laagste maatschappelijke kosten.



Emissierechten voor energie-intensieve sectoren

De energie-intensieve gebruikers komen onder een apart systeem, het EU ETS. Er zijn twee redenen om de energie-intensieve sectoren – de industrie, de elektriciteitsproductie en de glastuinbouw – en de energie-extensieve sectoren – de transportsector, kleine ondernemingen en huishoudens – met een verschillend systeem te benaderen:

- Ambitieuze CO₂-reductie vertaalt zich in hogere prijzen. Energie-intensieve bedrijven kunnen deze slechts in beperkte mate doorberekenen, waardoor er concurrentienadeel kan ontstaan ten opzichte van niet-Europese marktpartijen.
- De prijs voor een CO₂-emissierecht kan in de energie-intensieve sectoren grotere neveneffecten veroorzaken dan in energie-extensieve sectoren waar de energiekosten een veel kleiner aandeel heeft in de totale bedrijfskosten.

Apart klimaatbudget voor verkeer

De transportsector is een Europees opererende sector met veel grensoverschrijdend verkeer. Nederland kan in deze sector alléén forse reducties bereiken als het zijn beleid afstemt met de omliggende landen. Dit kan voorkomen dat ongewenst tanken over de grens plaatsvindt of ongewenst voor- of nadeel optreedt voor bepaalde transportmodaliteiten die niet of moeilijk nationaal zijn aan te spreken op hun CO₂-reductie. Daarom is in Green4sure gekozen voor een internationaal systeem voor het goederenvervoer en de particuliere weggebruikers.

Gebouwde omgeving via de energiebedrijven

De budgetten van de energie-extensieve bedrijfssectoren en de gebouwde omgeving worden verdeeld via en afgerekend met de energiebedrijven. Deze keuze komt voort uit het kenmerk van de energie-extensieve gebruikers. Het gaat om vele miljoenen gebruikers die allemaal een beetje energie gebruiken (in verhouding tot de industrie). Een persoonsgebonden budget voor elk huishouden, elke automobilist en elk klein bedrijf, zou zowel voor de eindgebruiker zelf als voor de overheid leiden tot excessieve uitvoeringskosten. Via de energiebedrijven voor gas, elektriciteit en warmte en de leverancier van motorbrandstoffen kan hetzelfde effect worden bereikt en kan op de energierekening het budget met plussen en minnen worden getoond en verrekend. Het energiebedrijf moet voor al zijn klanten gezamenlijk over voldoende rechten beschikken. Deze koopt het energiebedrijf op een veiling die door de overheid wordt georganiseerd.

8.2 Ondersteunende instrumenten

De verwachting bestaat dat de maatschappelijke druk om de CO₂-budgetten te verhogen, groot zal zijn. Dat is reden om het hoofdinstrumentarium met emissierechten te ondersteunen met aanvullende instrumenten. Dit ondersteunende instrumentarium is bedoeld om de budgetten haalbaar te maken en om het krachtige beleid snel te kunnen starten.



Verplichtingen, mits slim vormgegeven, kunnen een generiek karakter hebben en zodoende bijdragen aan de keuzevrijheid. In Green4sure is bijvoorbeeld gekozen om op Europees niveau een verplichting op te leggen aan autofabrikanten en -importeurs. Zij moeten er collectief voor zorgen dat het gehele autopark gemiddeld aan een efficiëntienorm voldoet. Sommige fabrikanten zullen het brandstofverbruik van hun eigen voertuigen verlagen, anderen die zich bevinden in een markt van inefficiënte voertuigen (sportieve of zware auto's), kunnen het relatief hoge verbruik van hun eigen autopark compenseren door verplichtingen uit te wisselen met fabrikanten die in zuinige marktsegmenten actief zijn. Consumenten houden daardoor nog steeds de mogelijkheid om grote, zware of snelle auto's te kopen, maar het prijsverschil met efficiënte auto's zal toenemen. In het ondersteunende instrumentarium zitten enkele specifieke instrumenten, die tot doel hebben om specifieke problemen op te lossen. Zo zullen sociaal zwakkeren die zelf geen energie kunnen besparen, doordat ze de financiën ervoor missen of doordat ze in een slechte huurwoning wonen, voor de hogere energieprijzen



moeten worden gecompenseerd. Waar mogelijk wordt dit soort specifiek beleid echter vermeden.

Efficiëntienormen

In Green4sure is gekozen voor efficiëntienormen voor gebouwen (nationaal), voertuigen en apparaten (op Europese schaal). Reden hiervoor is dat de eindgebruikers in deze sectoren een gebrek aan informatie hebben, soms is zelfs sprake van een gebrek aan capaciteit om informatie op te nemen en te evalueren. Dit maakt dat mensen niet automatisch overgaan tot verandering. Van een aantal huishoudelijke apparaten is het voor de gewone gebruiker bijvoorbeeld moeilijk in te schatten wat het werkelijk verbruik is of hoe dit verminderd kan worden. Zo verhoogt een beertender het gemiddelde jaarverbruik met 10%, terwijl het opgegeven vermogen slechts 75W is; een TV die constant stand-by staat gebruikt 70 kWh teveel stroom. Een andere reden om efficiëntienormen te formuleren is dat prijsprikkels soms onvoldoende doorwerken naar toeleveranciers. Zonder deze normen zouden de producenten van auto's en huizen geen direct belang hebben bij een laag benzinegebruik of warmtevraag.

Normen voor hernieuwbare energie

In Green4sure is ervoor gekozen een bepaald aandeel hernieuwbare energie voor de productie van elektriciteit en voertuigbrandstoffen verplicht te stellen. In 2030 zal 100% van alle elektriciteit voor de gebouwde omgeving en kleine bedrijven uit hernieuwbare bronnen moeten worden geproduceerd.

Belemmeringen wegnemen en faciliteren

De huidige wet- en regelgeving zorgt nog voor belemmeringen bij vernieuwing. Deze worden in Green4sure met extra urgentie aangepakt. Daarnaast zal in een aantal gevallen de markt geholpen moeten worden om de levering en afname van warmte en CO₂ te faciliteren. Hiervoor noemen we een scala aan instrumenten.

Er komen nieuwe nutsbedrijven voor warmtetransport en CO₂-opslag. Projecten voor levering en afname van warmte en CO₂ zijn omvangrijk en vallen voor vrijwel elk bedrijf buiten de eigen expertise en core-business. Nutsbedrijven, zoals het Rotterdamse warmtebedrijf, investeren nu al in warmte- en CO₂-transport-systemen.

8.3 Tijdelijke instrumenten

Snelheid is geboden. Een halvering van emissies in 2030 is alleen te bereiken als de overheid op korte termijn krachtig nieuw beleid inzet. Snelle verandering van beleid kan negatief uitpakken voor sommige sectoren en tot macro-economische verstoringen leiden, die extra weerstand tegen die veranderingen oproepen. Dit kan een reden zijn om sommige sectoren op de korte termijn anders te behandelen dan op de langere termijn.

Daarom is in Green4sure gekozen voor een aantal tijdelijke instrumenten:

- kilometerbeprijzing met milieudifferentiatie vooruitlopend op systeem van klimaatbudget verkeer;
- een energiebesparingsbedrijf voor gebouwde omgeving;
- een heffing op warmtelozingen door de industrie;
- het subsidiëren van woningverbeteringen bij verkoop, via differentiatie van de overdrachtsbelasting (OVb).
- Stimulering innovatie.

Innovatie

In Green4sure is gekozen om met groenfonds de ontwikkeling van kansrijke nieuwe technieken te stimuleren.

Om al op korte termijn een daling van de CO₂-emissies te bereiken is het nodig dat bekende technieken zo snel mogelijk worden geïmplementeerd. Daarnaast is de ontwikkeling van nieuwe technieken onmisbaar. Belangrijkste stimulans voor innovatie is de vraag naar nieuwe zuinige en schone technieken die door de emissiebudgetten en de normstelling wordt gecreëerd. Daarnaast kunnen tijdelijke subsidies via het systeem van groenfonds nieuwe technieken over de drempel helpen. Via de groenfonds wordt één Euro overheidssteun vermenigvuldigd met een factor vijftig door de particuliere beleggers in het fonds.



Tot slot is een belangrijk instrument de voorlichting naar energiegebruikers, bedrijven, werknemers etc. over de noodzaak de milieuschadelijke emissies drastisch te verlagen en uitleg over de precieze werking van de gehanteerde instrumenten. Speciale aandacht in de voorlichting verdienen de maatschappelijke effecten.

9 Effecten van Green4sure

Door Green4sure zal er veel veranderen. Ten eerste zullen er allerlei nieuwe producten en diensten komen die bijdragen aan het verlagen van het (fossiele) energiegebruik. Ten tweede zullen de kosten voor vervuiling worden doorberekend in de prijs van energie. Burgers en bedrijven zullen mede daardoor daadwerkelijk hun gedrag veranderen. Ten gevolge daarvan zullen de emissies snel en fors omlaag gaan.



Het is mogelijk om tegen aanvaardbare kosten een halvering van de broeikasgasemissies te bereiken. De werkgelegenheid neemt toe (40.000 banen in 2030) en de import van fossiele brandstoffen neemt sterk af (-20%). Het aandeel hernieuwbare energie wordt 16% en de energie-efficiëntie neemt jaarlijks met 2,1% toe.

Nederland in 2030

Met Green4sure zou in 2030 het volgende beeld werkelijkheid kunnen zijn:

Gedragverandering:

- Consumenten kopen zuinigere producten en gebruiken meer hernieuwbare energie
- Burgers en bedrijven brengen niet overal lampen aan, laten apparaten niet nodeloos aanstaan en koelen hun gebouwen niet met een energieverbruikende airco
- Mensen zijn dicht bij hun werk gaan wonen en de mobiliteit in de ochtendspits is bij hetzelfde wegennet als in 2005 afgenomen

Producten

- Energiebedrijven zijn leverancier van elektriciteit, warmte en comfort; minder van gas
- Auto's en tal van andere producten zijn duurder, maar ook zuiniger
- Nieuwe woningen hebben voor verwarming en koeling geen fossiele energie nodig

Economische veranderingen

- De energie-extensieve bedrijven zijn sinds begin van de eeuw gegroeid
- De energie-intensieve bedrijven hebben hun energiegebruik sterk beperkt
- Nieuwe energie-intensieve bedrijven hebben zich niet meer in Nederland gevestigd; ze vestigen zich in landen met een surplus aan goedkope schone energie

Werkgelegenheid

- Per saldo zijn geen grote kwantitatieve effecten op de werkgelegenheid opgetreden
- De werkgelegenheid in de bouw- en installatiesector is toegenomen terwijl die in de energie-intensieve sectoren is afgenomen

Energievoorziening

- Het gebruik van fossiele brandstoffen is sterk gedaald
- De relatieve prijs van hernieuwbare energie is gedaald
- De productie van hernieuwbare energie is sterk gestegen
- Voor de energievoorziening zijn Europa en Nederland minder afhankelijk van andere regio's
- De energielasten zijn sinds 2005 beperkt gestegen

Milieueffecten

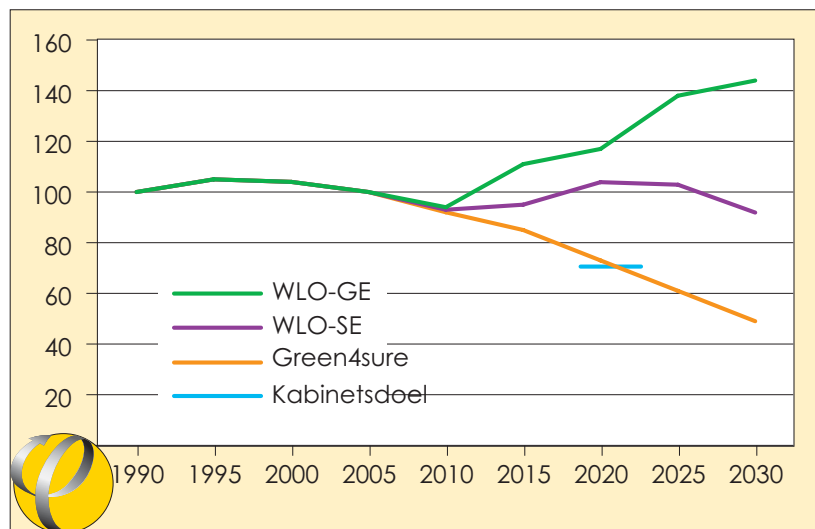
- De CO₂-emissie is drastisch gedaald
- Ook de emissies van NO_x en fijn stof zijn sterk afgenomen
- Nergens in Nederland zijn meer problemen met de luchtkwaliteit
- Het aantal mensen met luchtwegproblemen is afgenomen

9.1 Effecten op de CO₂-emissies

Op basis van de analyses en berekeningen blijkt dat de binnenlandse CO₂-emissies in 2030 ongeveer 68 Mton lager zijn dan in 1990, een reductie van 40%. Daarnaast heeft Nederland ongeveer 20 Mton emissierechten aangekocht in het buitenland (CDM). De emissies van de luchtvaart nemen niet toe tot 21 Mton (zoals in het SE-scenario), maar nemen af tot 4 Mton in 2030. Hiermee heeft Nederland een CO₂-emissiereductie van 50% gerealiseerd.

In de periode tot 2030 wordt door Green4sure in totaal 750 Mton minder CO₂ uitgestoten dan in het Strong Europe(SE)-scenario dat als referentie is gehanteerd.

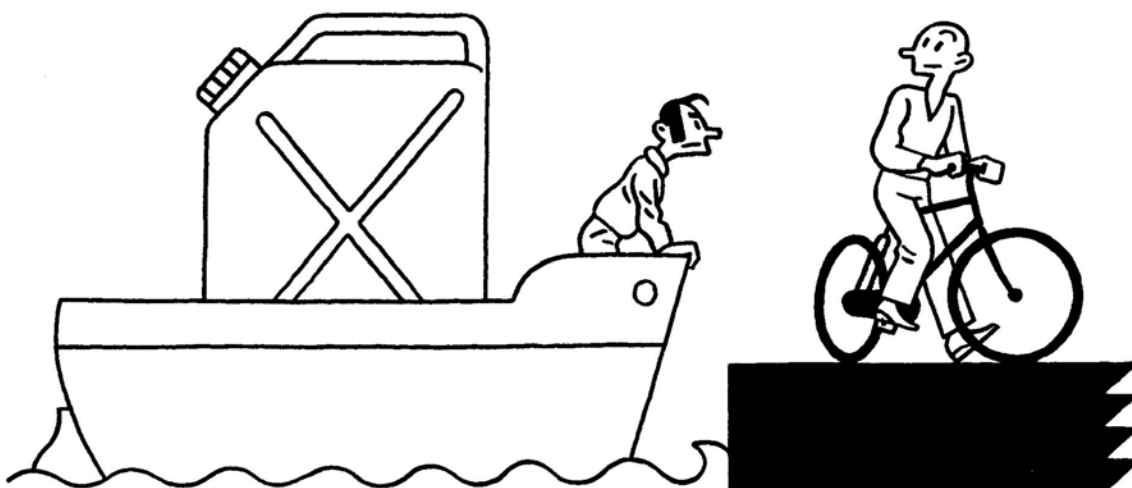
Figuur 2 Ontwikkeling broeikasgasemissie Green4sure in vergelijking met WLO-scenario's (1990 = 100%)



Bij elkaar resulteert Green4sure in een halvering van de CO₂-emissie en nog sterkere vermindering van andere emissies (NO_x, SO₂, fijn stof). Dit zorgt voor een verbetering van de gezondheid door minder vuile lucht.

9.2 Effecten op voorzieningszekerheid

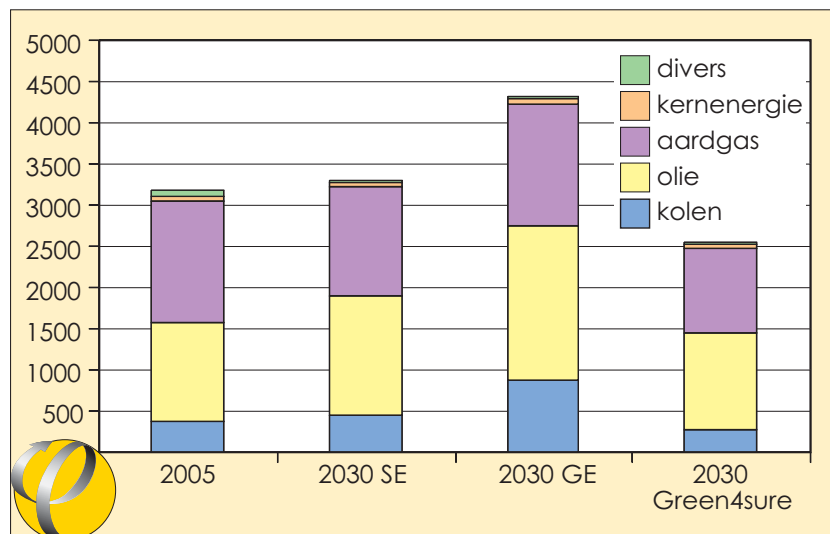
In het SE-scenario gebruiken Europa en Nederland in 2030 ruim 10% meer fossiele brandstoffen dan in de huidige situatie en 20% meer dan wanneer de koers van Green4sure wordt gevolgd. In Green4sure zijn vooral de meest vervuilende fossiele brandstoffen (kolen) sterk verminderd (-40%).



Een groot deel van de fossiele brandstoffen zal in 2030 afkomstig zijn van buiten de EU en de aanvoer en prijs ervan zal daardoor gevoelig zijn voor politieke conflicten. Met Green4sure wordt dit aspect van de voorzieningszekerheid sterk verbeterd.

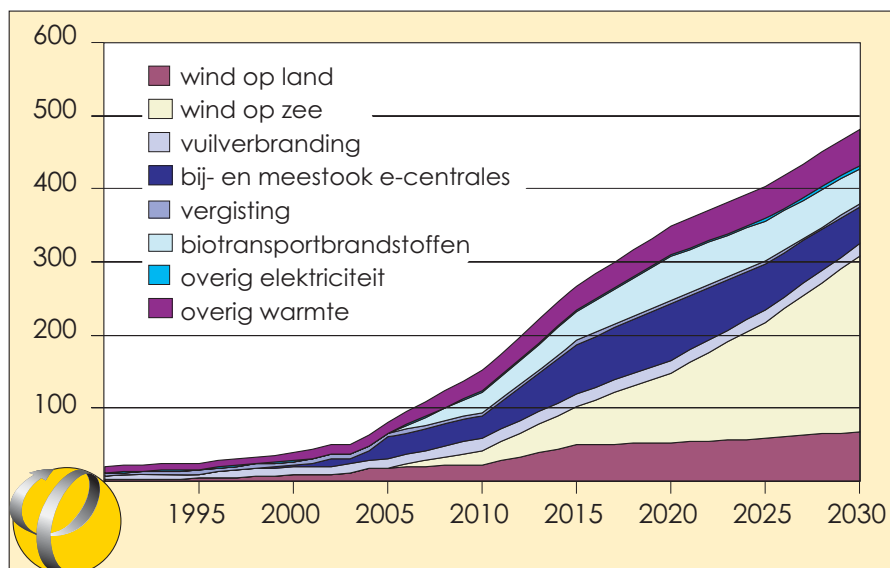


Figuur 3 Brandstofverbruik Green4sure in relatie tot SE en GE (PJ/j)



Naast de afname van fossiele brandstoffen groeit in Green4sure de bijdrage van hernieuwbare energie. Op dit moment is deze 80 PJ per jaar, in 2030 is de productie toegenomen tot 477 PJ per jaar. Het grootste deel is afkomstig van wind op zee en biostook van biomassa. De verdeling over de verschillende hernieuwbare bronnen is gegeven in onderstaande figuur.

Figuur 4 Bijdrage hernieuwbare energiebronnen Green4sure



10 Kosten en baten van Green4sure

Uitvoering van Green4sure zal een kostenstijging voor burgers en bedrijven veroorzaken³. Deze kostenstijging gaat gepaard met een groei van de welvaart. In de periode van 25 jaar zal ons gezamenlijke inkomen met circa 50% stijgen.

De hogere kosten zijn het gevolg van duurdere (zuinigere) apparaten, voertuigen, woningen en hernieuwbare energiebronnen. Daar tegenover staat een lagere post voor brandstoffen. Er is minder brandstof nodig en door het ambitieuze Europese klimaatbeleid daalt de vraag en daarmee de prijs van brandstoffen. Per saldo stijgen de directe kosten voor alle energiegebruikers samen met ruim € 4 miljard per jaar. Zuinige energiegebruikers kunnen er echter op vooruit gaan doordat voor hen de besparingen opwegen tegen de extra kosten.

Tegenover de directe kosten staan de indirecte baten. Milieuschadelijke emissies zijn drastisch gedaald – het hoofddoel van Green4sure – waardoor de hieraan verbonden maatschappelijke kosten meer dan gehalveerd zijn.

Tabel 2 Overzicht extra kosten Green4sure ten opzichte van *Strong Europe*

Green4sure t.o.v. SE Jaarkosten in 2030	Kosten	Baten
Efficiëntere apparaten Hernieuwbare energie Minder fossiele energie	€ 4,4 miljard	
Emissies - CO ₂ - SO ₂ en NO _x - Fijn stof		€ 3 miljard € 0,3 miljard € 0,1 miljard
Uitvoeringskosten	€ 0	
Overige - geen kernenergie - lagere / hogere economische groei - werkgelegenheid - voorzieningszekerheid	pm pm nihil nihil	
Saldo	kosten circa € 1 miljard	

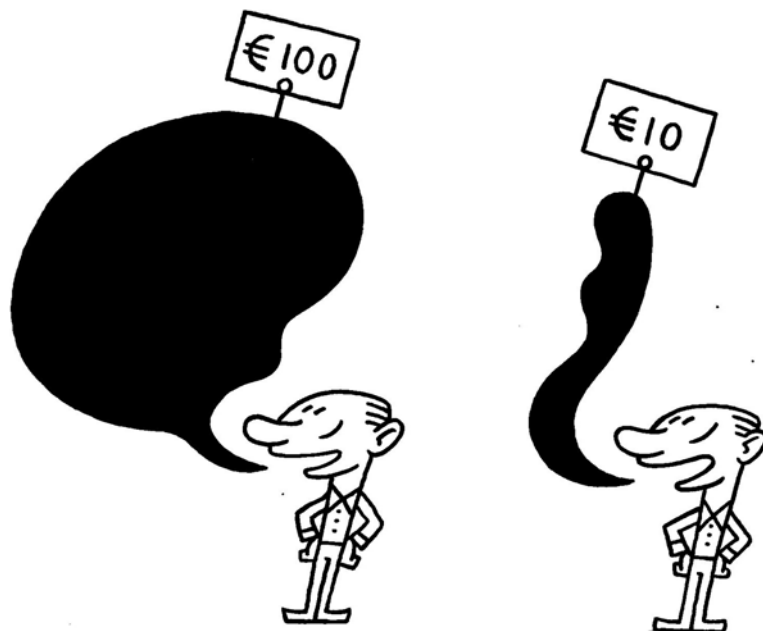
Voor alle duidelijkheid, het gaat in deze tabel om extra kosten ten opzichte van de kosten in het scenario Strong Europe en niet ten opzichte van nu. De baten van SO₂, NO_x en fijn stof komen ten goede van Nederland, de baten van minder CO₂-emissies zijn mondiale baten.

Als uitgangswaarden is gekeken naar het jaar 1990: voor verwarmen 1.850 m³, voor elektriciteit 3.500 kWh en voor autorijden 18.000 km, 1:12. In SE daalt de vraag voor verwarming met 10%, stijgt de vraag naar elektriciteit met 35% en het aantal autokilometers met 50%, waarbij rekening is gehouden met iets zuiniger auto's (1:15).

³ De kosten van Green4sure zijn berekend ten opzichte van het scenario Strong Europe (SE). Het andere referentiescenario, Global Economy (GE), is op vele manieren strijdig met Green4sure. SE gaat uit van Europese samenwerking en een beperkte economische groei.

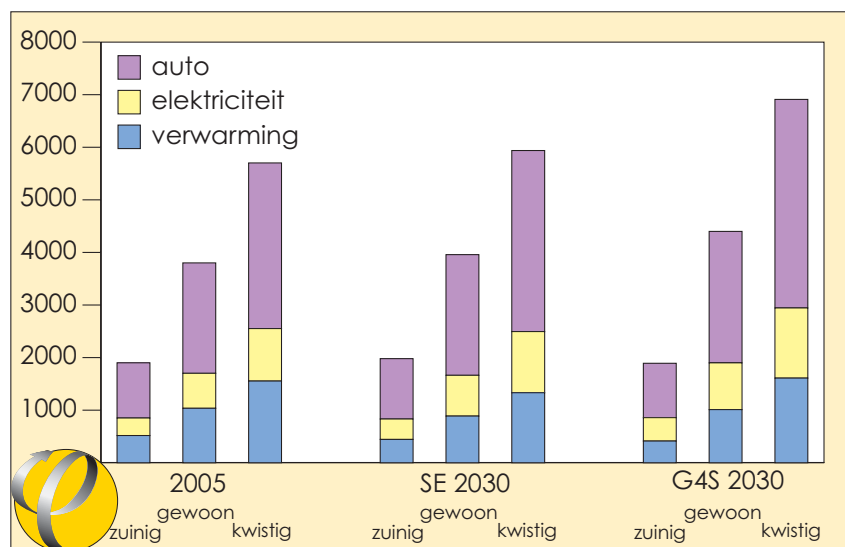


In Green4sure daalt de vraag voor verwarming met 50%, stijgt de vraag naar elektriciteit licht (10%) en blijft het aantal in auto's gereden kilometers gelijk. Woningen zijn grotendeels label B, elektriciteit is volledig uit hernieuwbare bronnen en auto's rijden 1:30. Hiervoor worden extra kosten gemaakt die in het overzicht zijn meegenomen. Voor elke scenario is ook een zuinige gebruiker (-50%) en een kwistige gebruiker (+50%) doorgerekend.



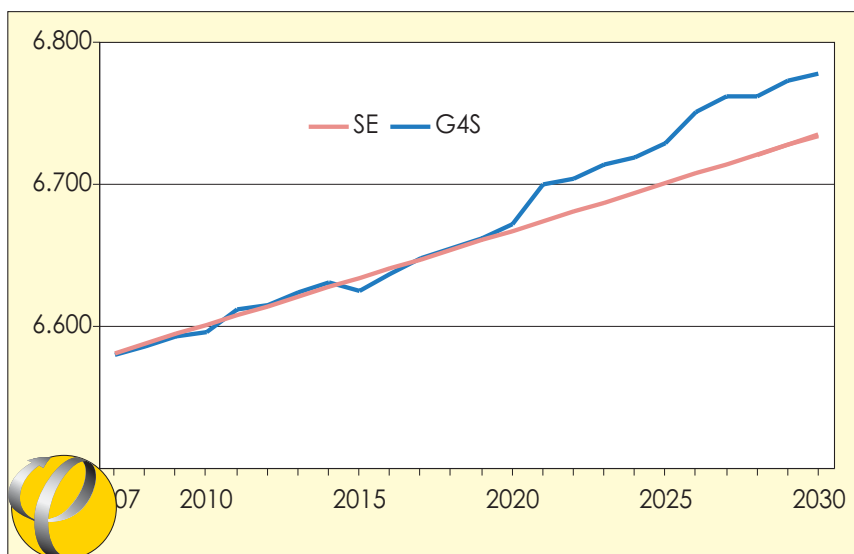
De kosten voor de gemiddelde gebruiker stijgen zowel ten opzichte van 1990 als van het SE-scenario, bij kwistige gebruikers is die stijging ruimer, bij zuinige gebruikers is er nauwelijks een kostenstijging ten opzichte van 1990 terwijl hij of zij goedkoper uit is dan in het SE-scenario. Tegen de achtergrond van een gelijktijdige stijging van ons inkomen met 50% is de toename van de energiekosten beperkt te noemen.

Figuur 5 Energiekosten consument



Aanvankelijk blijft de arbeidsvraag weliswaar iets achter bij het SE-scenario, maar rond 2015 is sprake van een omslagpunt. Vanaf dat moment is de arbeidsvraag groter in vergelijking met het referentiescenario SE. De extra werkgelegenheid in Green4sure is cumulatief 400.000 mensjaren meer dan in Strong Europe.

Figuur 6 Werkgelegenheidseffecten Green4sure (x 1.000 FTE)



De positieve werkgelegenheidsontwikkeling is in belangrijke mate toe te schrijven aan de maatregelen die plaatsvinden in de gebouwde omgeving, terwijl ook de in Green4sure uitgewerkte aanvullende maatregelen in de industrie en landbouw hier mede debet aan zijn. Voor de maatregelen gericht op transport pakt Green4sure voor de in ogenschouw genomen periode negatief uit. Hetzelfde geldt ook voor de energiesector waar na 2025 negatieve werkgelegenheidseffecten zijn te verwachten. Nieuwe vormen van energieopwekking leveren weliswaar extra banen op, maar daar staat een verlies tegenover bij de conventionele energieopwekking.

Belangrijk is ook te constateren dat de extra werkgelegenheid vooral in lager geschoolde beroepen zit.

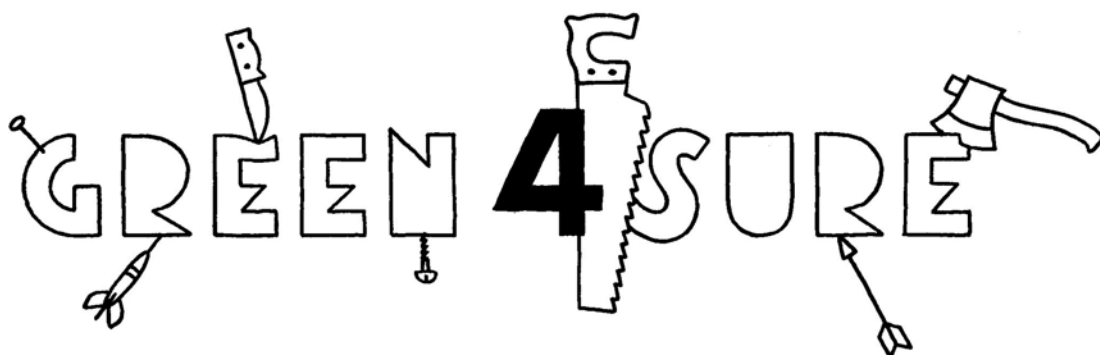
11 Realisatie van Green4sure

Green4sure is een compleet pakket aan beleidsmaatregelen die technische maatregelen en gedragsverandering bij energiegebruikers én bij ontwikkelaars van nieuwe producten moet uitlokken. De samenleving zal het voorgestelde pakket niet zonder slag of stoot overnemen. Er zitten keuzen in die nog discussie vergen, zoals wel of niet kernenergie, opslag van CO₂, budgetverdeling over de drie systemen, ontwikkeling van de normstelling, etc. Dit zijn voor een deel nationale keuzen die wezenlijk anders zijn dan het huidige beleid, keuzen die vooral voordelen opleveren voor vernieuwende bedrijven (en onze leefomgeving natuurlijk). Een deel van het instrumentarium zal in wetgeving moeten worden vastgelegd: het systeem van emissierechten voor de gebouwde omgeving, normen voor bestaande gebouwen, kilometerheffing, etc. Daarnaast vergt Green4sure een aantal keuzen op EU-niveau: scherpe normen voor apparaten en voor voertuigen, aanpassing van het bestaande EU ETS, ontwikkelen van een emissierechtensysteem voor de transportsector.



Gevestigde belangen

Met Green4sure is een systeem ontwikkeld om tegen acceptabele kosten de CO₂-emissie te halveren en gelijktijdig schokken in de economie als geheel en voor individuele energiegebruikers zo klein mogelijk te houden. Niet alle partijen hebben belang bij een ambitieus klimaatbeleid. Doordat de effecten ervan niet voor iedereen gelijk zijn, komen er winnaars en verliezers. Ook bij potentiële winnaars kan weerstand bestaan. Verandering van het beleid levert onzekerheid op of bedrijven onder de nieuwe condities waarbij milieuvervuiling een prijs krijgt, hun marktpositie kunnen behouden. Veel weerstand zal worden gericht op details, de keuzen die binnen Green4sure gemaakt worden, terwijl het feitelijk om het niet accepteren van vergaande klimaatdoelen kan gaan. Expliciete steun van die partijen die wel het belang erkennen van een ambitieus klimaatbeleid zal door de maatschappelijke organisaties en de overheid verworven moeten worden op basis van Green4sure, waarbij kan blijken dat verbeteringen mogelijk zijn.



Nederland: Klimaatwet

Een belangrijk instrument van Green4sure is de Klimaatwet, een raamwet die de budgetten regelt voor de drie emissiebudgetsystemen en die de emissiedoelstellingen verankert. Hiervoor hebben we een concept-klimaatwet opgesteld. De klimaatwet legt bovendien de noodzaak van verschillende instrumenten vast: het klimaatbudgetsysteem voor de gebouwde omgeving, normstelling voor de bestaande woningen, opzetten van nutsbedrijven voor CO₂- en warmtelevering en diverse fiscale regelingen. Met de klimaatwet heeft de Tweede Kamer een instrument in handen om de voortgang van het beleid te toetsen.

Europees beleid

Belangrijke onderdelen van Green4sure zijn afhankelijk van Europese samenwerking. Onderdelen die de uiteindelijke effectiviteit bepalen kunnen alleen op Europees niveau worden vastgelegd. Dit betekent niet dat Nederland moet afwachten welke initiatieven vanuit Brussel komen of welke ruimte Nederland op Europees niveau wordt gegeven.

Een initiatiefgroep Europees klimaatbeleid kan het Europese deel van Green4sure op gang brengen. Deze initiatiefgroep kan concrete initiatieven nemen die kunnen rekenen op instemming van alle lidstaten. Een tweede, aanvullende praktische mogelijkheid om het Europese traject vorm te geven is het beschikbaar stellen van ambtenaren die efficiëntienormen opstellen in het kader

van de ecodesign-richtlijn. Deze richtlijn biedt goede aangrijpingspunten, maar er is op dit moment geen menskracht om dit werk uit te voeren.

12 Epiloog: samenhang en daadkracht

Green4sure kan in 25 jaar de milieubelasting van Nederland halveren en tegelijkertijd de import van fossiele brandstoffen fors verlagen. Het is daarbij mogelijk om de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven te handhaven, mits Green4sure in Europees verband wordt uitgevoerd. Europese samenwerking is ook voor het verhogen van de efficiency van apparaten en voertuigen onmisbaar en deze efficiencyverhoging is onmisbaar om Green4sure tegen redelijke kosten uit te voeren.

Wij zijn ervan overtuigd dat een totaalpakket, zoals Green4sure biedt onmisbaar is om de aanpak van het klimaatprobleem tot een succes te maken. Om de urgentie en de politieke daadkracht te benadrukken zal de Nederlandse overheid in een Klimaatwet de ambitieuze doelen en de samenhang van het beleidspakket moeten vastleggen. Daarmee biedt het de vernieuwende bedrijven zekerheid dat hun initiatieven passen binnen het toekomstgerichte overheidsbeleid, terwijl het gelijktijdig de nog aarzelende partijen laat zien dat de ontwikkelingen serieus en onvermijdelijk zijn. Eenzelfde daadkracht is, liefst samen met gelijkgestemde landen, noodzakelijk om het Europese beleid in de met Green4sure geschetste richting te krijgen.

Toelichting op de vele aspecten van Green4sure vindt u in het hoofdrapport, de details vindt u in het achtergrondrapport. Beide te bestellen bij CE Delft of te downloaden van de website www.ce.nl of www.green4sure.nl.



Green4sure in beeld,

een schets van
het goede leven





De samenleving maakt in de komende 25 jaar een forse sprong in duurzaamheid. Het is grotendeels een technische sprong die zich op het eerste gezicht geleidelijk voltrekt, onder de motorkap, achter het stopcontact en in de fabrieken. Mensen blijven in mooie, ruime huizen wonen, blijven (elektrische) apparaten gebruiken, blijven zich verplaatsen en blijven goed eten. Voor al deze producten en handelingen is echter veel minder fossiele brandstof nodig. Het betekent dat mensen kunnen blijven genieten van het goede leven, terwijl het milieu minder zwaar wordt belast.

Green4sure gaat over menselijke keuzen en over menselijk gedrag. De keuze voor schone en zuinige technieken en producten en de manier waarop mensen in hun dagelijks leven hiermee omgaan bepalen het energiegebruik en de CO₂-uitstoot van de samenleving. Die keuzen worden beïnvloed door een hogere prijs voor energie te vragen én consumenten betere mogelijkheden te bieden om minder energie te gebruiken.

Wat merken mensen van de in Green4sure voorgestelde maatregelen:

- Energie wordt duurder. Ieder persoon, huishouden of bedrijf krijgt een budget voor zijn of haar CO₂-uitstoot. Meer gebruiken kan, maar is duur.
- Producten worden beter en zuiniger. Er zullen geen energieslurpende producten meer te koop zijn.
- Innovatie wordt gestimuleerd.
- Er komt veel informatie voor energiegebruikers en -bespaarders.
- Belemmering voor mensen en bedrijven die schoner gedrag willen vertonen verdwijnen.

Gevolg is dat de energieprijzen omhoog gaan, maar ook dat het energiegebruik per persoon lager uitvalt. Mensen met verschillende leefstijlen gaan verschillend met energie om en daardoor krijgen sommigen een hogere energierekening en anderen juist een lagere. Zuinig zijn met energie loont, kwistig gebruik en verspilling heeft een prijskaartje.

Ieder zijn eigen leefstijl

Hoe gaan mensen met energie om? Als we die vraag voorleggen aan vijf mensen zullen de antwoorden ver uiteen kunnen lopen.

Pieta: 'Ik let altijd op de kleintjes, dus nu ook wat meer op het energiegebruik. Soms heb ik een schijnkoopje; een apparaat dat goedkoop is, maar door het hoge energiegebruik veel duurder uitkomt.'

Zacharias: 'Ik koop apparaten waar ik van op aan kan, die niet stuk gaan en die ik zonodig kan repareren. Sommige verbruiken iets meer energie, maar vaak zijn zuiniger apparaten ook betere apparaten.'

Georgina: 'Gewoon. Ik heb veel apparaten in huis en let er niet zo op. Gemak dient de mens.'

Stefan: 'Ik vind het leuk om nieuwe snufjes te hebben. Dat zijn vaak apparaten die extreem weinig energie gebruiken. Daar tegenover heb ik wel wat grote verbruikers, maar dat houdt elkaar geloof ik wel in evenwicht.'

Milan: 'Ik vind het leuk om zo ver mogelijk onder mijn budget te blijven. Niet voor het geld, maar voor het milieu en een beetje voor de sport.'

Energieverspilling heeft onze planeet in de problemen gebracht. Energie-zuinig gedrag kan haar eruit halen.'

Het is, zo blijkt uit deze reacties, moeilijk te voorspellen hoe menselijk gedrag zich in de toekomst zal ontwikkelen. Gedrag en daarmee energiegebruik en energiebesparing is meer gebaseerd op een gekozen leefstijl dan op de energieprijis. Sommige mensen zullen in 2030 hernieuwbare energie willen gebruiken die dan aantrekkelijk is en minder vervuילend. Anderen nemen de hogere kosten voor lief en weer anderen zullen het zuinig aan doen. Dit werkt door in de keuze van een woning, de aanschaf en het gebruik van apparatuur, manier van vervoeren, vrije-tijdsbesteding etc.

Pieta is prijsbewust: Ze gaat *rücksichtlos* voor het goedkoopste alternatief, vaak ook wanneer dit ten koste gaat van de kwaliteit. Hoewel de aanschafprijs het belangrijkste is, neemt ze met het stijgen van de energieprijzen zuinig gebruik ook mee bij het bepalen van haar keuze.

- Zacharias zoekt zekerheid: Hij wil naast een goede prijs vooral een degelijk product. De storingsgevoeligheid moet minimaal zijn en de mogelijkheden voor reparatie, in het geval er toch iets kapot gaat, maximaal. Zacharias is merkvast en zal nooit als eerste een nieuw product kopen; als een product zich bewezen heeft haakt hij er graag bij aan.
- Georgina is een gemakzoekster: Haar keuze wordt bepaald door de functionaliteit van een product en of het makkelijk verkrijgbaar is. Ook zij zal niet vaak voorop lopen, tenzij het product in gebruikersgemak een sprong voorwaarts is.
- Stefan is een statuszoeker: Hij is vooral geïnteresseerd in nieuwigheden en vindt alles wat *en masse* geproduceerd wordt minder interessant. Dit geldt overigens alleen voor 'zichtbare' producten, zoals elektronica, auto's of andere luxe artikelen.
- Milan heeft een milieubewuste leefstijl: Hij geeft de voorkeur aan de milieuvriendelijke variant van een product, ook als deze wat duurder of minder gebruikersvriendelijk is. Soms gaat hij daar zo ver in dat zijn keuze als je het objectief zou meten niet eens de laagste milieudruk heeft, maar kiest hij een product omdat het bij de consument een goede milieunaam heeft.

Iedere leefstijl heeft zijn typerende reactie op Green4sure-maatregelen, soms energiebesparend, soms juist resulterend in een hoger energiegebruik.

Wonen: comfort voorop

Wonen draait voor velen om comfort en gemak. Dat heeft consequenties voor de energiebehoefte: ruimteverwarming en -koeling, elektriciteitsverbruik voor verlichting, huishoudelijke apparaten voor het bereiden van voedsel, voor communicatie en vertier en (warm)watervoorziening.

Ruimteverwarming en koeling

Stefan woont in 2030 nog steeds in het hart van 'zijn' oude binnenstad. Van het historische pand staat alleen nog de voorgevel overeind. Met een bijdrage van monumentenzorg en een fikse eigen investering heeft hij vijf



jaar geleden achter de gevel een 'nieuw' huis gebouwd. De isolatie is top en daardoor is hij aan verwarming minder kwijt dan wat hij vroeger betaalde, zelfs met de oude energieprijzen. 'Er komt een moment dat je moet besluiten om uit de binnenstad te verhuizen of de zaak grondig aan te pakken. Ik was verknocht aan mijn grachtenpandje en door het op te knappen kon ik de energievraag verlagen en tegelijkertijd het comfort verhogen. Ik heb lang gewacht maar nu ook hier warmte- en koude-opslag mogelijk is, ben ik om.'

Woningen bieden allereerst bescherming tegen koude, regen en in 2030 ook tegen de overdadige zomerwarmte. Bestond een halve eeuw geleden de energievraag nog voor het grootste deel uit stookkosten, inmiddels is door betere isolatie de warmtevraag van vrijwel alle huizen fors gedaald. De allernieuwste woonwijken gebruiken helemaal geen gas of elektriciteit meer voor verwarming. Ze maken optimaal gebruik van de instraling van de zon, zodat licht en warmte volop gratis de woning binnenstromen. Extra voordeel van zongericht bouwen is dat de daken met behulp van zonnepanelen gebruikt kunnen worden voor elektriciteitsproductie.

Innovatie: HRe ketel

In ieder huishouden een kleine, efficiënte elektriciteitscentrale, dat is het principe van de nieuwste generatie CV-ketels. De HRe ketel (Hoog Rendement elektra) gaat aan wanneer er warmte gevraagd wordt, maar naast warmte produceert de ketel dan ook elektriciteit.



De warmte die vrijkomt bij de gasverbranding wordt gebruikt voor de aandrijving van de stirlingmotor. Deze motor maakt simpel gezegd gebruik van het uitzetten van gas bij verhitte en het krimpen van gas bij afkoeling. Hij levert hiermee op een efficiënte manier elektriciteit. De HRe ketel is een vorm van micro WKK. De door de ketel geleverde elektriciteit is efficiënter geproduceerd dan die van grote elektriciteitscentrales omdat de warmte in de ketel nuttig gebruikt wordt terwijl in de centrale een groter deel van de warmte verloren gaat.

De Nederlandse ketelfabrikant Remeha test de HRe ketel momenteel volop. Het bedrijf hoopt in 2008 de eerste serie commerciële HRe ketels op de markt te brengen. Als de marktintroductie goed verloopt wil Remeha in Apeldoorn een productielijn opzetten. Verschillende plaatsen in het Noorden van het land (Energy Valley) hebben interesse getoond in het opzetten van productiefaciliteiten voor de stirlingmotoren.

Pieta heeft minder geld voor haar woning over dan Stefan. Wel heeft zij bij haar laatste verhuizing, vijftien jaar geleden, gekozen voor een zuinig nieuwbouwhuis in een oude stadswijk. De hogere huur leek aanvankelijk een struikelblok, maar toen ze berekende dat de totale woonlasten lager uitkwamen dan haar oude huis, was ze overtuigd. 'Zelfs mij smeren ze geen tochtig huis aan, hoe goedkoop het ook is.' Voor ze uit haar oude huis vertrok heeft ze een aantal verbeteringen aangebracht zodat de wo-

ning bij verkoop een hogere prijs opleverde. 'Wie het energiegebruik meerekent komt voordeliger uit,' aldus Pieta.

Inmiddels zijn grote delen van oude wijken, zoals die waarin Pieta woont, gesloopt en vervangen door nieuwbouw. Oudere huizen missen vaak de hoge isolatiekwaliteit die laag energiegebruik én comfort met zich meebrengt, maar daar wordt met tal van aanpassingen, renovaties en zo nodig sloop en nieuwbouw aan gewerkt.

Georgina woont nog steeds in de Vinex-woning die ze eind vorige eeuw heeft gekocht. Inmiddels heeft ze met de vereniging van eigenaren extra isolatie laten aanbrengen en is er een systeem van actieve ventilatie aangebracht. De woning komt nu qua energiegebruik in de buurt van veel nieuwere woningen. Nee, zij hoeft niet zo nodig te verhuizen.

De (energetische) kwaliteit van nieuwbouwwoningen groeit mee met de technische mogelijkheden in de bouw. De overheid verlaagt de norm voor nieuwe woonwijken regelmatig. Verhuurders van oudere woningen worden gestimuleerd om de energetische kwaliteit van de woningen te verhogen, ook door de markt. Mensen vragen om comfort en hebben hier een hogere huur- of koopsom voor over. De totale woonlasten, inclusief de energierekening, bepaalt de marktwaarde.

Huurders kunnen een lage isolatiewaarde aanvoeren om via de dienst Bouw- en Woningtoezicht verbetering te eisen. Voor koopwoningen gelden normen voor de energiekwaliteit bij overdracht. Een energielabel is verplicht; een label dat een minimale energetische kwaliteit garandeert.

Technisch is veel meer mogelijk. Thermische isolatie, actieve ventilatie met warmteterugwinning, lage temperatuurverwarming (vloer of muurverwarming), bouwkundige constructies die warmte vasthouden, geavanceerde regeltechniek, et cetera. Die techniek is niet alleen gericht op het verlagen van het energiegebruik, hij draagt vooral bij aan verhoogd comfort. Want één ding is duidelijk: anno 2030 staat comfort in vrijwel iedere leefstijl hoog op de verlanglijst. Steeds vaker wordt dan ook in de bouw de vraag naar koeling op een innovatieve manier meegenomen. De zonnekoeler zorgt juist bij veel zonlicht voor het effectief afvoeren van warmte. Overtollige warmte wordt opgeslagen en in de winter kan ze weer worden aangewend.

Milan stond vooraan bij de aanpak van de energievraag in woningen en staat dat nog steeds. 'Het klimaat dwingt ons te kiezen en ik heb er best iets voor over om daar een bijdrage aan te leveren.' Zijn verbruikspatroon is afgestemd op het aanbod van duurzame energie. 'Als het weinig waait of wat bewolkt is, sla ik met alle liefde een douchebeurt over.' Hij heeft vorig jaar samen met wat andere buurtgenoten een duurzame 'buurtcentrale' geadopteerd.



Elektrische apparatuur

De inrichting en het dagelijks gebruik van de woning bepaalt in hoge mate het energiegebruik. Klassiek zitten de belangrijke energievreters in de keuken en het washok. Maar ook de hobbykamer en de 'thuisbioscoop' staan vol elektrische apparatuur.

Zacharias wil vooral dat zijn spullen het doen. 'Ik let niet primair op het energiegebruik. Een koelkast moet koelen, een wasmachine wassen. De apparatuur in mijn huis is vooral degelijk, kan tegen een stootje en hoeft niet bij ieder mankement vernieuwd te worden. Als dat wat meer energie kost, dan moet dat maar.'

Apparatuur in huize Zacharias gaat meestal lang mee. Dat scheelt in het gebruik van grondstoffen, maar wie het nieuwste van het nieuwste in huis heeft, profiteert daardoor van het vaak relatief lage energiegebruik. Jammer voor Zacharias met zijn 25 jaar oude wasmachine.

Die levensduur is een groot verschil tussen de woning en de apparatuur die erin staat. Het huis zelf gaat zeer lang mee, maar apparaten worden regelmatig vernieuwd. Nieuwe apparaten hebben vrijwel altijd een hogere energiekwaliteit. De overheid stelt normen, waardoor een beperkt energiegebruik verplicht wordt en consumenten vragen, dankzij de hogere energieprijzen, om zuinige apparaten.

Georgina maakt zich weinig zorgen als ze een nieuw apparaat nodig heeft. 'Ik kan toch niet zonder broodrooster?' klinkt het retorisch. 'En de apparaten in de winkel hebben allemaal een energielabel, dus dat zit wel snor.' Georgina zal niet snel een aankoop uitstellen. Ook vind je bij haar veel apparatuur die zij maar zelden gebruikt. 'Hoewel ik geen klusser ben, heb ik wel een klopboor. Als ik iets wil maken moet ik niet misgrijpen.'

Milan heeft een bescheiden verzameling apparaten. Geen koffiezetapparaat – 'Ik vind met de hand gezette koffie veel lekkerder en in een thermosfles blijft hij langer heet.' – veel handgereedschap – 'Als ik werkelijk grote klussen heb, leen of huur ik wel.' Bij de aankoop van apparaten let Milan op het energiegebruik: 'Ik vind het leuk om bij de 10% zuinigste Nederlanders te horen.'

Het besef dat de gebruikskant cruciaal is voor de milieugevolgen én de kosten, is inmiddels overal doorgedrongen. De prijsbewuste huishoudens en mensen die het milieu hoge prioriteit geven, zijn daardoor spaarzaam in gebruik. Ze zullen apparaten alleen aanzetten als ze ze nodig hebben.

'Ik zal niet onnodig de apparaten aan houden, maar om voor ieder mailtje de computer opnieuw aan te zetten is ook zo wat,' bekent Georgina. 'Sommige dingen werken gewoon makkelijker als je ze niet steeds aan en uit hoeft te zetten. En zoveel gebruiken ze toch niet in de stand-by stand?'

Wie minder secuur is krijgt hulp van de fabrikanten. Die hebben het energiegebruik verlaagd en zorgen dat ze in de stand-by stand niet meer dan 1 watt ver-

bruiken. Sommige apparaten hebben geen stand-by stand meer. Sommige automatische schakelsystemen kunnen apparatuur heel precies aansturen en zo zuinigheid aanzienlijk gemakkelijker maken.

Stefan heeft al lang bewegingsdetectoren in zijn huis die het licht automatisch aan- én uitschakelen. 'Ik kan vooraf instellen wanneer het licht dimt, wanneer de koffiemaker aangaat en wanneer de ijsmaker zijn blokjes uitspuugt. De oven kan ik zelfs met mijn telefoon bedienen.' Hij beseft ook wel dat sommige apparaten onnodig veel energie vragen, 'maar het automatische systeem zorgt ook dat sommige zaken uitgaan die ik anders zou vergeten'.

Pieta ziet hier wel een probleem. Veel van de apparaten die ze heeft aangeschaft missen automatische afschakelaars of spaarstanden. 'Dat krijg je als je teveel op de kostprijs let. De huidige elektriciteitsprijzen zorgen er wel voor dat ik ze dan maar met de hand uitzet.'

Zo bestaat bij de meeste huishoudens nog steeds een rijke verzameling aan apparatuur. Sommige zijn extra zuinig, andere hebben automatische besparings-snufjes. Weer andere missen energiefuncties en zijn vooral een aanvulling op het comfort en de luxe in de woning.

De sleutel is bewust gebruik. Eventueel met automatische hulpmiddelen is het de kunst de apparatuur alleen aan te hebben als ze nodig zijn, anders uit. De prijs-prikkel en de energiemeter helpen hierbij.

Warm watergebruik

Water is schaars en het kost energie om dit te leveren. Voor warm water komt daar de energie bij om een aangename bad- of douchetemperatuur te bereiken. De sleutel is gevonden in het verminderen van de hoeveelheid water die per doucheminuut over mensen heen spoelt en de efficiënte opwarming ervan.

Stefan heeft in zijn kelder een groot bad waarin hij 'nog net geen baantjes kan trekken'. Milan heeft bewust geen bad in huis. Zijn douche gebruikt hij zeker niet iedere dag: 'Zo vuil wordt ik niet van mijn kantoorbaantje en ... je kunt je ook wel gewoon bij de kraan wassen.'

Twee andere grote watergebruikers zijn de was- en de afwasmachine. Deze machines zijn in de afgelopen decennia aanzienlijk zuiniger geworden, maar veel hangt af van het gebruik ervan. Wie na iedere maaltijd zijn afwas wil doen, doet er goed aan een kleine variant aan te schaffen.

Pieta heeft lang getwijfeld voor ze een afwasmachine kocht. Nu die er toch is gekomen, zorgt ze dat hij alleen aangaat als hij helemaal gevuld is. 'En ik heb met het energiebedrijf afgesproken dat zij hem uit mogen zetten als er onvoldoende duurzame energie is. Dat levert me een gunstig tarief op.'



Elektriciteit: duurzaam is goedkoper

Energiebedrijven leveren in 2030 elektriciteit, brandstoffen en warmte. Daarnaast ontstaan kleine decentrale opwekeenheden – buurt-warmtekracht, zonnecellen, windparkjes – en opslagcentrales van warmte en koude, die deels in handen van (groepen) burgers kunnen zijn. Deze zogenoemde zelfopwekkers nemen een deel van de elektriciteit- en warmteproductie op zich, en kunnen door hun opwektechnieken en hun beheersvorm aantrekkelijk zijn voor de eigenaren, voor de leveringszekerheid en voor het milieu.

Milan nam in zijn wijk het voortouw, toen er over een warmte-opslag voor de buurt werd gesproken. Een oudere buurvrouw herinnerde zich nog hoe zij ooit lid was van windmolencoöperatie 'Voor de Wind'. 'Toen was er niet zoveel medewerking van het energiebedrijf.' De investering in de buurtcentrale betaalt zich snel terug, nu de energieprijzen hoog zijn.

Energiebedrijven voeren grote energiebesparingen door. Ze variëren de verhouding tussen warmte en elektriciteit die ze uit de brandstoffen halen en gebruiken veel hernieuwbare energiebronnen. Ze slaan warmte tijdelijk op, iets dat met elektriciteit veel moeilijker gaat.

Pieta heeft de nieuwste aanbieding van WarmWind er nog eens goed op nagelezen, Het is veel goedkoper als ze haar energiegebruik aanpast op het windaanbod. Dus staan de afwasmachine, de wasmachine, de droger en de broodbakmachine op een aparte stroomgroep. Ze grapt wel eens: 'Dan droogt m'n was weer in de wind.'

Consumenten profiteren van de flexibiliteit van de energiebedrijven. Door de installatie van slimme elektriciteitsmeters kunnen de bedrijven een variabele energieprijzen rekenen in piek- en daluren en op momenten met veel of weinig wind of zon en kunnen ze zelfs via internet de instellingen van sommige installaties aanpassen.

Georgina moet van afschakelcontracten niets hebben, maar ze is best bereid om af en toe wat minder stroom te gebruiken als dat minder kost. 'Mijn kinderen zijn er alleen in het weekend en die vinden het niet erg om dan de was te doen.' Zacharias wil zeker weten dat hij stroom heeft wanneer hij het nodig heeft. Hij heeft daar wel wat extra geld voor over.

'Ik wek nu bijna alle elektriciteit die ik nodig heb zelf op.' Stefan gebruikt hiervoor zelfs zijn zonnescherm met oprolbare stroken zonnecel. 'Zonwering en zonwinning heb je allebei alleen bij zonneschijn nodig.' Inmiddels heeft hij een verwarming die ook elektriciteit opwekt. 'Met al mijn speciale snuffjes en grote energieslurpers, heb ik dat ook wel nodig,' erkent hij.

Het grootste deel van de elektriciteitsproductie blijft voor de mensen onzichtbaar. De energiebedrijven zorgen voor grote centrales, windparken, invoer en verbranding van biomassa, opslag van warmte- en koude in de grond en in aquifers en voor plaatsing en onderhoud van de zonnecellen die langs wegen en op daken

van huizen staan. De consument kan kiezen wat voor contract hij afsluit met de leverancier en draagt zo bij aan de mogelijkheden van de energiebedrijven om steeds meer CO₂-vrije stroom te produceren.

Transport: blijvend in beweging

De behoefte aan vervoer blijft bestaan. De gemiddelde tijd die mensen dagelijks onderweg zijn is ongeveer vijf kwartier, net als een halve eeuw geleden. Sommigen gebruiken die om van huis naar het werk te komen, anderen voor het werk zelf, en weer anderen voor recreatief vervoer en bezoek aan vrienden en familie. Woon-werkverkeer is sterk verminderd, terwijl recreatief verkeer is toegenomen. Ondanks deze blijvende behoefte aan beweging is de milieubelasting aanzienlijk minder. De verschillen met 25 jaar geleden zitten, behalve in de keuze voor andere vervoersvormen, onder de motorkap en in de brandstof.

Auto van de toekomst

Lichte voertuigen zijn efficiënter dan grote zware voertuigen. Een manier om auto's zuiniger te maken is dan ook het gewicht drastisch te verminderen. Een voorbeeld hiervan zijn de bussen van VDL. In deze bussen is gewerkt met kunststoffen i.p.v. roestvrijstaal, goed voor een gewichtsverlaging van 25% en een brandstofbesparing van 15%. Verschillende Nederlandse busmaatschappijen rijden inmiddels met de lichtgewichtbussen.

Een ander voorbeeld is de Duitse Loremo sportwagen, gepresenteerd op de Hannover Messe 2007. Die belooft 1 op 65 (50 g CO₂/km) te zullen rijden. Zoveel mogelijk ballast is overboord gegooid: deuren zijn vervangen door een klep aan de voor- en achterkant en zijn zware bekledingstoffen vervangen door een simpel interieur. Dit alles resulteert in een gewicht van maar 450 kg, hetzelfde als de klassieke lelijke eend, maar dan met een veel efficiëntere motor. De fabrikant heeft aangekondigd dat de auto in 2009 op de markt zal zijn. Wanneer lichte voertuigen gecombineerd worden met alternatieve aandrijfsystemen, zoals een hybride aandrijving of motoren op biobrandstof, kan er nog meer milieuwinst gehaald worden.



Vervoersafstanden

Pieta woont tegenwoordig dicht bij het werk. 'De belastingvrije reiskostenvergoeding voor woon-werkverkeer is afgeschaft en met een fiscale aftrek voor de verhuiskosten was de keuze snel gemaakt. En ik moet zeggen dat ik het wel prettig vind. Ik houd tijd over'. Een extra reden voor Pieta om minder te reizen is de toegenomen prijs van alle vormen van transport.

De gemiddelde vervoersafstand is de afgelopen jaren afgenomen. Wie snel wil of ver weg wil reizen, kan zich via het net van hogesnelheidslijnen of per vliegtuig



verplaatsen of elkaar via een videowall 'ontmoeten'. Op de wegen is niet veel veranderd. Doordat mensen in de spits dunder uit zijn is er meer spreiding over de dag gekomen, maar veel rustiger is het niet geworden. De steden en belangrijke economische centra zijn wel beter bereikbaar, ook al is er de laatste tien jaar geen extra snelweg meer aangelegd.

Voor Milan heeft de verhoogde prijs geen invloed. Ik heb nooit ver van mijn werk of studie gewoond. 'Als het even kan doe ik alles lopend, op de fiets of met het openbaar vervoer. Waarom ver gaan als alles dichtbij ook te krijgen is?'

Op de weg rijden nog steeds veel vrachtauto's, maar ook voor het goederenvervoer zijn de afstanden aanzienlijk verkort. De doorberekening van de kosten van CO₂-emissierechten in de brandstofprijs heeft het gebruik van grotere en zuinigere vrachtauto's gestimuleerd, maar de grote CO₂-winst komt door logistieke oplossingen. Door de gestegen prijs rijden er vrijwel geen lege vrachtauto meer rond en de productielocatie en de consument zitten veel dicht bij elkaar, zodat er minder met spullen gesleept hoeft te worden.

Verschillende vervoerswijzen

De balans tussen openbaar en privé vervoer is de laatste decennia verschoven in de richting van het openbare vervoer. Er is veel in geïnvesteerd, zowel in de kwantiteit als de kwaliteit. Hoogwaardig openbaar vervoer met goede aansluitingen zorgt voor snelle en comfortabele verbindingen vrijwel van deur tot deur. Het wegnnet is goed onderhouden. Door verkeersmanagement is de capaciteit geoptimaliseerd, maar er zijn de laatste tien jaar nauwelijks nieuwe wegen bijgekomen.

Georgina werkt al jaren thuis met wekelijks een of twee dagen op kantoor. 'Het openbaar vervoer is wel een stuk sneller en comfortabeler geworden de laatste jaren. Ik kan er natuurlijk een goeie kop koffie krijgen en mijn computer aan het wereldwijde web hangen. Maar wat me het meest bevalt is dat ik minder hoeft te plannen dan vroeger. De trein- en busdiensten zijn zo frequent dat ik gewoon naar de halte kan en nooit lang hoeft te wachten.'

Binnen Europa is een netwerk van snelle verbindingen ontstaan dat qua tijd en comfort kan wedijveren met het vliegtuig. Invoering van accijns op de brandstof, BTW op de vliegtickets en de Europese CO₂-emissiehandel heeft van de luchtvaart een gewone sector gemaakt, die eerlijk moet concurreren met andere vervoerswijzen. Trein en wegverkeer kunnen die concurrentie meer dan aan. Sterker nog, de hoge bezettingsgraad van het openbaar vervoer – nationaal en internationaal – zorgt voor een lagere uitstoot van CO₂ per reizigerskilometer.

'Toen ik voor een weekend naar Parijs wilde, bleek de TGV niet alleen sneller, maar ook goedkoper dan het vliegtuig.' Pieta heeft zelfs uitgerekend dat Barcelona en Rome goedkoper zijn. 'Je doet er iets langer over, maar ik vind treinreizen geen straf.'

Zacharias kan niet zonder auto. 'De betrouwbaarheid van bussen en treinen is wel verbeterd, maar ik wil graag het stuur in eigen hand houden. Alleen voor buitenlandse reizen ga ik nog wel eens met de trein of het vliegtuig.'

Voertuigen en brandstoffen

In 2030 is in Europa aan het wegvervoer, voor zowel het personen- als het goederenvervoer, een klimaatbudget opgelegd. Door deze klimaatlimiet is het aandeel CO₂-neutrale biobrandstof in de benzine en dieselolie flink toegenomen. De verplichting aan de brandstofleveranciers om 10 procent klimaatneutrale brandstoffen bij te mengen in 2020 is gehaald. Sindsdien is het totale brandstofverbruik gedaald, zodat het percentage CO₂-vrije-brandstof verder is gestegen. De kosten voor de CO₂-productie en deze aanpassing van de brandstoffen voelt de automobilist in de brandstofprijs.

De 2^e generatie bio-ethanol

Bio-ethanol is de meest toegepaste biobrandstof wereldwijd. Het wordt geproduceerd uit suikerriet (Brazilië), maïs (VS) en andere plantaardige grondstoffen. Suikers en zetmeel worden d.m.v. fermentatie en destillatie omgezet in pure alcohol. Ethanol kan worden bijgemengd in benzine en is in lage percentages zonder problemen toepasbaar in auto's. Zogenaamde flexifuel voertuigen kunnen zelfs benzine waarin tot 85% ethanol is bijgemengd zonder problemen verbranden.

Een nadeel van bio-ethanol is dat het wordt gewonnen uit eetbare gewassen en hiermee dus concurreert met de voedselindustrie. Om deze reden werd weinig toekomst gezien in de toepassing van bio-ethanol. Nedalco ontwikkelde, in samenwerking met de TU Delft, Radboud Universiteit en Universiteit Wageningen, een gemodificeerde gist die in staat is om uit lignocellulosehoudende materialen alcohol te produceren. De 2^e generatie bio-ethanol gebruikt nu houtachtige reststromen, zoals stro, gras en snoeihout. Dit voorkomt concurrentie met de wereldvoedselproductie en bovendien zijn de prijzen van deze grondstoffen veel lager dan die van de voedselproducten.



Nedalco bouwt in het Zeeuwse Sas van Gent de eerste 2^e generatie bio-ethanol fabriek, goed voor een jaarlijkse productie van 200 miljoen liter ethanol. Er wordt naar gestreefd de fabriek in de tweede helft van 2008 in bedrijf te nemen. Ook internationaal is er belangstelling voor de techniek. Nedalco heeft een overeenkomst gesloten met Mascoma, de Amerikaanse koploper op het gebied van bio-ethanol uit lignocellulose. Mascoma ontwerpt een commerciële fabriek waarin het onder andere de techniek van Nedalco zal toepassen.



Personenauto's zijn niet groter, maar juist kleiner geworden. En zeker zuiniger. In 2010 boog de trend van steeds zwaarder en grotere auto's scherp om. Normering van de CO₂-uitstoot van nieuw verkochte auto's stimuleerden de technieken die het energiegebruik en de CO₂-uitstoot per kilometer sterk verminderen. Zo rijden er op de weg hybride-auto's, die de voordelen van elektrisch rijden – geen lokale luchtverontreiniging en een sportieve rijstijl op korte stukken – combineert met de degelijkheid van de verbrandingsmotor. Relatief nieuw is de auto met brandstofcel, die op waterstof rijdt. In 2030 heeft hun aandeel in de personen- en bestelautovloot echter nog slechts 5% bereikt.

Stefan: 'Ik rij meestal in een zuinig karretje, maar daarnaast heb ik ook een oude BMW uit de serie 7 staan. Niet dat ik aan zijn topsnelheid veel heb. Ik heb ook een tijdje een hybride gehad, maar de auto met brandstofcel is tegenwoordig mijn favoriet. Lekker snel in de stad en comfortabel op de grote weg. Voor mijn werk zit ik daar veel.'

De automobilist mag dan niets zien van de technologische revolutie, wat hij wel merkt is de hogere brandstofprijs en de kilometerbeprijzing. Die laatste werd al in 2010 ingesteld om de bereikbaarheid van de steden te garanderen. Mensen die weinig kilometers rijden betalen bovendien minder dan de veelrijders. Zuinige auto's kregen een lager tarief dan kwistige auto's.

Pieta gebruikt de auto zo weinig dat ze toe kon met een van de kleinere modellen. 'Klein, maar fijn. En goedkoop, ook in gebruik. Ik heb wel een nieuw gekocht, want die zijn een stuk zuiniger in gebruik.'

De brandstofprijs voelt iedere automobilist. De kosten voor de CO₂-uitstoot van het totale wegverkeer worden door de brandstofleveranciers doorberekend in de brandstofprijs. De meerkosten voor de consument hangen af van hoeveel hij rijdt, of hij een lichte of zware, een zuinige of een dorstige wagen rijdt. En natuurlijk van zijn rijstijl. De veelrijders en mensen met zware auto's en een verspillende rijstijl betalen meer voor hun genot.

Milan heeft geen rijbewijs. Als hij eens naar Friesland wil om te zeilen, probeert hij iemand mee te krijgen met een auto, maar dan wel een zuinige. 'Een vriend van mij rijdt veel, maar heeft wel voor de allergezuinigste gekozen. Gelukkig kan hij ook een beetje zeilen,' zegt hij lachend.

Producten en voedsel: het nieuwe koopjesjagen

'De prijs heeft altijd mijn keuze bepaald. Dat doet het nu nog steeds, alleen houd ik nu ook rekening met het energiegebruik, zeker bij apparaten die vaak en lang aanstaan.' Met deze opmerking laat Pieta zien dat haar prijsbewustzijn ook geldt voor de energieprijzen.

Mensen kopen ook in 2030 producten vooral omdat ze leuk zijn en comfort of gemak geven. De functievervulling staat voorop. Gelukkig leveren veel fabrikanten die functionaliteit tegen een lager energiegebruik. Ze moeten wel, want verspillende apparaten zijn van de markt gehaald door eisen van de overheid. In

2007 zette senator Arnold Schwarzenegger van Californië de toon door de klassieke gloeilamp, ruim een eeuw eerder door Frits Philips tot kroonjuweel van zijn bedrijf gemaakt, te verbieden. De overheid helpt bedrijven bij de marktintroductie van zuiniger varianten door subsidies en door heffingen of verboden voor inferieure alternatieven. Zo is de superzuinige LED-lamp, die circa 10% van de energie van de gloeilamp gebruikt, marktleider geworden.

Als er werkelijk revolutionaire vernieuwingen zijn, is Stefan er als een van de eerste bij. 'Ik vind nieuwe snuisterijen gewoon leuk om te hebben. Als dat niet zou gebeuren zouden er natuurlijk veel minder nieuwe producten komen.'

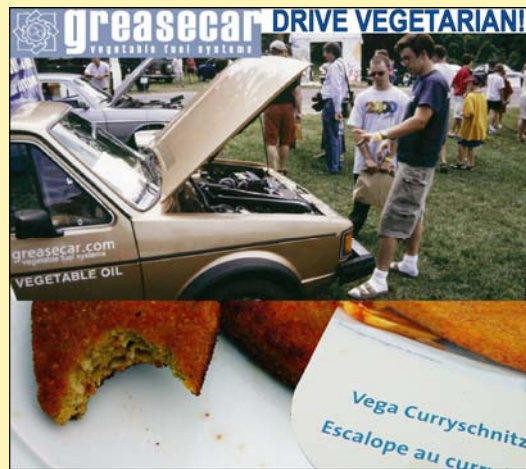
Biofuels rijden? 1 dag vegetarisch eten

In 2010 gaat een gemiddelde EU burger 260 m² tropische landbouwgrond gebruiken om 5,75% biofuels te produceren. Dit geeft een directe reductie van 310 kg CO₂ /jaar.

Als deze EU-burger zich zorgen maakt over het ruimtebeslag en het gebruik van landbouwgrond dan kan hij heel eenvoudig 1 dag per week vegetarisch eten om deze grond vrij te spelen.

Dit levert ook nog eens 220 kg CO₂/jaar reductie op.

Bij een toename van de hoeveelheid biobrandstoffen wordt het ruimtebeslag nog groter en moet er misschien meerdere dagen per week vegetarisch worden gegeten.



Sommige bedrijven kiezen bewust voor de voortrekkersrol. Ze zetten hun R&D in voor een combinatie van functionaliteit én duurzaamheid. Met het imago van 'energiezuinig' of 'milieuvriendelijk' kunnen ze een groter marktaandeel winnen. Ketens garanderen hun klanten dat hun assortiment verantwoord geproduceerd is. En wie dat belooft, moet dat ook nakomen. In de laatste decennia hebben heel wat bedrijfsimago's een deuk opgelopen doordat ze met naam en toenaam aan de schandpaal zijn genageld. Dit naming and shaming geeft de marktvraag naar goede producten extra kracht.

Milan twijfelt vaak over het aanschaffen van nieuwe spullen. 'Ik vind het zonde om dingen weg te gooien, maar soms is het beter voor het milieu om iets nieuws te kopen. Ik ga als ik iets nieuws koop bijna blind af op de adviezen van de Duurzame Consumentenbond. Zij testen producten en zetten maandelijks een toptien van een product op hun website.'

'Milieu is mooi, en de kwaliteit leidt er niet onder.' Zacharias heeft het idee dat bedrijven hun knappe koppen inzetten om zuiniger apparaten te ontwerpen en dat dat tegelijkertijd tot betere producten leidt. 'Topmerken doen ook mee op de milieumarkt en zij kunnen zich natuurlijk geen misers veroorloven.'



Toch zorgt de aankoop van veel producten voor meer energiegebruik. Zelfdenkende apparaten of apparaten met een stand-by stand gebruiken ook als ze niet nuttig zijn, energie. Daar is het gedrag bepalend voor het eindgebruik.

Georgina en Milan verschillen hier hemelsbreed. Georgina: 'Ik heb er een hekel aan als ik voor alles op moet staan om de schakelaar om te zetten. Ze hebben niet voor niets afstandbedieningen gemaakt?' Milan: 'Uit is uit. Je laat je kookplaat toch ook niet een beetje aan omdat je vanavond laat misschien nog een ei wil bakken?'

Niet iedereen hoeft zelf alle apparaten en producten in huis te hebben. Wie weinig tijd heeft kan tegen redelijke prijs zijn was laten doen bij een wasserette en klussen en tuinonderhoud laten velen over aan vakmensen. De dienstensector bloeit volop. En mensen die geen energie in het koken willen stoppen eten in een restaurant of schuiven een kant-en-klaar-maaltijd in de magnetron.

Wat voor gebruiksartikelen geldt, geldt ook voor voeding. Productkwaliteit, gezondheid en smaak zijn de primaire afwegingen, maar een prijsstijging maakte vlees minder aantrekkelijk. Met de enthousiaste introductie van biobrandstoffen aan het begin van de eeuw dreigde een oneerlijke concurrentie te ontstaan tussen voedingsgewassen en brandstofgewassen. Door importbeperkingen op veevoer is die strijd uiteindelijk beslecht in het voordeel van de voeding, de voeding voor mensen. Dit heeft voor een prijsverhoging van vlees gezorgd, die met gemiddeld één dag per week minder vlees eten kan worden gecompenseerd; geen grote opgave gezien de groei van nieuwe producten met melkeiwit of plantaardige eiwitten.

Stefan zet zijn gasten graag verrassend gevormde paprika's, paarse pompoenen en kleine pittige tomaten voor. 'Het is leuk hoe het productaanbod uit de Nederlandse kassen is uitgebreid.'

De tuinbouwsector heeft een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. De druk om energiegebruik te beperken heeft veel innovatie opgeleverd. Kassen maken nog handiger gebruik van de zonne-instraling en slaan overvloedige warmte op in de bodem om deze er in de winter weer uit te halen. De CO₂ die ze nodig hebben voor de groei van de planten krijgen ze deels van de industrie, met 'geld' toe. Het emissiehandelssysteem levert immers geld op als je anderen van hun overschot aan kooldioxyde afhelpt. Het totaal aan maatregelen heeft veel gekost, maar nu kan de glastuinbouw met hetzelfde energiegebruik meer produceren. De grotere variatie aan producten levert de glastuinbouwers extra omzet op zodat ze de concurrentie met het buitenland vol kunnen houden. Daar is het bovendien door de klimaatverandering te warm geworden om tomaten te kweken.

Georgina: 'Tegenwoordig is het seizoensgebonden karakter van de groenten verdwenen. Mijn nostalgische aard protesteert, maar ik vind het ook gemakkelijk dat ik midden in de zomer mijn favoriete lopsalade kan maken.'

Pieta vindt het jammer dat vlees veel duurder is geworden. 'Hoewel, de alternatieve producten die ik als eiwitbron heb ontdekt bevallen me prima. Ook bevalt het me dat voeding 'buiten het seizoen' niet onevenredig duur is.'

Economie: Nederland vaart wel

Energiebeleid raakt aan de arbeid, een belangrijk onderdeel van het dagelijkse leven. In het verleden kende Nederland een aantal grote veranderingen in de economische structuur. Onder invloed van de arbeidskosten verdween de textiel-industrie uit ons land. De Nederlandse scheepsbouw, ooit onze trots, werd een kleine speler in de wereld. In deze eeuw kwam de grondgebonden landbouw onder druk te staan.

Met het stijgen van de energieprijs en de milieudruk vreesden velen voor het verdwijnen van de energie-intensieve basismetaal, de chemische industrie, de olie-verwerkende industrie en de glastuinbouw. Voor de rol van Nederland als distributieland werd gevreesd.

Emissiereductie leidt tot nieuwe werkgelegenheid

Green4sure stelt hoge eisen aan de energetische kwaliteit van gebouwen. Veel gebouwen voldoen niet aan deze eisen. Zo mist in Nederland een groot deel van de woningen (met name oudere woningen) goede isolatie. De bestaande bouw zal worden gerenoveerd en van betere isolatie en efficiëntere verwarming worden voorzien. Het verbeteren van de energetische kwaliteit zal hoge kosten met zich meebrengen (gemiddeld € 6.000 per woning), het levert echter ook veel werk op. Huizen worden verbouwd en nieuwe, zuinige installaties geplaatst.

Omdat dit voornamelijk uitgevoerd wordt door binnenlandse ondernemers, brengt dit direct werkgelegenheid met zich mee. Ook indirect zal echter de werkgelegenheid groeien. De ontwikkeling van een thuismarkt en de relatief snelle invoering van strengere eisen zal Nederland een koppositie geven op het gebied van nieuwe (energiebesparende) bouwtechnieken en efficiënte installaties zoals de HReketel en de zonneboiler. Dit levert Nederlandse ondernemers voordeel op wanneer ook in de rest van Europa regels voor de gebouwde omgeving aangescherpt worden.



Op bijna al deze terreinen heeft de industrie zich aangepast aan de eisen van de tijd. Door procesinnovaties – zoals bij Tatra-Corus dat in de volksmond nog steeds Hoogovens heet – of door verregaande samenwerking, waardoor proceswarmte van de ene fabriek als warmtebron voor de andere of als woningverwarming voor nabijgelegen bebouwing dient. De glastuinbouw heeft gebruik gemaakt van de innovatieve kracht die ze decennialang hebben opgebouwd, waardoor ze nieuwe producten introduceerden en met minder energie en grondstoffen een hogere opbrengst konden realiseren. Ze profiteerden van hun mogelijkheid om CO₂ van de industrie als grondstof voor de plantengroei in te zetten.

Transportkosten hebben de globaliseringstrend afgeremd. Bedrijven spreiden hun productielocaties over de continenten om minder geld kwijt te zijn aan (intercontinentaal) transport. Dat heeft in Nederland een minder grote groei van de in-



ternationale industrie veroorzaakt dan van de dienstensector. De Rotterdamse haven heeft een beperkte groei doorgemaakt. Een verschuiving van dure luchtvracht naar zeetransport heeft de afname van het totale goederentransport gecompenseerd.

Doordat deze verschuivingen gepaard gingen met productiegroei en afnemende maatschappelijke kosten, bleef Nederland een welvarend land waarin mensen konden blijven genieten van 'het goede leven'.

Gebruikte afkortingen

Biobrandstoffen	brandstoffen gemaakt uit hernieuwbare biomassa
BBP	Bruto Binnenlands Product
BPM	Belasting van personenauto's en motorrijwielen
CCS	CO ₂ Capture and Storage , CO ₂ -opvang en -opslag
CDM	Clean Development Mechanism
CPB	Centraal Planbureau
EIA	Energie Investerings Aftrek
EINP	Energie Investeringsaftrek voor de non-profit sectoren
EC	Europese Commissie
ECN	EnergieCentrum Nederland te Petten
EPBD	Europese richtlijn voor energieprestaties in gebouwen
EPC	energie prestatie coëfficiënt
EPL	Energie Prestatie op Locatie
EPN	Energie Prestatie Norm
EPR	Energie Premie Regeling
EU	Europese Unie
EU ETS	Europese Emission Trading Scheme, Europese emissie-handel
GE	Global Economy, één van de vier lange-termijnsenario's in de WLO
GJ	Gigajoule, 10 ⁹ Joule
GHG	Greenhouse gas, broeikasgas
HFK	Hydrofluorocarbons, waterstoffluorkoolstofverbindingen
HR-107	Hoog rendement verwarmingsketel
HR++ glas	dubbelglas met uitstekende isolerende werking
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
kW	kilowatt
kWh	Kilowattuur
MAP	Milieu Actie Plan
Micro-WKK	WKK (zie aldaar) op kleine schaal, bijvoorbeeld in wonin-gen
MKB	Midden- en Kleinbedrijf
Mt	Megaton, 10 ⁶ ton
MNP	Milieu en Natuur Planbureau
NMP4	Nationaal Milieubeleidsplan, deel 4
NNI	Netto Nationaal Inkomen
R&D	Onderzoek en Ontwikkeling
REB	regulerende energiebelasting
SE	Strong Europe, één van de vier lange-termijnsenario's in de WLO
STEG	Stoom en GasTurbine, moderne elektriciteitscentrale
SUV	Sports Utility Vehicle, terreinwagen
TWh	Terawattuur, 10 ¹² wattuur
WKK	warmte-kracht koppeling
WLO	Welvaart en Leefomgeving
WTO	Wereld Handelsorganisatie

