

RIVM rapport 778011 004

**Model Effectiviteit Instrumenten-
Energiebesparing Industrie (MEI-Energie)**

J.J. van Wijk, R.F.J.M. Engelen, J.P.M. Ros

Februari 2001

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van de directie van het RIVM, in het kader van project S/778011/01/AB, Milieu & Gedrag, mijlpaal S/778011/01/EI.

Abstract

Within the context of the Kyoto Protocol insight into industrial energy savings and the influence of policy instruments is desirable, both for the past and the future. By virtue of its legal environmental policy analysis function, the RIVM is currently developing an energy-saving model for industrial firms, called MEI-Energy (Model for Effectiveness of Policy Instruments for the Energy-Saving in Industry). The outline of this model was based on the results of an RIVM exploratory study on three existing energy-saving computer models, determinants of energy use and empirical data. This report discusses the structure of the research model.

The model structure is discussed here. The model describes the investment behaviour of firms within an industrial sector towards energy-saving techniques. Industrial firms are spurred on to invest in such techniques by several factors, based on the following four categories:

- 1) technical energy-saving measures (e.g. complexity, investment costs);
- 2) the industrial sector (e.g. innovation efforts, willingness to invest);
- 3) social surroundings (e.g. social pressure, activity of environmental interest groups);
- 4) policy instruments and policy environment (e.g. levies, subsidies, voluntary agreements, enforcement).

Guided strongly by these factors, firms decide whether they will or will not implement an energy-saving technique. A diffusion curve can be constructed per technique on the basis of two types of decision-making: (1) an economic-rational decision based on quantitative criteria such as energy prices, depreciation terms of techniques, investment costs etc.; (2) a 'softer' decision-making process in which such factors as attitude of the sector towards the environment and the pressure exerted by policy instruments play an important role (the so-called 'driving forces'). The model calculates the diffusion curve per technique per sector. The diffusion curves of all techniques are aggregated to compute the total energy saving of a sector.

Since policy instruments are central to the model, the Centre of Clean Technology and Environmental Policy (University of Twente) has been asked to review the model. The results of the review and translated comments on the model are included here.

Voorwoord

Van 13 tot en met 23 november 2000 vond in Den Haag de Klimaatconferentie plaats van de Verenigde Naties (CoP6). Op deze conferentie werd getracht de afspraken die in Kyoto zijn gemaakt verder vorm te geven en uit te voeren. Voor Nederland betekent dit dat de emissie van broeikasgassen in de periode 2008-2012 met 6% moet zijn gereduceerd ten opzichte van 1990. In de *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid Deel I* (VROM, 1999) wordt aangegeven welke maatregelen in Nederland zullen worden genomen om deze reductiedoelstelling te halen. Zoals bekend is het op de CoP6 niet tot een akkoord gekomen over - onder andere - de invulling van en de voorwaarden voor inzet van zogenaamde flexibele instrumenten. Met dergelijke instrumenten kan een land een deel van zijn reductieverplichting via maatregelen in het buitenland realiseren. Het gevoel van urgentie om tot harde afspraken te komen is evenwel nog aanwezig.

Deze ontwikkelingen laten ook het strategisch onderzoek binnen het RIVM niet ongemoeid. Tot heden is het RIVM bij de informatieverzameling over historisch en toekomstig energiegebruik en -besparing sterk afhankelijk van andere instituten. Om een beter fundament voor de uitvoering van de planbureaufunctie te waarborgen is het gewenst aspecten met betrekking tot energie in de eigen kennisinfrastructuur op te nemen, waarbij de beleidsanalyse centraal staat. Het RIVM is in 2000 dan ook gestart met de ontwikkeling van een rekenkundig model om de energiebesparing door industriële sectoren in het verleden en in de toekomst in kaart te brengen (zie ook RIVM, 2000).

In de verkennende fase is contact gezocht met Henri de Groot en Peter Mulder (Vrije Universiteit Amsterdam) en Kornelis Blok en Martijn Rietbergen (Universiteit Utrecht). Zij onderzoeken in NOP-kader de barrières en stimulansen voor industriële bedrijven om te investeren in energiebesparende technieken, waaronder beleid. In vele vruchtbare discussies met hen is de structuur van het model vormgegeven en is het RIVM gestart met de bouw van een prototype. Daar beleidsinstrumenten een belangrijke plaats in het model innemen, is het Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid (CSTM) in mei 2000 verzocht deze modelstructuur kritisch te bezien om de beleidswetenschappelijke basis van het model te versterken. Op basis van deze wetenschappelijke review is het modelconcept op verschillende punten aangepast.

Dit rapport beschrijft de modelstructuur die ten behoeve van de wetenschappelijke toets aan het CSTM is voorgelegd, de resultaten van deze toets en de verwerking van dit commentaar in het modelconcept. Medio 2001 zal een gedetailleerde beschrijving van het model (inclusief rekenkundige formules e.d.) worden gepresenteerd in een rapport.

Wij willen Henri, Peter, Kornelis en Martijn hartelijk danken voor hun constructieve bijdrage in de afgelopen maanden en wij hopen de goede samenwerking in de testfase van het model voort te zetten. Ook de intensieve samenwerking met Hilbert Booij, Hans Elzenga en Bart Wesselink van de doelgroep industrie van het RIVM in de ontwikkeling van dit model hopen wij te vervolgen. Bovendien hopen wij op reacties van beleidsmakers, -uitvoerders, -wetenschappers en de industrie opdat de beleidsanalytische traditie binnen het RIVM in wisselwerking met 'het veld' wordt voortgezet.

De auteurs

Inhoud

1. Inleiding	15
1.1 Milieubeleidsanalyses binnen het RIVM	15
1.2 Naar een model voor energiebesparing	16
1.3 Leeswijzer	17
2. Conceptueel model	19
2.1 Input	19
2.2 Basis modelstructuur	21
2.3 Modelkenmerken	23
3. Basisdiffusiecurve	27
3.1 Schets van de uitgangssituatie	27
3.2 Parameters en formules	28
3.3 Drijvende krachten en range-waarden	32
4. Drijvende krachten	33
4.1 Ervaren complexiteit van de maatregel	34
4.2 Kosten	35
4.3 Marktvraag	35
4.4 Bekendheid techniek	36
4.5 Beleidsdruk	37
4.6 Maatschappelijke druk	37
4.7 Opstelling sector ten aanzien van milieu- en energievraagstukken	38
4.8 Relatie tussen drijvende krachten en parameters	39
5. Van de inputfactor beleid (instrumentkenmerken) naar drijvende krachten	41
5.1 Achtergrond instrumentkenmerken	41
5.2 Ambitieniveau	42
5.3 Unilateraal versus multilateraal	43
5.4 Dwingendheid	45
5.5 Rechtvaardigheid	47
5.6 Geven/onttrekken van hulpbronnen	48
5.7 Handhaafbaarheid	49
5.8 Reikwijdte	50
5.9 Hardheid (juridische binding)	51
5.10 Uitvoerings- en handhavingsniveau	51
5.11 Toepassingsbereik	52
5.12 Instrumentkenmerken en drijvende krachten	52

6. Van implementatie naar energiebesparing en -vraag	57
7. Het concept MEI-Energie kritisch bezien door het CSTM (CSTM, 2000)	59
7.1 <i>Inleiding</i>	59
7.2 <i>De modelstructuur</i>	60
7.3 <i>Beleidsinstrumenten</i>	60
7.4 <i>De relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten</i>	65
7.5 <i>Literatuur suggesties</i>	69
8. Het commentaar van het CSTM in het model vertaald	71
8.1 <i>Beleidsinstrumenten & hun kenmerken</i>	71
8.2 <i>De relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten</i>	73
8.3 <i>Beleidsinstrumentkenmerken</i>	75
Literatuur	81
Bijlage 1: Keten van input - combinatiefactor of basiswaarde - drijvende kracht	83
Bijlage 2 Opstelling sector als multiplier	85
Verzendlijst	87

Samenvatting

1. Aanleiding en achtergrond (hoofdstuk 1)

Het RIVM heeft als milieuplanbureau de taak te rapporteren over de kwaliteit van het milieu in relatie tot de maatschappelijke ontwikkelingen in het verleden en de verwachtingen voor de toekomst. Hierbij neemt de (verwachte) effectiviteit van het milieubeleid een belangrijke plaats in.

Succes of falen van milieubeleid is niet alleen afhankelijk van de kenmerken van het ingezette beleidsinstrumentarium, maar ook van de kenmerken van de doelgroep waarvoor het instrument bedoeld is, het milieuprobleem waarvoor het instrument wordt ingezet, de maatschappelijke acties en reacties, de kenmerken van de beschikbare technische middelen die het milieuprobleem het hoofd kunnen bieden etc.

Om op deze complexe materie meer vat te krijgen heeft het RIVM een 'expert ondersteunend systeem' ontwikkeld onder de naam Model Effectiviteit Instrumenten (MEI). Dit rekenkundig model stelt gebruikers in staat om op een consistente en methodische wijze milieubeleidsanalyses uit te voeren (zie ook RIVM, 1999).

Vanuit de wens om aspecten met betrekking tot energiegebruik en –besparing in de eigen kennisinfrastructuur op te nemen, is het MEI-concept, in samenwerking met de Vrije Universiteit Amsterdam en de Universiteit Utrecht, verder ontwikkeld binnen het RIVM. In dit rapport wordt de structuur van het MEI voor Energiebesparing Industrie (MEI-Energie) gepresenteerd, waarbij met name aandacht wordt besteed aan de positie van beleidsinstrumenten in het model. Opgemerkt moet worden dat het modelconcept ten tijde van publicatie van dit rapport verder is verfijnd, maar op hoofdlijnen niet afwijkt van het model zoals in dit rapport wordt gepresenteerd. Medio 2001 zal een gedetailleerde beschrijving van het definitieve model (inclusief rekenkundige formules e.d.) worden gepubliceerd.

2. Modelbeschrijving (hoofdstuk 2, 3, 4 en 6)

Het MEI-Energie simuleert het besluitvormingsproces van een industriële sector om al dan niet te investeren in energiebesparende maatregelen. In dit besluitvormingsproces spelen verschillende factoren een stimulerende danwel belemmerende rol. Deze factoren kunnen in vier hoofdgroepen worden onderscheiden (zie ook RIVM, 2000):

1. (technische) energiebesparingsmaatregelen (& hun kenmerken zoals rendement, investeringen en exploitatiekosten);
2. kenmerken van industriële sectoren (gehanteerde rentabiliteitscriteria, de financieel-economische situatie, de concurrentiepositie, de huidige energie-intensiteit, de opstelling ten aanzien van milieu- en energievraagstukken, etc.);
3. omgevingskenmerken (zowel economisch (b.v. energieprijzen) als maatschappelijk (b.v. acties van milieubewegingen));
4. beleidskenmerken (beleidsinstrumenten en hun kenmerken als uitvoerings- en handavingsniveau en juridische sancties).

Op basis van deze invloedsfactoren besluiten bedrijven binnen een sector om een energiebesparende techniek al dan niet te implementeren. Per techniek kan dan ook een diffusiecurve worden opgesteld. De diffusie van een technische maatregel wordt door drie

parameters beschreven: de voorbereidingstijd (t_v), de diffusiesnelheid (dp/dt) en de maximale penetratie (p_{max}).

Bij het nemen van de investeringsbeslissing spelen de kosten van de maatregelen en de ontwikkeling van energieprijzen een voornamelijk rol. Echter, ook minder ‘harde’ factoren, zoals de druk die de sector vanuit de overheid voelt om aan energiebesparing te (gaan) doen of de verwachting dat de techniek invloed zal hebben op de productkwaliteit, nemen een belangrijke plaats in dit afwegingsproces in. De eerste soort afweging levert de zogenaamde basisdiffusiecurve van maatregelen op: de curve zonder specifieke invloeden. Belangrijke gegevens hiervoor zijn: investeringen, energieprijzen, vervangings- en afschrijvingstermijnen van technieken.

De tweede ‘minder harde’ afweging verloopt via zogenaamde drijvende krachten (zie tabel 1) en kan alleen leiden tot meer energiebesparing. Het model werkt per sector alle beschikbare technieken die in het ICARUS-bestand zijn opgenomen af. Per maatregel wordt zodoende een diffusiecurve berekend. Om de totale energiebesparing in een sector voor een jaar te berekenen worden de maatregeldiffusiecurves gesommeerd.

Tabel 1: Definities drijvende krachten in MEI-Energie

Drijvende kracht	Omschrijving
1. Ervaren complexiteit van de maatregel	De mate waarin een energiebesparende maatregel technische belemmeringen opwerpt voor de bedrijfstak om deze maatregel te implementeren en operationeel te houden.
2. Kosten	De mate waarin de kosten en baten van de maatregel binnen de betreffende bedrijfstak belemmerend (of juist stimulerend) werken.
3. Marktvraag	De mate waarin de neveneffecten van de energiebesparende maatregel de afzetmogelijkheden/marktkansen van het product vergroten of beperken.
4. Bekendheid techniek	De mate waarin de energiebesparende maatregel bekend is voor de bedrijfstak.
5. Beleidsdruk	De druk die van de overheid (middels de inzet van beleidsinstrumenten) uitgaat om de sector tot energiebesparend gedrag te bewegen.
6. Maatschappelijke druk	De druk die niet-marktpartijen op (bedrijven van) een sector uitoefenen om tot energiebesparing over te gaan.
7. Opstelling t.a.v. milieu- en energievraagstukken	De mate van bereidwilligheid die bij een sector kan worden verwacht om energiebesparende maatregelen te treffen.

3. Plaats van beleidsinstrumenten in het model (hoofdstuk 5)

In het kader van het klimaatbeleid zet de overheid verschillende beleidsinstrumenten in (denk aan subsidies, Meerjarenaafspraken en de energieparagraaf in de milieuvergunning). In het besluitvormingsproces spelen dergelijke beleidsinstrumenten een belangrijke rol. Zo zullen subsidies in het kostenplaatje van de techniek worden meegenomen en heeft het bestaan van een convenant invloed op de opstelling van de sector. Beleidsinstrumenten grijpen dus op verschillende drijvende krachten aan.

De beleidsinstrumenten hebben elk hun eigen kenmerken waardoor ze in het besluitvormingsproces ook elk een andere rol zullen spelen. Om deze ongelijksoortige doorwerking van beleidsinstrumenten in het besluitvormingsproces inzichtelijk te maken, is een aantal instrumentkenmerken onderscheiden (zie tabel 2). Het kenmerk ‘toepassingsbereik’ representeert de mate waarin een instrument in een sector wordt ingezet.

Tabel 2: Definities instrumentkenmerken in MEI-Energie

Instrumentkenmerk	Omschrijving
1. Ambitieniveau	De mate waarin eisen aan de bedrijven in een sector worden gesteld. Een zeer vooruitstrevende gedragsnorm ten aanzien van het huidige handelen heeft een hoog ambitieniveau.
2. Unilateraal versus multilateraal	De mate van betrokkenheid van de sector bij de vormgeving van deze gedragsnorm.
3. Dwingendheid	De mate waarin de voorgeschreven gedragsnorm de handelingsvrijheid van bedrijven binnen een sector beperkt.
4. Rechtvaardigheid	De mate waarin de gedragsnorm het principe 'gelijke monniken, gelijke kappen' in nationaal en internationaal verband representeert.
5. Geven/onttrekken van hulpbronnen (maatregelkennis & financiële steun)	De mate waarin bedrijven binnen een sector financieel en/of inhoudelijk worden gesteund in het naleven van de voorgeschreven gedragsnorm.
6. Geven/onttrekken van hulpbronnen (probleemkennis)	De mate waarin andere partijen zoals kennisinstututen en milieuorganisaties financieel worden ondersteund in hun activiteiten ten aanzien van de klimaatproblematiek. Deze activiteiten zorgen voor een bepaald maatschappelijk bewustzijn inzake het broeikasprobleem.
7. Handhaafbaarheid	De mate waarin (niet-)naleving van deze gedragsnorm door bedrijven in een sector controleerbaar is voor de handhaver van het instrument.
8. Reikwijdte	De gerichtheid van de gedragsnorm: alléén energiebesparing of ook andere thema's zoals dematerialisatie.
9. Juridische binding (hardheid)	De mate waarin bedrijven in een sector worden gestraft wanneer de gedragsnorm niet of onvoldoende wordt nageleefd.
10. Uitvoerings- en handhavingsniveau	De mate waarin bedrijven in een sector worden aangesproken op hun (niet-)nalevingsgedrag door het bevoegd gezag.
11. Toepassingsbereik	De mate waarin het beleidsinstrument met zijn gedragsnorm van toepassing is voor de bedrijven binnen een sector.

Zoals gezegd, kunnen bovenstaande kenmerken worden gerelateerd aan de verschillende drijvende krachten, wat de doorwerking van beleidsinstrumenten in het besluitvormingsproces van bedrijven over een energiebesparingsproject symboliseert (zie tabel 3). Zo zal de inhoudelijke steun van Novem (= kenmerk van een Meerjarenafpraak) van belang zijn voor de bekendheid van de techniek en zal de toekenning van geld voor een investering (= kenmerk van een subsidie) een rol spelen in de kostenafweging van de investering.

Tabel 3: *Relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten (+ = invloed ++ = veel invloed)*

Kenmerken	Drijvende krachten						
	Technische complexiteit	Kosten	Marktvraag	Beleidsdruk	Maatschappelijke druk	Opstelling sector	Bekendheid techniek
Hulpbronnen financieel		++				+	
Hulpbronnen maatregelkennis	+						++
Hulpbronnen probleemkennis					+		
Reikwijdte			+	+			
Ambitieniveau				++			
Dwingendheid				++		+	
Handhaafbaarheid				+			
Hardheid				+			
Niveau uitvoering en handhaving				++			+
Multi- of unilateraal						++	
Rechtvaardigheid						+	

4. Wetenschappelijke review door het CSTM (hoofdstuk 7)

Op verzoek van het RIVM heeft het Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid (CSTM) het conceptuele model van MEI-Energie bestudeerd. De toets van het CSTM heeft zich gericht op drie elementen van het model: (1) de structuur; (2) de beleidsinstrumenten; en (3) de veronderstellingen ten aanzien van de doorwerking van beleidsinstrumenten in het model.

Het CSTM beoordeelt het onderscheid tussen het gedrag van ondernemingen en de drijvende krachten die de invloed van externe (beleids)factoren op dit gedrag mitigeren als positief. Het stemt overeen met de literatuur over de energiebesparings-praktijk in de industrie. Daarnaast sluit het onderscheid tussen het 'harde' en 'zachte' gedrag goed aan bij de actuele opvattingen over de doorwerking van beleidsmaatregelen. Doelgroepleden zijn vrijwel nooit primair bezig met het reageren op beleidsmaatregelen, maar de beleidsinstrumenten zijn wel van invloed op de factoren die er wel toe doen (de drijvende krachten). Door de drijvende krachten apart te benoemen en de werking van beleidsmaatregelen daaraan te verbinden, is het mogelijk een zuiverder beeld te verkrijgen van de te verwachte invloed (CSTM, 2000:3). Wel doet het CSTM verschillende suggesties om de doorwerking van instrumentkenmerken op de drijvende krachten te verfijnen (CSTM, 2000:10-13). Bovendien meent het CSTM dat het beleidsinstrumentenmenu, waarop de instrumentkenmerken van toepassing zijn, uitbreiding en verfijning behoeft (CSTM, 2000:3-8). Over de zeven drijvende krachten stelt het CSTM dat zij de factoren die van invloed zijn op energiebesparend gedrag van bedrijven voldoende representeren. Daarbij houdt het model terecht rekening met het feit dat de instrumentkenmerken elke drijvende kracht niet in gelijke mate beïnvloeden. In het model wordt dit met behulp van wegingsfactoren tot uitdrukking gebracht (CSTM, 2000:3). Wel bekritiseert het CSTM de onafhankelijk veronderstelde werking tussen de drijvende krachten (CSTM, 2000:8).

5. Verwerking van het commentaar van het CSTM (hoofdstuk 8)

Gezien het (toekomstige) internationale milieubeleid heeft het CSTM een aantal aanbevelingen geformuleerd ten aanzien van het instrumentenmenu. Hoewel niet zozeer nieuwe beleidsinstrumenten aan het menu zullen worden toegevoegd, is wel bezien of de door het CSTM genoemde instrumenten via het drijvende krachtenspel tot uitdrukking kunnen worden gebracht. Daarnaast is een aantal suggesties ten aanzien van de instrumentkenmerken en hun doorwerking bekeken. Zo zal 'vertrouwelijkheid' worden toegevoegd aan de lijst van instrumentkenmerken (relevant bij convenanten). Ook de weegfactor van het kenmerk 'uitvoerings- en handhavingsniveau' in de drijvende kracht beleidsdruk zal worden verhoogd. De opmerking van het CSTM dat een aantal drijvende krachten onderling sterk met elkaar samenhangt wordt onderschreven. Vanuit de wens een inzichtelijk model te ontwikkelen, is besloten deze interacties (voorlopig) niet geautomatiseerd in het model op te nemen. Wel zal de gebruiker bij het invullen van de drijvende krachten een aantal noties van het CSTM in overweging moeten nemen (bijvoorbeeld de relatie tussen de bekendheid van de techniek en het bestaan van transactiekosten).

1. Inleiding

1.1 Milieubeleidsanalyses binnen het RIVM

De milieuplanbureaufunctie van het RIVM heeft betrekking op het leggen van (kwalitatieve en kwantitatieve) verbanden tussen het milieubeleid en de omstandigheden waaronder het milieubeleid werkzaam is enerzijds en gegevens over de milieudruk en milieukwaliteit anderzijds. De beleidswetenschappelijke benadering van de milieuproblematiek is binnen het RIVM op twee manieren ingevuld. In het eerste type beleidsanalyse wordt getracht de werking en effectiviteit van het milieubeleid te verklaren aan de hand van een aantal factoren dat de implementatie van milieutechnische maatregelen beïnvloedt. Het tweede type beleidsanalyse gaat uit van instrumententheorieën om de milieudruk van doelgroepen te verklaren. Beide typen beleidsanalyses worden hiernavolgend kort toegelicht.

Voor het eerste type beleidsanalyse wordt uitgegaan van de penetratiegraad van milieutechnische maatregelen als maat voor milieurelevant gedrag. Het al dan niet treffen van milieutechnische maatregelen door een doelgroep is afhankelijk van tal van factoren, zoals de kosten van de maatregel, de maatschappelijke aandacht voor het milieuprobleem en het ingezette beleidsinstrumentarium. Door middel van een scoringstabel is de invloed van deze factoren op de penetratie van maatregelen weergegeven. Deze tabellen dienden als achtergrondinformatie voor de Milieubalans 1995¹.

Bij de voorbereiding van de Milieubalans 1996 werd een tweede type beleidsanalyse gebruikt, waarbij de instrumententheorie als uitgangspunt diende (Glasbergen, 1992). Deze beleidswetenschappelijke theorie gaat ervan uit dat de effecten van beleid op de milieudruk van doelgroepen kunnen worden verklaard door de ingezette instrumentenmix. Het gaat daarbij om kenmerken van de beleidsinstrumenten, het moment waarop deze worden ingezet en de duur van de doorwerking ervan op het gedrag van de doelgroep. Het startpunt van het tweede type beleidsanalyse wordt dus gelegd bij de beleidsinstrumenten en hun kenmerken.

De instrumententheorie blijkt over het geheel genomen onvoldoende verklaringskracht te hebben voor opgetreden emissiereducties (RIVM, 1998:42). Naast het ingezette beleidsinstrumentarium lijken dus ook andere factoren van invloed op het gedrag van de doelgroepen. Het beleidsanalysemodel voor de Milieubalans 1996 werd dan ook uitgebreid met de variabelen 'maatschappelijke druk' en 'kosten van het beleid voor de doelgroep' als mogelijke verklaringsgronden voor de verschillen in emissiereducties tussen de doelgroepen. In het model voor de Milieubalans 1997 wordt de dimensie tijd toegevoegd: de variabelen maatschappelijke aandacht, beleidsimpuls en beleidsfase worden voor een reeks van jaren in beeld gebracht.

¹ Deze methodiek vormde een aanvulling op de historische analyse (vgl. RIVM, 1995; Harmelink en Idenburg 1999). In deze analyse worden allereerst de effecten van de 'autonome ontwikkeling' bepaald, vervolgens die van de algemene beleidsontwikkeling en tot slot de effecten van het milieubeleid.

1.2 Naar een model voor energiebesparing

Zoals hierboven reeds is aangegeven, is succes of falen van milieubeleid niet alleen afhankelijk van de instrumentkeuze, maar van een combinatie van factoren en omstandigheden. Om deze factoren in samenhang te bezien en meer vat te krijgen op deze complexe materie, heeft het RIVM een 'expert ondersteunend systeem' ontwikkeld onder de naam Model Effectiviteit Instrumenten (MEI) (RIVM, 1999).

MEI beoogt op basis van invloedsfactoren (waaronder beleidsinstrumenten) verwachte penetraties van technieken bij groepen bedrijven (bijvoorbeeld bedrijfstakken) te berekenen. Met dit rekenkundig model kunnen gebruikers op een consistente en methodische wijze milieubeleidsanalyses uitvoeren. De eerste versie van dit model had vooral ten doel verkennend onderzoek op dit gebied te kunnen doen en daarmee enige ervaring met het concept op te bouwen. Hoewel deze versie de mogelijkheid bood om verschillende aspecten van de milieudruk bij bedrijven (in met name de industriële sectoren) te beschouwen, was het model toch primair gericht op procesemissies. In de tweede versie van het model zijn de onderscheiden relaties verfijnd.

Energiebesparing bij de industrie staat, mede in relatie tot de klimaatproblematiek, momenteel nadrukkelijk in de belangstelling. Daarbij speelt de inzet van diverse beleidsinstrumenten een belangrijke rol. Om die reden is binnen het LAE dan ook onderzocht of het concept achter het MEI-model ook voor analyses met betrekking tot energiebesparing van nut kan zijn. Hierbij is verkend in hoeverre energiebesparing gekoppeld kan worden aan technische en economische factoren, die deels in al bestaande modellen of databestanden aanwezig zijn. Een belangrijke veronderstelling bij het opnieuw toepassen van het MEI-concept is dat in de toekomst de bedrijfseconomisch minder aantrekkelijke besparingsmaatregelen zullen moeten worden getroffen ('het laaghangende fruit is al geplukt') en dat daarmee het investeringsgedrag in energiebesparende technieken meer overeenkomsten gaat vertonen met de investeringen in traditionele milieutechnologie².

Deze verkennende fase resulteerde in het besluit om een rekenkundig computermodel te bouwen dat het energiebesparingsgedrag van actoren binnen de doelgroep industrie beschrijft, alhoewel wetenschappelijk slechts in beperkte mate kwantitatief uitgewerkte relaties inzake dit gedrag voorhanden zijn. De reden voor dit besluit is dat van het RIVM dikwijls een kwantitatieve analyse van milieu- en energieonderzoek wordt verwacht. Dit geldt voor zowel de diagnose als de prognose. In de diagnose wordt gezocht naar verklaringen voor emissie-ontwikkelingen die uit de monitoringscijfers zijn af te leiden en in de prognose worden analyses uitgevoerd om de haalbaarheid van kwantitatieve reductiedoelstellingen (als gevolg van de inzet van verschillende beleidsinstrumenten) in te schatten. Het moge echter duidelijk zijn, dat de hardheid van de cijfers niet verder kan gaan dan de hardheid van de relaties in het model. Daarom wordt het Model Effectiviteit Instrumenten voor Energiebesparing in de Industrie (MEI-Energie) vooral gezien als een expert ondersteunend systeem. De expert maakt de analyse, het model helpt daarbij. Een vorm van helpen is ook het consistent werken. Een modelstructuur met vaste relaties maakt het mogelijk om diverse cases op een vergelijkbare manier te evalueren en daarmee ook

² Met investeringen in energiebesparende maatregelen kan een bedrijf geld verdienen: zijn energierekening wordt immers lager. Wanneer de maatregelen echter duur zijn, neemt de economische aantrekkelijkheid van deze investeringen af. Hierdoor worden energie-investeringen vergelijkbaar met investeringen in, bijvoorbeeld, emissiereducerende maatregelen waaraan niet direct geld valt te verdienen.

resultaten van de analyses te kunnen vergelijken. Een belangrijk kwaliteitsvoordeel is tevens dat de resultaten veel beter reproduceerbaar worden.

Al deze voordelen vallen uiteraard weg, als er geen enkele basis bestaat vanuit de wetenschap om zo'n model in te vullen. Zowel binnen het RIVM als daarbuiten zijn er echter de laatste jaren tal van studies uitgevoerd naar de effectiviteit van instrumenten en de invloed van allerlei omstandigheden daarop. Dikwijls zijn het cases, soms zijn het meer algemene evaluaties. Ook op het gebied van energiebesparing bestaan dergelijke evaluaties, maar zoals eerder is aangestipt verwachten we ook meerwaarde van de ervaringen met milieutechnologie. Op basis van deze literatuur en inzichten binnen het RIVM is een modelstructuur vastgesteld en krijgt het model rekenkundige invulling. Er is met andere woorden een start gemaakt met de bouw van MEI-Energie (RIVM, 2000). Deze modelstructuur is in mei 2000 voorgelegd aan het Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid (CSTM) met het verzoek om de beleidswetenschappelijke basis van het model te toetsen, te versterken en te verbeteren. Deze wetenschappelijke review heeft geresulteerd in een algemeen oordeel over het model en een aantal suggesties ter verbetering van het modelconcept (CSTM, 2000).

1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt allereerst het model op hoofdlijnen beschreven zoals het model is voorgelegd aan het CSTM. Meer specifiek geeft hoofdstuk 2 een schets van het model als geheel. In de hoofdstukken die daarop volgen wordt het conceptuele model verder uitgediept, te beginnen met de 'basisdiffusiecurve' (hoofdstuk 3), gevolgd door een beschrijving van de drijvende krachten (hoofdstuk 4) en de plaats van beleid en beleidskenmerken hierin (hoofdstuk 5). De berekeningslag van implementatie van technieken naar energiebesparing en -vraag wordt als laatste weergegeven (hoofdstuk 6). Vervolgens geeft dit rapport de resultaten van de wetenschappelijke toets van het CSTM op het model integraal weer (hoofdstuk 7). Deze toets heeft zich gericht op drie elementen van het model: de structuur; de beleidsinstrumenten; en de veronderstellingen ten aanzien van de doorwerking van beleidsinstrumenten in het model. Tot slot laat dit rapport zien op welke wijze de opmerkingen van het CSTM in het conceptuele model worden verwerkt (hoofdstuk 8). Daar de modelbouw gedurende de review niet heeft stilgestaan, wordt bij deze vertaalslag uitgegaan van het huidige conceptuele model. Op hoofdlijnen is het modelconcept, zoals in de hoofdstukken 2 t/m 6 zal worden gepresenteerd, echter niet gewijzigd.

2. Conceptueel model

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de modelstructuur van het industriële energiebesparingsmodel. Vanaf hoofdstuk 3 wordt meer in detail ingegaan op de modelstructuur.

2.1 Input

In veel studies is onderzoek gedaan naar determinanten van energiebesparing in een industriële omgeving (o.a. Gillisen et al. (1995), De Groot et al. (1999), Velthuisen (1995)). Centraal in de onderzoeken staat enerzijds het blootleggen van factoren die energiebesparing stimuleren, anderzijds het identificeren van barrières voor energiebesparing. In 'Energiebesparing Industrie - Naar een energiebesparingsmodel' (RIVM, 2000) is een poging gedaan de beschikbare literatuur en wetenschappelijke inzichten met betrekking tot determinanten van energiebesparing samen te vatten. Dit samenvatten heeft geleid tot een clustering van determinanten in 4 hoofdgroepen:

1. (technische) energiebesparingsmaatregelen;
2. kenmerken van industriële sectoren;
3. omgevingskenmerken;
4. beleidskenmerken.

ad. 1 Energiebesparingsmaatregelen

MEI1.0 maakt gebruik van 5 abstract geconstrueerde technische toestanden: een bedrijf bevindt zich in 1 toestand met een bijbehorende milieudrukfactor (=emissie per productiecapaciteit). Er is meer sprake van een meta-techniek dan van een specifieke techniek.

Bij MEI-Energie is sprake van een directe koppeling met het ICARUS-bestand. ICARUS is een databestand van technologische opties voor energiebesparing voor alle economische sectoren in Nederland (NW&S, 1994 en 2000). Per maatregel zijn gegevens opgenomen over het potentieel te behalen energiebesparingsrendement, de kosten en de actuele penetratiegraad. Op basis van deze gegevens is ICARUS in staat om met bepaalde aannames over economische ontwikkelingen en daarbij behorende energieprijzontwikkelingen het energiebesparingspotentieel voor de zichtjaren 2010 en 2020 te berekenen. Hierbij wordt uitgegaan van maximale implementatie van technieken. ICARUS3 bevat zo'n 400 maatregelen voor de industrie. De Universiteit Utrecht (vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving) werkt momenteel aan de vierde versie van dit bestand. Naar verwachting is het aantal maatregelen dat hierin wordt opgenomen vergelijkbaar. Het ligt voor de hand om voor MEI-Energie berekeningen gebruik te maken van de detailkennis uit ICARUS. In plaats van het rekenen met 5 maatregeltoestanden, hanteert MEI-Energie een rekenstructuur voor individuele maatregelen. ICARUS vormt dus een voorname bron van inputgegevens: het bevat vrijwel alle relevante determinanten van adoptiegedrag die direct met technische maatregelen te maken hebben (penetratie in het basisjaar, technisch maximale penetratie, rendement, investeringen en exploitatiekosten). Kenmerken van energiebesparende maatregelen die niet in ICARUS geoperationaliseerd zijn (complexiteit en aard van de maatregel: retrofit of vervangende maatregel) worden hier nog aan toegevoegd.

ad. 2 Sectorkenmerken

Er mag niet aan het feit voorbij gegaan worden dat er (grote) verschillen bestaan tussen sectoren³. Zo kunnen sectoren verschillende rentabiliteitseisen bij investeringen hanteren, en zullen ook de aard en de leeftijdsopbouw van de installatieparken verschillend zijn. Er zijn meer verschillen aan te geven: de financieel-economische situatie, de concurrentiepositie, de huidige energie-intensiteit, de opstelling ten aanzien van milieu- en energievraagstukken, etc.. Overigens bestaan er niet alleen verschillen tussen sectoren, ook binnen een sector treden verschillen tussen bedrijven op. De mate van heterogeniteit van een sector zal invloed hebben op de implementatie van maatregelen binnen die sector. Voor veel determinanten zal bij de operationalisatie gebruik worden gemaakt van databestanden van het Centraal Bureau voor de Statistiek en van de Kamers van Koophandel. Voor de minder kwantitatief te beschrijven determinanten worden inschattingen gemaakt, of door de modelbouwers of door de gebruikers van het model.

ad. 3 Omgevingskenmerken

De omgevingskenmerken vallen ruwweg uiteen in economische en maatschappelijke kenmerken. Onder de economische kenmerken wordt de technologische, economische en energieprijzontwikkeling verstaan. Bij determinanten van de maatschappelijke omgeving moet gedacht worden aan: het algemeen maatschappelijk bewustzijn voor milieu en energie, publicitaire aandacht in media voor calamiteiten, acties en (wetenschappelijke) onderzoeken op het gebied van milieu en energie. Voor zover mogelijk wordt voor de gegevens aansluiting gezocht bij onderzoek van het Centraal Planbureau, het Sociaal en Cultureel Planbureau of bij andere (onderzoeks)instellingen.

ad. 4 Beleidskenmerken

De beleidsomgeving wordt gekenmerkt door beleidsinstrumenten die de overheid inzet om industriële sectoren te stimuleren energiebesparende maatregelen te treffen. Hierbij kan worden gedacht aan de meerjarenaafspraken die het Ministerie van Economische Zaken sluit met deze sectoren en de verstrekking van 'no cure, no pay' subsidies door provinciale overheden. Naast de beleidsinstrumenten die expliciet gericht zijn op energiebesparingsactiviteiten van de industrie, kunnen ook instrumenten worden onderscheiden die deze activiteiten indirect beïnvloeden. Denk bijvoorbeeld aan subsidies van de overheid aan kennisinstututen en milieubeweging. Net als in MEI1.0 wordt beleid breder geïnterpreteerd dan de inzet van beleidsinstrumenten alleen. Ook de uitvoerings- en handavingsaspecten spelen een rol. Een nadere uitwerking van de beleidskenmerken is opgenomen in hoofdstuk 5.

Elk van de 4 clusters herbergt tal van determinanten, die direct of indirect (door onderlinge combinaties en relaties: combinatiefactoren) leiden tot meer of minder energiebesparing in een industriële sector. En het is juist de mate van energiebesparing (en afgeleid: energiegebruik) waar de interesse naar uitgaat. Hierna wordt ingegaan op de vragen hoe de determinanten met elkaar samenhangen en hoe deze samenhang in een conceptueel model (en later in een computermodel) kan worden vormgegeven. In onderstaand kader wordt aangegeven wat *niet* in het conceptuele model wordt meegenomen.

³ Veel sectorkenmerken zijn uiteindelijk te herleiden tot bedrijfskenmerken. Daar bedrijven binnen een bepaalde sector in veel opzichten homogeen zijn, spreken we van sectorkenmerken.

Afbakening model

Naast een beschrijving van de input van het model, is het evenzo belangrijk om aan te geven wat niet wordt meegenomen in de modelstructuur. Allereerst wordt de ontwikkeling van technologie niet in het model meegenomen. Het beschikbaar komen van een bepaalde technische maatregel wordt vastgelegd in de vorm van een jaar van beschikbaar komen. Dit jaar kan ook in de toekomst liggen. Het beschikbaar komen betekent dat de techniek in principe beschikbaar en leverbaar is voor toepassing, maar nog niet in Nederland is toegepast (kan wel in het buitenland). Het is aan de gebruiker van het model om binnen de scenariocontext dat jaar te kiezen.

Ten tweede wordt in het model de ontwikkeling van beleid buiten beschouwing gelaten. Beleidsinstrumenten komen uiteraard niet uit de lucht vallen. Er zijn lange perioden van voorbereiding. De meeste instrumenten vragen ook om een bepaald draagvlak in de maatschappij en de doelgroep. Ook in dit geval is het aan de gebruiker het jaar te kiezen, waarin het beleidsinstrument van kracht wordt. Het is daarbij ook denkbaar dat de invloed van een instrument eerder merkbaar is dan de formele bekrachtiging. Bij het invoeren van de gegevens in het model moet de gebruiker dan de afweging maken vanaf welk jaar het instrument effect sorteert. Ook is het mogelijk om een beleidsinstrument op effectiviteit te evalueren, wanneer de kans dat het instrument er daadwerkelijk komt klein is.

Tot slot beschrijft het model de implementatie van technische en organisatorische maatregelen die gericht zijn op verbetering van de energie-efficiëntie. Volumebeleid en volumemaatregelen (bijvoorbeeld: productiebeperking of zelfs productieverbod) worden niet meegenomen.

Kader 2.1 Afbakening van het model

2.2 Basis modelstructuur

Eenzijds wordt voortgebouwd op het afwegingskader zoals dat in MEI1.0 (RIVM, 1999) is gemodelleerd. In MEI1.0 worden op basis van veelal kwalitatieve inschattingen procesemissies voor het verleden en voor de toekomst afgeleid. Anderzijds is er het besef, ook ingegeven door empirische gegevens en theoretische inzichten, dat kosten van maatregelen en ontwikkeling van energieprijzen een belangrijke rol spelen bij investeringsbeslissingen. Bij maatregelen ter reductie van procesemissies zijn over het algemeen, in tegenstelling tot bij maatregelen voor energiebesparing, geen financiële besparingen mogelijk. De wens is om aan beide invalshoeken tegemoet te komen, dat wil zeggen het model moet:

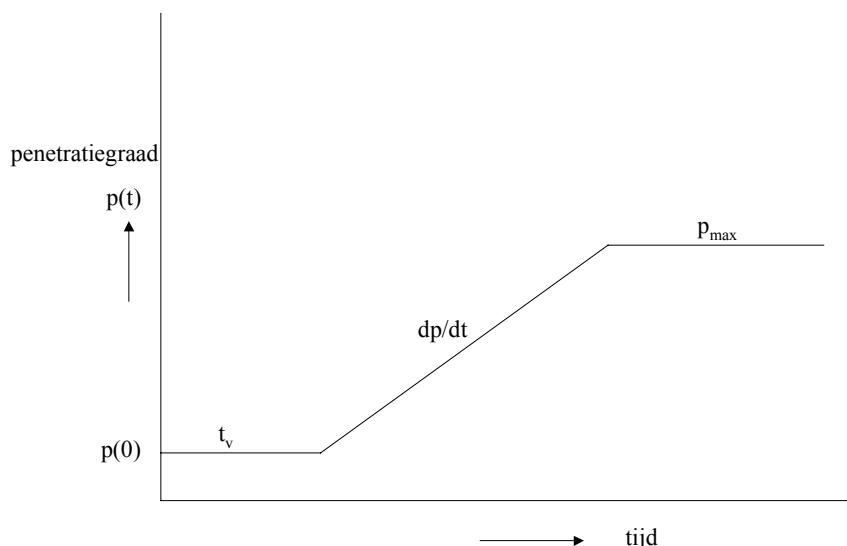
- een kwantitatief rationeel technisch-economisch deel kennen. Deze afleiding levert de zogenaamde basisdiffusiecurve van maatregelen: de curve zonder specifieke invloeden. Belangrijke gegevens hiervoor zijn: investeringen, energieprijzen, vervangings- en afschrijvingstermijnen van technieken.
- een kwalitatief afwegingskader bieden voor ‘minder harde’ maar niet ‘minder belangrijke’ determinanten. Deze corrigerende afweging vindt plaats door weging van zogenaamde drijvende krachten (voorbeelden: complexiteit van de techniek, maatschappelijke druk, etc..(vgl. MEI1.0)). Meer over definities van drijvende krachten en de operationalisatie daarvan wordt in hoofdstuk 4 gegeven.

Deze 2 invalshoeken worden in de modelstructuur van MEI-Energie geïntegreerd. Opgemerkt moet worden dat de corrigerende werking van de kwalitatieve afweging asymmetrisch is: de economische module bepaalt de minimale energiebesparing, de kwalitatieve afweging kan

alleen leiden tot meer energiebesparing. Eventueel is de economische module separaat te gebruiken, door de kwalitatieve beïnvloeding volledig uit te schakelen.

Diffusiecurve

De diffusie van een technische maatregel wordt door 3 parameters beschreven: de voorbereidingstijd (t_v), de diffusiesnelheid (dp/dt) en de maximale penetratie (p_{max}). De voorbereidingstijd is de tijd die een onderneming nodig heeft om tot investeren over te gaan (onderzoek, offerte-aanvragen, vergunningprocedures, etc.). Met diffusiesnelheid van maatregelen wordt de snelheid van implementatie van de maatregel bedoeld in de sector waarvoor gerekend wordt. De maximale penetratie schommelt tussen de penetratie die op grond van rationeel-economische overwegingen verondersteld mag worden en de technisch potentiële penetratie (een sector-maatregel gegeven uit ICARUS). Deze parameters leiden tot de curve zoals figuur 2.1 laat zien. Deze curve is een momentopname. Omdat elk jaar opnieuw de parameters berekend worden en dus elk jaar opnieuw een momentopname gemaakt wordt, variëren in de praktijk de parameters in de tijd. Het lineaire karakter van de curve verdwijnt daarmee.



Figuur 2.1 Parameters

Zoals al is opgemerkt wordt de diffusiecurve door 2 impulsen aangestuurd, de kwantitatief economische (die leidt tot de basisdiffusiecurve) en de drijvende krachten.

1. Basisdiffusiecurve: op basis van 'harde' en kwantitatieve inputgegevens worden per maatregel, per jaar en per parameter basiswaarden bepaald. Bij kwantitatieve inputgegevens moet gedacht worden aan: investeringen en afschrijvingstermijn van maatregelen, exploitatiekosten en energiebesparingen van maatregelen, gemiddelde leeftijd van een voorzieningspark in een industriële sector, etc.. Als variabele waarde in de basisdiffusiecurve zit tenslotte een parameter, waarvan de waarde bepaald wordt door de sterkte van de drijvende krachten. De door de kwantitatieve input gegenereerde basiswaarden zijn minimumwaarden van de parameters; drijvende krachten kunnen alleen positief bijdragen aan de diffusie van maatregelen.
2. De finale diffusiecurve per maatregel: De 'zachte' en kwalitatieve maatregel-, sector-, omgeving- en beleidskenmerken leiden tot drijvende krachten. Deze kenmerken worden afhankelijk van de situatie (lees: inputgegevens) gescoord op een schaal van 0 tot 10 en

vervolgens per parameter (t_v , dp/dt , p_{max}) gewogen gesommeerd. De weging is parameter afhankelijk gemaakt, omdat niet elke drijvende kracht even belangrijk is voor een parameter. Als voorbeeld: de opstelling van de sector ten aanzien van milieu- en energievraagstukken is van groter belang voor de maximale penetratie dan voor de voorbereidingstijd. De complexiteit heeft weer meer invloed op de voorbereidingstijd dan op de snelheid van diffusie.

Deze gewogen gesommeerde score wordt gerelateerd aan de voor de betreffende parameter gegeven range van waarden. Voor elke parameter is uit de literatuur afgeleid wat de minimale en maximale waarde is. Deze uiterste waarden vormen een range. De maximale totaal kracht komt overeen met de maximale rangewaarde die een parameter kan aannemen, de minimale kracht correspondeert met de minimale rangewaarde.

Bijvoorbeeld: maximale penetratie van een maatregel ligt tussen 0 en 100%. Als alle krachten maximaal zijn (= 10), wordt de maximale penetratie bereikt en als alle krachten minimaal (= 0) zijn wordt de maatregel nergens getroffen. Daartussen kunnen lineaire of niet-lineaire relaties worden gekozen.

In hoofdstuk 3 wordt dit principe nader uitgewerkt.

Het model werkt per sector⁴ alle beschikbare technieken die in het ICARUS-bestand zijn opgenomen af. Per maatregel wordt zodoende een diffusiecurve berekend. Om de totale energiebesparing in een sector voor een jaar te berekenen moeten de maatregeldiffusiecurves worden gesommeerd. In dit proces moet aandacht worden besteed aan de interacties die tussen maatregelen kunnen optreden. Maatregelen kunnen elkaar bijvoorbeeld op één locatie uitsluiten, of maatregelen hebben onderling een ‘natuurlijke of dwingende’ volgorde vanwege technische redenen.

2.3 Modelkenmerken

Voordat het model meer in detail uiteengezet wordt, volgen eerst nog enkele opmerkingen over het soort model. MEI-Energie is een jaargangenmodel: vrijwel alle inputgegevens kunnen jaarlijks veranderen (dit geldt voor beide invalshoeken: zowel voor de basiswaarden als voor de drijvende krachten) en berekende parameterwaarden in jaar j kunnen worden verklaard door de resultaten van jaar $j-1$ en (wijzigingen in) inputgegevens van jaar j . Wel moet daarbij worden opgemerkt dat het in MEI-Energie alleen de bedoeling is om implementatietrajecten van maatregelen te berekenen op basis van veranderende inputgegevens. Alle inputgegevens worden exogeen in het model gebracht. Met andere woorden, beleids-, omgevings- en sectorontwikkeling worden niet in het model geëndogeniseerd.

Daarnaast is MEI-Energie zowel een diagnose als een prognosemodel. Het model is dus geschikt voor berekeningen over het verleden en voor toekomstberekeningen. Voor prognoses zal uiteraard aansluiting worden gezocht bij economische toekomstscenario's (bijvoorbeeld van het Centraal Planbureau). Omdat gebruik gemaakt wordt van het ICARUS-bestand, en daarin voor alle sectoren in een basisjaar (1995) een energie-intensiteit en voor alle maatregelen een initiële implementatie is gegeven, worden twee mogelijkheden geboden:

1. één berekening van een historisch jaar naar een toekomstig jaar (daarbij het basisjaar uit ICARUS dus negerend). Als de berekende resultaten in redelijke mate corresponderen met de gegevens uit de ICARUS-database kan dat als een validatie opgevat worden.

⁴ De sectorenindeling zoals die voor de industrie in ICARUS gebruikt wordt, zal ook in MEI-Energie gebruikt worden.

In combinatiefactoren worden meerdere inputvariabelen met elkaar gecombineerd tot een nieuwe variabele, die vervolgens deel uitmaakt van een of meer drijvende krachten. Voorbeeld: de mate van afwentelbaarheid van de kosten die gemaakt worden voor investeringen is onder andere afhankelijk van de mate van concurrentie en de marktverwachtingen van de sector.

In de volgende hoofdstukken zal het conceptuele model verder worden toegelicht. Er zal aandacht zijn voor de ‘harde’ en kwantitatieve factoren en de afleiding van de basisdiffusiecurve (hoofdstuk 3) en de definities van en de kwalitatieve afweging door de drijvende krachten en de werking hiervan op de basisdiffusiecurve (hoofdstuk 4). Hierna wordt het inputcluster betreffende beleid nader besproken (hoofdstuk 5). Tot slot wordt aangegeven hoe de penetratiegraad van maatregelen zal worden vertaald naar de energiebesparing en –vraag van de sector (hoofdstuk 6).

3. Basisdiffusiecurve

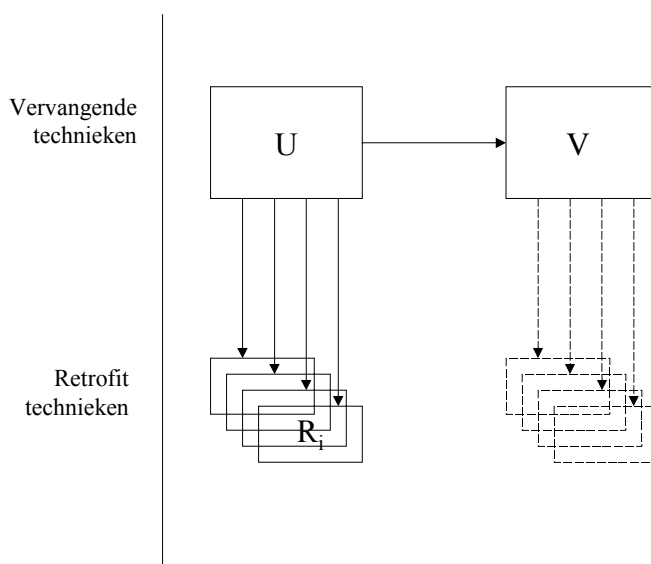
In hoofdstuk 2 is opgemerkt dat de finale diffusiecurve door 2 impulsen wordt aangestuurd: door een technische-economische impuls en door een impuls die de resultante is van de drijvende krachten. Per parameter volgt hieronder een uitwerking van de wijze waarop deze impulsen bijdragen aan de uiteindelijke diffusiecurve van maatregelen. Definiëring van de drijvende krachten komt in hoofdstuk 4 aan bod.

3.1 Schets van de uitgangssituatie

Er zijn twee mogelijkheden voor het treffen van energiebesparende maatregelen⁶.

- Door (een gedeelte van) de bestaande installatie te *vervangen*;
- Door een installatie uit te breiden met energiebesparende maatregelen. Dit wordt *retrofit* genoemd.

Figuur 3.1 geeft dit schematisch weer.



Figuur 3.1 Mogelijke technische maatregelen met U = uitgangssituatie (de energie-intensiteit van het proces de sector), met retrofit-maatregelen R_i en V= vervangende maatregelen (met eigen retrofits: buiten strekking v/h model).

Dit onderscheid wordt gemaakt, omdat bij de investeringsbeslissing voor vervangende technieken met andere aspecten rekening wordt gehouden dan bij retrofit technieken. Een bedrijf zal slechts een investering in een vervangende techniek overwegen als de huidige voorziening aan vervanging toe is. Dit aspect speelt niet (of minder) bij retrofit technieken: een retrofit techniek kan geïmplementeerd worden zonder (minder) rekening te houden met de leeftijd van de basisinstallatie (U in figuur 3.1).

De penetratie (of adoptie) van zowel vervangende als van retrofit maatregelen vindt plaats in de tijd. Het verloop hiervan wordt gekenmerkt door de parameters *startjaar* (t_s), *voorbereidingstijd* (t_v), *penetratiesnelheid* (S_p) en de *penetratiegrens* (P_{max}). Dit verloop is in

⁶ Eigenlijk is er nog een derde mogelijkheid in de vorm van goodhousekeeping.

figuur 3.2 schematisch weergegeven. Al deze parameters kennen een minimale en een maximale waarde (dit wordt een range genoemd). De minimale waarde van de parameters wordt bepaald door de ‘harde’ kwantitatieve invoer van technisch-economische aard. Onder invloed van drijvende krachten kan de penetratie versneld worden. Bij maximale drijvende krachten, wordt de maximale waarde van de parameters bereikt. De krachten bepalen dus de waarde van de parameter binnen die range.

3.2 Parameters en formules

Startjaar: t_s

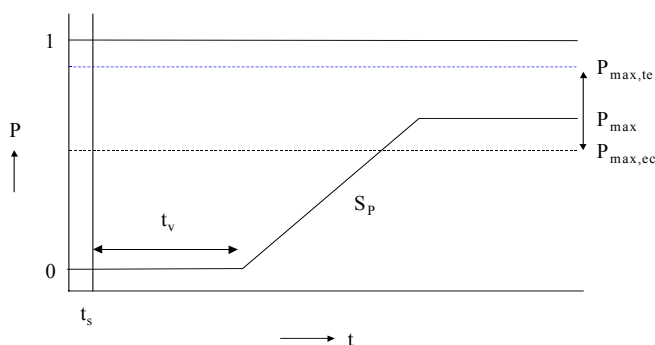
Dit is het jaar waarin een energiebesparende techniek wordt geïntroduceerd. De waarde voor t_s wordt direct uit de ICARUS database overgenomen.

Voorbereidingstijd: t_v

Het duurt meestal een zekere tijd tot een techniek wordt (of kan worden) geïmplementeerd. Aspecten die hierbij een rol spelen zijn onderzoek (wat zijn eigenlijk de problemen en welke alternatieven zijn beschikbaar om het probleem op te lossen), offerte aanvragen en vergunningsprocedures etc.. Dit zijn allemaal processen die de nodige tijd vergen. De t_v wordt op basis van expert judgement bepaald.

Penetratiemaximum: P_{max}

Dit is de maximale penetratie van de maatregel die bereikt wordt. Op dit punt wordt de waarde van de penetratiesnelheid weer nul. Het penetratiemaximum P_{max} wordt begrensd door het technische en het economische penetratiemaximum, die respectievelijk de boven- en de ondergrens van de P_{max} -range zijn. Het technische penetratiemaximum is een gegeven dat in ICARUS vermeld wordt, het economische penetratiemaximum wordt bepaald door een technisch-economische afweging.



Figuur 3.2 Als figuur 2.1, nu met economisch en technisch penetratiemaximum

In tegenstelling tot $P_{max,te}$ gaat het bij $P_{max,ec}$ om een dynamische waarde, een waarde die van jaar tot jaar opnieuw berekend wordt. Berekeningswijze:

Allereerst wordt de constant veronderstelde jaarlijkse kasstroom⁷ (K) bepaald op grond van energieprijzen (E), energieheffingen h , de energiebesparingen (B) en onderhouds- en overige

⁷ Hierbij wordt ervan uitgegaan, dat de ondernemer in de toekomst geen veranderingen ziet in energieprijzen en financiële beleidsinstrumenten. De ondernemer rekent met huidige waarden, die overigens wel van jaar tot jaar kunnen verschillen. Elk jaar opnieuw wordt de berekening met de dan geldende inzichten uitgevoerd.

kosten (O&M) van de maatregel. De heffingen zorgen voor een (procentuele) verhoging van de energieprijis, dus $h > 0$. De jaarlijkse kasstroom wordt:

$$K = B \times (1 + h) \times E - O \& M$$

En meestal zijn er investeringen (I) gemoeid met de implementatie van maatregelen, eventueel met subsidies (S) daarop. De investeringen en de overhead- en onderhoudskosten kunnen rechtstreeks uit ICARUS overgenomen worden.

Met deze gegevens wordt vervolgens de interne discontovoet ($r_{\text{maatregel}}$) bepaald die hoort bij een *netto contante waarde*⁸ van nul. Volgens bedrijfseconomische wetten zijn namelijk alleen die investeringen financieel-economisch interessant waarvoor geldt dat de $NCW > 0$. De formule hiervoor luidt:

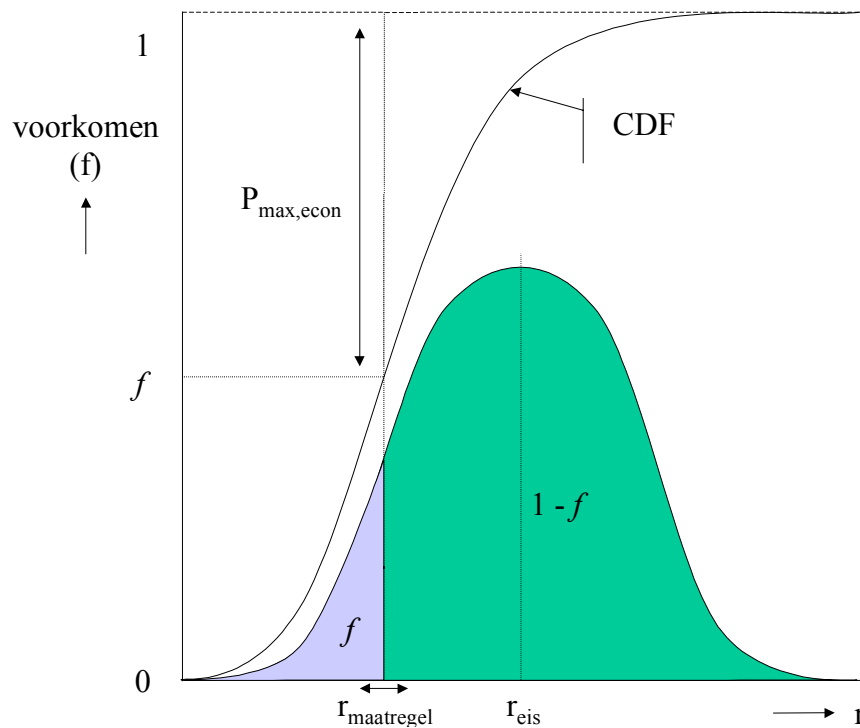
$$\frac{I - S}{K} = \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{1}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right)$$

Het beleid maakt onderscheid in groot- en kleinverbruikers. Een industriële sector bevat meestal een mix van groot- en kleinverbruikers. Ook in de bovenstaande formule wordt dat onderscheid doorgevoerd omdat bijvoorbeeld de Regulerende Energiebelasting (REB) voor kleinverbruikers direct invloed heeft op de jaarlijkse kasstroom. Er wordt dus een $r_{\text{maatregel}}$ voor grootverbruikers en een $r_{\text{maatregel}}$ voor kleinverbruikers berekend.

Het laatste ingrediënt is de rentabiliteitseis (r_{eis}) die de sector als beslissingscriterium hanteert. Vooralsnog wordt verondersteld dat de rentabiliteitseis van grote en kleine energieverbruikers binnen één sector dezelfde is. Om deze r_{eis} wordt een normaalverdeling verondersteld, met een zekere spreiding (σ). De spreiding symboliseert de heterogeniteit van de maatregel en sector (schaalgrootte van de techniek, bedrijfsomvang en andere bedrijfstyperingen).

Als $NCW > 0$, geldt dat de $r_{\text{maatregel}} > r_{\text{eis}}$. Het percentage waarvoor deze vergelijking juist is, is de fractie van de bedrijven in de sector die om economisch rationele redenen tot investeren zal overgaan ($P_{\text{max,econ}}$). Deze fractie wordt als minimumwaarde van de P_{max} beschouwd. De maximumwaarde wordt per maatregel in ICARUS gegeven: de $P_{\text{max,tech}}$ (de technisch maximale penetratiegraad gezien de samenstelling en het activiteitsniveau van een sector).

⁸ $NCW = -I + \sum_{t=1}^T \frac{\text{kasstroom}}{(1+r)^t} = 0$, waarbij: r = interne rentevoet (IRR); I = investering op tijdstip $t=0$; T = de economische, of maximaal, de technische levensduur van de techniek.



Figuur 3.3 Verdelingcurve van de rente, waarbij het 'f' overeenkomt met het economisch maximum $P_{max, econ}$

Penetratiesnelheid: S_P

Deze variabele komt in het spel tussen de voorbereidingstijd en het penetratiemaximum. De afleiding van de formule is als volgt opgebouwd:

- De winstgevendheid stimuleert de adoptie (S_P is evenredig met P_{max}).
- Bij vervangingsinvesteringen geldt: Hoe langer de afschrijvingstermijn, des te trager de adoptie (S_P is omgekeerd evenredig met A_I).
- Bij retrofit-maatregelen is de afschrijvingstermijn van de bestaande installatie van verwaarloosbare invloed, maar wordt een kortere periode verondersteld.
- Bekendheid van en met de techniek (DK_b) speelt een voorname rol. Bekendheid is één van de drijvende krachten die in het totaal van krachten onderscheiden wordt. In tegenstelling tot de andere krachten heeft bekendheid van de techniek een andere status. DK_b wordt uit de gezamenlijk krachtenweging gehaald en geformuleerd in termen van de endogene variabele 'penetratiegraad' (=P).

De formule luidt:

$$S_p = \frac{P_{\max} \times DK_b \times rw_{S_p}}{A_I}$$

waarin:

- P_{\max} = het gehanteerde penetratiemaximum, zoals al eerder beschreven;
 A_I = technische vervangingstermijn van de huidige installatie, wordt gemakshalve gelijk aan die van de vervangende techniek (uit ICARUS) genomen;
 DK_b = de ‘verzelfstandigde’ drijvende kracht ‘*bekendheid met de techniek*’; de penetratiegraad in jaar t vormt een indicator voor de bekendheid van de techniek in jaar t+1 (er vindt terugkoppeling plaats). DK_b is een functie van P_{\max} en $DK_b \leq 1$
 rw_{S_p} = rangewaarde van de snelheid (afhankelijk van drijvende krachten); Feitelijk geeft dit weer in hoeverre sprake is van versnelde vervanging.

Tabel 3.1 Samenvattend overzicht van de formules van parameters

variabele	vervangend	retrofit
t_v		$t_s - rw_{t_v}$ ⁹
t_s		exogeen
P_{\max}		$P_{\max,ec} + rw_{P_{\max}}$
$P_{\max,tech}$		exogeen
$P_{\max,ec}$	$P(r \geq r_{eis})$, N.B.: P staat voor voorkomens binnen de normaalverdeling	
NCW (constante kasstroom)	$NCW = -I + kasstroom \cdot \frac{1}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right)$	
	T = afschrijving huidige installatie (= A_I)	T = min ($A_m, A_I - \ell$) A_m = afschrijving retrofit-maatregel A_I = afschrijving installatie ℓ = gemiddelde leeftijd installatie
σ		?
S_p	$\frac{P_{\max}}{A_I + (1 - P_{\max,ec})V_t} \cdot DK_b \cdot rw_{S_p}$	$\frac{P_{\max}}{(1 - P_{\max,ec})V_t} \cdot DK_b \cdot rw_{S_p}$
	waarbij $t > t_s + t_v$ en $P_t < P_{\max}$	
DK_b	$a P_t$, bij: $0,4 \geq P_t > 0$	
rw_i	$rw_{i,min} + K_i \cdot (rw_{i,max} - rw_{i,min})$	

⁹ De term exogeen houdt in, dat de data uit ICARUS wordt verkregen.

3.3 Drijvende krachten en range-waarden

De formules voor de parameters t_v , S_p en P_{\max} bevatten allemaal een variabele, aangeduid met de term rangewaarde. De drijvende krachten die in het volgende hoofdstuk gedefinieerd worden, grijpen aan op deze rangewaarde. De rangewaarde kan fluctueren van een minimumwaarde tot een maximumwaarde. Als de rangewaarde gelijk is aan de minimumwaarde dan is de invloed van de krachten nihil, als de rangewaarde de maximale waarde bereikt dan zijn de krachten ook maximaal.

Werkwijze

De veelal kwalitatieve inputgegevens die voor de drijvende krachten gebruikt worden, worden omgezet van een 'ordinaire' schaal naar een semi-kwantitatieve schaal¹⁰. Door deze omzetting kunnen de scores op de input voor alle drijvende krachten in formules gebruikt worden. Zo ontstaat voor alle drijvende krachten een totaalscore (k_j); de totaalscore wordt vervolgens 'genormeerd' op een schaal tussen 0 en 10.

Dat wil zeggen dat in alle voorkomende situaties de krachten dus waarden hebben die tussen 0 en 10 liggen ($0 \leq k_j \leq 10$).

In een volgende stap worden de krachten onderling gewogen. Niet alle krachten hebben evenveel invloed op een bepaalde parameter. In het volgende hoofdstuk geeft tabel 4.1 kwalitatief weer hoe de drijvende krachten van invloed zijn op de parameters. Deze invloed komt in een wegingswaarde M_{ij} tot uiting.

Per parameter wordt het product van de krachtwaarden k_j en de constante wegingswaarden (M_{ij}) gesommeerd. Deze score wordt gerelateerd aan de voor de betreffende parameter gegeven range. De range is een praktijkgegeven: voorbereidingstijden liggen tussen de 0 en 5 jaar (fictief voorbeeld). De werkelijke waarde van de parameter wordt op deze schaal getransponeerd. Het ligt voor de hand om dit lineair te doen, maar andere rekenkundige bewerkingen worden ook gebruikt. Bijvoorbeeld om het effect te simuleren, dat of alleen de koplopers in de sector de maatregel treffen, of alleen de dwarsliggers niet.

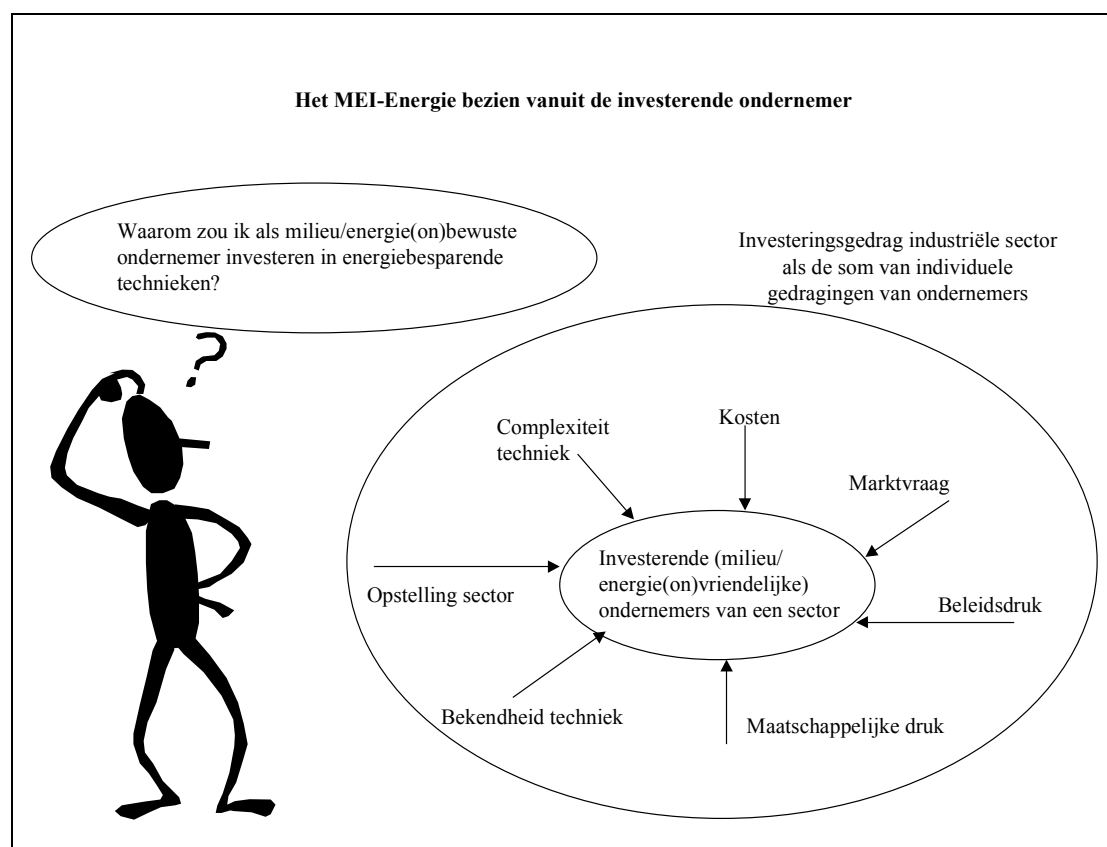
Samenvattend betekent het voorgaande dat de gewogen kracht de uiteindelijke positie van elke parameter bepaalt tussen een vastgestelde minimumwaarde ($rw_{i,\min}$) en een maximum rangewaarde ($rw_{i,\max}$).

¹⁰ Bijvoorbeeld: een 5 puntsschaal met antwoordcategorieën die uiteenlopen van 'zeer weinig' tot 'zeer veel' wordt omgezet naar een kwantitatief hanteerbare schaal van '1' tot '5'.

4. Drijvende krachten

Zoals in de algemene modelbeschrijving al is geschetst, wordt het gedrag van de bedrijven op basis van harde technische (afschrijvingstermijn), economische (netto contante waarde) en strategische afwegingen (geen bijzondere aandacht voor investeringen in energiebesparing, wel voor algemene kostenreductie) als basisgedrag gezien in het model. Alle invloeden, die leiden tot afwijkingen van dit gedrag worden middels de drijvende krachten via hun invloed op de parameters uitgedrukt.

Bijlage 1 geeft aan via welke lijn de verschillende inputfactoren tot drijvende krachten en/of tot de basisdiffusiecurve leiden. De drijvende krachten kunnen op een aantal wijzen gerangschikt worden. In dit hoofdstuk wordt het beeld toegelicht zoals geschetst in figuur 4.1. In deze figuur zijn alle drijvende krachten te beschouwen als onafhankelijk van elkaar werkende krachten. Een alternatief dat nog serieus bestudeerd wordt is opgenomen in bijlage 2. In dit alternatief is de drijvende kracht 'opstelling van de sector' apart genomen; de overige krachten werken onafhankelijk van elkaar in op de opstelling van de sector. De opstelling fungeert met andere woorden als een filter (of multiplier): de opstelling bepaalt in hoeverre de drijvende krachten als positief of negatief gepercipieerd worden.



Figuur 4.1 Prikkel in de wereld van een ondernemer

Figuur 4.1 laat zien dat verschillende soorten prikkels op de ondernemers afkomen. Deze prikkels zijn afkomstig van verschillende spelers in de 'ondernemingswereld'. Zo zorgen milieubeweging en consumentenorganisaties voor maatschappelijke druk en zet de overheid beleidsinstrumenten in om de ondernemers ertoe te bewegen energiebesparende maatregelen te treffen (de beleidsdruk). Afnemers kunnen eisen stellen of wensen formuleren, die van

invloed kunnen zijn op het energiebesparingsgedrag van ondernemingen (marktvraag). De eigen technische en financieel-economische adviseurs en de opstellers van offertes bestoken de ondernemer met prikkels (complexiteit en kosten). Zowel in de basisdiffusiecurve als in het krachtenspel komen elementen rond kosten van maatregelen voor. In de basisdiffusiecurve betreft het zuiver de kosten die samenhangen met de maatregelimplementatie (rentabiliteitscriterium). Als drijvende kracht 'kosten' worden meer sector-specifieke aspecten aangevoerd (solvabiliteitscriterium en concurrentiepositie). De technisch verantwoordelijke bedrijfsleider adviseert de ondernemer op het gebied van technische aspecten van de techniek (complexiteit). De sector zelf zorgt ook voor prikkels. Hoewel elke industriële ondernemer een bepaalde houding heeft ten aanzien van milieu- en energievraagstukken, wordt verondersteld dat deze houding mede wordt bepaald door de opstelling van zijn collegae. De opstelling van zijn sectorgenoten vormt dan ook een drijvende kracht achter het investeringsgedrag van de industriële ondernemer(s tezamen). Tot slot speelt de bekendheid van en met de techniek een rol, die in de basisdiffusiecurve (hoofdstuk 3) reeds ter sprake is gekomen. In de basisdiffusiecurve is de implementatiegraad als indicator van bekendheid gehanteerd, in het spel van de drijvende krachten worden aspecten op het gebied van informatie-overdracht nader beschouwd.

De drijvende krachten zijn te interpreteren als 'barrières' die de implementatie van energiebesparingsmaatregelen verhinderen, of juist als 'positieve prikkels' die implementatie van deze maatregelen stimuleren. Hiermee wordt aangesloten bij de klassieke beslissingsmodellen: de relevante factoren worden beredeneerd (en berekend) vanuit de beslissende actor. Daarnaast maakt de modellering vanuit de investerende industriële sector het invullen van het model eenvoudiger. De doelgroep industrie van het LAE kan met de 'bedrijvenpet' op het model hanteren. De krachten die in de striptekening zijn genoemd, worden in volgende paragrafen gepresenteerd en gedefinieerd. In de kaders wordt per drijvende kracht aangegeven welke aspecten een rol spelen. Deze aspecten worden kwalitatief gescoord, omgezet naar kwantitatieve waarden en leiden vervolgens via formules tot totaalscores per kracht. De kwantitatieve invulling volgt in een later stadium.

Er zijn drijvende krachten die gelden voor alle maatregelen (opstelling van de sector, maatschappelijke druk), en drijvende krachten die specifiek zijn voor maatregelen (complexiteit, kosten). De krachten marktvraag, beleidsdruk en bekendheid van de techniek, gelden op beide niveaus. Voor deze drijvende krachten is gesteld dat ze niet maatregelspecifiek worden ingevuld. Een uitzondering hierop is het maatregelspecifieke financiële beleid. Een verhoging van energieprijzen (in geval van heffingen) en een reductie van investeringen (in geval van subsidies) is verwerkt in de basisdiffusiecurve. In de drijvende kracht beleidsdruk wordt generiek op deze instrumenten gescoord, dus niet per maatregel.

4.1 Ervaren complexiteit van de maatregel

Technische maatregelen kunnen nogal verschillen in de mate van complexiteit zoals die door bedrijven wordt ervaren. Sommige technieken moeten eerst middels pilots worden getest en eventueel aangepast, andere zijn lastig aan het huidige systeem te koppelen. De complexiteit van de maatregel vormt dan ook een drijvende kracht: *de mate waarin een energiebesparende maatregel technische belemmeringen opwerpt voor de bedrijfstak om deze maatregel te implementeren en operationeel te houden*. Wanneer de maatregel de core-business van de sector raakt, maatwerk vraagt en het productieproces stil moet worden gelegd om de maatregel te implementeren, wordt de implementatie van deze maatregel belemmerd. Naast de kenmerken van de maatregel sec, speelt de mate waarin bedrijven in een sector de

maatregel als complex beoordelen een rol. Dit is afhankelijk van het technische kennisniveau van het bedrijf (heeft het bedrijf kennis in huis om de techniek te implementeren?). Wanneer een bedrijf aan R&D doet, een energicoördinator heeft en een energiemanagement systeem heeft geïmplementeerd kan worden verondersteld dat het bedrijf over technische ‘know how’ beschikt om de complexiteit van de maatregel te beoordelen. Tot slot spelen verhalen over negatieve ervaringen een rol in de beoordeling van de complexiteit van technieken.

Ervaren technische complexiteit maatregel

1. Maatregelen die raken aan de *kern van het productieproces*, bijv. een nieuwe oven, zullen minder makkelijk geïmplementeerd worden dan b.v. leidingisolatie. Om het simpel te houden stellen we voor om dit als 0/1 variabele (wel/niet nabij kern) te representeren. *NB.: als een maatregel de kern van het productieproces raakt bestaat ook de kans dat een sector juist wel tot investeren wil overgaan: immers, daar speelt de core-business zich immers af.*
2. Standaard, ‘*off-the-shelf*’ technieken zullen uiteraard makkelijker geïmplementeerd worden dan technieken die ‘*op maat*’ moeten worden gemaakt. ‘Op maat’ kan zowel in fysieke zin (maatvoering) als maatwerk m.b.t. de integratie in het productieproces (zodat b.v. een voorstudie nodig is) betreffen. Dit kenmerk laat zich beschrijven als een 0/1 variabele.
3. Maatregelen die kunnen worden geïmplementeerd terwijl de productie gewoon doorgaat òf tijdens een reguliere onderhoudsperiode zullen makkelijker geaccepteerd worden dan maatregelen waarvoor de productie speciaal stilgelegd moet worden. Dit is dus een 3-waardige variabele: *tijdens productie, tijdens onderhoud, tijdens productiestop.*
4. In hoeverre heeft de sector de technische kennis in huis (bijvoorbeeld middels een energie coördinator, R&D afdeling, gecertificeerd milieuzorgsysteem en energiemanagementsysteem) om de maatregel op zijn complexiteit te beoordelen?
5. Zijn er negatieve ervaringen met de techniek?

4.2 Kosten

Zonder grote externe druk heeft de financieel-economische afweging van een bedrijf over een energiebesparingsproject een zeer bepalende rol in het besluitvormingsproces. Om die reden heeft het rentabiliteitscriterium dan ook een plaats gekregen in de bepaling van de basisdiffusiecurve.

Omdat naast rentabiliteit nog andere financieel-economische factoren van invloed zijn, wordt ook een drijvende kracht ‘kosten’ onderscheiden. In de drijvende kracht wordt het kostenbegrip breder benaderd. Naast de kostenelementen van de techniek wordt ook de financiële situatie van de betreffende sector bekeken. Concreet zijn de factoren in de drijvende kracht kosten de volgende: investeringsdrempel en afwentelbaarheid van kosten van technieken.

De kosten/baten afweging vindt op twee gebieden plaats

1. Hoe hoog wordt de *investeringsdrempel* ervaren? De hoogte van de investeringsdrempel betreft de mate, waarin de gevraagde investering door de sector kan worden opgebracht of de middelen daarvoor al dan niet gemakkelijk kunnen worden aangetrokken. Subsidies en andere financiële regelingen kunnen hier van invloed zijn.
2. Hoe hoog worden de kapitaalslasten ervaren? Heffingen spelen hierbij een rol, maar ook de vraag, in hoeverre de kosten van de maatregel kunnen worden *afgewenteld* of *doorberekend*? Dit heeft alles te maken met de (internationale) concurrentiepositie.

4.3 Marktvraag

Aan de kwaliteit van het product en/of proces worden door afnemers eisen gesteld. Een energiebesparende maatregel kan gepaard gaan met neveneffecten op de product- en proceskwaliteit. Productieverliezen of een verandering van andere emissies door nieuwe technieken zullen in de besluitvorming worden meegenomen. Aanpassingen in het proces kunnen immers strijdig zijn met kwaliteitsvoorschriften van afnemers waardoor de

afzetmogelijkheden worden beperkt. Zo is de implementatie van Mechanische Damp Compressie in de bierbrouwerijen nooit van de grond gekomen, omdat er angst heerst voor negatieve beïnvloeding van de smaak (NOVEM, 1999). Door keurmerken op producten of processen kan de overheid invloed uitoefenen op de marktvraag.

De beoordeling van de neveneffecten van een techniek op de marktkansen van een sector vindt plaats in de kracht ‘marktvraag’: *de mate waarin de neveneffecten van de energiebesparende maatregel de afzetmogelijkheden/marktkansen van het product vergroten of beperken.*

Marktvraag

1. In hoeverre beperken of vergroten de neveneffecten van de maatregel op de *product- en proceskwaliteit* de marktkansen voor de sector?
2. In hoeverre is sprake van overheidsbeleid, dat het belang van deze neveneffecten versterkt?

4.4 Bekendheid techniek

Maatregelen moeten eerst ‘in the picture’ komen van een sector alvorens de onderneming de techniek gaat beoordelen en wellicht implementeren (vergelijk de ‘informatieverzamelingsfase van Gillissen et al. 1995). Hierbij spelen marktpartijen (als sectorgenoten, branche-organisatie, consultants, leveranciers) een belangrijke rol. De kracht ‘bekendheid van de techniek’ wordt opgevat als *de mate waarin de techniek bekend is voor de bedrijfstak.*

Actoren en hun rol in kennisontwikkeling en -overdracht

Ten eerste vormen de *andere bedrijven binnen eenzelfde industriële sector* (de sectorgenoten) een belangrijke partij voor kennisuitwisseling en -ontwikkeling. Deze bedrijven hebben in meer of mindere mate contact met elkaar. Zo blijken bedrijven in sectoren met MJA’s samen te werken (vgl. Rietbergen et al. 1999:81). Ook een beleidsinstrument als een demonstratiesubsidie kan bijdragen aan de kennisoverdracht en dus de bekendheid van de maatregel binnen de sector. Bovendien kan een *branche-organisatie* een belangrijke rol als intermediair spelen (via het verenigingsblad, workshops etc.). De invloed van een branchevereniging is afhankelijk van de disciplineringsgraad van de sector. Het gaat daarbij om de mate waarin de sector zich laat sturen door de branchevereniging middels allerlei activiteiten. In een sterk concurrerende omgeving blijken bedrijven niet happig te zijn op het delen van hun kennis als publiek goed. De ervaringen met de TIEB-subsidie getuigen hiervan (RIVM, 2000:49). De activiteiten van de concurrenten prikkelen bedrijven echter wel weer om kennis over energiebesparing te vergaren: kennis wordt dan een strategisch goed (vgl. De Groot et al. 1999:7). Concurrentie beperkt dus enerzijds de open informatie-uitwisseling tussen sectorgenoten, maar prikkelt de bedrijven tot informatievergaring anderzijds. Er moeten dus twee situaties worden beoordeeld door de expert:

- Hoe intensiever, actiever en opener de contacten binnen een sector, hoe meer bekendheid over energiebesparende maatregelen bestaat.
- Hoe meer concurrentie, hoe meer informatie over energiebesparing verwordt tot een strategisch goed, hoe meer de sector geprikkeld wordt kennis te vergaren over energiebesparende maatregelen, hoe meer bekendheid over energiebesparende maatregelen bestaat. Daartegenover staat wellicht minder uitwisselingsbereidheid.

Ten tweede vindt ook kennisoverdracht van buiten de sector naar de sector plaats.

Consultants (vooral ingenieursbureaus, TNO) en (binnenlandse en buitenlandse) *leveranciers* van energiebesparende maatregelen (en van gas: Gasunie) kunnen hun afzetmarkt al dan niet actief bewerken. Deze marktwerking is van invloed op de kennisoverdracht (vgl. Dieleman

1999:82-83). Hoe actiever de marktwerking door niet-sector gerelateerde marktpartijen, hoe intensiever de contacten, hoe groter de kennisoverdracht over de energiebesparende maatregelen, hoe groter de bekendheid over deze maatregelen.

Tenslotte is er de *actuele implementatie van de maatregel*. Indien een bepaalde techniek in een bedrijfstak al wordt toegepast, is de drempel voor het treffen van maatregelen op basis van diezelfde technologie lager. Om een maatregel succesvol te laten penetreren, moeten dus voldoende bewezen voorzieningen zijn geïnstalleerd (de kritische massa moet met andere woorden zijn bereikt). Dit input gegeven van de bekendheid van de techniek is verwerkt in de basisdiffusiecurve.

Bekendheid techniek	
1.	Kennisoverdracht van buiten de sector <ul style="list-style-type: none"> • Hoe actief bewerken toeleveranciers van energiebesparende technieken hun afzetmarkt? • Hoe actief promoten ingenieursbureaus de energiebesparende technieken? • Kennisoverdracht van vergunningverleners (zie tabel 5.2)
2.	Kennisoverdracht binnen de sector <ul style="list-style-type: none"> • Hoe intensief zijn de contacten tussen sectorgenoten onderling op het gebied van energiebesparing (samenwerking sectorgenoten, actieve branchevereniging)? Bepaalde beleidsinstrumenten beïnvloeden de kennisoverdracht binnen de sector (zoals MJA's, demonstratiesubsidies). • In hoeverre zijn de sectorgenoten bereid hun ervaringen op het gebied van energiebesparing met elkaar te delen?

4.5 Beleidsdruk

De beleidsdruk is *de druk die van de overheid (middels de inzet van beleidsinstrumenten) uitgaat om de sector tot energiebesparend gedrag te bewegen*. De beleidsdruk wordt gevormd door verschillende kenmerken van beleidsinstrumenten, te weten het ambitieniveau, de dwingendheid, de handhaafbaarheid, de hardheid, het beleidsuitvoerings- en handhavingsniveau en de reikwijdte. In het volgende hoofdstuk wordt hierop teruggekomen.

4.6 Maatschappelijke druk

De media en het publiek spelen een belangrijke rol in de ontwikkeling van het milieubewustzijn van bedrijven en het idee dat er meer moet worden gedaan dan tot nu toe het geval is (Dieleman 1999:82-83). Sommige bedrijfstakken (en soms bedrijven) worden publiekelijk aangesproken op hun verantwoordelijkheden ten aanzien van het milieu, in dit geval energie- of klimaatgerelateerd. Zo heeft een milieuvadvisiebureau het energieverbruik van telecombedrijven onder de loep genomen, waarbij KPN er niet goed afkomt (Löve, 10/02/00). De Vereniging van Beleggers voor Duurzame Ontwikkeling oefent voorts druk uit op bedrijven om via milieuverslaglegging inzicht te verschaffen in hun energie- en waterverbruik (Löve, 14/02/00). Niet vergeten mag worden, dat de beslissers in de bedrijven ook privé onder invloed staan van hun omgeving. De maatschappelijke druk vormt dan ook een drijvende kracht voor het investeringsgedrag van industriële sectoren in energiebesparing. Hieronder wordt verstaan: *de druk die niet-marktpartijen op (bedrijven van) een sector uitoefenen om tot energiebesparing over te gaan*. Niet-marktpartijen zijn: belangengroeperingen op het gebied van milieu en energie, kennisinstituten, de media en de 'gewone burgers'¹¹. De overheid kan die druk helpen verhogen door voorlichting en financiering van milieugroeperingen en onderzoekers.

¹¹ Het publiek wordt gepresenteerd door het 'algemeen maatschappelijk milieubewustzijn'.

Maatschappelijke druk

1. Publicitaire aandacht: In hoeverre wordt in de nieuwsmedia verslag gedaan van:

- calamiteiten in binnen- en buitenland (overstromingen) i.r.t. klimaatprobleem;
- acties door milieubeweging, buurtbewoners, aandeelhouders en andere groeperingen (zoals petitie's, ludieke acties, blokkades, rechtzaken);
- publicaties van kennisinstituten.

Bij publiciteit moet vooral de mate van specificiteit alsmede de frequentie daarvan worden beoordeeld door de gebruiker. Regelmatige krantenberichten, televisierapportages of achtergrondartikelen over een bepaalde groep bedrijven (of een belangrijke representant daarvan) en hun bijdrage aan het broeikasprobleem tellen zwaar. Algemene berichten over het broeikas-effect tellen minimaal. Benadrukt moet worden dat aandacht in de media voor onderzoeksresultaten ook wel eens afzwakkend werken, te meer bij een fenomeen als het broeikasprobleem waar sommigen het bestaan ervan in twijfel trekken.

2. Het algemeen maatschappelijk milieubewustzijn: In hoeverre 'leeft' het milieu binnen de samenleving?

4.7 Opstelling sector ten aanzien van milieu- en energievraagstukken

Bij de opstelling van de sector ten aanzien van milieu en energie worden de 'beledenen' en de 'getoonde' houding onderscheiden. In MEI1.0 is verondersteld dat deelname aan bepaalde beleidsinstrumenten (MJA's, convenanten) een positieve houding aangeeft¹². Echter, deelname van een bedrijf aan een MJA kan ook vanuit een defensieve houding plaatsvinden. Zo vormt het voorkomen van verdergaande regulering via het vergunningentraject één van de motieven om toe te treden tot een MJA. Een bedrijf kan daarnaast een milieujaarverslag uitbrengen om zijn groene imago uit te dragen aan de sectorgenoten, consumenten, aandeelhouders en overheden. De vraag is of het bedrijf de geponeerde milieudoelstellingen ook waarmaakt. Deze feitelijke houding blijkt uit het milieugedrag in het verleden van de sector, het innovatieve presteren en de mate van institutionalisering van milieu- en energiemanagement (milieuzorgsysteem, milieu- en/of energiecoördinator etc.)¹³. Wat resulteert is de opstelling van de sector: *de mate van bereidwilligheid die bij een sector kan worden verwacht om energiebesparende maatregelen te treffen*.

Opgemerkt moet worden dat beleidsinstrumenten van invloed kunnen zijn op de opstelling van een sector. Zo worden subsidies ingezet om een zekere 'goodwill' bij bedrijven te kweken en creëren heffingen over het algemeen weerstand bij een sector. Dit komt tot uitdrukking in de beleden houding (immers: als geen gegevens beschikbaar zijn van de getoonde houding in het verleden kan alleen gebruik worden gemaakt van de beleden houding als indicator).

¹² Met de ondertekening van de MJA beoogde de branchevereniging van de papier- en pulpindustrie bijvoorbeeld een milieuvriendelijk imago van de sector te propageren. De deelnemende bedrijven geloofden dat ondertekening van het MJA getuigt van een co-operatieve houding t.a.v. het overheidsbeleid (Rietbergen et al. 1999:39).

¹³ Uit het proefschrift van Dieleman (1999:137 en 150) blijkt dat de aanwezigheid van een geïnstitutionaliseerde aanpak van milieuvraagstukken (in de vorm van een milieuzorgsysteem) de implementatie van milieumaatregelen bevordert. Milieuzorgsystemen zorgen voor een planmatige inkadering van de uitvoering van opties. Bovendien legt een zorgsysteem nadruk op het continu verbeteren van het milieumanagement van een bedrijf.

Opstelling sector ten aanzien van milieu- en energievraagstukken

1. Beledening houding en invloed beleid

- Neemt de sector deel aan het convenant BM en een MJA?
- Invloed van onder andere de dwingendheid of hulpmiddelen van andere beleidsinstrumenten?
- Publiceert de sector milieuverslagen?

2. Getoonde houding

- Hoe is de penetratiegraad van voorgaande, door de overheid opgelegde, milieumaatregelen?
- In welke mate heeft de bedrijfstak zich in het verleden innovatief getoond? De veranderingsgezindheid is niet overal even groot. De mate van innovativiteit in het verleden vormt een indicatie van de daadwerkelijke houding ten aanzien van energie- en milieuvraagstukken. Een indicator hiervoor zijn de investeringen in R&D.
- Heeft de sector energie- en milieuvraagstukken geïnstitutionaliseerd in de vorm van milieuzorgsystemen, energiemanagement systemen en energiecoördinatoren? Dergelijke instituties geven aan dat het management van een bedrijf milieu- en energievraagstukken blijvend op de bedrijfsagenda geplaatst wil zien.

4.8 Relatie tussen drijvende krachten en parameters

In paragraaf 3.3. is al opgemerkt dat niet alle krachten evenveel invloed hebben op een bepaalde parameter. Ook de invloed van één kracht is niet gelijk voor alle parameters. In onderstaande tabel wordt de rol van de verschillende drijvende krachten in het investeringsbesluitvormingsproces weergegeven. Met andere woorden, de tabel geeft een indicatie van het belang van de relaties tussen de drijvende krachten en de parameters (t_v , dp/dt , P_{max}), in kwalitatieve termen. Een 3 staat voor groot belang, 2 voor gemiddeld belang en 1 voor gering belang.

Tabel 4.1 Doorwerking drijvende krachten op de parameters (voorlopige invulling)

Drijvende kracht	t_v	$dp/dt, S_P$	P_{max}
Complexiteit techniek	3	2	3
Kosten	1	2	3
Marktvraag	2	2	2
Beleidsdruk	3	2	3
Maatschappelijke druk	1	1	2
Opstelling t.a.v. milieu- en energie	1	2	2
Bekendheid maatregel	3	2	1

5. Van de inputfactor beleid (instrumentkenmerken) naar drijvende krachten

In het model wordt beoogd de doorwerking van beleidsinstrumenten in het besluitvormingsproces van bedrijven in een sector, om al dan niet te investeren in energiebesparende maatregelen, weer te geven. Het gaat, met andere woorden, om de koppeling tussen beleidsinstrumenten en drijvende krachten. Als tussenstap worden de instrumenten getypeerd aan de hand van een aantal kenmerken. De tussenstap moet meer als hulpmiddel dan als formeel onderdeel van de modelstructuur gezien worden. Dit leidt tot enkele specifieke invoergegevens over beleidsinstrumenten. Zoals in de inleiding van hoofdstuk 4 is opgemerkt, zijn deze invoergegevens niet maatregelspecifiek maar sectorspecifiek. Het ingezette beleidsinstrumentarium wordt dus niet gespecificeerd naar energiebesparende technieken.

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de achtergrond van de kenmerken die beleidsinstrumenten typeren (paragraaf 5.1). Vervolgens worden deze kenmerken gedefinieerd (paragraaf 5.2 t.m. 5.12). Tot slot wordt de koppeling tussen deze kenmerken en de drijvende krachten beschreven en schematisch weergegeven (paragraaf 5.13).

5.1 Achtergrond instrumentkenmerken

In het Actieprogramma Energiebesparing 1999-2002 (EZ, 1999) geeft het kabinet aan welke bijdrage wordt verwacht van verschillende maatschappelijke sectoren en doelgroepen ten aanzien van energiebesparing. In het beleid staat het verbeteren van de energie-efficiëntie¹⁴ door een doelgerichte benadering van eindgebruikers centraal. Binnen de doelgroep industrie wordt een drietal eindgebruikers onderscheiden: de energie-intensieve industrie, de middelgrote industrie en het industriële midden- en kleinbedrijf. Om deze groepen eindgebruikers te stimuleren tot energiebesparing, zet het kabinet verschillende beleidsinstrumenten in zoals convenanten, subsidies en fiscale maatregelen. Ook op provinciaal en gemeentelijk niveau vuren overheden beleidsprykkels op de industriële bedrijven af. Zo verstrekken steeds meer provincies subsidies met het karakter 'no cure, no pay' (Houtsma, 1999:32). Naast deze beleidsinstrumenten die direct gerelateerd zijn aan het energiebesparingsbeleid, kunnen ook beleidsinstrumenten worden onderscheiden die dit beleid indirect beïnvloeden. Zo resulteren subsidies aan kennisinstututen en milieubeweging onder andere in publicitaire aandacht voor het broeikasprobleem. Zij dragen, met andere woorden, bij aan de maatschappelijke bewustwording van de klimaatproblematiek. Ook kan het milieubeleid het energiebesparingsgedrag van industriële sectoren beïnvloeden (denk bijvoorbeeld aan het NO_x-beleid).

Om de ongelijksoortigheid van deze beleidsinstrumenten in het model tot uitdrukking te laten komen, worden de instrumenten getypeerd aan de hand van verschillende kenmerken. Deze kenmerken zijn afgeleid uit percepties van beleidsinstrumenten door het bedrijfsleven (RIVM, 2000:57). Daarnaast komen de instrumentkenmerken voort uit eerdere beleidsanalyses van het RIVM (vgl. Van de Peppel et al. 1999) en uit recente inzichten uit beleidswetenschappelijke literatuur (vgl. Ligteringen 1999, Wiering 1999, Wit et al. 1999).

¹⁴ Energiebesparing wordt opgevat als het verbeteren van de efficiëntie van energiegebruik en energie-omzetting. Het gaat er om dat minder energie wordt verbruikt om een product, activiteit of dienst te leveren. Het beleid zet dus vooral in op het nemen van technische maatregelen. Het kabinet benadrukt zelfs dat volumemaatregelen buiten de reikwijdte van het Actieprogramma vallen (EZ, 1999:4).

Voor de helderheid worden deze kenmerken gepresenteerd als vragen die een bedrijfs(tak)manager zichzelf stelt wanneer hij de beleidsprikkel¹⁵ ervaart die op hem afkomen, te weten:

- Hoe vooruitstrevend is de gedragsnorm die het instrument (ten behoeve van de energie-efficiëntiedoelstelling) oplegt ten aanzien van het huidige handelen van bedrijven in een sector? (*ambitieniveau*)
- Is deze gedragsnorm in samenspraak met de sector vastgesteld en vormgegeven? (*unilateraal versus multilateraal*)
- Welke gevolgen heeft het naleven van deze gedragsnorm voor de handelingsvrijheid van bedrijven binnen een sector? (*mate van dwingendheid*)
- Zijn de gevolgen van het naleven van deze gedragsnorm rechtvaardig volgens het principe ‘gelijke monniken, gelijke kappen’ in nationaal en internationaal verband? (*mate van rechtvaardigheid*)
- Worden de bedrijven in de sector financieel en inhoudelijk gesteund in het naleven van deze gedragsnorm? Worden andere partijen zoals kennisinstututen en milieuorganisaties ondersteund in hun activiteiten ten aanzien van de klimaatproblematiek? (*mate van geven/onttrekken van hulpbronnen*)
- Is het niet-naleven van deze gedragsnorm door bedrijven in een sector te controleren door de handhaver van het instrument? (*mate van handhaafbaarheid*)
- Wat zijn de gevolgen van het niet-naleven van de gedragsnorm voor de bedrijven? (*mate van juridische binding*)
- Hoe groot is de kans dat de bedrijven op de niet-naleving worden aangesproken? (*uitvoerings- en handhavingsniveau*)
- Omdat binnen een sector niet alleen een heffing van kracht is, maar bijvoorbeeld ook een MJA moet de instrumentenmix worden vastgesteld. Door het *toepassingsbereik* van elk instrument vast te stellen (hoeveel procent van de sector wordt door het instrument geprikkeld), wordt het aandeel van elk instrument in het geheel van instrumenten dat het kabinet voor de desbetreffende sector inzet, bepaald.

De vragen komen in de volgende paragrafen afzonderlijk aan bod. Er vindt in dit stadium nog geen kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling van beleidsinstrumenten op deze kenmerken plaats. Wel wordt een tweetal voorbeelden gegeven van een dergelijke invulling, te weten van de multilateraliteit en de dwingendheid van instrumenten.

5.2 Ambitieniveau

Hoe vooruitstrevend is de gedragsnorm die het instrument (ten behoeve van de energie-efficiëntiedoelstelling) oplegt ten aanzien van het huidige handelen van bedrijven in een sector?

Elk instrument tracht bij te dragen aan het behalen van een bepaalde energie-efficiëntie doelstelling en legt daarmee een gedragsnorm op. Sommige instrumenten zijn hierin ambitieuzer dan andere instrumenten. Zoals Kagan stelt (1989:95): ‘some regulatory laws are far more ambitious or stringent than others, demanding significant costly or controversial changes in existing patterns of behaviour.’ De mate waarin een instrument een appel doet op gedragsverandering, wordt ook beschreven door Van de Peppel (1995:60). Hij spreekt over

¹⁵ Onderkend wordt dat dit een simplificatie van de werkelijk is. In de praktijk ontvangt een sector niet passief een beleidsprikkel, maar neemt hij actief deel aan de vormgeving van het beleid en de beleidsinstrumenten. In MEI-Energie wordt de fase van beleidsvorming echter niet gemodelleerd.

modificerende en codificerende gedragsnormen. De eerste soort gedragsnorm bevat normen voor gedrag dat nog niet is gerealiseerd of nog geen gewoonte is geworden. De tweede soort norm vormt de erkenning van het bestaand gedrag. Op basis van het ambitieniveau van het betreffende beleidsinstrument (bijvoorbeeld uitgedrukt in PJ) en de vergelijking hiervan met de realisatie, kan het ambitieniveau op een vijf-puntsschaal worden beoordeeld als:

Zeer beperkt ambitieus	1	2	3	4	5	Zeer sterk ambitieus
------------------------	---	---	---	---	---	----------------------

Hier kunnen ook concrete doelen (bijvoorbeeld reductiepercentages, energie-intensiteiten) worden genoemd.

5.3 Unilateraal versus multilateraal

Is deze gedragsnorm in samenspraak met de sector vastgesteld en vormgegeven?

Een multilateraal instrument is het resultaat van overleg tussen overheid en doelgroep (en mogelijk andere actoren zoals een milieubeweging). Een unilateraal instrument is tot stand gekomen zonder tussenkomst van de doelgroep waarop het instrument uiteindelijk wordt ingezet (vgl. Ligteringen 1999:100; Wit et al. 1999:6). In navolging van Van de Peppel (1995:60) wordt gesteld dat de kans op naleving van de gedragsnorm (waarmee het bereiken van de energie-efficiëntiedoelstelling reëel wordt) groter is naarmate de doelgroep de gedragsnorm verinnerlijkt heeft. De verinnerlijking van de gedragsnorm is een leerproces¹⁶. Verondersteld wordt dat de kans op verinnerlijking van de gedragsnorm groter is bij multilaterale beleidsinstrumenten dan bij unilaterale beleidsinstrumenten.

Opgemerkt moet worden dat het instrument ‘subsidie’ een bijzondere plaats inneemt. De subsidie is in essentie een unilateraal beleidsinstrument: het wordt eenzijdig door de overheid aangeboden en het is aan het bedrijfsleven of er wel of geen aanspraak op wordt gemaakt. Echter, het karakter van het unilaterale instrument ‘subsidie’ verschilt met dat van andere unilaterale instrumenten (als bijvoorbeeld een heffing). Bij de meeste unilaterale instrumenten wordt door de overheid ‘iets’ aan de sector opgelegd, terwijl bij subsidies de sector hulpbronnen worden aangeboden en een vorm van samenwerking tussen subsidieverlener en –ontvanger wordt nagestreefd. Om dit verschil aan te geven wordt de term ‘beperkt multilateraal’ gehanteerd. Bij een *multilateraal* instrument is overleg gevoerd tussen overheid en sector (vertegenwoordiging) over de doelstelling, de gedragsvoorschriften en de (vrijwarings)termijn voor verdergaande overheidsmaatregelen. Hoewel in de praktijk de speelruimte aan de onderhandelingstafel per instrument verschilt, wordt hierin geen onderscheid gemaakt.

Het karakter van het instrument wordt dus aangeduid als:

1	Unilateraal
2	Beperkt multilateraal
3	Multilateraal

¹⁶ Van de Peppel (1995:60) meent dat de mate van gedragsnorminternalisatie samenhangt met, onder andere, de ouderdom van de gedragsnorm en het type gedragsnorm. De kans op verinnerlijking van de gedragsnorm door de doelgroep is groter bij oude en codificerende gedragsnormen dan bij nieuwe en modificerende gedragsnormen. Ook de betrokkenheid van de doelgroep bij de totstandkoming van de gedragsnorm kan de verinnerlijking van de norm positief beïnvloeden (ibid.:63).

In onderstaande tabel wordt de beoordeling van een aantal beleidsinstrumenten op dit beleidsinstrumentkenmerk weergegeven. Deze tabel dient als *voorbeeld* van de wijze waarop de ongelijksoortigheid van beleidsinstrumenten kwantitatief kan worden uitgedrukt.

Instrument	Unilateraal- multilateraal
Convenant Benchmarking (BM)	In 1997 hebben de energie-intensieve ondernemingen aangeboden om op energie-efficiëntiegebied tot de wereldtop te gaan en blijven behoren (VROM et al., 1997). In ruil hiervoor zal de overheid aan de deelnemende ondernemingen geen specifieke nationale maatregelen voor energiebesparing of CO ₂ -reductie opleggen. In het Convenant Benchmarking zijn de verplichtingen van beide partijen vastgelegd. Het convenant is dan ook een multilateraal instrument. Er is nog geen volledig overzicht van het aantal en het soort bedrijven dat zal toetreden tot het convenant. Multilateraal (3)
Meerjarenafspraak: eerste en tweede generatie (MJA-I en II)	Een MJA komt in overleg met de sector(vertegenwoordiging) tot stand, waarbij overleg wordt gevoerd over het ontwerp van het instrument (b.v. ten aanzien van het formuleren van de (reële en acceptabele) doelstelling ¹⁷ , de uitvoering ervan en de vrijwaringstermijn voor verdergaande overheidseisen). Het realiseren van de convenantdoelen wordt hierdoor beschouwd als hun eigen verantwoordelijkheid ¹⁸ . Er ontstaat veelal ook een bepaalde sociale sectorcontrole, waardoor inspanningsverplichtingen toch worden ervaren als resultaatsverplichtingen (vgl. Wit et al. 1999:6 en 17). Dit getuigt van verinnerlijking. Multilateraal (3)
Richtlijnen	Voorzover richtlijnen in overleg met de bedrijfstak tot stand komen: beperkt multilateraal (2) , anders unilateraal (1).
Normering	Normen hebben een unilateraal karakter. Een norm wordt eenzijdig door de overheid opgelegd en verplicht de bedrijven binnen een sector tot handelen conform de norm. Unilateraal (1) . Het komt ook voor dat bedrijven vragen om een bepaalde norm zodat elke sectorgenoot zich aan dezelfde gedragsnorm dient te houden. Er is dan sprake van een beperkt multilateraal instrument.
Milieuvergunning op maat (VOM)	Hoewel in het vooroverleg van de vergunningverlening wordt onderhandeld over o.a. de invulling van de energieparagraaf (waarbij de EEP's en de EBP's het uitgangspunt vormen bij respectievelijk BM- en MJA-bedrijven), is de milieuvergunning een wettelijke verplichting waar een bedrijf niet onderuit komt. Het instrument is van kracht, met of zonder steun van het bedrijf. Unilateraal (1)
Milieuvergunning op hoofdlijnen (VOH)	De VOH wordt afgesloten met bedrijven die voorlopen op milieugebied. Met deze vorm van vergunningverlening wordt gestreefd naar een zo groot mogelijke flexibiliteit voor het betreffende bedrijf. De VOH wordt gezien als een soort samenwerking tussen vergunningverlener en bedrijf waarbij veel ruimte wordt gegeven aan het bedrijf. Beperkt multilateraal (2)
Subsidies	Subsidies zijn unilaterale instrumenten. Het wordt van de zijde van de overheid aangeboden. Echter, het gebruik ervan wordt niet door de overheid opgelegd, de bedrijven in een sector kunnen deze vrijwillig aanvragen en kunnen daarmee een soort samenwerking met de overheid aangaan. Beperkt multilateraal (2)
Fiscale stimulering	Zie redenatie subsidies. Beperkt multilateraal (2)
Energieheffing	Een heffing is unilateraal. Zij wordt de sector, vanuit de overheid, opgelegd. Unilateraal (1)

¹⁷ Opgemerkt moet worden dat in de eerste generatie MJA's de doelstelling van 20% over het algemeen vastlag. Als sectoren duidelijk konden aantonen dat de 20% niet haalbaar zou zijn, werd een andere doelstelling vastgesteld. De onderhandelingen gingen voornamelijk over de andere verplichtingen van een MJA.

¹⁸ In de totstandkoming van een convenant wordt de doelgroep vertegenwoordigd door professionele onderhandelaars van de sector. De rol van de branche-organisatie is dan ook van wezenlijk belang om de achtergrond van de beleidsdoelstelling uit te dragen en haar leden te mobiliseren tot het naleven van de MJA-afspraken.

Instrument	Unilateraal- multilateraal
Kostenvereffening, Verhandelbare emissierechten (VER) en Verhandelbare reductierechten (VRR)	Er wordt verondersteld dat bij de vormgeving van deze instrumenten over het totaaldoel en andere aspecten van het instrument overleg wordt gevoerd. Beperkt multilateraal (2)

5.4 Dwingendheid

Welke gevolgen heeft het naleven van deze gedragsnorm voor de handelingsvrijheid van de bedrijven in een sector?

Hoeveel handelingsruimte laat de overheid aan de doelgroep om te voldoen aan de opgelegde gedragsnorm? Een instrument is dwingender in het opleggen van de gedragsnorm wanneer het aantal gedragsalternatieven waaruit de doelgroep kan kiezen door de inzet van het instrument kleiner wordt (vgl. Van de Peppel et al. 1999:15).

Bij de beoordeling van de dwingendheid van de gedragsnorm staan twee aspecten centraal. Ten eerst gaat het om de vraag in welke mate een beroep wordt gedaan op de sector om deze gedragsnorm na te leven (denk bijvoorbeeld aan het verschil tussen een inspannings- of resultaatsverplichting). Ten tweede schrijven veel instrumenten voor op welke wijze deze gedragsnorm moet worden nageleefd (vergelijk doel- en middelvoorschriften).

Om een beleidsinstrument te beoordelen op zijn dwingendheid, moet de volgende vraag worden beantwoord: Hoeveel handelingsruimte laat het beleidsinstrument aan de bedrijven in een sector om aan de gedragsnorm te voldoen en deze na te leven? Er zijn vijf opties mogelijk:

Van het instrument gaat geen dwingendheid uit	Resultaatsverplichting op sectorniveau = Inspanningsverplichting op individueel niveau	(Inspannings-) verplichting op individueel bedrijfsniveau	Resultaatsverplichting op individueel bedrijfsniveau, waarbij de invulling van deze gedragsnorm wordt overgelaten aan het bedrijf	Resultaatsverplichting op individueel bedrijfsniveau, waarbij exact is voorgeschreven op welke wijze aan de resultaatsverplichting moet worden voldaan door het bedrijf
1 (Zeer klein)	2	3	4	5 (Zeer groot)

Een voorbeeld van een dergelijke kwantitatieve invulling, wordt in onderstaande tabel gegeven.

Instrument	Dwingendheid
Convenant Benchmarking (BM)	Het convenant Benchmarking kent een resultaatsverplichting op individueel bedrijfsniveau. Wanneer de afstand tot de wereldtop is vastgesteld en geverifieerd, vertaalt het bedrijf deze gegevens naar een Energie-efficiëntieplan (EEP) voor de betreffende inrichting. In het EEP legt de onderneming de termijn vast waarbinnen zij de wereldtop zal bereiken als resultaatsverplichting. Voorts worden in het plan de maatregelen opgenomen ter onderbouwing van de resultaatsverplichting en wordt aangegeven welke CO ₂ -emissies worden verwacht. Score: 4. Opgemerkt moet worden dat het convenant uitgaat van het AFARA-beginsel (as fast as reasonably achievable), waaraan wel zichtjaren en terugverdientijden (tv) zijn gekoppeld. De invulling van de gedragsnorm wordt dus wel enigszins gestuurd (zoals ook bij de MJA's en milieuvergunning het geval is).
Meerjarenafspraak eerste generatie (MJA-I)	In de meeste sectoren geldt een energie-efficiëntie doelstelling van 20% ten opzichte van 1989. Hoewel deze 20% is gebaseerd op onderzoek naar besparingsmogelijkheden binnen de sector, worden de geïdentificeerde opties niet voorgeschreven voor de individuele bedrijven. Het is aan deze bedrijven <i>hoe</i> zij invulling geven aan hun inspanningsverplichting. Zo worden in het Energiebesparingsplan (EBP) o.a. de doelstelling ten aanzien van de energie-efficiëntieverbetering voor het desbetreffende bedrijf en zijn voorgenomen energiebesparingsactiviteiten op de korte en lange termijn opgenomen. Ieder MJA-bedrijf kan dus in ruime mate zelf bepalen wanneer en welke energiebesparingsmaatregelen (en bij concern-MJA: in welk bedrijf binnen het concern) worden getroffen om een bijdrage te leveren aan het bereiken van de sectordoelstelling. Op individueel bedrijfsniveau is dus sprake van een inspanningsverplichting. Score: 2
Meerjarenafspraak tweede generatie (MJA-II)	Het Ministerie van Economische Zaken beoogt de tweede generatie MJA's overeenkomstig te laten zijn aan het convenant BM voor wat betreft het onderdeel energie-efficiëntie van procesinstallaties. Per individueel bedrijf wordt, op basis van een technisch/economische doorlichting een doelstelling vastgelegd in het EBP. Het individuele bedrijf moet de in het EBP geïnterpreteerde maatregelen met een tv van 5 jaar of minder treffen. Omdat de MJA's-II een looptijd van 10 jaar hebben (2000-2010), wordt de doelstelling vastgelegd voor 2005. Op basis van de EBP's wordt de collectieve MJA afgesloten (IPO, 1999:24). Hoewel het hier gaat om een inspanningsverplichting op individueel bedrijfsniveau (score 2), zal deze verplichting in de praktijk door de individuele bedrijven worden ervaren als een resultaatsverplichting. De sectordoelstelling is immers vastgesteld op basis van gedetailleerd onderzoek <i>per</i> individueel bedrijf, wat de richting van hun handelen zeer sterk beïnvloedt. De (inspannings)verplichting is dus meer gericht op <i>individueel</i> bedrijfsniveau, waardoor de tweede generatie MJA's de score:3 krijgt.
Richtlijn	Met een richtlijn wordt <i>elk</i> bedrijf binnen een sector opgeroepen tot het naleven van een bepaalde gedragsnorm. Score: 3
Normering	Een norm legt één norm op waaraan elke inrichting moet voldoen. De wijze waarop deze norm moet worden gehaald, wordt echter niet voorgeschreven. Score: 4
Milieuvergunning op maat (VOM)	Hoewel overleg plaatsvindt tussen aanvrager en vergunningverlener, wordt de milieuvergunning getypeerd als dwingend instrument. Het bevoegd gezag schrijft middels allerlei bepalingen (middel-, meet-, onderzoeks-, gedragsvoorschriften etc.) voor op welke wijze met energievraagstukken moet worden omgegaan door het bedrijf, en beperkt daarmee de handelingsvrijheid van een bedrijf. Score: 5
Milieuvergunning op hoofdlijnen (VOH)	Daar in een vergunning op hoofdlijnen meer ruimte wordt gelaten aan het handelen van een bedrijf (middels doelvoorschriften), kan de VOH worden opgevat als een resultaatsverplichting op individueel niveau met score 4

Instrument	Dwingendheid
Subsidies	Door de inzet van een subsidie, wordt het aantal gedragalternatieven niet beperkt: van een subsidie wordt juist gebruik gemaakt om een gedragalternatief financieel mogelijk te maken. De mate van dwingendheid van een subsidie is nihil: een bedrijf wordt niet gedwongen een subsidie aan te vragen. Score: 1
Fiscale maatregel	Zie redenatie subsidie. Score: 1
Energieheffing	Bedrijven kunnen zelf uitmaken in welke mate zij hun energieverbruik willen terugbrengen, zolang zij maar betalen voor dit gebruik. In principe beperkt een heffing de gedragalternatieven (wel of niet verspillen van energie) niet. Wel wordt getracht verspillend gedrag tegen te gaan, maar het is aan het bedrijf om hiervoor bewust te kiezen. Score: 1
Kostenvereffening, VER en VRR	Emissieplafond wordt vastgesteld op sector niveau. Bedrijven kunnen zelf uitmaken in welke mate zij hun energieverbruik (en hun emissies) willen terugbrengen, zolang zij maar betalen voor dit gebruik. Score: 1

5.5 Rechtvaardigheid

Zijn de gevolgen van het naleven van deze gedragsnorm rechtvaardig volgens het principe ‘gelijke monniken, gelijke kappen’ in nationaal en internationaal verband?

Het ministerie van Economische Zaken en het bedrijfsleven zelf staan in de beleidsvoorbereiding uitgebreid stil bij de vraag wat de te verwachten gevolgen zijn van het in te zetten beleidsinstrumentarium voor de internationale concurrentiepositie van de betreffende industriële sector. Bovendien is ‘Brussel’ zeer gespist op concurrentievervalsing door overheidssteun middels subsidies en fiscale maatregelen. Verondersteld wordt dat beleidsinstrumenten die reeds worden ingezet, in de beleidsvoorbereiding al zijn getoetst op hun internationale rechtvaardigheid. Bij prognoses, dus waar toetsing door de overheid nog niet heeft plaatsgevonden, is het echter van belang dit beleidsinstrumentkenmerk mee te nemen in het model, daar dit kenmerk de opstelling van een sector aanzienlijk kan beïnvloeden.

Elk instrument moet dan ook worden beoordeeld op de mate waarin met dezelfde beleidsmaten wordt gemeten als in de landen die voor de sector vanuit concurrentie-overwegingen van belang zijn. De mate waarin internationaal vergelijkbare eisen worden gesteld is:

Zeer klein	1	2	3	4	5	Zeer groot
------------	---	---	---	---	---	------------

Bij het principe ‘gelijke monniken, gelijke kappen’ op nationaal niveau gaat het om de vraag of aan de bedrijven binnen een sector dezelfde eisen worden gesteld. Bij een energieheffing (Regulerende Energie Belasting) is hiervan sprake¹⁹. Wanneer een bedrijf meer energie verbruikt²⁰, moet ook meer energieheffing worden betaald, ongeacht de economische en technische positie van het bedrijf. De inspanningen die moeten worden geleverd om aan de gedragsnorm te voldoen, zijn dus gerelateerd aan het energieverbruik. Bij sommige instrumenten bestaat geen lineair verband tussen deze inspanningen en het betreffende gedrag van een bedrijf. Zo kan bij een MJA ieder bedrijf naar eigen vermogen een bijdrage leveren aan het bereiken van de sectordoelstelling (bedrijven die in het verleden reeds veel hebben geïnvesteerd in energiebesparing, hoeven bijvoorbeeld niet opnieuw 20% energie-

¹⁹ In ieder geval voor dat deel van de sector dat REB-plichtig is.

²⁰ De eerste 800 kilowattuur elektriciteit in het belastingjaar worden niet belast. Voor gas geldt een vrije heffingsvoet van 800 m³. Consumenten die meer dan 10 miljoen kWh elektriciteit en 1 miljoen m³ gas verbruiken (bovengrens 1999) betalen geen belasting.

efficiëntieverbetering te halen). Onrechtvaardigheid kan de koplopers afremmen en stimuleert de achterblijvers beperkt.

De mate waarin het instrument vergelijkbare eisen stelt aan de bedrijven binnen een Nederlandse sector is:

Zeer klein	1	2	3	4	5	Zeer groot
------------	---	---	---	---	---	------------

5.6 Geven/onttrekken van hulpbronnen

Het beleidsinstrumentkenmerk ‘geven/onttrekken van hulpbronnen’ valt uiteen in drie delen:

- financiële hulpbronnen;
- kennis als hulpbron;
- bewustwording van de milieuproblematiek.

Worden de bedrijven in een sector financieel gesteund in het naleven van deze gedragsnorm?

De naleving van de gedragsnorm kan worden bevorderd door het geven van financiële hulpbronnen aan of onttrekken van de doelgroep (vgl. Ligtingen, 1999:100). De invloed van deze hulpbronnen (subsidies, heffingen, fiscale regelingen etc.) hangt uiteraard samen met de relatieve omvang ervan. Specifieke kwantitatieve gegevens over de omvang van de financiële instrumenten worden verwerkt in de basisdiffusiecurve (zie paragraaf 3.2).

Het instrument geeft of onttrekt (per saldo) financiële hulpbronnen:

Onttrekken hulpbronnen	-2	-1	0	1	2	Geven hulpbronnen
------------------------	----	----	---	---	---	-------------------

Worden de bedrijven in een sector inhoudelijk gesteund in het naleven van deze gedragsnorm?

De naleving van de gedragsnorm kan worden bevorderd door het geven van inhoudelijke ondersteuning (vgl. Ligtingen, 1999:100). Voorlichting vanuit de overheid over maatregelen en ondersteuning in de vorm van demonstratieprojecten zijn hiervan voorbeelden.

Elk instrument moet dan ook worden beoordeeld op zijn bijdrage aan kennisontwikkeling en –overdracht:

Zeer weinig	1	2	3	4	5	Zeer veel
-------------	---	---	---	---	---	-----------

Draagt het instrument bij aan de maatschappelijke bewustwording van de betreffende milieuproblematiek?

Subsidies aan kennisinstellingen, onderzoeksinstituten, milieu- en consumentenorganisaties dragen bij aan het bewustzijn van de maatschappij (burgers, bedrijfsleven en overheid) met betrekking tot de milieu- en energieproblematiek.

De mate waarin een beleidsinstrument bijdraagt aan de maatschappelijke bewustwording van de betreffende milieuproblematiek wordt eveneens op een vijf-puntsschaal beoordeeld:

Zeer weinig	1	2	3	4	5	Zeer veel
-------------	---	---	---	---	---	-----------

5.7 Handhaafbaarheid

Is het niet-naleven van deze gedragsnorm door bedrijven binnen een sector te controleren voor de handhaver van het instrument?

De wijze waarop de doelstelling en de voorgeschreven handelswijze om aan deze doelstelling te voldoen zijn vastgelegd in het instrument (gedragsnorm), is van wezenlijk belang voor de handhaving ervan.

Een doelstelling kan allereerst in absolute termen of relatieve termen zijn gesteld. Een doelstelling in absolute termen beoogt milieueffecten terug te dringen die reeds bestonden, met daarbij opgeteld de negatieve milieueffecten die samenhangen met volumegroei (vgl. Wit et al. 1999:22). Bij een relatieve doelstelling gaat het om het verbeteren van de efficiëntie van het gebruik van grondstoffen; het productievolume blijft ongemoeid. Bij de MJA's mag het totale energieverbruik bijvoorbeeld toenemen zolang de energie-efficiëntie maar verbetert. Verondersteld wordt dat absolute doelstellingen beter zijn te handhaven dan relatieve doelstellingen. Bij relatieve doelstellingen bestaat in de praktijk namelijk veel onduidelijkheid over de meetmethodes om de doelstelling vast te stellen. Denk bijvoorbeeld aan de discussies over de afvalpreventie. Deze problematiek speelt ook bij het energiebesparingsbeleid, getuige het volgende citaat uit de circulaire *'Energie in de milieuvergunning'*: 'de energie-efficiëntie index is moeilijk te berekenen en vaak niet eenduidig te interpreteren en dus moeilijk te controleren' (VROM & EZ, 1999:10). Daarnaast is van belang dat de geformuleerde doelstelling gestaafd is op een referentiesituatie. Onduidelijkheid over de uitgangssituatie maakt het vaststellen in hoeverre de doelstellingen daadwerkelijk wordt gehaald onmogelijk. Bedrijven opteren in deze gevallen veelal voor het uitstellen van investeringen (vgl. Wit et al. 1999:25-26). Tot slot moet een doelstelling helder en eenduidig zijn geformuleerd. Als-dan redeneringen (conditioneel geprogrammeerde wetgeving) zijn eenvoudiger te handhaven dan doelprogrammering (waarbij zowel bedrijf als controlefunctionaris meer vrijheid hebben om te onderhandelen) (Wiering, 1999:25-26). De ervaringen met doel- en middelvoorschriften in milieuvergunningen tonen dit aan.

Bij de beoordeling van de handhaafbaarheid van beleidsinstrumenten gaat het om de vraag op welke wijze de na te leven gedragsnorm is geformuleerd. Er zijn hierbij 5 opties mogelijk:

Algemene zorgplicht voor energiebesparing	Instructievoorschriften (b.v. voorschriften rond gedrag (goodhouse-keeping). Naleving is alleen te controleren door persoonlijke waarneming of gesprekken met medewerkers.	Doelvoorschrift gericht op het verminderen van de energieintensiteit (uitgedrukt in b.v. de Energie-efficiëntie index) waarbij de monitoring en referentiesituatie niet helder zijn beschreven ²¹ .	Doelvoorschrift gericht op het verminderen van het energieverbruik. Er is een referentiesituatie en een eenduidige monitoringsmethodiek.	Middelvoorschrift dat een bepaalde techniek voorschrijft (b.v. best bestaande techniek, best uitvoerbare techniek).
1 (zeer vaag)	2	3	4	5 (zeer helder)

De richting van de schaal loopt van een zeer algemeen en vaag geformuleerde gedragsnorm = zeer slecht handhaafbaar (1) naar een zeer helder geformuleerde gedragsnorm = zeer goed handhaafbaar (5).

5.8 Reikwijdte

- Is de gedragsnorm gericht op één thema, te weten energiebesparing of richt de gedragsnorm van het instrument zich op meerdere thema's, met betrekking tot de productkwaliteit (b.v. dematerialisatie)?*
- Wat is de reikwijdte van de beleidsprikkels die in het algemeen op de bedrijven van een sector worden afgevuurd?*

In het beleidsinstrumentkenmerk 'reikwijdte' wordt bekeken of het instrument naast energie-eisen, ook andere eisen stelt aan de productkwaliteit. De breedte van het instrument biedt mogelijkheden om de milieubelasting integraal terug te dringen (vgl. Wit et al. 1999:22).

Op welke thema's richt het instrument zich?

Alleen energieverbruik	1
Dematerialisatie, inzet duurzame energie, etc.	2

Naast een beoordeling van de reikwijdte van beleidsinstrumenten die direct voortkomen uit het energiebesparingsbeleid, moet ook het overige milieubeleid dat op de sector betrekking heeft worden beoordeeld op zijn reikwijdte. Zo stelt het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (BEES) eisen aan de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂) en stof.

Energiebesparingsprojecten kunnen bijdragen aan de reductie van deze emissies en dus een stimulans vormen om de techniek te implementeren. Energie-efficiëntie verbeterende maatregelen kunnen daarentegen ook gepaard gaan met een toename van de uitstoot van NO_x en de implementatie van deze technieken belemmeren. Zo kan in de glasindustrie de kwaliteit van

²¹ Dit geldt ook voor het voorschrijven van technieken met een bepaalde terugverdientijd of interne rentevoet. Deze economische criteria zijn niet altijd zo eenduidig te berekenen en vast te stellen.

het glas worden verbeterd met sulfaat of nitraat. Nitraat verbetert de overdracht van energie, maar verhoogt de emissie van NO_x (Rietbergen et al. 1999:65).

Per sector dient dan ook te worden beoordeeld of de reikwijdte van de overige beleidsprikkelers die op de sector worden afgevuurd al dan niet energiebesparing stimuleren.

1	Ja
2	Nee

5.9 Hardheid (juridische binding)

Wat zijn de gevolgen voor het niet-naleven van de gedragsnorm voor bedrijven in de sector?

In navolging van MEI1.0 (de drijvende kracht ‘sterkte juridische impuls’) en Van de Peppel (1995:59) wordt onder de hardheid van het instrument ‘de mate van rechtsgevolgen bij niet-naleving van de gedragsnorm die door de inzet van het beleidsinstrument wordt voorgeschreven’ verstaan. Hierbij moet rekening worden gehouden met de sancties en jurisprudentie. Met name de jurisprudentie kan veranderen in de tijd.

De juridische gevolgen van niet-naleving van de gedragsnorm voor bedrijven in de sector zijn:

Zeer licht	1	2	3	4	5	Zeer zwaar
------------	---	---	---	---	---	------------

5.10 Uitvoerings- en handhavingsniveau

Hoe groot is de kans dat bedrijven in een sector op de niet-naleving worden aangesproken?

Het uitvoerings- en handhavingsniveau van een instrument wordt bepaald door de capaciteit voor uitvoering en handhaving. Het gaat hierbij om de mate van beschikbaarheid van menskracht en kennis bij de uitvoerende en handhavende instanties (de infrastructuur). Deze instanties betreffen lokale overheden en inspecties (zie ook de reeksen in MEI1.0), maar ook organisaties als NOVEM die MJA-coördinatoren inzetten. De capaciteit wordt weergegeven in ‘beschikbare capaciteit over een reeks van jaren’.

Hoewel de beschikbare capaciteit voor uitvoering en handhaving een indicator vormt voor de prioriteit die aan energievraagstukken wordt gegeven, wordt deze capaciteit bij de meeste lokale overheden nog niet volledig aangewend voor energievraagstukken bij bedrijven. Zo ontbrak in 1998 in 40% van de milieuvergunningen een voorschrift over energiebesparing. Reden is dat vergunningverleners een kennisachterstand hebben en energiebesparing ook geen prioriteit heeft (EZ, 1999:75, zie ook RIVM, 2000:44-46).

De capaciteit voor vergunningverlening en –handhaving moet dus worden gecorrigeerd met de prioriteit die hieraan gegeven wordt. De aanwezigheid van taakstellingen voor het uitvoeringsniveau kan versnellend werken. Het *Actieprogramma Energiebesparing 1999-2002* vermeldt bijvoorbeeld dat op 1 januari 2001 alle nieuwe milieuvergunningen energievoorschriften dienen te bevatten, zoals deze in de circulaire zijn beschreven. De Inspectie Milieuhygiëne zal hierop jaarlijks controleren (EZ, 1999:75). Daarnaast kunnen ondersteunende activiteiten vanuit de rijksoverheid de prioriteit bij de lagere overheden een

positieve impuls geven. Hierbij kan worden gedacht aan de uitgave van de circulaire over energie in de milieuvergunning of de toekenning van een eenmalig bedrag van 30 miljoen gulden aan lagere overheden om dit ‘gat’ in de milieuvergunning aan te pakken (EZ, 1999: 75).

Dit in overweging nemende, wordt de prioriteit die het bevoegd gezag geeft aan de uitvoering- en handhaving van de energieparagraaf in de milieuvergunning beoordeeld als:

Zeer laag	1	2	3	4	5	Zeer hoog
-----------	---	---	---	---	---	-----------

5.11 Toepassingsbereik

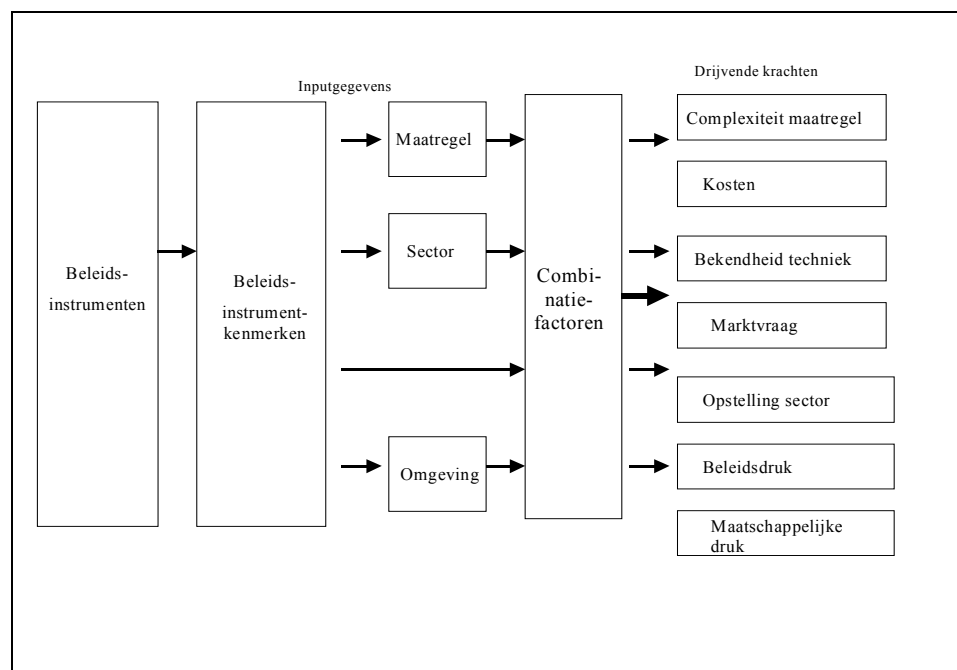
Wanneer alle instrumenten die op een sector worden afgevuurd zijn beoordeeld op de bovengenoemde kenmerken, moeten de scores worden gekoppeld aan de bedrijfsgrootteverdeling van de betreffende sector. Sommige beleidsinstrumenten worden immers specifiek ingezet op een bepaalde gebruikersgroep²². Zo is de Regulerende Energie Belasting van kracht voor het industriële MKB. Wanneer een sector voornamelijk bestaat uit deze MKB bedrijven, zal de ecotax in deze sector dan ook vaker van toepassing zijn dan de MJA die geldt voor de energie-intensieve industrie. Bij het vaststellen van de instrumentenmix, moet aan deze ecotax dan ook een grotere rol worden toegekend dan aan een MJA. Bij het toepassingsbereik of de dekkingsgraad van het instrument gaat het dus om de vraag in welke mate instrument x voor sector y van kracht is (vgl. Van de Peppel et al. 1999:15). Hierbij speelt het energieverbruik of productie van bedrijven in de sector een rol.

5.12 Instrumentkenmerken en drijvende krachten

In de vorige paragrafen is een negental kenmerken beschreven om verschillende beleidsinstrumenten te typeren. Het kenmerk toepassingsbereik van instrumenten representeert de mate waarin een instrument in een sector wordt ingezet en corrigeert hiermee tevens de mate waarin de kenmerken van beleidsinstrumenten van kracht zijn voor de sector. Verondersteld wordt dat deze negen kenmerken van beleidsinstrumenten op verschillende manieren een rol spelen in het afwegingsproces van een bedrijf(stak) om al dan niet te investeren in energiebesparende technieken. Ze komen, met andere woorden, in de verschillende drijvende krachten tot uiting. Hiermee vormen de instrumentkenmerken een inputgegeven voor de verschillende inputclusters (zie figuur 5.1).

In deze paragraaf staat de relatie tussen de instrumentkenmerken en drijvende krachten staat in deze paragraaf centraal. Allereerst wordt aangegeven op welke wijze de beleidsinstrumentkenmerken in het model worden opgenomen. Vervolgens wordt een aantal hypothesen gepresenteerd ten aanzien van de doorwerking van beleid op het besluitvormingsproces van een industriële sector. De relatie tussen de instrumentkenmerken en de drijvende krachten wordt ook schematisch weergegeven.

²² Dit is een verschil ten opzichte van MEI1.0. In dit model wordt verondersteld dat de beleidsinstrumenten voor de gehele sector van kracht zijn. Wel wordt in MEI1.0 een onderscheid gemaakt tussen kleine, middelgrote en grote bedrijven. De segmentatie van beleidinstrumenten binnen een sector kan in MEI1.0 wel worden achterhaald door verschillende cases te draaien voor één sector.



Figuur 5.1: Positie van beleid en beleidskenmerken in de MEI-Energie-structuur

Specifieke invoergegevens beleid

De karakterisering van beleidsinstrumenten met kenmerken moet worden gezien als een hulpmiddel om de invloed van de beleidsinstrumenten middels de drijvende krachten op een goede manier te kunnen invullen. Het is geen uitgangspunt om dit ook als tussenstap in de modelstructuur te operationaliseren (in de vorm van scores voor de kenmerken voor het totaal van de instrumenten). De genoemde analyse moet vooral leiden naar de juiste vragen (invoergegevens) over de beleidsinstrumenten. Er zijn twee mogelijkheden met betrekking tot de beantwoording van deze vragen:

- 1) De antwoorden worden automatisch ingevuld door het model. Het gaat daarbij om kenmerken die voor de beleidsinstrumenten op zich al kunnen worden ingevuld door doelgroepexperts en beleidsanalisten (b.v. het geven van kennis als hulpbron).
- 2) De antwoorden moeten worden gegeven door de gebruiker van het model. Het gaat daarbij om kenmerken die sectorspecifiek zijn (zoals ambitieniveau en toepassingsbereik).

In onderstaande tabel wordt per beleidsinstrumentkenmerk aangegeven of de gebruiker of de modelbouwer de specifieke invoergegevens²³ zal moeten genereren.

²³ Opgemerkt moet worden dat deze specifieke invoergegevens niet voor alle beleidsinstrumenten zullen moeten worden gegenereerd.

Tabel 5.1: De beantwoording van invoergegevens m.b.t. beleid

In te vullen door	Gebruiker	Modelbouwers
Vragen m.b.t. Beleids-Instrumentkenmerken		
Ambitieniveau	X	
Uni- multilateraal		X
Dwingendheid		X
Rechtvaardigheid	X	
Geven/onttrekken financiële hulbronnen	X (kwantitatieve data voor basisdiffusiecurve)	X
Geven kennis als hulbronnen	X	
Bewustwording als hulpbron	X	
Handhaafbaarheid		X
Reikwijdte per beleidsinstrument		X
Reikwijdte milieubeleid per sector	X	
Hardheid		X
Capaciteit		X (reeksen over de jaren)
Prioriteit	X	
Toepassingsbereik	X	

Zowel de kenmerken van de instrumenten op zich als de antwoorden op de aanvullende vragen die betrekking hebben op deze kenmerken, worden verwerkt in de uiteindelijke (kwantitatieve) vaststelling van de drijvende krachten.

De doorwerking van beleidsinstrumenten: veronderstellingen

Verondersteld wordt dat de negen kenmerken van beleidsinstrumenten op verschillende manieren een rol spelen in de besluitvorming van bedrijven over een energiebesparingsproject. Tabel 5.2 geeft kwalitatief weer welke relaties tussen de kenmerken van beleidsinstrumenten en de drijvende krachten worden onderscheiden. De tabel maakt duidelijk dat beleid op alle drijvende krachten invloed kan uitoefenen.

Tabel 5.2: Relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten (+ = invloed ++ = veel invloed)

Kenmerken	Drijvende krachten						
	Technische complexiteit	Kosten	Marktvraag	Beleidsdruk	Maatschappelijke druk	Opstelling sector	Bekendheid techniek
Hulpbronnen financieel		++				+	
Hulpbronnen maatregelkennis	+						++
Hulpbronnen probleemkennis					+		
Reikwijdte			+	+			
Ambitieniveau				++			
Dwingendheid				++		+	
Handhaafbaarheid				+			
Hardheid				+			
Niveau uitvoering en handhaving				++			+
Multi- of unilateraal						++	
Rechtvaardigheid						+	

Hieronder zijn de veronderstellingen, zoals die in tabel 5.2 zijn weergegeven, uitgeschreven.

- Het instrumentkenmerk ‘*geven/onttrekken van financiële hulpbronnen*’ grijpt rechtstreeks aan op het kostenplaatje van een energiebesparende techniek (in de basisdiffusiecurve) en de financieel-economische afweging van een sector (als drijvende kracht). Het gaat hierbij om vragen als welke invloed heffingen en fiscale regelingen hebben op de jaarlijkse kosten van de maatregel en in hoeverre subsidies en andere financiële regelingen de investeringsdrempel verlagen.
- Instrumenten die *kennisuitwisseling en -ontwikkeling* stimuleren zijn van invloed op de bekendheid van energiebesparende technieken. Zo kan een demonstratieproject van een energiebesparende maatregel financieel worden ondersteund door de overheid (bijvoorbeeld via de TENDEM-subsidie) of kunnen energiebesparingsadviseurs in het kader van de regeling Schoner Produceren bepaalde energiebesparende maatregelen promoten bij industriële MKB bedrijven. Daarnaast wordt verondersteld dat deze instrumenten naast kennisontwikkeling en -uitwisseling binnen een sector, ook binnen een bedrijf bijdragen aan het kennisniveau. Dit beïnvloedt de beoordeling van de mate van complexiteit van energiebesparende technieken.
- Instrumenten die bijdragen aan de *bewustwording van de klimaatproblematiek* (bijvoorbeeld subsidies aan milieuorganisaties), beïnvloeden de drijvende kracht maatschappelijke druk.
- De *reikwijdte* van de afzonderlijk beoordeelde beleidsinstrumenten en van het overige milieubeleid voor de betreffende sector is van invloed op de drijvende kracht marktvraag. Enerzijds kunnen energiebesparende maatregelen bijdragen aan het voldoen aan de eisen die, vanuit het product- en het emissiebeleid, aan de bedrijven in de sector worden gesteld. Anderzijds is het mogelijk dat dergelijke eisen de implementatie van deze technieken belemmeren.

- De drijvende kracht beleidsdruk wordt bepaald door verschillende beleidsinstrumentkenmerken: *reikwijdte, ambitieniveau, dwingendheid, handhaafbaarheid, hardheid en uitvoerings- en handhavingsniveau*. Daarbij geldt dat hoe hoger de score op deze kenmerken is, hoe groter de beleidsdruk is. Voor het kenmerk reikwijdte is deze relatie overigens niet zo eenduidig. Bij een ruime reikwijdte moeten bedrijven op meerdere terreinen milieuprestaties leveren. Dit verhoogt de beleidsdruk. Er zijn echter signalen dat bedrijven in de onderhandelingen over de twee generatie MJA's de reikwijdte juist beogen te verruimen, opdat meer handelingsvrijheid wordt verkregen om aan de gedragsnorm te voldoen. Een verruimde reikwijdte kan de beleidsdruk dus ook verlagen.
- De opstelling van de bedrijven binnen een sector wordt beïnvloedt door de instrumentkenmerken *financiële hulpbronnen, dwingendheid, unilateraal/multilateraal en rechtvaardigheid*. De veronderstellingen hierbij zijn de volgende.
 - Het geven van financiële hulpbronnen draagt bij een positieve opstelling van een bedrijf ten aanzien van milieu- en energievraagstukken. Subsidies blijken bijvoorbeeld noodzakelijk om een bepaalde 'goodwill' te kweken bij bedrijven. Het onttrekken van financiële hulpbronnen, bijvoorbeeld middels een heffing, kan deze welwillendheid weer tenietdoen.
 - Het feit of een instrument unilateraal of multilateraal is, is ook van invloed op de opstelling van de bedrijven binnen een sector. Een convenant tussen de overheid en de bedrijfstak, waarbij de bedrijfstak zelf heeft bijgedragen aan de totstandkoming en vormgeving van het instrument, vergroot de bereidheid van de sector om ook daadwerkelijk wat met dit beleid te gaan doen (verinnerlijking).
 - Wanneer een instrument de handelingsvrijheid van een bedrijf sterk reduceert (= een grote mate van dwingendheid), wordt de opstelling negatief beïnvloed.
 - Een onrechtvaardig instrument werkt negatief door op de opstelling van de bedrijven in een sector, omdat de koplopers op een gegeven moment de 'hakken in het zand zetten' (de achterblijvers doen toch al niet veel).
- Het *niveau van uitvoering en handhaving* draagt positief bij aan de bekendheid van de techniek. Hoe vaker de uitvoerder (vergunningverlener, NOVEM MJA-coördinator) en/of handhaver bij het bedrijf op de stoep staat en hoe meer deze persoon kennis van zaken heeft, hoe meer kennis wordt uitgewisseld over energiebesparing en geschikte maatregelen voor het bedrijf.

6. Van implementatie naar energiebesparing en -vraag

De voorgaande hoofdstukken hebben inzicht gegeven in de wijze waarop per industriële sector diffusiepaden van energiebesparende maatregelen worden berekend. Vanuit een viertal inputclusters (maatregel, sector, beleid en maatschappelijke omgeving) wordt langs twee benaderingen (basisdiffusiecurve en het drijvende krachterspoor) de implementatie van ICARUS-maatregelen in de tijd beschreven. Maar met een beeld van de implementatie per maatregel kan nog geen antwoord worden gegeven op de vraag naar de bereikte of verwachte energiebesparing en de uiteindelijke energievraag per sector (of energievraag voor de industrie).

Hiervoor is inzicht nodig in een aantal (deel)sector²⁴ specifieke kentallen, namelijk:

- de energie-intensiteit van de (deel)sector in het basisjaar;
- de (fysieke) productiegroei van de (deel)sector.

Energie-intensiteit (E) wordt gedefinieerd als het energiegebruik/productiefactor (bijvoorbeeld x PetaJoule per 1000 kg staalproductie). Voor de productiegroei zal veelal gebruik gemaakt worden van toekomstscenario's van het Centraal Planbureau.

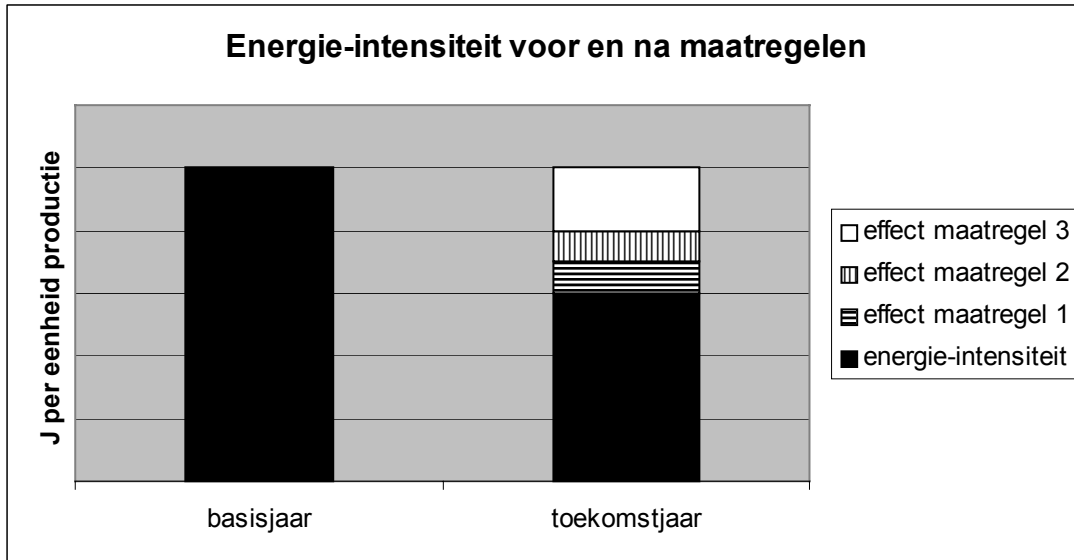
In formulevorm wordt de energie-intensiteit in een te berekenen jaar j voor een bepaalde (deel)sector:

$$E(j) = E(1995) \times \left(1 - \sum_{i=1}^n \frac{P_i(j)}{P_{\max,te,i}} \times (\eta_{P_{\max,te,i}}) \right)$$

waarbij:

$E(j)$	= Energie-intensiteit van een (deel)sector in jaar j
$E(1995)$	= Energie-intensiteit van een (deel)sector in het basisjaar 1995
$\eta_{P_{\max,te,i}}$	= rendement van maatregel i bij maximale technische penetratie
$P_i(j)$	= penetratie van maatregel i in jaar j
$P_{\max,te,i}$	= maximale technische penetratie van maatregel i

²⁴ Deelsector: als voorbeeld de droogprocessen in de papierindustrie kunnen als deelproces worden gezien.



Figuur 6.1: Energie-intensiteiten voor en na maatregelen

Een plaatje maakt de formule transparanter: Door maatregelimplementatie is de energie-intensiteit in een toekomstig jaar gedaald ten opzichte van het basisjaar.

Om tot slot de totale energievraag in het toekomstjaar te berekenen, wordt de energie-intensiteit van dat jaar $E(j)$ vermenigvuldigd met de verwachte groei die de (deel)sector doormaakt ten opzichte van het basisjaar. Voor de totale energiebesparing geldt uiteraard dat die gelijk is aan de som van de effecten van de maatregelen vermenigvuldigd met de verwachte groei van de sector.

7. Het concept MEI-Energie kritisch bezien door het CSTM (CSTM, 2000)

7.1 Inleiding

Op verzoek van het RIVM heeft het CSTM de conceptualisering van het MEI-energie bestudeerd. MEI-Energie is een model dat betrekking heeft op de effectiviteit van beleidsinstrumenten gericht op energiebesparing in de industrie. Het model bouwt voort op het eerder door RIVM ontwikkelde Model Effectiviteit Instrumenten (RIVM, 1999), gericht op het verkennen van effecten van beleidsmaatregelen voor de reductie van procesemissies in de industrie. MEI-Energie wordt ontwikkeld om het effect van energiebesparingsmaatregelen in de industrie te verkennen.

Ten behoeve van de verdere ontwikkeling van MEI-Energie is aan het CSTM gevraagd een wetenschappelijke toets uit te voeren op de beleidsonderdelen van het model. In het bijzonder is gevraagd:

- aan te geven, op welke punten het voorstel voor MEI-Energie, zoals beschreven in dit hoofdstuk, strijdig is met de huidige wetenschappelijke inzichten op het gebied van de beleidsanalyse;
- suggesties, op welke punten het voorliggende concept verbeterd kan worden;
- suggesties voor relevante informatiebronnen.

Dit hoofdstuk bevat de reactie van het CSTM op de door het RIVM voorgelegde vragen. De CSTM-reactie spitst zich toe op drie onderdelen van het model:

1. de modelstructuur;
2. de beleidsinstrumenten; en
3. de veronderstellingen ten aanzien van de doorwerking van beleidsinstrumenten in het model.

De in het model opgenomen beleidsinstrumenten zijn bestudeerd tegen de achtergrond van internationale (OECD) literatuur. Dit onderdeel van onze analyse levert enkele suggesties op voor aanscherping van de in het model opgenomen beleidsinstrumenten. De analyse van de doorwerking van beleidsinstrumenten is toegespitst op de veronderstellingen over de relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten, zoals beschreven in tabel 5.2 van dit rapport. Dit onderdeel van de analyse leidt tot suggesties voor een verdere verfijning van de doorwerking van (instrument)kenmerken op de drijvende krachten.

Paragraaf 2 van dit hoofdstuk gaat kort in op de algemene opzet en structuur van het model. In paragraaf 3 wordt ingegaan op de beleidsinstrumenten en in paragraaf 4 op de doorwerking van beleidsinstrumenten. De engelse formulering van de tekst in paragraaf 3 is niet vertaald in de veronderstelling dat dit geen bezwaar zal zijn. Vooraf dient te worden opgemerkt dat de vraag of onze suggesties gemodelleerd kunnen worden geen onderdeel van analyse is geweest.

7.2 De modelstructuur

Hoofdstuk 4 van dit rapport vermeldt dat “het gedrag van bedrijven op basis van harde technische (afschrijvingstermijn), economische (netto constante waarde) en strategische afwegingen (geen bijzondere aandacht voor investeringen in energiebesparing, wel voor algemene kostenreductie) als basisgedrag gezien in het model. Alle invloeden die leiden tot afwijkingen van dit gedrag worden middels de drijvende krachten via hun invloed op de parameters uitgedrukt”. Dit onderscheid tussen gedrag van ondernemingen en de drijvende krachten die de invloed van externe (beleids)factoren op dit gedrag mitigeren, ligt voor de hand en stemt overeen met bevindingen uit empirisch onderzoek naar energiebesparing in de industrie.²⁵

Dit uitgangspunt sluit ook goed aan bij de actuele opvattingen over de doorwerking van beleidsmaatregelen. Vrijwel nooit zijn de leden van de doelgroep bij het nemen van relevante beslissingen over hun investeringen en ander gedrag primair bezig met het reageren op beleidsmaatregelen. Veeleer is men bijvoorbeeld bezig met het opzetten van een nieuwe productielijn of met het stroomlijnen van de interne organisatie. Desondanks kunnen zulke beslissingen een doorslaggevende invloed hebben op het energetisch profiel van een bedrijf. Het zijn diverse andere complexen van factoren die zulke besluitvorming beïnvloeden. Beleidsmaatregelen werken dan omdat en voor zover zij er in slagen iets te veranderen aan deze complexe factoren (de 'drijvende krachten'). Door deze apart te benoemen en de werking van de maatregelen daaraan te verbinden is het mogelijk een zuiverder beeld te verkrijgen van de te verwachte invloed. Hiermee maakt het model dus een fundamenteel juiste keuze.

Zowel het kwantitatieve als het kwalitatieve deel van het model kent bepaalde initiële onzekerheden. Bij het kwantitatieve deel van het model hebben de onzekerheden vooral betrekking op de betrouwbaarheid van de data, de schattingen en het onderliggende cijfermateriaal, op basis waarvan de curves worden geconstrueerd. Bij het kwalitatieve deel van het model houden de onzekerheden verband met de validiteit van de oordelen over de aanwezigheid en sterkte van bepaalde drijvende krachten. Op grond van huidige wetenschappelijke inzichten kan worden gesteld dat de in het model opgenomen zeven drijvende krachten een compleet beeld geven van de factoren die van invloed zijn op energiebesparend gedrag van bedrijven. Daarbij houdt het model terecht rekening met het feit dat de instrumentkenmerken elke drijvende kracht niet in gelijke mate beïnvloeden. In het model wordt dit met behulp van wegingsfactoren tot uitdrukking gebracht. In paragraaf 4 van dit hoofdstuk wordt meer specifiek ingegaan op de weging van de verschillende instrumentkenmerken.

7.3 Beleidsinstrumenten

This section offers answers and suggests to the first and the third RIVM request, namely:

- on which issues is the proposal for the MEI-Energy model in contradiction with the current scientific insights in the area of policy analysis; and
- additional relevant information sources. These suggestions are included in the list of references at the end of the text.

A general observation is that only two discrepancies have been observed between the characteristics of two policy instruments as described in the RIVM Report 778011 003

²⁵ Zie onder meer de referenties in het RIVM-rapport “Energiebesparing Industrie”, maart 2000.

(2000), on the one hand, and the characteristics of the same policy instruments as discussed in the recent policy literature, on the other hand. However, a broad overview on policy instruments aimed at energy savings in industries suggests that at international level, the range of policy instruments is larger than that included in the above-mentioned report. In addition, one issue has been underpinned that did not sound clear and for which a suggestion has been formulated.

This section points towards the two discrepancies found, presents the policy instruments (and their characteristics) used on the international arena for the same target group and for the same purpose as the interest for the MEI-Energy model goes, and suggests an approach for the treatment of a certain influencing factor whose place in the model seemed unclear. The section concludes with recommendations for relevant literature on policy instruments for energy saving in industries.

Discrepancies with characteristics of policy instruments in policy-analysis literature

- The characteristic of *confidentiality of information* for voluntary actions/agreements (RIVM, 2000:57) is debated in the policy literature. This is not considered an intrinsic characteristic of this policy instrument, but one that may be added by actors involved. In the Netherlands the choice has been made to be included. It is argued that this characteristic should be however removed, because openness and transparency would increase the prospects of voluntary actions to achieve energy saving levels higher than the business-as-usual evolution.
- In Table 3.4 (RIVM, 2000:57) the instruments of "tradable emission reductions" and "tradable emission rights" are not considered as based on an equitable principle (*rechtvaardigheidsbeginsel*) if emission rights/reductions are allocated based on the auctioning principle. But it is accepted as equitable if the allocation takes place based on the grandfathering principle (Carraro and Leveque, 1999:8).

Other policy instruments relevant for the MEI-Energy model

From the analysis of the MEI-Energy model, it has been observed that the range of policy instruments included in the model is restricted to those already in use in the Netherlands. But if the goal is to derive scenarios of energy demand and energy saving, then the model may not be adequate because a series of policy instruments currently discussed in the scientific and international empirical literature are not (or incompletely) addressed. The policy menu in the Netherlands, as well as the characteristics of some policy instruments may change (especially for voluntary actions, but also for licenses and standards). For example an EU harmonized voluntary agreement with industries is under discussion which may induce changes in the characteristics of the currently used voluntary agreements.

The OECD literature on environmental policy differentiates between 4 types of economic instruments: 1) charges/taxes; 2) subsidies; 3) tradable emission permits; 4) deposit refund systems (OECD, 1997).

- **Subsidies and fiscal incentives:** the RIVM report (2000) treats them separately, but the OECD literature considers them as types of instruments belonging to the same group, because they have the same functions and characteristics.
The group of "subsidies" includes, in OECD publications:
 - non-repayable grants;
 - soft loans;

- tax incentives: tax exemption, tax rebates, tax reimbursement, and accelerated depreciation rates.

General functions and *characteristics* of subsidies and fiscal incentives:

- transitional instruments to stimulate market introduction (of energy-efficient measures)
 - "assist polluters in bearing the costs of pollution in those parts of the economy where otherwise severe difficulties would occur"
 - create distortions in investments and trade;
 - can be used in parallel with direct regulation instruments: standards, licenses, bans.
- The policy instrument of "**deposit refund system**" is not included in the RIVM list, while this is an essential instrument for certain energy-intensive industrial branches. For example, in the aluminium and copper industries, recycling may lead to 8-10 times less energy consumption. After checking the MJAs for these industrial branches it appeared that this is not included in their packages of energy conservation measures. The instrument can be applied for both intermediary-products (inter-industry recycling) and end-products (waste recycling or handing over of energy-inefficient end-use devices/appliances). Literature suggests that positive results can be achieved when this instrument is combined with "product taxes". But also, the commissioning of deposit refund systems can be the subject of a voluntary agreement.

(Other) *characteristics*:

- Low administrative costs.
 - Opportunities for cooperation between manufacturers, retailers and users (Fiorino, 1999:187).
- **Charges/taxes:** the RIVM report refers only to *energy taxes*, which are in the OECD literature classified as "user taxes". But both scientific and empirical literature discuss also about "emission taxes" (Carbon taxes or CO₂ taxes) and "product taxes". User taxes and emission taxes can be based on a flat rate or consumption/discharge-volumes rate. Taxes can be used in parallel with direct regulation instruments (standards / licenses).

Observation: emission taxes do not directly lead to energy saving - which is the focus of the RIVM model - but leads to the de-carbonization of industrial activities. This may even allow for the increase of energy demand.

There is quite some discussion on the advantages and disadvantages of these three forms of taxes, from environmental, economic and social viewpoints.

Three functions are differentiated for taxes:

- incentive (change behavior) - all taxes;
- earmarked: pay for pollution clean-up or measures to reduce/eliminate pollution;
- fiscal: "to shift the tax burden by offsetting non-environmental taxes" (OECD, 1997).

Some comparisons with other instruments:

- taxes are considered more cost-efficient but less environmental effective than technological/product standards.
- like tradable permits, taxes are considered as appropriate instruments for innovation stimulation, but only if their level is high, because otherwise firms do not have the incentive to move further than "off-the-shelf" technologies. To preserve their potential to stimulate innovation, their level should increase in time.

- it is estimated that taxes can approach the environmental effectiveness of tradable permits if they are higher than 100 \$/tC (IPCC, 1996). For a comparison (in Dutch) of characteristics of charges and emission trading, see Bressers (1995).
- **Standards:** the RIVM report takes into account only building energy-efficiency standards. But literature discusses also technological and product standards. Standards can be alternatives or complements for taxes and tradable permits. They may be set in the form of "minimum requirement standards" (which are in some cases specified in environmental permits) or "state-of-the-art standards".

An alternative for standards is "labeling" which is considered stimulative for manufacturers to produce energy-efficient products on a life-cycle basis, therefore including the production phase.

(Other) *Characteristics* of standards:

- the informational asymmetry between the regulator and the regulated firm is high;
- there is fear of under-representation of certain groups of firms in standards setting in case of rivalry between industry interest groups (in the consultation phases preceding decisions). One or some companies may strongly influence authorities towards some technologies or product design they can produce and become key suppliers of technologies that the other firms will need to comply with standards (the same holds for legally binding negotiated voluntary agreements). (Léfêque, 1996).

Some comments:

- Technology/product standards may negatively affect international competitiveness and trade, unless internationally harmonized. They may also inhibit innovations, unless frequently upgraded.
- High expenses on firms associated with testing laboratories (IPCC, 1996).
- The administrative costs for standards setting and compliance monitoring can be very high.
- They are environmentally effective but least cost-efficient compared with the other policy instruments.
- **Information and communication policy**²⁶ - the RIVM report does not refer to this instrument separately, which is considered an important self-standing tool for energy-efficiency in industries, in IEA literature (IEA, "Energy Efficiency Initiative, Vol. I and II"). The rate and volume of information acquisition and knowledge transfer are considered as depending on certain firm-related aspects, and as outcomes of some policy instruments, especially voluntary actions. While this is true, literature suggests information and communication also as a separate policy instrument.
- **Voluntary actions:** *drawbacks* discussed in the literature (IEA, 1997) and not referred to in the RIVM report:
 - time-consuming to negotiate, costly (high transaction costs if the number of participants is large) and bureaucratic;
 - not sufficiently credible for the public (relevant if RIVM decides to introduce "social circumstances" into the conceptual model);

²⁶ They aim both to motivate managers (change management' attitude) and to provide staff with technical suggestions.

- "may be difficult to pass on costs to others, through higher prices for goods and services" (IEA, 1997).
- the environmental effectiveness is endangered if monitoring is weak.

The RIVM report refers only to two *types of voluntary actions*. The IEA publications (cited above) refer to five types:

- industrial covenants (the Dutch Covenant Benchmarking - CB);
- negotiated agreements (Dutch MJAs);
- self-regulations/commitments;
- codes of conduct; and
- eco-contracts.²⁷

They have different characteristics, which differ further if the voluntary actions are target-based (e.g. MJAs) or performance-based (e.g. the Dutch Covenant Benchmarking).

For example, *self-regulations/commitments* have the following *characteristics*:

- are confronted with free-riding and lack of credibility (in the absence of third party confirmation of measures' implementation and results =>"this explains why alliances between industry and green group organizations are more and more observed").
- subsidies are considered a prerequisite for this instrument to be used by firms.
- other preconditions are "a low differentiation of abatement costs between firms" and a small number of firms in the industrial segment/branch ((Léfêque, 1996).

(Other) *Characteristics* of voluntary actions discussed in the policy literature:

- sharing (technological and economic) uncertainties between governmental and industrial players
 - Confidentiality of information: in literature it is argued that this characteristic should be removed because openness and transparency would increase the prospects of voluntary actions to achieve energy saving levels higher than the business-as-usual evolution. Governments may decide to switch to transparency.
 - There is a fear among companies that voluntary agreements of the MJA and CB type will introduce non-market barriers and will lessen competition within industry (Carraro and Leveque, 1999:9).
 - Cost efficiency may be registered, but this needs some nuances. If the voluntary target is set at an industry (industrial branch/association) level, with burden sharing among firms based on equity considerations, than energy saving options will not be implemented in the increasing order of their costs. In this case the cost-efficiency may be lower than in the case of taxes and tradable permits. If burden sharing takes place based on individual costs of companies, voluntary agreements can be as cost-efficient as taxes and tradable permits.
 - Free riding temptation for firms, unless a regulation/tax threat is posed to the enrollment in voluntary actions.
- **Tradable permits** - considerations at firm's side from literature review:
 - This instrument can be implemented under four forms: bubbling (trade within firm), offsetting (the offset policy allows firms located in non-attainment areas to build new facilities if they obtain emission reduction credits from other sources, that more than offset their emissions), netting ("the netting policy enables firms to modify their existing facilities in some cases without going through the full new source review process that normally applies to new facilities), and banking. (Fiorino, 1999: 182)

²⁷ The last two may be governmentally designed programs to which firms subscribe voluntarily; after that they are legally binding. Used in the US.

- The allowance of "futures contracts" for permits can spread the risks of price fluctuation; (IPCC, 1996)
- distributional effects depends on how permits are allocated: grandfathering, or actioning of permits. In the second case the "rechtvaardigheidbeginsel" does not apply. (Carraro and Leveque, 1999:8)
- uncertainties on costs of energy-efficiency that a firm will finally have to incur.
- projects can be launched relatively quickly. This attracts a fast penetration of measures.

7.4 De relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten

Onafhankelijke werking van de drijvende krachten

In het model wordt verondersteld dat de drijvende krachten onafhankelijk van elkaar werkende krachten zijn, maar wordt overwogen om de "opstelling van de sector" als een soort filter (of multiplier) voor de werking van de overige drijvende krachten in het model op te nemen (zie bijlage 2 van dit rapport).

Elk van de drijvende krachten wordt verondersteld op een (gewogen) wijze de parameters van het model te beïnvloeden (zie tabel 4.1). In het model wordt echter geen rekening gehouden met onderlinge samenhang en interactie tussen de drijvende krachten. Tussen de drijvende krachten onderling kunnen bi- en multivariate samenhangen worden verondersteld, die gezamenlijk de parameters anders beïnvloeden dan hun separate (gewogen) gesommeerde waarden. Enkele voorbeelden ter illustratie:

- De complexiteit van de techniek zal in belangrijke mate de kosten van een techniek bepalen.
- De complexiteit van de techniek zal in belangrijke mate samenhangen met de bekendheid van maatregelen. Deze samenhang is wederkerig, omdat verondersteld mag worden dat bedrijven met weinig kennis van milieu- en energiemaatregelen zeker geen kennis zullen hebben van de meest complexe technieken.
- De opstelling ten aanzien van milieu en energie zal onder invloed staan van de maatschappelijke druk die op bedrijven en de sector als geheel wordt uitgeoefend. Ook mag worden verondersteld dat een toename van de maatschappelijke druk tot een toename van de beleidsdruk zal leiden (vgl. het mestprobleem in de intensieve veehouderij). Als de beleidsdruk eenmaal hoog is zal de maatschappelijke druk geleidelijk kunnen verminderen.
- Verder zal de opstelling van de sector in belangrijke mate worden bepaald door de marktvraag. Naarmate maatregelen consequenties hebben voor de productkwaliteit, zal zowel het bedrijf als de sector als geheel zich sterker tegen maatregelen verzetten.
- Ook kan een samenhang worden verondersteld tussen de bekendheid van een maatregel en de kosten van een maatregel. Onbekendheid, in combinatie met de plicht om maatregelen te treffen (hoge maatschappelijke en beleidsdruk), verhoogt de transactiekosten voor het bedrijf in het zoeken naar gepaste maatregelen.

Bedacht moet worden dat de invloed van interacterende drijvende krachten verschillend kan zijn voor (groepen van) bedrijven binnen één sector en tussen sectoren onderling. De sectorverschillen kunnen deels worden ondervangen door het door RIVM gesuggereerde alternatief om de "opstelling van de sector" als filter of multiplier te beschouwen voor de doorwerking van de drijvende krachten op de parameters. Voor homogene, goed georganiseerde, industriële sectoren lijkt dit een realistische veronderstelling, waarbij nader

onderzoek zal moeten uitwijzen voor welke sectoren dit geldt en voor welke sectoren deze veronderstelling minder of niet houdbaar is.

Een manier om rekening te houden met verschillende invloeden op bedrijven binnen één sector is om bedrijven niet alleen te onderscheiden naar bedrijfsgrootte en energie-intensiteit, maar ook naar “opstelling ten aanzien van milieu- en energie”. In de literatuur worden in dit verband verschillende bedrijfsclassificaties gebruikt om de houding van bedrijven ten opzichte van milieu- en energievraagstukken tot uitdrukking te brengen. Zo kunnen bedrijven een indifferente houding hebben, een houding uitsluitend gericht op het voldoen aan (minimale) wettelijke verplichtingen en een meer “pro-actieve” houding die verder gaat dan wettelijke verplichtingen alleen. Op grond van empirisch onderzoek mag worden verondersteld dat tussen deze typen bedrijven verschillen bestaan in de perceptie van de drijvende krachten alsmede hun (samenhangende) invloeden.²⁸

Naast verschillen tussen (typen van) bedrijven in houding ten aanzien van milieu- en energiedoelstellingen, kan de maatschappelijke en beleidsdruk ook regionaal verschillen. Zulke verschillen worden veelal veroorzaakt door lokale (verschillen in) toepassing en handhaving van milieu- en energievoorschriften en specifieke lokale bedrijfsomstandigheden.

Relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten

In tabel 5.2 is de relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten weergegeven. Naar onze mening kunnen de in de tabel gespecificeerde relaties verder uitgebreid worden. Hieronder zal voor elk van de onderscheiden kenmerken worden nagegaan of en zo ja welke invloeden additioneel aan de in de tabel gespecificeerde invloedsrelaties verondersteld kunnen worden. Daarbij zal ook blijken dat er een zekere samenhang kan bestaan tussen de instrumentkenmerken onderling. In het model wordt deze samenhang ook verondersteld, in het bijzonder ten aanzien van het instrumentkenmerk “beleidsdruk”. In aanvulling hierop kan nog worden opgemerkt dat er ook een samenhang verondersteld mag worden tussen maatschappelijke druk en beleidsdruk. Naarmate de maatschappelijke druk toeneemt, zal ook de beleidsdruk toenemen en naarmate de beleidsdruk hoger is, zal de maatschappelijke druk naar verwachting afnemen. Het probleem wordt dan immers serieus genomen en aangepakt.

De relatie tussen “hulpbronnen financieel” en drijvende krachten

In het model wordt thans alleen een positieve relatie verondersteld tussen financiële hulpbronnen en kosten en de opstelling van de sector. In aanvulling hierop kunnen de volgende relaties worden overwogen:

- Financiële hulpbronnen kunnen de technische complexiteit reduceren omdat bedrijven expertise kunnen inhuren. In dat verband kan ook worden opgemerkt dat er een zekere samenhang kan worden verondersteld tussen financiële hulpbronnen en beide andere hulpbronnen.
- Het model veronderstelt een positieve samenhang tussen financiële hulpbronnen en opstelling van de sector. Deze relatie is zeker niet vanzelfsprekend, gezien het grote belang dat bedrijven hechten aan kostenbeheersing en aan de handhaving van de productkwaliteit (marktvrage).

²⁸ Zie bijvoorbeeld Arentsen, M.J., P-J. Klok en G.J.I. Klok, Milieurelevante besluitvorming in bedrijven, *Beleidswetenschap*, Jrg. 8, Nr. 3, 1994, pp205-240 en Huitema, D., en A.H.L.M. van Snellenberg, *Beleidswetenschap*, Jrg. 11, Nr. 1, 1997, pp. 41-55.

De relatie tussen “hulpbronnen maatregelenkennis” en drijvende krachten

In aanvulling op de reeds gespecificeerde relaties in tabel 5.2 kunnen de volgende relaties worden overwogen:

- Maatregelenkennis kan de kosten reduceren omdat de kosten van kennisvergaring minder worden (verlaging transactiekosten)
- Bedrijven die over veel maatregelenkennis beschikken kunnen een kennisvoorsprong hebben ten opzichte van het bevoegd gezag. Dit verschaft hen een belangrijke machtsbron in beleidsprocessen. Daarmee kunnen ze maatschappelijke druk en beleidsdruk afwentelen. Verder zal maatregelenkennis ook van invloed zijn op de opstelling van de sector. Indien de sector over veel kennis beschikt weet men goed wat wel en niet mogelijk is. Hoe de sector zich onder dergelijke omstandigheden precies zal opstellen is op voorhand echter moeilijk te bepalen en zal deels ook afhangen van andere factoren (zie ook hierna).
- Verder kan een zekere samenhang worden verondersteld tussen maatregelenkennis en niveau van uitvoering en handhaving. Met name in het midden- en kleinbedrijf blijkt de vergunningverlener een belangrijke bron van kennisverspreiding.
- De in het model veronderstelde positieve bijdrage van subsidieregelingen, demonstratieprojecten en dergelijke, aan de kennisontwikkeling en kennisverspreiding blijkt met name in het midden- en kleinbedrijf vaak minder dan verondersteld. Gesubsidieerde innovatieprojecten worden vaak uitgevoerd als eenmalige op zichzelf staande projecten, veelal met subsidies zonder voorwaarden ten aanzien van openbaarheid van projectresultaten.²⁹ Ook indien de regeling voorwaarden stelt aan openbaarheid, is dit geen garantie voor kennisverspreiding. Veelal beperkt de kennisverspreiding zich tot het uitbrengen van voorlichtingsmateriaal zonder dat duidelijk is of daarvan kennis wordt genomen.³⁰

De relatie tussen “hulpbronnen probleemkennis” en drijvende krachten

Op bedrijf- en sectorniveau kan worden verondersteld dat de hulpbron “probleemkennis” in belangrijke mate samenvalt met de hulpbron “maatregelenkennis”. Om die reden kan worden overwogen om beide hulpbronnen in het model te integreren.

De relatie tussen “reikwijdte” en drijvende krachten

Met betrekking tot het instrumentkenmerk “reikwijdte” kunnen ook de volgende veronderstellingen worden overwogen.

- De reikwijdte van maatregelen kan van invloed zijn op de technische complexiteit en op de kosten. Een groot aantal specifieke technische maatregelen kan de technische complexiteit vergroten, maar kan voor bedrijven ook aanleiding zijn om meer procesgeïntegreerde alternatieven te overwegen. Het doorvoeren van zulke vernieuwingen vergt doorgaans aanzienlijke investeringen (kosten) en kan alleen worden geïmplementeerd als er geen effect op de productkwaliteit optreedt. Met name de marktvraag kan onder dergelijke omstandigheden innovaties belemmeren.
- Ook kan de reikwijdte van invloed zijn op de opstelling van de sector omdat het raakt aan de aard en de verdeling van het probleem binnen een sector en daarmee van invloed is op het dragen van de lasten. De sector zal voorstander zijn van algemene sectorbrede maatregelen. Vooral de koplopers binnen de sector zullen voorstander zijn van zulke maatregelen, omdat voor deze groep bedrijven additionele inspanningen dan minimaal

²⁹ Sommige van de subsidieregelingen van het Ministerie van VROM stellen wel expliciete voorwaarden aan openbaarheid van projectresultaten. Subsidieregelingen van andere ministeries stelden zulke voorwaarden minder nadrukkelijk of in het geheel niet.

³⁰ Zie onder meer Arentsen, M.J. en P.S. Hofman, *Technologie: Schone motor van de economie?*, CSTM-rapporten nr. 33, Enschede, 1996.

zullen zijn. Een grote, sectorbrede, bekendheid van de techniek geeft inderdaad mogelijkheden om deze via algemene maatregelen voor te schrijven.

De relatie tussen “ambitieniveau” en drijvende krachten

- Een hoog ambitieniveau zal de kosten verhogen, en zal ook de marktvraag beïnvloeden. Bij een hoog ambitieniveau zullen bedrijven, mits er technologische alternatieven beschikbaar zijn, neigen om meer geïntegreerde en meer radicale innovaties na te streven. Om die reden zal het ambitieniveau ook van invloed zijn op de marktvraag. Om aan de beleidsambities te kunnen voldoen, zal in het geval van radicaler innovaties de markt bewerkt moeten worden (vgl. de drieliter auto).
- Een hoog ambitieniveau zal ook de beleidsdruk verhogen en daarmee de maatschappelijke druk verlagen. Naar verwachting zal de opstelling van de sector onder dergelijke omstandigheden negatiever zijn, zeker in het geval van hoge kosten en onzekere consequenties voor de productkwaliteit.
- Hoge ambitie in combinatie met hoge beleidsdruk en negatieve opstelling van de sector, zal bijdragen aan de bekendheid van de techniek. Onder dergelijke omstandigheden zullen de eisen die aan de sector worden gesteld binnen de sector stevig besproken en bediscussieerd worden hetgeen bijdraagt aan de verspreiding van technische kennis.

De relatie tussen “dwingendheid” en drijvende krachten

- De dwingendheid van maatregelen zal de kosten verhogen en de beleidsdruk vergroten.
- De invloed van dwingendheid op de opstelling van de sector kan zowel positief als negatief zijn. De sector kan de dwingendheid aangrijpen om bedrijven binnen de sector in beweging te krijgen. Dit positieve effect kan optreden in geval van langdurige inertie binnen de sector. Anderzijds kan door een hoge mate van dwingendheid de weerstand van de sector toenemen.

De relatie tussen “handhaafbaarheid” en drijvende krachten

- Handhaafbaarheid van maatregelen kan op twee verschillende manieren van invloed zijn op de kosten voor bedrijven. Enerzijds kan het kosten verhogend werken indien maatregelen goed handhaafbaar zijn, anderzijds zullen de kosten voor bedrijven dalen indien maatregelen niet handhaafbaar zijn. In het laatste geval zullen bedrijven maatregelen niet of nauwelijks hoeven te implementeren.
- Handhaafbaarheid zal de beleidsdruk doen toenemen.
- Handhaafbaarheid zal in belangrijke mate van invloed zijn op de maatschappelijke druk. Slechte handhaafbaarheid en slechte handhaving zullen de maatschappelijke druk verhogen (vgl. de roep om strengere controle na incidenten).
- Het effect op de opstelling van de sector kan zowel positief als negatief zijn. De invloed kan positief zijn als de handhaafbaarheid wordt beschouwd als een bijdrage aan uniforme behandeling van bedrijven in de sector. De invloed kan negatief zijn als de sector het gevoel heeft “gepakt” te worden door een strenge handhaving.
- Verder kan een omgekeerde invloedsrelatie worden verondersteld tussen de bekendheid van een techniek en de handhaafbaarheid. Naarmate een techniek meer bekend is, zal het makkelijker handhaafbaar zijn.

De relatie tussen “hardheid” en drijvende krachten

- Uit paragraaf 5.9 wordt niet duidelijk wat er precies wordt verstaan onder het instrumentkenmerk “hardheid”. Intuïtief kan een grote samenhang met andere instrumentkenmerken worden verondersteld. Om die reden zou integratie van dit kenmerk met bijvoorbeeld “dwingendheid” of “ambitieniveau” kunnen worden overwogen.

De relatie tussen "niveau uitvoering en handhaving" en drijvende krachten

- Het niveau van uitvoering en handhaving werkt conditioneel voor ambitieniveau en dwingendheid. De waarde en invloed van beide laatste kenmerken wordt in belangrijke mate bepaald door het niveau van uitvoering en handhaving. Overwogen zou kunnen worden om deze conditionele relatie in het model te brengen.

De relatie tussen "multi-unilateraal" en drijvende krachten

- Multilaterale instrumenten zullen door hun interactiviteit meer invloed hebben dan thans in tabel 5.2 wordt verondersteld. De interactie biedt mogelijkheden tot leereffecten en het verdisconteren van sectorspecifieke kennis en deskundigheid. Daardoor kan de technische complexiteit van maatregelen afnemen en kan, in overleg met deskundigen binnen de sector, worden gezocht naar kosteneffectieve oplossingen. Dit kan kostenverlagend werken. Verder kan de sector specifieke kennis inbrengen over bijvoorbeeld investeringsritme, hetgeen kan bijdragen aan kostenverlaging, zonder concessies te doen aan de innovativiteit van maatregelen.
- Multilaterale instrumenten kunnen de beleidsdruk reduceren, men is immers in gesprek over oplossingen. Dit kan ook de maatschappelijke druk neutraliseren.
- Betrokkenheid van de sector zal de opstelling van de sector positief beïnvloeden en het debat over oplossingen kan ook de bekendheid van technieken binnen de sector vergroten.

De relatie tussen "rechtvaardigheid" en drijvende krachten

- Naast de opstelling van de sector, kan de rechtvaardigheid ook van invloed zijn op de technische complexiteit en de bekendheid van de techniek. Technieken die door de sector als geheel als rechtvaardig worden beschouwd, zijn veelal niet de meest geavanceerde technieken. In het debat over oplossingen zal de sector duidelijk maken wat gangbare (rechtvaardige) technieken zijn en daardoor de bekendheid van de techniek binnen de sector bevorderen.
- Sectoren kunnen de marktvraag (kwaliteit van het product) als argument gebruiken om weerstand te bieden tegen te verregaande maatregelen (onrechtvaardige technieken).
- Rechtvaardigheid zal daarnaast ook van invloed zijn op de verdeling van de kosten binnen een sector.

7.5 Literatuur suggesties

- Arentsen, M.J. en P.S. Hofman, *Technologie: Schone motor van de economie?*, CSTM-rapporten nr. 33, Enschede, 1996.
- Arentsen, M.J., P-J. Klok en G.J.I. Klok, Milieurelevante besluitvorming in bedrijven, *Beleidswetenschap*, Jrg. 8, Nr. 3, 1994, pp.205-240
- Arentsen M.J, Biesiot W., Nonhebel S., Oudshoff B.C., "Analyse en evaluatie van beleidinstrumenten voor energiebesparing in de sectoren consumenten, bouw, en handel, diensten en overheid, in de periode 1980-1996", IVEM Onderzoeksrapport no. 90, Groningen, maart 1997.
- Bressers, J. Th. A., *Milieu op de Markt*, Amsterdam, 1985.
- Birol F., Keppler J.H., "Prices, technology development and the rebound effect" (downloadable at: <http://www.iea.org/energy.htm>, Free publications, Related Projects).
- Carraro C., Leveque F., 1999, "Voluntary approaches in environmental policy", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht / Boston / London.

- Fiorino D.J., 1999, "Making environmental policy", Chapter 6 - Strategies, University of California Press, Berkeley / Los Angeles / London.
- Huitema, D., en A.H.L.M. van Snellenberg, *Beleid in stijl, Beleidswetenschap*, Jrg. 11, Nr. 1, 1997, pp. 41-55.
- IEA, "Energy Efficiency Initiative, Vol. I and II", downloadable from web-site, www.iea.org/pubs/studies/files/danish/index.htm.
- IPCC, 1996, "Technologies, policies and measures in mitigating climate change" - Chapter 4 'The Industrial Sector' and Chapter 9 'Economic Instruments'.
- IEA, 1997, "Voluntary actions for energy-related CO2 emission abatement", Paris.
- IEA, 1993, "Taxing energy: why and how", Paris.
- Léfêque, F., (ed.), 1996, "Environmental policy in Europe: industry, competition and the policy processes", Chapter 'The regulatory game' by F. Leveque, Cheltenham UK /Brookfield US: Edward Elgar.
- OECD, 1997, "Evaluating Economic Instruments for Environmental Policy", Paris.
- Opschoor J.B., 1995, "National and International Economic Instruments for Climate Change Policy", in *Climate Change Research: Evaluation and Policy Implications*, Zwerver S., Rompaey R.S.A.R., Kok M.T.J. and Berk M.M., (eds.), Elsevier Science.
- Lee Schipper, 1997, "Indicators of Energy Use and Efficiency: Understanding the link between energy and human activity", IEA, Paris

8. Het commentaar van het CSTM in het model vertaald

In dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen aangegeven op welke wijze het commentaar van het CSTM in het conceptuele model wordt verwerkt. Hierbij wordt uitgegaan van de structuur van hoofdstuk 7. Opgemerkt moet worden dat de modelbouw niet heeft stilgestaan sinds het CSTM is verzocht commentaar te leveren. Bij de beschrijving van de vertaalslag van de CSTM-reactie naar het conceptuele model wordt dan ook uitgegaan van de huidige stand van zaken ten aanzien van de modelbouw (en de daarbij horende definities van drijvende krachten). Op hoofdlijnen is het modelconcept, zoals in dit rapport is gepresenteerd, echter niet gewijzigd. Een gedetailleerde beschrijving van het aangepaste modelconcept wordt later gepubliceerd.

8.1 Beleidsinstrumenten & hun kenmerken

Het CSTM heeft de in het model opgenomen beleidsinstrumenten bestudeerd tegen de achtergrond van internationale (OECD) literatuur. Op basis van deze literatuur zijn enkele suggesties geformuleerd voor aanscherping van het beleidsinstrumentenmenu van het model.

- Vertrouwelijkheid van gegevens is geen intrinsiek kenmerk van convenanten
Tabel 3.4 in het RIVM-rapport (2000) somt kenmerken op van Nederlandse beleidsinstrumenten die door het bedrijfsleven worden gewaardeerd. De beleidsinstrumenten worden dus vanuit het perspectief van bedrijfsmanagers gezien, waarbij vertrouwelijkheid van gegevens door hen als positief wordt bestempeld.
In het Convenant BM en de MJA worden de individuele bedrijfsgegevens vertrouwelijk behandeld, maar zoals het CSTM opmerkt is dit een kenmerk van de huidige Nederlandse convenanten. Het is denkbaar dat vertrouwelijkheid in de toekomstige (Nederlandse?) convenanten niet meer zal zijn opgenomen. Dit kenmerk zal dan ook separaat moeten worden beoordeeld en wordt dus aan de lijst van instrumentkenmerken in het model toegevoegd.

- Het rechtvaardigheidsbeginsel in relatie tot verhandelbare emissierechten en reductiedoelstellingen
Zoals het CSTM betoogt, bepaalt de wijze van toekenning van de rechten de rechtvaardigheid van het instrument. Indien de rechten worden geveild is er geen sprake van een rechtvaardige verdeling. Wanneer de rechten worden uitgedeeld door de overheid (grandfathering) geldt hier wel het rechtvaardigheidsprincipe.

In het herziene conceptuele model zal het rechtvaardigheidsbeginsel niet meer als afzonderlijk instrumentkenmerk voor alle instrumenten worden gescoord, maar wordt een tweetal algemene vragen in het model opgenomen voor de belangrijkste instrumenten. Deze vragen zijn: (1) worden er aan de bedrijven in de landen die vanuit concurrentie-oogpunt voor de sector van belang zijn vergelijkbare eisen gesteld? en (2) worden er aan de bedrijven binnen de sector in Nederland gelijke eisen gesteld? De antwoorden op beide vragen werken door op de drijvende kracht opstelling van de sector. In het geval van 'gelijke monniken, gelijke kappen' in nationaal en internationaal verband werkt dit neutraal door, bij onrechtvaardigheid negatief.

- Het beleidsinstrumentenmenu is momenteel te beperkt, met name in het licht van het (toekomstige) internationale milieubeleid.

Meer specifiek:

- *Subsidies en fiscale prikkels* worden apart behandeld in het instrumentenmenu terwijl zij, gezien hun functie en kenmerken, tot dezelfde groep instrumenten behoren. In het herziene conceptuele model zullen beide instrumenten dan ook onder één noemer worden geplaatst.
- Een *statiegeld systeem* (deposit refund system) wordt niet in het model opgenomen. Dit instrument past beter bij een model als STREAM.
- Naast de energieheffing zal in de toekomst wellicht een *heffing op CO₂* worden ingevoerd. Verondersteld wordt dat deze heffing zal worden berekend via de energiedragers en dus in de energieprijis tot uitdrukking zal komen. Deze prijs zal dan in de basisdiffusiecurve van het model kunnen worden verhoogd. Voor *productheffingen* geldt dezelfde redenering.
- Naast de EPN voor gebouwen kunnen ook *technologische* en *productnormen* van kracht zijn. Ook wijst het CSTM op *keurmerken*. De laatst genoemde normen kennen een andere grondslag dan een EPN. De EPN grijpt rechtstreeks aan op het (bouw)gedrag van een industrieel bedrijf, terwijl een keurmerk veelal geldt voor een eindproduct waarvoor een industrieel bedrijf slechts een deelproduct levert. Dergelijke normen werken dus in de gehele keten door. De drijvende kracht marktdruk representeert de situatie waarbij eindleveranciers eisen stellen aan de producten van de toeleveranciers.
- Een gebruiker zal in het model kunnen aangeven of een *techniek de standaard* wordt. Let wel, het gaat hier om procestechnieken. Wanneer geen alternatieven voor de standaardtechniek bestaan, zal de P_{\max} 100% zijn.
- Hoewel vrijwillige convenanten bedrijven inhoudelijk ondersteunen in hun energiebesparingsactiviteiten, pleit het CSTM voor het afzonderlijk opnemen van *communicatieve instrumenten* in het menu. Verondersteld wordt dat de invloed van deze instrumenten via de drijvende kracht maatschappelijke druk zal verlopen: communicatieve instrumenten zullen immers het maatschappelijk ‘klimaatbewustzijn’ beïnvloeden. Bij de invulling van het ‘klimaatbewustzijn’ scenario dient de gebruiker dan ook rekening te houden met de door de overheid ingezette communicatieve instrumenten (zoals Postbus 51-spotjes). Andere zaken waar de gebruiker rekening mee moet houden bij het scoren van deze kracht zijn de aandacht in de media voor het broeikasprobleem (bijvoorbeeld aandacht bij het uitkomen van IPCC-rapporten of een reportage over het milieugedrag van een bedrijf door een kritische journalist), de controverse tussen wetenschappers die het bestaan van het broeikasprobleem onderschrijven en onderzoekers die dit bestrijden en calamiteiten (overstromingen). Er zullen dus geen concrete communicatieve instrumenten aan het instrumentenmenu worden toegevoegd, maar de gebruiker dient deze instrumenten wel te betrekken in zijn beoordeling van de kracht maatschappelijke druk.
- Het CSTM identificeert verschillende *typen convenanten*. In het model kunnen de verschillende kenmerken van de verschillende typen convenanten voldoende tot uitdrukking komen middels de instrumentkenmerken (zo komt het ‘target-based’ of ‘performance-based’ tot uitdrukking in het kenmerk dwingendheid).
- Daarnaast wijst het CSTM op een aantal nadelen van convenanten zoals het gebrek aan openheid en de veelal zwakke monitoring. Beide kenmerken zijn echter geen intrinsieke kenmerken van het instrument convenant. Zo wordt een zwakke monitoring niet alleen bepaald door een slechte handhaafbaarheid van de gedragsnorm (relatieve doelstellingen zijn over het algemeen moeilijker te handhaven dan absolute doelstellingen), maar ook door een gebrek aan overheids capaciteit voor een goede handhaving. Middels de instrumentkenmerken kunnen de sterke en zwakke aspecten van beleidsinstrumenten in het

- model tot uitdrukking worden gebracht. Bij een zwakke monitoring van convenanten gaat het om de kenmerken handhaafbaarheid en het uitvoerings- en handhavingsniveau.
- *Zelfregulering en gedragscodes* vormen een indicator voor de opstelling van de sector ten aanzien van milieu en energie. Deze instrumenten worden voorlopig echter buiten beschouwing gelaten, daar deze niet door de overheid worden ingezet. De beleidsdruk voor bedrijven die zich aan een zelfopgelegde gedragscode houden is vergelijkbaar met de druk voor bedrijven die zichzelf niet reguleren. Wellicht dat handhavers anders met de zelfregulerende bedrijven zullen omgaan (een meer flexibele handhavingsstijl), maar in principe zullen ook zij moeten voldoen aan de gedragsnorm die het instrument oplegt.

8.2 De relatie tussen instrumentkenmerken en drijvende krachten

Interacties tussen de drijvende krachten

Het CSTM bekritiseert de onafhankelijk veronderstelde werking van de drijvende krachten en benoemt een aantal krachten dat onderling sterk met elkaar samenhangt. Deze onderlinge interactie tussen drijvende krachten wordt onderkend. Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven, gaat het model uit van één actor – de investerende industriële bedrijven binnen een sector- die van diverse actoren verschillende prikkels op zich krijgt afgevuurd. Deze prikkels (drijvende krachten) symboliseren de afwegingen in het besluitvormingsproces van de bedrijven om al dan niet te investeren in energiebesparende technieken. Sommige drijvende krachten zijn te interpreteren als ‘barrières’ die de implementatie van energiebesparingsmaatregelen verhinderen, terwijl andere krachten juist te zien zijn als stimulans om tot implementatie over te gaan. Hiermee wordt aangesloten bij de klassieke beslissingsmodellen: de relevante factoren worden beredeneerd (en berekend) vanuit één beslissende actor. Daarnaast maakt de modellering vanuit de investerende industriële sector het invullen van het model eenvoudiger. Juist vanuit de wens een inzichtelijk model te ontwikkelen, is besloten interacties tussen drijvende krachten (voorlopig) niet geautomatiseerd in het model op te nemen. Wel dient de gebruiker de drijvende krachten in samenhang te bezien.

Meer specifiek wijst het CSTM op de volgende interacties:

- Complexiteit techniek & kosten techniek

In de basisdiffusiecurve worden de aanschafkosten van de techniek kwantitatief verwerkt, maar de relatie tussen kosten en complexiteit is in de praktijk niet zo parallel als door het CSTM wordt voorgesteld. In de drijvende kracht complexiteit gaat het om de risico's van implementatie (kwalitatief uitgedrukt). De drijvende kracht kosten zal in het herziene conceptuele model de naam financieel-economische druk krijgen, waarbij het gaat om het financiële belang van een sector om te investeren in energiebesparende maatregelen, de financiële mogelijkheden om dat te doen en de mate waarin dit voor een sector negatieve financiële gevolgen heeft.

- Complexiteit techniek & bekendheid techniek

Het CSTM stelt dat de complexiteit van de techniek in belangrijke mate zal samenhangen met de bekendheid van maatregelen. In het model wordt deze relatie onderkend voor retrofitmaatregelen. In de basisdiffusiecurve wordt de relatie tussen complexiteit en bekendheid indirect gelegd middels ‘de diffusie van bekendheid’: naarmate een maatregel verder penetreert, raakt deze meer bekend in de sector (een maatregel die complex is zal minder snel penetreren en dus minder bekend zijn).

- **Opstelling & maatschappelijke druk**

Indien een sector onder vuur ligt (de maatschappelijke druk is hoog), verwacht het CSTM dat dit consequenties zal hebben voor de opstelling van de sector. Er kan worden verwacht dat de bereidwilligheid van de sector om (energiebesparende) maatregelen te treffen toeneemt omwille van hun imago, hun relatie met aandeelhouders e.d. Het is echter ook mogelijk dat een sector deze maatschappelijke druk negeert (denk aan IHC Caland in Birma, zie ook Vergouw en Den Hond, 2000:34-36). Daar de relatie tussen beide krachten niet eenduidig is vast te stellen, wordt zij niet automatisch in het model vastgelegd. Bij het invullen van de krachten dient de gebruiker beide krachten in samenhang te bezien, waarbij het onderscheid tussen de principiële houding van een sector en het daadwerkelijke sectorgedrag goed in het oog moet worden gehouden.

- **Maatschappelijke druk & beleidsdruk**

Het CSTM veronderstelt een relatie tussen de krachten maatschappelijke druk en beleidsdruk. Zo verwacht het CSTM dat de maatschappelijke druk hoger wordt bij een slechte handhaafbaarheid en een slechte handhaving (vgl. de roep om strengere controle na incidenten). De relatie tussen beide krachten wordt onderkend, maar zal niet in het model worden vastgelegd. De gebruiker dient de maatschappelijke druk en de beleidsdruk in samenhang te bezien bij het scoren van de vragen. Wel wordt de drijvende kracht maatschappelijke druk als monotoon stijgend gedefinieerd, ofwel het effect van maatschappelijke druk kan niet omlaag gaan. Hiermee wordt aangegeven dat de potentie van maatschappelijke druk altijd blijft bestaan, ook al heeft de maatschappelijke aandacht voor een milieuthema inmiddels geresulteerd in een bepaalde mate van institutionalisatie van het thema in de beleidsarena (uitgedrukt in de kracht beleidsdruk).

- **Opstelling & marktvrage**

Bij de kracht opstelling sector gaat het meer om de algemene opstelling ten aanzien van milieu- en energievraagstukken, in plaats van de opstelling ten aanzien van een specifieke techniek. Indien de techniek een negatieve invloed heeft op het productieproces en het product (gerepresenteerd middels de drijvende kracht marktdruk), zal dit weerstand opleveren om de techniek te gaan toepassen. Deze weerstand uit zich in het niet toepassen van de techniek en dus een lage penetratiegraad.

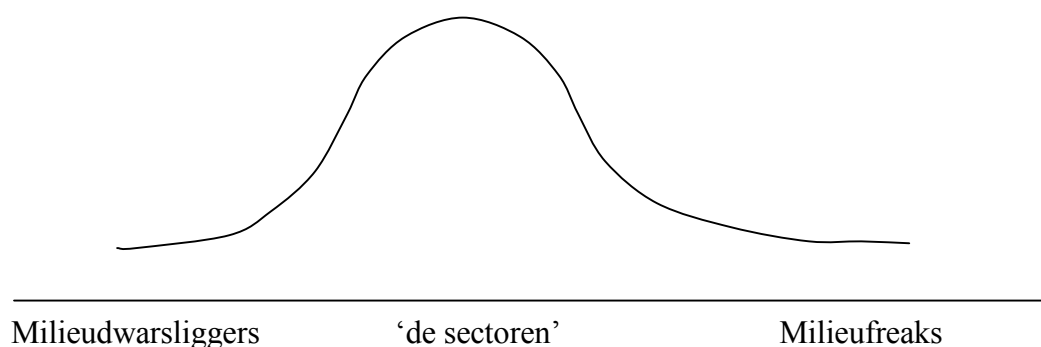
- **Bekendheid techniek & kosten techniek**

Het CSTM wijst op het bestaan van transactiekosten. In de basisdiffusiecurve zullen transactiekosten een plaats krijgen. In deze curve speelt de rentevoet die bedrijven hanteren bij de keuze om al dan niet tot investering over te gaan een belangrijke rol. Bij het invullen van deze grootheid zal worden uitgegaan van de reële marktrente, opgehoogd met een bepaald percentage. Bedrijven hebben namelijk te maken met kapitaalrestricties, risico's en onzekerheden, financiering vanuit (duur) eigen vermogen etc. Deze opslag zal door de gebruiker van het model worden ingevuld. In deze opslag kan de gebruiker ook het bestaan en de omvang van transactiekosten (hoewel niet specifiek per maatregel) verwerken.

Omgevingskenmerken

Het CSTM verwacht dat de invloed van interacterende drijvende krachten verschillend zal zijn voor (groepen van) bedrijven binnen één sector en tussen sectoren onderling. Het CSTM kan echter geen data per sector aanleveren om deze veronderstelling empirisch in te vullen. Ook stelt het CSTM dat de maatschappelijke druk en de beleidsdruk regionaal zullen verschillen.

Verondersteld wordt dat de verdeling tussen milieufreaks – milieudwarsliggers niet sterk verschilt per sector (zie figuur 8.1). Bovendien is het aantal bedrijven in de extremen ‘milieufreaks’ en ‘milieudwarsliggers’ te verwaarlozen. Dit zijn slechts enkele individuele bedrijven. In het MEI-Energie gaat het om de gemiddelde penetratie van technieken. De ‘opstelling van de sector’ zal dan ook als drijvende kracht worden gehanteerd in het model en niet als multiplier (zie ook bijlage 2). Ook de regionale verschillen in de toepassing en handhaving van energievoorschriften zullen niet worden meegenomen in het model. MEI-Energie is een nationaal model; alle data en inschattingen zijn gebaseerd op nationale gemiddelden en spreidingen.



Figuur 8.1 Veronderstelde normaalverdeling van ‘koplopers’ en ‘achterblijvers’ binnen de Nederlandse industriële sectoren

8.3 Beleidsinstrumentkenmerken

Het CSTM heeft verschillende suggesties gedaan om de doorwerking van instrumentkenmerken op de drijvende krachten verder te verfijnen. In het algemeen kan worden gesteld dat het CSTM bij sommige opmerkingen geen onderscheid heeft gemaakt tussen financiële beleidsinstrumenten en financiële middelen die een bedrijf tot zijn beschikking heeft. Daarnaast hangt een aantal noties van het CSTM samen met de fase van beleidsvoorbereiding³¹. Deze fase wordt echter niet gemodelleerd: het model gaat uit van de aanwezigheid van beleidsinstrumenten die vanuit de overheid op de sector worden afgevuurd (zie ook kader 2.1). Ook signaleert het CSTM interacties tussen verschillende beleidsinstrumentkenmerken. Ten behoeve van de transparantie van het model worden deze interacties echter niet gemodelleerd. Tot slot differentieert het CSTM de doorwerking van sommige beleidsinstrumentkenmerken naar type bedrijf (bijvoorbeeld het Midden en Kleinbedrijf). Hoewel het model een onderscheid zal maken tussen grote en kleine bedrijven, zal het onderscheid naar grootteklasse niet worden gemaakt bij de doorwerking van beleid. Hiernavolgend worden alleen die opmerkingen besproken die in het modelconcept zullen worden opgenomen.

- Instrumentkenmerken & de drijvende kracht technische complexiteit en kosten
Het CSTM signaleert een relatie tussen de reikwijdte van de maatregelen en de drijvende krachten technische complexiteit en kosten. Het CSTM gaat dus uit van de reikwijdte van de technieken. Als het beleid meer geïntegreerd wordt (reikwijdte van *beleid* neemt toe), zal de complexiteit van het *geheel* van noodzakelijke technieken inderdaad ingewikkelder worden. Dit zou kunnen leiden tot meer procesgeïntegreerde technieken die complexer en veelal

³¹ Bijvoorbeeld: ‘Bedrijven die over veel maatregelen kennis beschikken kunnen een kennisvoorsprong hebben ten opzichte van het bevoegd gezag. Dit verschaft hen een belangrijke machtsbron in beleidsprocessen.’

duurder zijn om te implementeren. In MEI-Energie worden de technieken echter afzonderlijk beoordeeld en gaat het niet om het geheel van technieken.

Daarnaast wijst het CSTM op de relatie tussen financiële hulpbronnen en de technische complexiteit. Met deze hulpbronnen kunnen bedrijven de complexiteit reduceren doordat zij expertise kunnen inhuren. In het huidige model wordt de complexiteit van de technieken als niet-beïnvloedbaar verondersteld. Wel kunnen subsidies via het instrumentkenmerk maatregelkennis het kennisniveau van een sector beïnvloeden. Een hoog kennisniveau werkt stimulerend voor de implementatie van energiebesparende technieken (een bedrijf met veel kennis in huis zal de complexiteit van een techniek anders beoordelen dan een bedrijf met weinig inzicht in energiebesparing).

- Instrumentkenmerken & de drijvende kracht kosten

Het CSTM wijst op de relatie tussen het kenmerk ambitieniveau en de drijvende kracht kosten: bij een hoog ambitieniveau nemen de kosten ook toe (om de hoge lat te halen, moeten bedrijven maatregelen treffen waarvan het energiebesparingspotentieel hoog is, maar de kosten ook). Er is overwogen een soort prioritering van maatregelen op te nemen in het model. Stel een bedrijf kan kiezen uit vijf maatregelen met elk een bepaald besparingspotentieel om het ambitieniveau van 20% te halen (zie tabel 8.1).

Tabel 8.1 Technieken met hun energiebesparingspotentieel

Techniek	Besparingspotentieel
A	1%
B	2%
C	10%
D	20%
E	4%

Als met de technieken A, B, C en E het besparingspotentieel van 20% bijna kan worden gehaald (de som van de kleine besparingspotentiëlen is ongeveer 20%), is er geen druk om techniek D toe te passen. Wanneer dit niet het geval is, dan zal de techniek van 20% worden gekozen. Op individueel bedrijfsniveau zal een dergelijke afweging waarschijnlijk plaatsvinden, waarbij evenwel naar belangrijke andere kenmerken van de techniek zal worden gekeken zoals de kosten en de complexiteit. Op basis hiervan zal een prioritering van technieken plaatsvinden. Maar niet voor elk bedrijf zullen de verhoudingen tussen de technieken hetzelfde zijn. Op sectorniveau is een dergelijke prioritering dan ook moeilijk aan te geven. Bovendien laat de nauwkeurigheid van de ICARUS-database geen al te harde uitspraken per maatregel toe.

In het model zal het al dan niet halen van de beleidsdoelstelling (het ambitieniveau) worden teruggekoppeld naar de drijvende kracht beleidsdruk: wanneer de beleidsdoelstelling van 20% wordt gehaald, wordt verondersteld dat er vanuit het beleid geen druk meer bestaat om de energiebesparende maatregel te treffen. In het afwegingsproces om al dan niet tot investering over te gaan, speelt de druk vanuit de overheid in dat geval dus geen rol meer.

- Instrumentkenmerken & de drijvende kracht beleidsdruk

Het CSTM stelt dat een hoog ambitieniveau, een grote mate van dwingendheid en een goede handhaafbaarheid de beleidsdruk zullen verhogen, waarbij de waarde en invloed van de kenmerken ambitieniveau en dwingendheid in belangrijke mate worden bepaald door het niveau van uitvoering en handhaving.

In het herziene conceptuele model wordt het belang van het uitvoerings- en handnavingsniveau voor de beleidsdruk onderkend. Daar niet elk kenmerk evenveel bijdraagt aan de beleidsdruk en uiteindelijk aan de effectiviteit van een beleidsinstrument, worden de instrumentkenmerken gewogen. Het gaat om een weging van de instrumentkenmerken naast de reeds bestaande weging van drijvende krachten, om zo de heterogene doorwerking van instrument(kenmerken) op de drijvende krachten tot uitdrukking te laten komen. Een MJA kan wel aangeven dat de energie-efficiency verbeterd moet worden en dat in ieder geval maatregelen met een tvt van 3 jaar moeten worden genomen, maar als de MJA-coördinatoren van Novem de bedrijven binnen de sector niet aanspreken op hun verantwoordelijkheid inzake dit covenant gebeurt er niet zoveel. Het niveau van uitvoering en handhaving weegt dan ook zwaarder dan bijvoorbeeld de dwingendheid (zie tabel 8.2).

Tabel 8.2 De doorwerking van beleidinstrumentkenmerken op de drijvende kracht beleidsdruk

Instrumentkenmerk	Weging
Reikwijdte	1
Dwingendheid	2
Handhaafbaarheid	2
Hardheid	2
Niveau uitvoering en handhaving	3

1 = beperkte invloed, 3 = maximale invloed

Daarnaast stelt het herziene conceptuele model niet het kenmerk uitvoerings- en handnavingsniveau conditioneel voor het bestaan van beleidsdruk, maar het kenmerk ambitieniveau. Immers, als een beleidsinstrument geen eisen stelt aan de sector of deze eisen zijn reeds gehaald, dan heeft de vergunningverlener in principe ook geen reden om de bedrijven te bezoeken.

- Instrumentkenmerken & de drijvende kracht opstelling sector
Het CSTM meent dat de doorwerking van het kenmerk *dwingendheid* op de opstelling van de sector niet eenduidig is. Enerzijds kan de sector de dwingendheid aangrijpen om bedrijven binnen de sector in beweging te krijgen (positieve doorwerking). Anderzijds kan door een hoge mate van dwingendheid de weerstand van de sector toenemen (negatieve doorwerking). Uit onderzoek blijkt dat het bedrijfsleven flexibele instrumenten zoals vrijwillige afspraken preferereert boven standaardnormen (De Groot et al. 1999:16). Bedrijven wensen, met andere woorden, een lage mate van dwingendheid. In het model wordt dan ook verondersteld dat hoe dwingender het instrument, hoe negatiever dit doorwerkt op de opstelling van de sector.

Met betrekking tot *handhaafbaarheid* stelt het CSTM dat de doorwerking op de opstelling zowel positief als negatief kan zijn. De invloed kan positief zijn als de handhaafbaarheid wordt beschouwd als een bijdrage aan uniforme behandeling van bedrijven in de sector. De invloed kan negatief zijn als de sector het gevoel heeft “gepakt” te worden door een strenge handhaving. Deze doorwerking wordt in het model gerepresenteerd door de kenmerken internationale rechtvaardigheid en nationale rechtvaardigheid. Verondersteld wordt dat de opstelling van een sector niet positiever wordt als aan de bedrijven in de landen die vanuit concurrentie-oogpunt voor de sector van belang zijn vergelijkbare eisen worden gesteld, maar dat de opstelling wel verslechtert als bedrijven in het relevante buitenland aan minder strenge eisen moeten voldoen. Deze doorwerking geldt eveneens voor nationale rechtvaardigheid: neutrale doorwerking bij ‘gelijke monniken, gelijke kappen’ en negatief indien dit niet het geval is.

Het CSTM veronderstelt dat de positieve doorwerking van *multilaterale instrumenten* op de opstelling groter is dan in tabel 5.2 is weergegeven. De weegfactor van multilateraliteit zal dan ook worden verhoogd (zie tabel 8.3).

Tabel 8.3 De doorwerking van beleidinstrumentkenmerken op de drijvende kracht opstelling

Kenmerken	Weging
Hulpbronnen financieel verstrekken	1
Hulpbronnen financieel onttrekken	1
Ambitieniveau	2
Dwingendheid	2
Multi- of unilateraal	3
Rechtvaardigheid Internationaal	2
Rechtvaardigheid Nationaal	2
Vertrouwelijkheid	2

- Instrumentkenmerk ‘vertrouwelijkheid’ & de drijvende krachten
Zoals in paragraaf 8.1 is gesteld, wordt het kenmerk vertrouwelijkheid toegevoegd aan de lijst van instrumentkenmerken in het model. Op welke drijvende krachten grijpt dit kenmerk nu aan?

Allereerst werkt dit kenmerk met name door op de drijvende kracht opstelling van de sector, aangezien bedrijven een vertrouwelijke behandeling van hun bedrijfsgegevens waarderen. Wanneer de overheid individuele monitoringsgegevens openbaar maakt, zal dit negatief doorwerken op hun opstelling. De milieubewegingen krijgen dan immers een instrument in handen om hun kritiek op het (energiebesparings)gedrag van bedrijven te staven en kenbaar te maken, waarmee ze een speler in de uitvoerings- en handhavingsarena worden. Vertrouwelijkheid heeft dus ook te maken met de drijvende kracht maatschappelijke druk: milieubewegingen zullen bij de bedrijven op de stoep staan indien uit de gegevens blijkt dat zij zich onvoldoende inspannen om milieudoelstellingen te halen. Ook onderzoeksinstituten zullen de monitoringsgegevens van industriële bedrijven in een sector in hun analyses betrekken en hierover rapporteren. Dit alles kan resulteren in meer publiciteit. In de kracht maatschappelijke druk wordt de rol van de milieubeweging en onderzoeksinstituten als ‘publieke waakhond’ gerepresenteerd middels het instrumentkenmerk ‘hulpbron probleemkennis’. Dit kenmerk symboliseert de druk die niet-marktpartijen als maatschappelijke organisaties en onderzoeksinstituten *kunnen* uitoefenen op sectoren. De veronderstelling is dat deze organisaties hun subsidies ook daadwerkelijk aanwenden om de resultaten van het energiebeleid kritisch te volgen en hieraan publicitaire aandacht te geven (en zich hierbij te richten op de industriële sectoren). Het is echter ook mogelijk dat de maatschappelijke druk lager wordt omdat de gegevens niet openbaar zijn en er dus geen informatie beschikbaar is. Of dat er juist acties worden ondernomen om het vrijgeven van informatie af te dwingen. Het is aan de gebruiker van het model om te bepalen in welke mate door de niet-marktpartijen druk wordt uitgeoefend op de bedrijven in een sector, gezien de (on)bekendheid van monitoringsgegevens. Deze doorwerking wordt dus niet gemodelleerd, maar aan de gebruiker overgelaten.

Bovendien wordt er niet alleen publicitaire aandacht gegeven aan de klimaatproblematiek wanneer het RIVM een persbericht doet uitgaan. Journalisten spelen, onafhankelijk van acties en wetenschappelijke rapporten, een belangrijke rol in het aan de kaak stellen van milieu(on)vriendelijk gedrag van bedrijven. Deze publicitaire aandacht *sec* wordt in de kracht maatschappelijke druk impliciet gerepresenteerd middels het kenmerk ‘algemeen maatschappelijk klimaatbewustzijn’. Wanneer journalisten meer aandacht gaan besteden aan

de klimaatproblematiek, kan worden verondersteld dat het klimaatbewustzijn van de burgers ook (in beperkte mate³²) toeneemt. De gebruiker dient in dat geval de klimaatbewustzijnsreeks aan te passen.

Tot slot is het kenmerk vertrouwelijkheid gerelateerd aan de drijvende kracht beleidsdruk. Het bedrijfsleven heeft bij het afsluiten van de MJA's bedongen dat onderzoeksgegevens niet openbaar zijn voor gemeenten en provincies. Novem begeleidt de bedrijven in het opstellen van het bedrijfsenergieplan waarin de maatregelen staan die het bedrijf zegt te gaan nemen: het hoe en waarom achter deze selectie van maatregelen is voor gemeenten en provincies onbekend. Wanneer dit '1-2tje' tussen bedrijfsleven en Novem wordt opgeheven, biedt dit gemeenten en provincies de mogelijkheid hun positie in het vooroverleg van de milieuvergunning te versterken. Echter, in het model wordt verondersteld dat de milieuvergunning complementair is aan het Convenant BM en de MJA wat betreft het toepassingsbereik³³ aangezien de maatregelen uit de energie-efficiencyplannen en de energiebesparingsplannen slechts 'technisch worden doorvertaald' in een milieuvergunning (IPO, 1999:13&26). Uitgaande van deze veronderstelling heeft het opheffen van de vertrouwelijke behandeling van energiegegevens voor het betreffende bevoegde gezag geen invloed op de beleidsdruk die het op een bedrijf kan uitoefenen. De veronderstelling is dat de vergunningverlener (voorlopig!) geen verdergaande eisen aan de bedrijven stelt dan de eisen die zijn vastgelegd in het Convenant BM en de MJA.

³² Uit onderzoek van het Sociaal en Cultureel Planbureau blijkt dat de invloed van de media bij de meningsvorming over milieu wordt overschat (NCDO, 16/3/00).

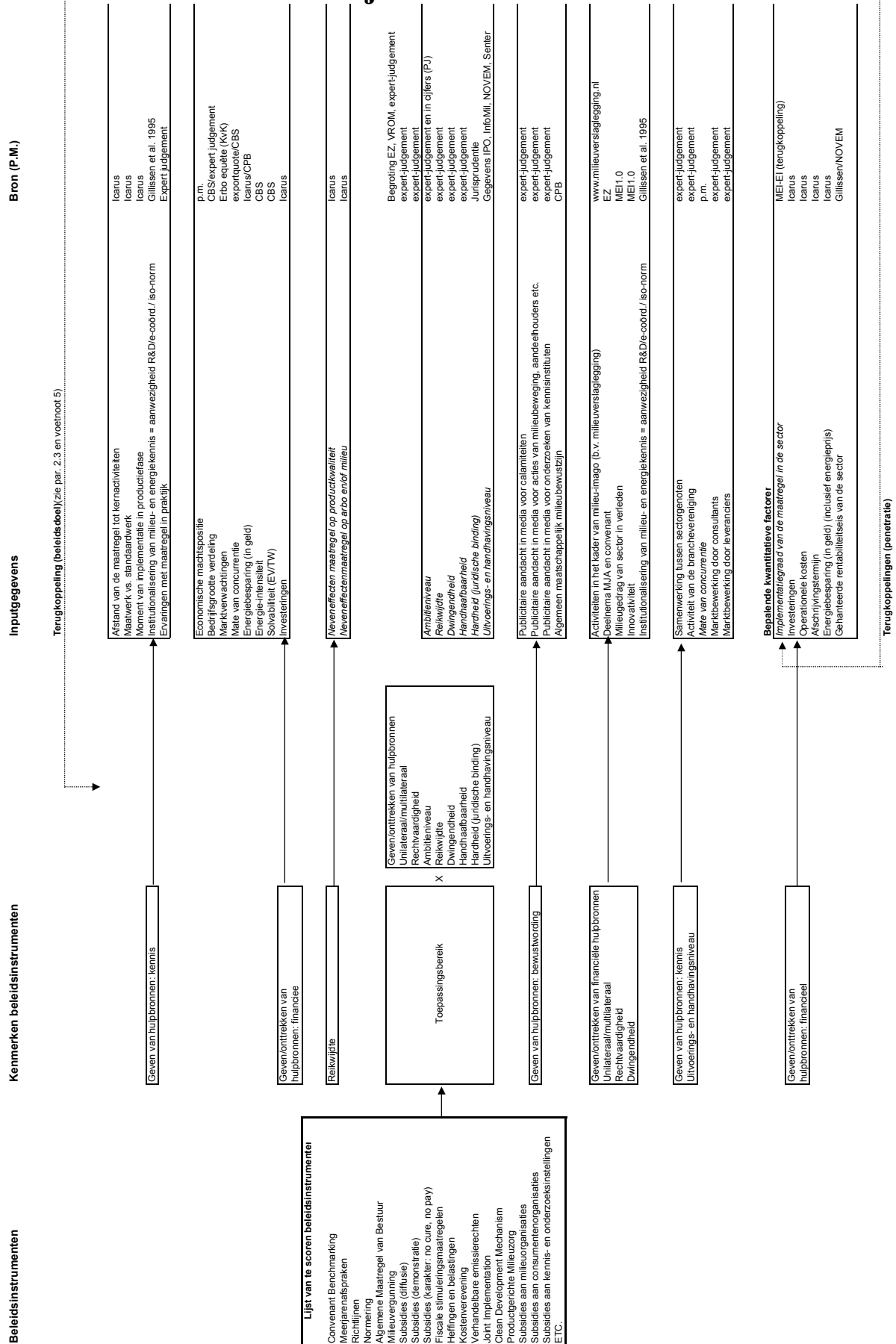
³³ Het toepassingsbereik van het Convenant BM, de MJA en de verschillende soorten vergunningen (op maat, op hoofdlijnen en op concernniveau) is tezamen 100% voor een sector.

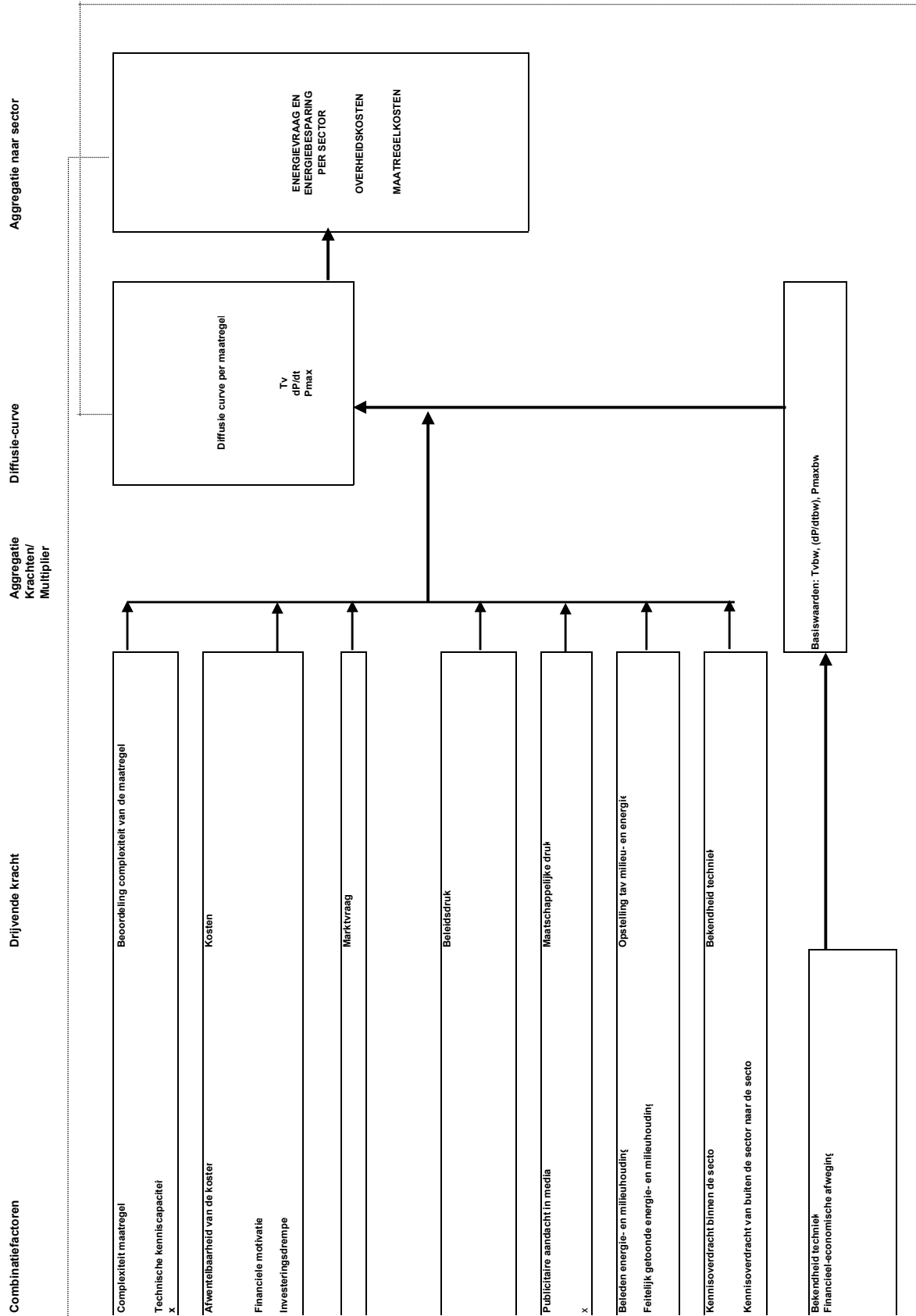
Literatuur

- (CSTM) Arentsen, M., H. Bressers, V. Dinica en R. van der Peppel, *Het concept MEI-Energie, Reactie van het Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid*, CSTM (nr. 141), Enschede, juli 2000
- Dieleman, H., *De arena van schonere productie. Mens en organisatie tussen behoud en verandering*, Erasmus Universiteit Rotterdam, proefschrift, december 1999
- Glasbergen, P., Seven steps towards an instrumentation theory for environmental policy, *Policy and Politics*, vol.20/3:191-200
- Gillissen, M., H. Opschoor, J. Farla en K. Blok, *Energy conservation and investment behaviour of firms*, oktober 1995
- Groot, H. L. F. de, E. T. Verhoef en P. Nijkamp, *Energy saving by firms*, 1999 (Tinbergen Institute. Discussion paper TI 99-031/2)
- Harmelink, M.G.M. en A.M. Idenburg, Effecten van milieubeleid, *Milieu*, 1999 (2): 61-78
- Houtsma, W. H., MKB-motor maar niet zuiniger, *Milieumagazine*, 1999 (6/7):32-33
- (IPO) Interprovinciaal Overleg, *Energie met gezag. Energie in de provinciale vergunningverlening*, De Meern, september 1999
- Kagan, R.A., Understanding regulatory enforcement, *Law & Policy* (vol.11), 1989 (2):89-119
- Ligteringen, J. J., *The feasibility of Dutch environmental policy instruments*, Twente University Press, proefschrift, januari 1999
- Löve, E.H., Groen bellen, *De Volkskrant*, 10/02/2000
- Löve, E.H., titel onbekend, *De Volkskrant*, 14/02/2000
- (EZ) Ministerie van Economische Zaken, *Actieprogramma energiebesparing 1999-2002*, 1999
- (VROM & EZ) Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Ministerie van Economische Zaken, *Energie in de milieuvergunning (circulaire)*, Den Haag, oktober 1999
- (VROM et al.) Ministeries voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Economische Zaken, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Verkeer en Waterstaat, *Nota Milieu en Economie*, Den Haag, 1997
- (VROM) Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. Deel I: Binnenlandse Maatregelen*, Den Haag, 1999
- (NCDO) Nationale Commissie voor internationale samenwerking en duurzame ontwikkeling, Invloed media overschat bij meningsvorming over milieu, *NCDO Duurzaam*, Jaargang 8 (3): 16/3/00
- (NOVEM) Nederlandse Onderneming voor Energie en Milieu, *Diffusie van milieu-innovaties. Een secundaire analyse van studies naar de diffusie van energiebesparende technologieën ten behoeve van modelontwikkeling*, Utrecht, juni 1999
- (NW&S) Beer, J.G. de, M.T. van Wees, E. Worrell en K. Blok, *ICARUS-3. The potential of Energy-Efficiency Improvement in the Netherlands up to 2000 and 2015*, Vakgroep Natuurwetenschappen en Samenleving, Universiteit Utrecht, 1994
- (NW&S) Alsema, E.A., E. Nieuwelaar, K. Michels, *ICARUS-4. Updating of four industrial sectors*, Vakgroep Natuurwetenschappen en Samenleving, Universiteit Utrecht, 2000
- Peppel, R. A. van de, *Naleving van milieurecht. Toepassing van beleidsinstrumenten op de Nederlandse verfindustrie*, Rijksuniversiteit Groningen, proefschrift, september 1995
- Peppel, R. A. van de, P-J. Klok en D. Hoek, *25 jaar milieubeleid in Nederland. Instrumenten, incidenten en effecten*, CSTM, Twente, 1999

- Rietbergen, M. G., M. Breukels en K. Blok, *Voluntary Agreements – Implementation and Efficiëntie. The Netherlands Country Report*, Universiteit Utrecht, december 1999 (unpublished version)
- (RIVM) M.G.M. Harmelink, A.M. Idenburg, D. Hoek, C.J. Peek, R.A.W. Albers, T.A. Meeder, *Een historische beleidsanalyse van effecten van milieubeleid*, RIVM (251701 019), Bilthoven, oktober 1995
- (RIVM) Hoek, D., C. H. A. Quarles van Ufford (eds.), *Milieubeleidsanalyse, de balans opgemaakt*, RIVM (408137002), Bilthoven, september 1998
- (RIVM) H. Booij, J.P.M. Ros, M.W. van Schijndel, J. Slootweg, *Beschrijving Model Effectiviteit Instrumenten versie 1.0 (MEI1.0)*, RIVM (778011 001), Bilthoven, december 1999
- (RIVM) H.E. Elzenga, R.F.J.M. Engelen, J.J. van Wijk, J.P.M. Ros, *Energiebesparing industrie. Naar een energiebesparingsmodel*, RIVM (778011 003), Bilthoven, maart 2000
- Velthuijsen, J. W., *Determinants of investment in energy conservation*, Rijksuniversiteit Groningen, proefschrift, juni 1995
- Vergouw, J.A.C. en F. den Hond, Actiegroepen als nieuw bedrijfsrisico. Over de invloed van actiegroepen op het beleid van ondernemingen, *Management en Organisatie*, 2000(1): 21-44
- Wiering, M. A., *Controleurs in context. Handhaving van mestwetgeving in Nederland en Vlaanderen*, Katholieke Universiteit Nijmegen, proefschrift, 1999
- Wit, R. C. N., B. A. Leurs en G. de Wit, *Kosten en baten van milieuconvenanten in vergelijking met marktconforme instrumenten*, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, juni 1999

Bijlage 1: Keten van input - combinatiefactor of basiswaarde – drijvende kracht





Bijlage 2 Opstelling sector als multiplier

De drijvende krachten kunnen ook beschouwd worden vanuit de investerende sector. De drijvende kracht 'opstelling van de sector' krijgt dan een andere invalshoek. De andere krachten blijven onafhankelijk van elkaar en worden gekenmerkt door feitelijkheden. In deze krachten is niet een perceptie van de sector verwerkt.

In deze benadering zijn drijvende krachten te interpreteren als 'barrières' die implementatie van energiebesparingsmaatregelen verhinderen, of juist als 'positieve prikkels' of 'stimulansen' die implementatie van deze maatregelen stimuleren.

Barrières

Hoe

-complexer een maatregel,
-hoger de kosten van de maatregel,
-meer de neveneffecten van de maatregel niet voldoen aan de marktvraag,
- Hoe meer de implementatie van de maatregel verhinderd wordt.

Stimulans

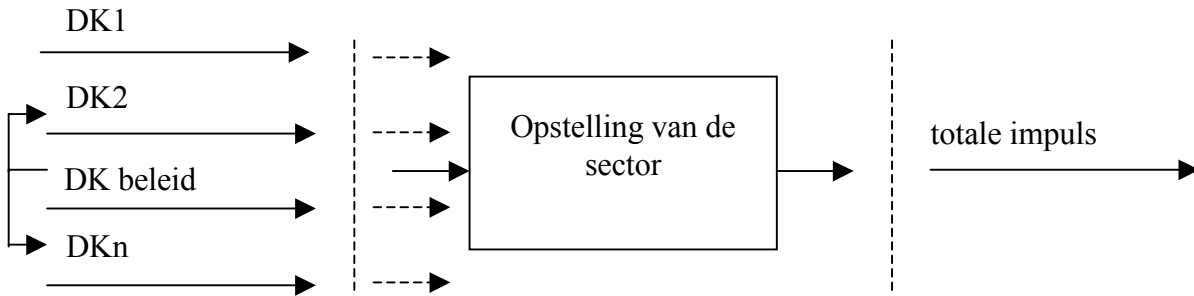
Hoe

-groter de bekendheid van de maatregel,
-hoger de beleidsdruk,
-hoger de maatschappelijke druk,
- Hoe meer de implementatie van de maatregel gestimuleerd wordt.

De situatie van de sector geeft invulling aan hoezeer barrières als barrières en stimulansen als stimulansen worden gezien. De situatie van de sector wordt door één aspect beschreven: de opstelling ten aanzien van milieu- en energievraagstukken. Het is de opstelling van een sector die bijvoorbeeld bepaalt hoe:

- complex de maatregel gevonden wordt;
- hoe duur de maatregel gevonden wordt;
- hoe belangrijk het niet voldoen aan de marktvraag gevonden wordt;
- hoe intensief de beleidsdruk ervaren wordt;
- en hoe intensief de maatschappelijke druk ervaren wordt;

De opstelling van een sector zit impliciet verwerkt in de manier waarop een sector op de kennisprikkels vanuit zijn sector en van buiten de sector reageert. De opstelling fungeert als een soort 'filter' of 'multiplier'. Binnen deze variant zijn nog 2 opties denkbaar: de opstelling van de sector kan per drijvende kracht een oordeel vormen over de zwaarte (een weging/beoordeling per kracht), maar dat kan ook op basis van het totaal van de (gewogen) drijvende krachten (een weging/beoordeling over de totale impuls).



Verzendlijst

- 1 Prof. ir. N.D. van Egmond - Directeur Milieu
- 2 Ir. F. Langeweg - Directeur Sector 5
- 3 Dr. J.A. Hoekstra - Hoofd LAE

- 4 Mw. A.C.M. Boel - VROM/DGM/SB/BM
- 5 Drs. K.J. Moning - VROM/DGM/SB/BM
- 6 Drs. R.A. Versfeld - VROM/DGM/SB/BM
- 7 Drs. H. van der Wal – VROM/DGM/SB/BM
- 8 Drs. R.F.A. Cuelenaere - VROM/DGM/KVI/EV
- 9 Drs. C.P.A. Dekkers - VROM/DGM/KVI/EV
- 10 Drs. P. Hofmeijer - VROM/DGM/KVI
- 11 Drs. M.M. de Hoog - VROM/DGM/KVI/I
- 12 Ing. L. de Jonge - VROM/DGM/KVI/PM
- 13 Drs. J. Vis - VROM/DGM/KVI/EV
- 14 Drs. N. Verheul - VROM/DGM/KVI/I

- 15 Drs. P. Aubert - EZ/DGE/EBD
- 16 Ir. L. van Damme - EZ/DGI&D/F&ZI

- 17 Ing. H.J.A.M. van Daelen - VROM/DGM/HIMH

- 18 Prof. Dr. K. Blok - UU/NW&S
- 19 Drs. M. Rietbergen - UU/NW&S
- 20 Drs. E.A. Alsema - UU/NW&S
- 21 Dr. H.L.F. de Groot - VU/Ruimtelijke Economie
- 22 Drs. P. Mulder - VU/IVM
- 23 Prof. dr. H. Bressers – UT, CSTM
- 24 Dr. M. Arentsen – UT, CSTM
- 25 Drs. V. Dinica – UT, CSTM
- 26 Dr. R. van der Peppel – UT, CSTM
- 27 Prof. dr. P. Leroy – KUN
- 28 Prof. dr. P. Glasbergen – UU
- 29 Dr. W. Vermeulen – UU
- 30 Prof. dr. J.H.J. van den Heuvel - VU
- 31 Prof. dr. J. C. Cramer – Erasmus Universiteit Rotterdam
- 32 Prof. dr. C. van Woerkum – WU
- 33 Dr. M. Hisschemöller – IVM/VU
- 34 Prof. dr. G. Spaargaarden – KUB
- 35 Prof. dr. A.J.M. Schoot-Uiterkamp – RUG, IVEM
- 36 Prof. dr. W. E. Walker – TU Delft

- 37 Ir. M. Beeldman - ECN-Beleidsstudies
- 38 Drs. Ir. A.W.N. van Dril - ECN-Beleidsstudies
- 39 Ir. J.P. van Soest – CE Nederland
- 40 Drs. W. Groot - CPB
- 41 Dr. M. Mulder - CPB
- 42 Dr. M. Mannearts - CPB

- 43 Ir. T.G.F. Nohlmans - NOVEM
44 Drs. I.Brandt – NOVEM
45 Dr. M. Booij – NOVEM
46 Ing. W.A van Asselt – NOVEM
47 Drs. E. Everts – NOVEM
- 48 Drs. T.J. Wams - Milieudefensie
- 49 Depot Nederlandse Publicaties en Nederlandse Bibliografie
- 50 Drs. R. Maas - MNV
51 Ir. K. Wieringa - MNV
52 Drs. O. van Gerwen - MNV
53 Dr. S. Kruitwagen - MNV
54 Dr. Ir. B. Metz - MNV
55 Dr.Ir. R.J. Swart – MNV
56 Dr. L. Jansen - MNV
- 57 Ir. J.J.G. Kliest - IEM
58 Ir. E.R. Soczo - LBG
59 Ir. R.A.W. Albers - LLO
- 60 Dr. M.A.J. Kuijpers-Linde - LAE
61 Dr. T.G. Aalbers - LAE
62 Dr. Ir. L.G. Wesselink - LAE
63 Dr. H.E. Elzenga - LAE
64 Dr. R.Thomas - LAE
65 Ing. H. Booij - LAE
66 Drs. J.A. Oude Lohuis - LAE
67 Drs. R.A. van den Wijngaart - LAE
68 Drs. A.H.Hanemaaijer - LAE
69 Prof. Dr. G.P. van Wee - LAE
70 Dr. M.M.P. van Oorscot - LAE
71 Dr. H.C. Wilting - LAE
72 Ir. J. Spakman – LAE
73 Drs. G.A. Rood – LAE
74 Drs.ing.W.F. Blom - LAE
75 Drs. M.W. van Schijndel - LAE
- 76 Hoofd Voorlichting en Public Relations
77-80 Auteurs
81 Bureau Rapportenregistratie
82 Bibliotheek RIVM
83-96 Reserve exemplaren ten behoeve van Bureau Rapportenbeheer