

# Grootafnemers en energiepoltiek

Nederland is een klein land met een belangrijke handels- en transportfunctie. Om deze functie te kunnen blijven vervullen moet Nederland zich aanpassen aan de ontwikkeling in het buitenland. Ook de chemische industrie is sterk internationaal georiënteerd. De auteur van dit artikel benadrukt het belang van de chemische industrie voor de Nederlandse economie. Hij stelt dat voor het in stand houden van deze energie-intensieve bedrijfstak een stabiele energiepoltiek gevoerd moet worden die gericht is op internationaal concurrerende energieprijzen.

**IR. E.A. DE WIT\***

## De grootafnemers

Nederland heeft een sterk op het buitenland gerichte chemische industrie, zoals blijkt uit tabel 1. De oorzaken van deze internationale oriëntatie zijn de kleine thuismarkt en de liberale houding van de Nederlandse overheid in de naoorlogse opbouwphase. Hierdoor heeft de olieraffinage een hoge vlucht genomen. Deze branche is ook gaan raffineren voor het industriële achterland en heeft vervolgens de ontwikkeling van de petrochemie in Nederland op gang gebracht.

Tabel 1. Handel in chemische produkten in West-Europa in 1983

	Export in procenten van de productie	Import in procenten van het verbruik
West-Duitsland	48	35
Frankrijk	38	32
Italië	25	32
Groot-Brittannië	39	32
Spanje	16	19
Zwitserland	82	74
Nederland	92	87

Bron: VNCI.

Tabel 2. Kencijfers SIGE over 1984, in procenten van het totaal van de Nederlandse industrie

Directe werkgelegenheid	4,7
Investerings	11,4
Toegevoegde waarde	9,5
Uitvoer	14,0
Omzet	8,9
Aardgasverbruik	58,1
Elektriciteitsverbruik	27,4
Totaal energieverbruik	47,9

Bron: ETI-Zeeland.

De chemische industrie wordt onder andere gekenmerkt door een zeer hoog energieverbruik. Een aantal grootverbruikers van energie heeft zich verenigd in het Samenwerkingsverband Industriële Grootafnemers van Energie (SIGE) 1). De belangrijkste gegevens van deze bedrijven zijn weergegeven in tabel 2.

Behalve door de internationale oriëntatie en het hoge energieverbruik onderscheiden de grootafnemers zich ook door een hoge kapitaalintensiteit. De investeringen per werknemer zijn ongeveer tweeënhalve maal het Nederlandse gemiddelde. Deze investeringen moeten vaak zes à acht jaar tevoren gepland worden, omdat veel tijd nodig is voor de ontwikkeling van technologie en de bouw van installaties. Met name voor deze bedrijven geldt dus dat onzekerheid omtrent de toekomstige energieprijzen de investeringsgeneigdheid sterk doet afnemen.

De groep grootafnemers van energie vormt een belangrijke sector van de Nederlandse economie. Het is een onmisbare schakel in de ketens van grondstof tot consumptieproduct. Deze ketens zijn in de periode na de tweede oliecrisis in 1979 door de provinciale ETI's, het Nederlands Economisch Instituut en McKinsey onderzocht. In figuur 1 is bij wijze van voorbeeld de produktieketen van pvc-produkten weergegeven.

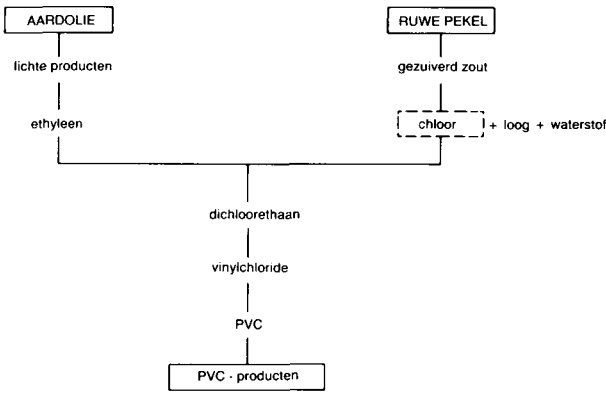
Uit deze figuur blijkt direct dat het staken van de produktie van chloor onmiddellijk consequenties zou hebben voor volgende produkties in de keten naar pvc en de ketens naar andere gechlorideerde koolwaterstoffen. Ook zou daardoor de keten waarin natronloog voorkomt, dat simultaan met chloor en waterstof wordt geproduceerd, onderbroken worden. En verder wordt de ethyleen-keten, voor zover betrokken bij de pvc-produktie, gefrustreerd. Het is geen oplossing om een deel van de produktieketen te vervangen door import. Wanneer namelijk een schakel wegvalt, wordt de rest van de produktie een stuk duurder. Dit komt door het wegvallen van integratievoordelen. Dit zijn:

- een vermindering van de kosten voor transport van bulkprodukten tussen onderdelen van de keten;
- de toepassing van warmtekrachtkoppeling bij het combineren van warmte-intensieve en elektriciteitsintensieve stappen;

\* Adjunct-directeur energiezaken Akzo-Nederland.

1) Air Products, Akzo, Arco Chemie, Dow, DSM, Dupont, Electro-schmelzwerke, ENCI, Gist Brocades, Hoechst, Hoogovens, ICI, KNP, Natronchemie, Nedstaal, NCM, Parengo, UKF, Pechiney en Kemira.

Figuur 1. De produktieketen van pre-producten



- een cascadeschakeling van procesonderdelen en warmte-uitwisseling tussen produktstromen;
- de vermindering van overheadkosten en andere schaalvoordelen.

De levenscyclus van basisproducten is relatief lang. De 'high-chem'- en 'high-tech'-producten worden gekenmerkt door een kortere levenscyclus, dus een groter risico voor producten en processen. Daarom is de basisindustrie een melkkoe, een financiële voorziening waarop de hogere risico's van 'high-chem'-specialiteiten kunnen terugvallen. Voorts is de basisindustrie ook technologisch de natuurlijke voortbrenger van volproducten en nevenproducten en derhalve voorwaarde voor ontwikkeling en groei in meer gespecialiseerde richtingen met een lager specifiek energieverbruik en, als alles goed gaat, hogere marges.

De basisindustrie levert de Nederlandse samenleving een voorshands onmisbare bijdrage op het gebied van toegevoegde waarde, betalingsbalans en werkgelegenheid. Het zou lichtzinnig zijn daarvan af te zien in een herstellende economie waarin (nog) geen alternatieven voorhanden zijn om de plaats van de basisindustrie over te nemen als onderdeel van het economische draagvlak en de werkgelegenheid in Nederland. De continu werkende bedrijven in de basisindustrie veroorzaken voorts een stuk basisbelasting voor vele voorzieningen van infrastructurele aard waardoor huishoudens lagere prijzen in rekening gebracht krijgen voor die voorzieningen, dan zonder continu-industrie mogelijk zou zijn. Ten slotte dragen de bedrijven direct en indirect, via de toeleverende bedrijven, bij aan de economische groei.

## De concurrentiepositie

De SIGE-bedrijven zijn dus sterk exportgericht (ze exporteren driekwart van hun omzet) en zeer energie-intensief (de energiekosten zijn 30% van de totale exploitatiekosten). De concurrentiepositie is dan ook sterk afhankelijk van de energieprijzen in vergelijking met het buitenland. Deze was tot 1982 hoog, zoals blijkt uit tabel 3.

Tabel 3. Indexcijfers elektriciteitsprijzen, Nederland 1973 = 100

	1973	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Nederland	100	216	298	393	351	231	234	259
Duitsland	110	177	195	205	232	246	254	269

Bron: SIGE.

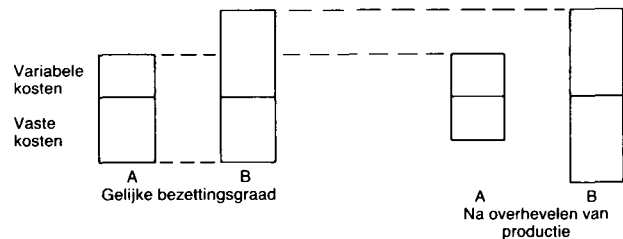
In 1981 bedroeg het prijsverschil 6 à 7 cent per kWh in het nadeel van Nederland. In 1982 kwam er echter een

prijsregeling die de grootafnemers compensatie bood voor het prijsverschil, en zo het concurrentienadeel teniet deed. De regeling zou tot 1987 van kracht moeten zijn. Blijkens beleidsvoornemens van het Ministerie van Economische Zaken zou deze regeling voordat ze afloopt vervangen moeten worden door een prijsituatie voor de industrie die in lijn ligt met die in omliggende landen. De regeling zou daarmee zich zelf overbodig maken. Of dit lukt is echter nog maar de vraag.

Het directoraat-generaal voor de Industrie van het Ministerie van Economische Zaken heeft onderzoek gedaan naar de mogelijke gevolgen van internationale prijsverschillen voor de Nederlandse chemische industrie. Wat betreft de gehanteerde methode sluit dit onderzoek aan bij een eerdere studie van McKinsey 2). Dit onderzoek wijst uit dat voor de meest gevoelige SIGE-bedrijven een prijsverschil van 2 cent per kiloWattuur dodelijk is. Vergelijking van deze 2 cent met het feitelijk opgetreden verschil van 5 cent maakt duidelijk dat de restitutieregeling noodzakelijk was en dus voortgezet dient te worden zolang niet op andere wijze in concurrerende energieprijzen kan worden voorzien.

De praktische consequenties van een langdurig verschil in energieprijzen kunnen duidelijk worden gemaakt aan de hand van een voorbeeld. Stel een onderneming heeft produktielokaties in land A (elektriciteitsprijzen op Westeuropese niveau) en in land B (hogere elektriciteitsprijzen). Het gaat daarbij om fabrieken van hetzelfde bulkproduct, waardoor de vaste kosten per ton produkt gelijk zijn. Nu zal de onderneming, vanwege het verschil in variabele kosten, besluiten een deel van de produktie in land B over te hevelen naar land A. De consequentie hiervan is een lagere bezettingsgraad in land B, en daardoor, behalve hogere variabele kosten, ook hogere vaste kosten per eenheid produkt. Dit effect wordt geïllustreerd in figuur 2.

Figuur 2. Vaste en variabele kosten per eenheid produkt in land A en land B



In figuur 2 is links de situatie weergegeven waarin beide bedrijven dezelfde bezettingsgraad hebben. Rechts is in land B de bezettingsgraad afgenomen en in land A de bezettingsgraad toegenomen. De vaste kosten per eenheid produkt nemen in A af en in B toe. De leiding van de onderneming zal daarom produktie-overheveling stimuleren. Investeren in vernieuwing van technologie en besparing op energieverbruik zullen bij voorkeur in land A plaatsvinden. De verschillen in kosten per eenheid produkt zullen verder toenemen. Investeren in energiebesparende projecten in land B kan per project bezien een rendabele activiteit zijn maar helpt niet: als de technologie al beschikbaar is zullen als gevolg van de investering de vaste kosten toenemen. Verschil in energieprijzen leidt onmiddellijk tot overheveling van produktie naar het land met lagere energiekosten en op termijn tot sluiting van produktiecapaciteit in land B; een onontkoombare conclusie.

Ook als de twee bedrijven niet tot dezelfde onderneming behoren en er dus geen managementbesluit aan de overheveling van de produktie ten grondslag ligt, zal als gevolg van concurrentie de produktie worden overgeheveld. Verondersteld is hierbij dat er overcapaciteit voor het betreffende produkt is, dat er sprake is van een enigermate transparante produktie- en marktsituatie en dat logistieke

2) Zie H. van Doesburg, *Nederlandse Chemische Industrie*, 22 augustus 1984.

beperkingen niet prohibitief zijn. Vele energie-intensieve produkten voldoen aan deze veronderstellingen. In het land met hoge energiekosten daalt of verdwijnt dus de bedrijvigheid. De tijd waarin een en ander plaatsvindt verschilt uiteraard van geval tot geval. In een onderneming met een alerte rapportage van bedrijfsresultaten valt de beslissing tot overhevelen van produktie binnen het concern en stoppen met investeren op maand- of kwartaalbasis. Het definitief staken van alle produktie in het dure land is afhankelijk van het moment waarop kasverliezen optreden of vervangingsinvesteringen gedaan moeten worden. Naarmate de overcapaciteit groter is staan de opbrengstprijzen meer onder druk en zal het moment waarop kasverliezen optreden zich eerder aandienen. Benadrukt zij, dat het bij de energieprijzen gaat om verschillen en niet om het absolute niveau van de prijs.

## De openbare elektriciteitsvoorziening

Een blik op de prijsontwikkeling van brandstoffen in de afgelopen 2 jaar toont een weinig stabiel beeld van de prijs voor stookolie en de daaraan gekoppelde prijs van aardgas. Ook de kolenprijs fluctueert omdat kolen een substitoot zijn voor stookolie als brandstof voor stoomketels. In figuur 3 zijn de prijzen van de verschillende brandstoffen weergegeven, waarbij de verschillen in verbrandingswaarde zijn verrekend.

De recente daling van de prijs van ruwe olie, die de prijzen van stookolie en aardgas direct en die van kolen indirect heeft doen dalen werd ingeleid door:

- grote energiebesparingen in de Westeuropese industrie en de economische recessie, waarschijnlijk in die volgorde;

- de bouw van een indrukwekkend aantal kernenergiecentrales ter vervanging van vooral stookolie in de elektriciteitsproductie;
- hoge prijzen van ruwe olie in vergelijking met de totale produktiekosten die zowel exploitatie van bestaande als exploitatie van nieuwe velden hebben gestimuleerd 3);
- onmacht om via het OPEC-kartel produktie- en prijsregeling op te treden in een situatie van afnemende produktie-omvang;
- geldnood in oorlogvoerende of door (buitenlandse) schuld belaste economieën, die produkties opstuwde, ook toen de vraag naar ruwe olie al stagneerde.

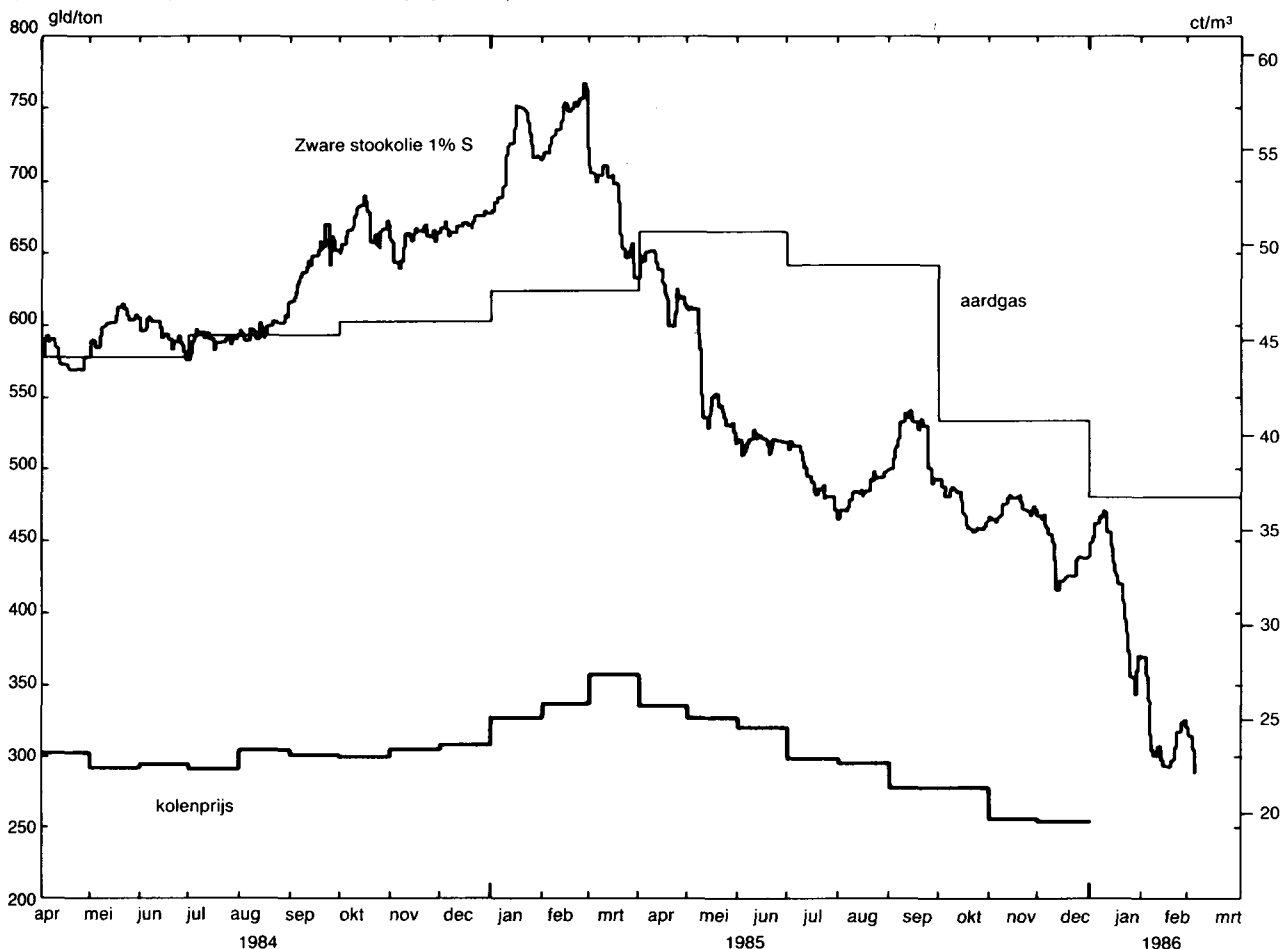
Het behoeft geen nadere toelichting dat ook de met olie, gas of kolen geproduceerde elektriciteit in prijs zal variëren als de brandstofprijs varieert. Het gasprijverschil tussen het tweede kwartaal van 1985 en het tweede kwartaal van 1986 bedraagt ca. 20 cent per m<sup>3</sup> en het daarvan afgeleide kostprijverschil per kiloWattuur elektriciteit geproduceerd in een openbare centrale zal dan ca. 6 cent bedragen.

De elektriciteitsprijs is afhankelijk van de prijs van de in de elektriciteitscentrales gestookte brandstoffen en van de samenstelling van het brandstoffenpakket. De samenstelling van het brandstoffenpakket in een aantal Westeuropese landen is weergegeven in tabel 4.

Met 'brandstoffenpakket' wordt bedoeld de procentuele samenstelling van de totale hoeveelheid brandstof voor die elektriciteitsproductie. We kennen het brandstoffenpakket anno 1990 nu al, omdat de bouw van elektriciteits-

3) Zie hierover *Energie-bulletin*, 1986, nr. 2.

Figuur 3. Verloop van de brandstoffenprijzen, april 1984 tot maart 1986



**Tabel 4. Samenstelling van het brandstoffenpakket van openbare centrales in 1990**

	Nederland	Duitsland	België	Frankrijk
Stookolie/aardgas	54	8	15	2
Steenkool/bruinkool	40	49	24	6
Kernenergie	6	39	59	73
Waterkracht	–	4	2	19
Totaal	100	100	100	100

Bron: DSM en Akzo, E-90; een studie over elektriciteitsprijzen en -productiekosten.

centrales 6 à 8 jaar vergt. Nu is dus al bekend hoe het productiepark er in 1993/1995 uit zal zien. We vergelijken nu Nederland met België in 1990 en maken een paar eenvoudige sommen voor twee verschillende brandstofprijssituaties.

Als stookolie f. 700 per ton kost, kost een Giga-Joule (de warmte – eenheid) bijna f. 17. De variabele kosten van een kiloWattuur elektriciteit zijn dan 15,6 cent. In tabel 5 zijn de kosten per kiloWattuur bij gebruik van verschillende brandstoffen en bij hoge, respectievelijk lage brandstofkosten weergegeven. In de tweede en derde kolom zijn de prijzen vermenigvuldigd met het brandstofaandeel in Nederland respectievelijk België (b.v. stookolie: 15,6 cent x 0,54 in Nederland = 8,4 cent). Hieruit is de resulterende elektriciteitsprijs bij de gegeven samenstelling van het brandstoffenpakket berekend. We zien dat Nederland steeds de hoogste variabele kosten kent.

**Tabel 5. Variabele productiekosten van een kiloWattuur elektriciteit, in centen**

	ct/kWh	Nederland	België
Hoge brandstofprijzen			
– stookolie f. 700/ton	15,6	8,4	2,3
– steenkolen f. 240/ton	8,3	3,3	2,0
– splijstofcyclus	4,0	0,3	2,4
– kosten per kiloWattuur		12,0	6,7
Lage brandstofprijzen			
– stookolie f. 350/ton	7,8	4,2	1,2
– steenkolen f. 160/ton	5,5	2,2	1,3
– splijstofcyclus	3,0	0,2	1,8
– kosten per kiloWattuur		6,6	4,3

Deze conclusie wordt niet aangetast wanneer ook de vaste kosten van elektriciteitsproductie in beschouwing worden genomen: deze vaste kosten zijn afhankelijk van de investeringen per kiloWatt capaciteit. In tabel 6 zijn de Nederlandse cijfers weergegeven.

**Tabel 6. Investeringen in elektriciteitsproductiecapaciteit en vaste kosten**

	Investeringen in gld. per kW	Vaste kosten in cent per kWh
Olie/gas	1.400	2 à 3
Kolen a)	1.800	3 à 4
Kernenergie	3.000	5 à 6

a) Inclusief installaties voor ontzwaveling van rookgassen. De vaste kosten variëren niet evenredig met de investeringsbedragen omdat met de brandstofsoort ook de benuttingsgraad verschilt.

Ook als rekening gehouden wordt met de vaste kosten is kernenergie meestal goedkoper dan andere brandstoffen. Dit betekent dat Nederland, zolang wordt afgezien van kernenergie, relatief dure elektriciteit produceert. Dit is zeer in het nadeel van de industrie, die gebaat is bij een sa-

menstelling van het brandstoffenpakket voor elektriciteitsproductie in Nederland dat vergelijkbaar is met dat in andere industrielanden van West-Europa. Bovendien zijn er nog andere redenen om te pleiten voor de bouw van extra kerncentrales:

- kerncentrales vergen relatief hoge investeringen en hebben relatief lage variabele kosten; dit leidt tot een stabiele elektriciteitsprijs;
- door op grote schaal kernenergie toe te passen en daardoor gemakkelijker verwerkbare brandstoffen te verdringen, blijven de conventionele brandstoffen langer beschikbaar. Dat kan een bijdrage leveren aan de economische groei in de technologisch minder ontwikkelde landen;
- de afgelopen jaren is de industrie door een diepe recessie gegaan. Mede door een loonkostenmatiging is nu een herstel ingetreden. Het zou dom zijn dit herstel te frustreren door energiekostenstijgingen, die opnieuw tot afwenteling op de factor arbeid zou kunnen leiden.

Is echter de samenleving sterk gekant tegen het gebruik van kernenergie, dan kan de industrie als onderdeel van de samenleving de bouw van meer kerncentrales niet afdwingen. Er dient echter wel een concurrerende elektriciteitsprijs voor de industrie gerealiseerd te worden. Aanpassing van tarieven lijkt dan de enige nog resterende mogelijkheid.

## Tarieven

De gemiddelde kiloWattuurprijs in Nederland was in 1983 18,4 cent exclusief btw. De prijs verschilt voor verschillende groepen gebruikers. De kosten van productie, transport, distributie, service, administratie en overhead worden verdeeld over groepen verbruikers, waarbij deels arbitraire criteria gehanteerd worden. Deze toerekening verschilt dan ook van land tot land en soms zelfs van streek tot streek. Zo is in een SIGE-onderzoek in 1980 reeds aangetoond, dat bij een gelijke en gelijktijdige stijging van de brandstofkosten in Nederland en in Duitsland de elektriciteitsprijsstijging in Nederland zowel sneller als groter was.

De toerekening is interessant omdat de deels arbitraire aard van de toerekeningscriteria de mogelijkheid biedt een categorie afnemers te ontzien ten koste van de overige verbruikers. Zo heeft de directeur-generaal voor Energie van het Ministerie van Economische Zaken betoogd, dat de huishoudelijke verbruiker wordt gesubsidieerd door de industriële grootafnemer. Men kan zich voorstellen dat wat dit betreft de rollen ook omgedraaid kunnen worden.

## Kleinschalige industriële energieproductie

De grootafnemers kunnen zelf verbetering in hun situatie brengen door energie te besparen en door zelf elektriciteit op te tekken, door middel van warmtekrachtkoppeling. Aan energiebesparing is door de grootafnemers veel gedaan; de SIGE-bedrijven hebben het grootste deel van de totale industriële besparing voor hun rekening genomen. Ook op het gebied van de warmtekrachtkoppeling spelen de grootafnemers een belangrijke rol. Tweederde van het totale warmtekrachtkoppelingsvermogen is bij deze bedrijven ondergebracht.

Kijken we in detail naar de gerealiseerde energiebesparing van een chemisch complex (in tabel 7 staat Hoehchst Vlissingen model) dan zien wij dat het gebruik van brandstof en warmte in de loop der jaren sterk verminderd. Het verbruik van elektriciteit voor kracht en licht laten afnemen is een schier onmogelijke taak. Door de warmtebesparing wordt bovendien de basis ondergraven voor warmtekrachtkoppeling.

Tabel 7. Totaal energieverbruik van Hoechst Vlissingen

Jaar	Stoom		Aardgas		Stroom	
	in tonnen	index, 1975 = 100	in m <sup>3</sup> x 1.000	index, 1973 = 100	in MWh	index, 1973 = 100
1973	693.528	100	113.220	100	186.881	100
1974	617.935	89	115.979	102	196.227	105
1975	519.265	75	99.582	88	173.750	93
1976	664.746	96	108.750	96	202.022	108
1977	603.511	87	81.346	72	200.636	107
1978	545.200	79	70.137	62	187.036	100
1979	504.800	73	64.479	57	193.400	103
1980	473.000	68	59.002	52	191.030	102
1981	351.100	51	52.653	47	196.926	105
1982	320.300	46	49.199	43	174.154	93
1983	279.100	40	40.163	35	173.171	93
1984	166.275	24	33.180	29	179.612	96
1985	130.401	19	29.788	26	180.510	97
Plan	117.909	17	29.960	24	182.044	97

Bron: Hoechst Holland, Vlissingen.

Wil een warmtekrachtinstallatie economisch efficiënt zijn, dan moet de bedrijfstijd ervan hoog genoeg zijn. Door de afgenomen behoefte aan warmte van de Nederlandse industrie zijn de mogelijkheden voor warmtekrachtkoppeling sterk afgenomen. Recent onderzoek van de Vereniging Krachtwerktuigen in opdracht van de Nederlandse Energie Ontwikkelings Maatschappij (NEOM) laat zien dat het in 1977 geraamde potentieel van 4.000 MW (ca. 3 kerncentrales of 6 conventionele centrales groot) is geslonken tot 1.400 MW in 1984. Omdat de industrie in de tussenliggende periode ca. 800 MW warmtekrachtvermogen heeft bijgebouwd, moet 4.000 (1977) vergeleken worden met 2.200 (1984), en is er dus ongeveer sprake van een halvering. Hierom ligt het in de rede dat de overheid de aandacht voor warmtekrachtkoppeling evenwichtig verdeeld over bestaande en eventueel nog nieuw te bouwen installaties. Is een investeringspremie geëigend om nieuwbouw te stimuleren, voor bestaande installaties is de brandstofprijs van doorslaggevend belang.

Het kan voorkomen dat een bedrijf na het nemen van

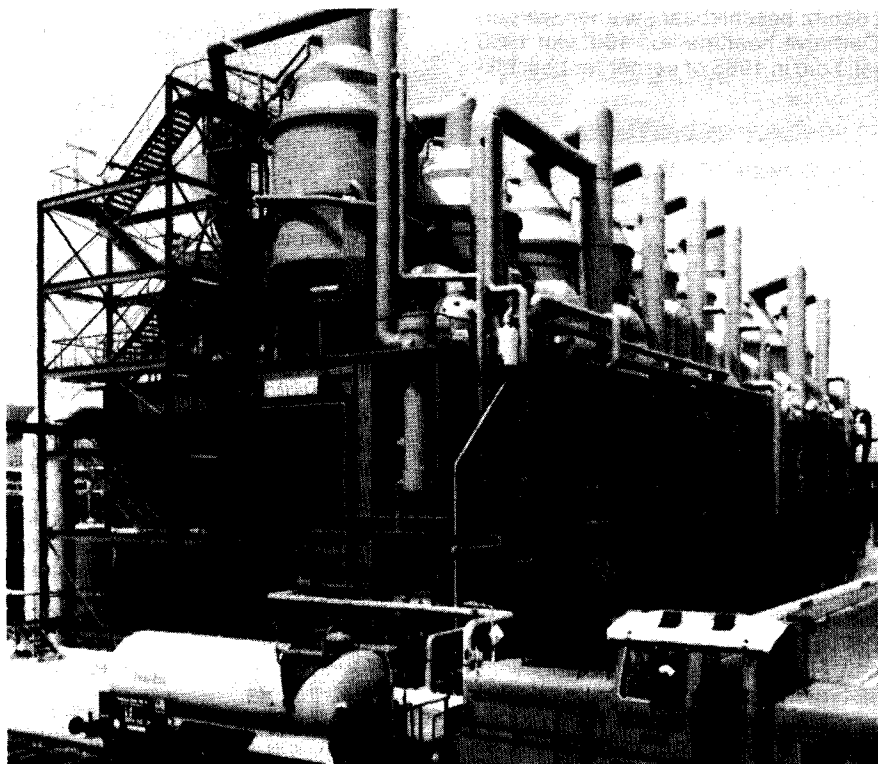
besparende maatregelen een zo groot warmteverbruik overhoudt, dat met een efficiënte warmtekrachtcentrale meer elektriciteit kan worden geproduceerd dan voor eigen behoefte nodig is. Het surplus kan dan worden teruggeleverd aan het openbare net. Een aantrekkelijke prijs voor deze teruggeleverde elektriciteit komt het financiële rendement van de warmtekrachtkoppelinvestering uiteraard zeer ten goede. Het schatten van de hoogte van een realistische terugleverprijs, waarbij rekening gehouden wordt met de kosten die in de openbare voorziening worden vermeden, vergt een gedetailleerde beschouwing over de kosten van het openbare productieapparaat.

## Slot

In dit artikel is betoogd dat de energie-intensieve industrie een belangrijke rol speelt in de Nederlandse economie. Zij is een onmisbare schakel in de keten van grondstof tot eindproduct; ze levert een financieel draagvlak voor de innovatieve 'high-tech'- en 'high-chem'-specialiteiten en draagt direct en indirect bij aan groei en werkgelegenheid.

De energie-intensieve industrie is sterk internationaal georiënteerd, en is daarom gebaat bij energieprijzen die de prijzen van concurrerende landen niet te boven gaan. Omdat energieprojecten bovendien een lange aanlooptijd hebben is om de investeringsgeneidheid van deze branche in stand te houden bovendien een energiepolitiek geboden die de prijzen zoveel mogelijk stabiliseert. Aan beide eisen, een lage en een stabiele prijs, wordt het beste tegemoet gekomen door de inzet van kernenergie bij de opwekking van elektriciteit. Het bedrijfsleven kan zelf bijdragen aan een lagere gas- en elektriciteitsrekening door middel van energiebesparing en warmtekrachtkoppeling. Energiebesparing heeft echter de behoefte aan warmte bij de industrie sterk doen afnemen, zodat nog maar weinig nieuwe warmtekrachtcentrales zullen worden gebouwd. De overheid dient haar aandacht dan naast investerings-subsidies mede te richten op brandstofsubsidies. Alleen door middel van internationaal concurrerende energieprijzen kan Nederland de energie-intensieve industrie binnen zijn grenzen houden.

E.A. de Wit



Installatie voor chloorelectrolyse: daar gaat de meter heel snel van lopen