
Overcapaciteit in de Nederlandse elektriciteitsopwekking (II)

R. W. VELLEMA*

Inleiding

Als reactie op het artikel van drs. E. van der Hoeven in *ESB* van 25 juni 1980, wordt in dit artikel aangetoond dat door de overcapaciteit in de Nederlandse elektriciteitsopwekking de twee hoofddoelstellingen van het door de minister van Economische Zaken geformuleerde energiebeleid, te weten besparing en diversificatie, gediend zijn. Bovendien geeft de overcapaciteit een belangrijke vermindering van de overigens aanwezige nadelige invloed van de sterk stijgende brandstofprijzen, doordat het rendementsvoordeel van nieuwe productie-eenheden de nadelen in de investerings sfeer in toenemende mate overtreft.

Diversificatie

Van der Hoeven heeft gelijk als hij stelt dat momenteel meer vermogen staat opgesteld dan bij de huidige belasting strikt noodzakelijk zou zijn. Eveneens juist is zijn constatering dat de investeringsbeslissingen voor de in dit overschot resulterende eenheden, dateren van vóór 1973. Het zij herhaald dat er sinds dat jaar tot geen enkele nieuwe productie-eenheid is besloten op grond van een verwachting omtrent een voortgezette groei van het gebruik. Het was de zorg voor het veiligstellen van de brandstofvoorziening die nog in 1974 leidde tot

* Medewerker bij de SEP.

het besluit om twee grote koleneenheden te bouwen, namelijk in Geertruidenberg en in Nijmegen. Hoewel daarbij de mogelijkheid werd geaccepteerd dat aan deze diversificatie extra kosten zouden zijn verbonden, blijken vandaag de dag de prijsverhoudingen zodanig te liggen dat van een aanmerkelijk voordeel sprake is. De jaarlasten van de koleneenheden liggen aanzienlijk lager dan de besparing op brandstofkosten: bij de huidige olie- en kolenprijzen wordt in een koleneenheid van 600 MW jaarlijks f. 150 mln. aan brandstofkosten bespaard ten opzichte van een gas/olie-eenheid, dit in tegenstelling tot de door Van der Hoeven genoemde f. 80 mln.

Vanzelfsprekend zal dit brandstofprijzverschil niet gedurende tientallen jaren gelijk blijven. Wanneer Van der Hoeven het incidentele karakter van het huidige prijsverschil tussen kolen en olie benadrukt, staat daar tegenover dat de betreffende koleneenheden ook slechts gedurende enkele jaren tot overcapaciteit bijdragen. Gegeven de minder gemakkelijke toepasbaarheid van kolen, mag het prijsverschil tussen olie- en koleneenheden niet geheel incidenteel genoemd worden; voor een deel is dit zeker ook van structurele aard. Een bewuste keuze voor het bouwen van nieuwe kolengestookte eenheden, ook al zou dit uit oogpunt van noodzakelijke produktiecapaciteit niet strikt nodig zijn, moet daarom ook voor de toekomst niet uitgesloten worden geacht.

Uiteraard is een dergelijke beslissing niet zonder financiële risico's. Willen we echter het brandstofopenpakket van de Nederlandse energiehuishouding diversifiëren conform de tweede hoofddoelstelling van het energiebeleid, dan zal dit niet altijd en onder alle omstandigheden zonder financiële risico's kunnen gebeuren. Dat hier bovendien sprake is van moeilijk in geld uit te drukken neveneffecten, zoals binnenlandse werkgelegenheid en een geringere druk op de betalingsbalans, moet in deze afweging van risico's en voordelen zeker worden meegenomen.

Brandstofbesparing

Afgezien van dit diversificatievraagstuk is er de door Van der Hoeven opgeworpen, en o.i. niet juist beantwoorde, vraag hoe de elektriciteitsopwekking nu zou geschieden als de laatste 3.000 MW gas/olie-eenheden niet zouden zijn gebouwd. Het gaat daarbij in concreto om de volgende eenheden:

Eenheid	Jaar inbedrijfstelling	Vermogen
Clauscentrale B	1978	640 MW
Hemweg 7	1978	506 MW
Clauscentrale A	1977	320 MW
Eemscentrale	1977	611 MW
Maasvlakte 1	1975	526 MW
Maasvlakte 2	1975	526 MW
		+
		3.129 MW

Ter toelichting zij vermeld dat de aandacht wordt geconcentreerd op een overcapaciteit van circa 3.000 MW, omdat dat het verschil is tussen het momenteel opgestelde en het benodigde vermogen, bij hantering van een reservefactor van 1,27. Uit het hierna volgende zal blijken dat zelfs bovenstaande „overbodige” gas/olie-eenheden geen financieel nadeel opleveren, doch integendeel door hun hogere rendement zoveel brandstof besparen dat de waarde daarvan, door de sterk gestegen brandstofprijzen, de extra kapitaalslasten overtreft.

De hierboven genoemde zes eenheden hebben in 1979 bijna 30% van alle conventioneel geproduceerde kilowatturen opgewekt. Het gemiddelde rendement van die eenheden bedroeg circa 40%, terwijl het gemiddelde rendement van alle conventionele eenheden 38,5% bedroeg. In 1975, toen de opwekking plaatsvond met ongeveer hetzelfde park dat in 1979 zou hebben gedraaid zonder de komst van bovengenoemde laatste eenheden, was het gemiddelde rendement 37,1%. Zou datzelfde park de behoefte van 1979, die ruim 20% hoger was dan die van 1975, hebben moeten dekken, dan zou het rendement volgens een door de SEP uitgevoerde simulatieberekening nog bijna 1% lager zijn geweest. Dat is begrijpelijk, aangezien altijd zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de eenheden met het hoogste rendement, zodat bij een hogere produktie eenheden met een lager rendement moeten worden ingezet. Het gerealiseerde rendement van 38,5% betekent t.o.v. het berekende rendement van 36,2% zonder de nieuwste eenheden, dat een brandstofbesparing van 30 miljoen GJ op jaarbasis is bereikt, d.i. meer dan 6% van het totale brandstofverbruik ten behoeve van de openbare elektriciteitsvoorziening. De brandstoffen die dank zij dit hogere rendement bespaard worden, te weten gas en olie, hebben vandaag de dag een waarde van circa f. 9 per GJ (f. 375 per ton olie). De waarde van de brandstofbesparing is dus ruim f. 270 mln. per jaar en daarmee ruim f. 200 mln. hoger dan het getal waarmee Van der Hoeven rekent, zijnde f. 10 mln. per eenheid van 600 MW. Wat hij daarbij kennelijk over het hoofd heeft gezien is dat bij een eventuele overcapaciteit de eenheden met het slechtste rendement buiten bedrijf worden gesteld en vanzelfsprekend niet de „next best”-eenheden.

Al met al wordt door de overcapaciteit een hoeveelheid brandstof bespaard waarvan de waarde duidelijk groter is dan de extra kapitaalslasten van circa f. 225 mln. per jaar. De kosten van de overcapaciteit, zoals Van der Hoeven ze noemt, van 0,45 ct/kWh, slaan daarmee om in een voordeel van circa 0,1 ct/kWh indien men alle relevante factoren in de berekening betreft en daarbij met feitelijke brandstofprijzen rekent. De situatie van overcapaciteit waarin de

electriciteitsbedrijven ongewild zijn beland, brengt dus in feite een financieel voordeel met zich mee dat nationaal gezien nog groter is als men bedenkt dat de investeringen die tot de overcapaciteit hebben geleid veel binnenlandse werkgelegenheid hebben betekend in een tijd dat de industriële bedrijvigheid in ons land door een diep dal ging. Zonder deze investeringsuitgaven met hun multiplier-effect, zou een steeds groter bedrag aan extra brandstoffen zijn uitgegeven met — voor dat deel wat aan buitenlandse olieleveranciers toevalt — een negatieve invloed op onze betalingsbalans en (nagenoeg) geen extra binnenlandse werkgelegenheid.

De prognose van de toekomstige behoefte

Uit het voorgaande mag niet worden afgeleid dat de prognose van de toekomstige behoefte niet meer van belang zou zijn: voor een goede planning en een optimaal produktiepark blijft een goede prognose onmisbaar. Dat de van vóór 1973 daterende prognoses nu niet blijken te kloppen, is een constatering die juist is en waarvan men nauwelijks iemand zal kunnen beschuldigen, hetgeen Van der Hoeven in zijn artikel dan ook niet doet. Waarover men wel van mening kan verschillen is het antwoord op de vraag hoe de prognoses van vandaag moeten worden opgesteld. Dat hierbij fouten zullen worden gemaakt is onvermijdelijk. Wie daarvoor de verantwoordelijkheid draagt is moeilijker vast te stellen. Zo verwijt Van der Hoeven de SEP dat bij de prognoses wordt uitgegaan van macroeconomische groeiwensen in plaats van groeirealiteiten. Het zou echter niet juist zijn als de voor de opstelling van de *Electriciteitsplan*-prognoses verantwoordelijke personen zich meer kennis zouden toedenken over de macroeconomische ontwikkeling van ons land dan daartoe bij uitstek geëquipeerde instellingen als het Centraal Planbureau. Dat bureau rekent de consequenties door van de verschillende mogelijke vormen van het overheidsbeleid. De uitkomsten van die berekeningen worden inderdaad door sommigen betwijfeld. Het is echter niet aan een openbare nutsvoorziening om zich in deze discussie te mengen en een standpunt in te nemen.

Afgezien van deze principiële zaak zijn er ook wel enkele specifieke aspecten in de huidige prognosemethodiek die aan discussie kunnen blootstaan. De daarvoor aangedragen oplossingen zijn echter geen van alle ontbloeit van persoonlijke visies ten aanzien van de vraag waar het in de toekomst heen zal gaan. Het valt niet te ontkennen dat in het kader van de SEP-prognoses minder verstrekkende veronderstellingen over toekomstige ontwikkelingen worden gedaan dan sommige anderen in onze samenleving wel geneigd zijn te doen.

De reservefactor

Als Van der Hoeven de reservefactor — het getal waarmee de maximale belasting wordt vermenigvuldigd ter bepaling van het benodigd vermogen — van 1,27 hoog noemt in vergelijking met het buitenland, dan moet daarbij worden aangegeven dat dit getal niet zonder meer vergelijkbaar is met getallen die in het buitenland gebruikt worden. Elementen die bij de vaststelling van de reservefactor een rol spelen zijn onder andere:

- het belastingpatroon;
- de grootte van het totale verzorgingsgebied;
- de aanwezigheid van waterkrachtvermogen;
- de storingskansen van de eenheden;
- de definities van wat als nominaal vermogen van de eenheden wordt aangemerkt.

Deze grootheden kunnen van land tot land sterk verschillen en daarmee ook de gevonden uitkomst, zonder dat noodzakelijkerwijs van een andere reservesituatie sprake is. In de Nederlandse verhoudingen valt een getal van 1,27 in ieder geval zeker niet als hoog aan te merken. De stelling van de auteur dat de omvang van de reservefactor wordt bepaald door de storingskansen van de eenheden, belicht maar één aspect. De mate van onzekerheid van de belasting heeft echter een minstens even grote invloed op de reservefactor. De stelling van de auteur dat bij overigens gelijke kans per eenheid de kans op het uitvallen van één 600 MW eenheid groter is dan de kans op het gelijktijdig uitvallen van twee 300 MW eenheden is op zich zelf juist, maar niet toepasbaar op het onderhavige vraagstuk. Wij hebben hierbij immers te maken met een verzameling van circa 90 eenheden met een grote variatie in vermogen (30 MW tot 600 MW) en met een hoofdzakelijk van de leeftijd afhankelijke storingskans. Zouden in plaats van de opgestelde 600 MW eenheden 300 MW eenheden zijn opgesteld, dan was de bovengenoemde verzameling slechts met een zestal toegenomen. Dit heeft een verwaarloosbare invloed op de benodigde reservefactor.

Warmte/krachtkoppeling

Van der Hoeven gaat ook in op de bijdrage van de warmte/krachtkoppeling aan het openbare net. Hij schat deze bijdrage op 400 MW per jaar. Dit cijfer zet hij af tegen de schatting van de elektriciteitsproduktiebedrijven van 150 MW per jaar. Wellicht ten overvloede zij erop gewezen dat deze 150 MW alleen dat deel van het industrieel produktievermogen betreft, dat geheel ter beschikking komt van de openbare elektriciteitsvoorziening. Voor 1987 verwacht de SEP dat circa 1.750 MW direct wordt gedekt door de industrie zelf. Dit

cijfer is ongeveer 750 MW hoger dan het getal waarmee tot voor kort werd gerekend en heeft daarmee wel degelijk consequenties voor het op te stellen vermogen. Samenvattend rekent de SEP er mee dat in de komende zeven jaar $7 \times 150 + 750 = 1.800$ MW vermogen zal worden opgesteld in de vorm van warmte/krachteenheden, waarvan een deel (het deel waartoe Van der Hoeven zich heeft beperkt) in beheer bij de elektriciteitsbedrijven. Het verschil tussen de door Van der Hoeven en de SEP gehanteerde schattingen van het warmte-/krachtpotentieel is daarmee minder groot (400 MW versus 260 MW per jaar in plaats van 400 MW versus 150 MW per jaar) dan in zijn artikel wordt gesuggereerd.

Overigens heeft de minister van Economische Zaken onlangs, bij de officiële ingebruikstelling van de nieuwe warmte/krachtcentrale van Shell Nederland Raffinaderij BV op 9 juni 1980, de haalbaarheid van 400 MW per jaar betwijfeld. Hij constateerde onder andere een geringe bereidheid bij de industrie om te investeren in energiebesparende warmte/krachtcentrales, die de eigen behoefte aan elektriciteit goeddeels moeten dekken. Oorzaken daarvan zijn volgens hem onder andere de problemen met de financiering van de projecten, de problematiek rond de vergoedingsregeling tussen industrie en openbare sector, de verwachtingen ten aanzien van de economische groei en de onbekendheid met de techniek van gecombineerde opwekking van warmte en elektriciteit. Ten aanzien van de voorwaarden waaronder een levering aan het openbare net kan plaatsvinden, vindt overleg plaats in een commissie onder leiding van drs. W.H.J. Tieleman, Directeur-Generaal voor Energie van het Ministerie van Economische Zaken.

R. W. Vellema

Naschrift

De reacties van Bakker en Vellema bevatten enkele aspecten die mijn artikel niet bevat en betekenen daarin een nuancering van mijn stellingname; hun conclusies tenderen echter in een richting die onjuist is, t.w. dat de bestaande overcapaciteit vrijwel geen financiële consequenties zou hebben. Als dat zo was, zouden de elektriciteitsproducenten zich niet steeds op de overcapaciteit kunnen beroepen als argument voor hun gebrek aan enthousiasme (en financiële aanmoediging) voor aan het net gekoppelde warmte/krachtinstallaties.

Op één punt moet ik Vellema volledig gelijk geven. Dat betreft het kostenvoordeel van een 600 MW kolengestookte eenheid bij de huidige marktprijzen. Ik gaf f. 80 mln. per jaar, Vellema f. 150 mln. Inderdaad: bij verbruik van ca. 1 mln. ton olie per jaar en een prijsverschil van zeker f. 150/ton tussen kolen en

olie ligt hier het gelijk aan Vellema's zijde. Met excuses aan de lezers van *ESB*; ik maakte hier gebruik van verouderde gegevens.

Ten aanzien van het structurele voordeel in brandstofkosten door overcapaciteit ben ik het echter oneens met Vellema. In 1979 werd 17% meer elektriciteit geproduceerd door de productiebedrijven dan in 1975; 30% van de elektriciteit van 1979 werd opgewekt door „nieuw” vermogen met een rendement van ca. 40%, zoals Vellema meedeelt; 17% hiervan betreft dus „nieuwe” elektriciteit, en 13% kwam in de plaats van „oude” elektriciteit, opgewekt met een lager rendement. Deze hoeveelheid lijkt niet genoeg om het algehele rendement van 37,1 naar 38,5% te tillen; een kleine berekening wijst uit dat de „oude”, door „nieuw” vervangen elektriciteit dan met een rendement van 32% zou zijn opgewekt. Zijn er niet nog meer factoren in het spel, zoals een algehele verbetering van de bedrijfsvoering, die het rendement omhoog hebben gestuwd?

Waar het op aankomt is de marginale verbetering van het rendement door het plaatsen van een extra 600 MW-centrale; hiervan geeft het bedrag van f. 10 mln. dat ik noemde qua orde van grootte een goede indruk. De laatste 600 MW-eenheid verdringt nl. produktievermogen dat gebouwd is rond 1965, toen reeds eenheden met een rendement van ca. 38,5 à 39% werden gerealiseerd (1% rendementsverschil bij een 600 MW-eenheid betekent 25.000 ton olie/jaar à f. 375 = f. 9,4 mln./jaar). Het bedrag van f. 270 mln. waartoe Vellema komt lijkt mij dus zwaar overtrokken. Zijn betoog zou overigens aan kracht kunnen winnen wanneer de gegevens waarop hij zich beroept openbaar zouden zijn.

Onder het hoofd „reservefactor” gaat Vellema geheel voorbij aan mijn betoog over hogere storingskansen bij 600 MW-eenheden; hij stelt slechts, zonder nader materiaal te bieden, dat storingskansen „hoofdzakelijk” van de leeftijd afhangen, en negeert daarmee de duidelijke statistische correlatie tussen eenheids-grootte en uitval. Deze kwestie zal voor het Nederlandse net belangrijker worden, naarmate meer kolen- en kerncentrales van 600 MW en groter worden gebouwd.

De opmerkingen van Bakker over afgeschreven eenheden verbazen me. Ik zie niet in waarom hier met historische kostprijsberekening moet worden gewerkt. Tegenover Bakker zou ik met haast nog meer recht kunnen stellen dat de kosten van overcapaciteit nu juist de kosten van de laatst gebouwde eenheden zijn, die veel sterker op de productiebedrijven drukken dan het gemiddelde. Me dunkt dat ik deze kostenpot zeker niet overdreven heb voorgesteld door de gemiddelde kapitaaluitgaven van de productiebedrijven te nemen. Overigens kan ik Vellema en Bakker verwijzen naar een uitgebreide discussie over grote versus

kleine eenheden in de buitenlandse vakliteratuur 1), waarvan de resultaten globaal luiden dat boven een bepaald vermogen inderdaad geen schaalvoordelen meer kunnen gewonnen en deze zelfs in schaalnadelen kunnen verkeren, op grond van de argumenten die ik heb aangevoerd.

Wat betreft het verschil tussen de schattingen van de SEP en van mij over warmte/krachtkoppeling heeft Vellema ongetwijfeld gelijk dat de verschillen minder groot zijn dan door mij gesteld, al maakt hij daarbij gebruik van kennelijk nog interne SEP-gegevens. Aan twee aspecten gaan beide opponenten geheel voorbij. Het eerste is de last die overcapaciteit in het *distributie- en koppelnet* vormt voor de elektriciteitsbedrijven die aanzienlijk moet zijn, maar voor de elektrotechnisch ongeschoolde niet te becijferen. Wanneer wij uitgaan van een prijs voor een nieuw distributie- en koppelnet van f. 2.000 à 3.000/kW 2), dan zou het bestaan van 3.000 MW overcapaciteit in deze sfeer een overinvestering van f. 6 à 9 mrd. vertegenwoordigen. Aan de precieze becijfering moeten, zoals gezegd, anderen zich wagen, maar deze factor mag zeker niet worden vergeten.

Het tweede aspect dat ik heb benadrukt vormt de veel grotere planningszekerheid bij installatie van veel warmte-/krachteenheden en de bouw van middelgrote i.p.v. grote eenheden. Dit is door Vellema en Bakker niet aangevochten.

Ten slotte heb ik mij verbaasd over de passage waarin Vellema stelt dat een openbare nutsvoorziening zich niet moet mengen in de discussie over toekomstprojecties. Het lijkt me dat de elektriciteitsbedrijven hun eigen verantwoordelijkheid dragen voor de zekerheid van hun prognoses en zich niet achter het politieke karakter van de groeidiscussie mogen verschuilen.

Erik van der Hoeven

1) A.J. Abdulkarim en N.J.D. Lucas, Economies of scale in electricity generation, *Energy Research*, 1977, vol. I, blz. 223-231; A. Ford, *A new look at small power plants*, Los Alamos Scientific Laboratory, LASL - 78 - 101, januari 1979; A. Ford en I.W. Yabroff, *Defending against uncertainty in the electric utility industry*, Los Alamos Scientific Laboratory, LA-UR-78-3228, december 1978; V.W. Loose, *Economies of scale, reliability and generation capacity: the economics of small versus large electricity generating units*, Los Alamos Scientific Laboratory, LA-UR-79-206; A. Buch, Ist die Entwicklung zu groszen Leistungseinheiten im Kraftwerksbau berechtigt?, *Energie*, juli 1977, blz. 198-204; F. Tombs, Economies of scale in electricity generation and transmission since 1945, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, 1978, vol. 192, no. 39; O. S. Yu. *Economic and technical determinants of power system development*, paper presented at the IEEE/ASME/ASCE Joint Power Generation Conference, Charlotte, North Carolina, oktober 1979.

2) Ir. H. Mijnaerends, Toekomst van warmte-/krachtbedrijf, *PT Elektrotechniek* 34, 1979, nr. 3, blz. 170.