

# **Een level playing field op de Nederlandse elektriciteitsmarkt**

## **Een tariefstructuur voor het netgebruik**

---

**R.F.T. Aalbers**

**D.L.F. Bressers**

**E. Dijkgraaf**

**P.J. Hoogendoorn**

**S.C. de Klerk**

Research Memorandum 9905

OCFEB  
Research Centre for Economic Policy  
P.O. Box 1738  
3000 DR Rotterdam  
The Netherlands  
e-mail: [ae-OCFEB-secr@few.eur.nl](mailto:ae-OCFEB-secr@few.eur.nl)  
telephone +31 10 408 2430/2446  
telefax +31 10 408 9173

---

# **Een level playing field op de Nederlandse elektriciteitsmarkt**

## **Een tariefstructuur voor het netgebruik**

---

**R.F.T. Aalbers**

Research Center for Economic Policy (OCFEB)

**D.L.F. Bressers**

Research Center for Economic Policy (OCFEB)

**E. Dijkgraaf**

Research Center for Economic Policy (OCFEB)

**P.J. Hoogendoorn**

Research Center for Economic Policy (OCFEB)

**S.C. de Klerk**

Research Center for Economic Policy (OCFEB)



# Inhoudsopgave

---

<b>1 Inleiding en probleemstelling</b> .....	<b>8</b>
1.1 Algemeen.....	8
1.2 Aanleiding onderzoek .....	9
1.3 Probleemomschrijving.....	10
1.4 Structuur van het rapport.....	11
<b>2 Economische theorie en transportkosten</b> .....	<b>11</b>
2.1 Inleiding.....	11
2.2 Een 'level playing field' .....	12
2.3 Bepaling van tarieven.....	13
2.4 Transportkosten.....	15
2.5 Opbouw van het elektriciteitsnet.....	17
<b>3 Tariefstructuren</b> .....	<b>18</b>
3.1 Inleiding.....	18
3.2 Het raamwerk.....	18
3.3 De vier tariefstructuren.....	20
3.4 Conclusie.....	27
<b>4 De financiële gevolgen van de tariefstructuren</b> .....	<b>27</b>
4.1 Inleiding.....	27
4.2 Kosten- en afzetcijfers.....	28
4.3 De tarieven per onderdeel van het elektriciteitsnetwerk .....	29
4.4 De transporttarieven onder het niveaustelsel en het cascdestelsel.....	31
4.5 De vergelijking op korte termijn.....	35
4.6 Mogelijke ontwikkelingen op (middel)lange termijn .....	37
4.7 Slot.....	39
<b>5 Algemene conclusies</b> .....	<b>39</b>
<b>Bijlage: Enkele opmerkingen omtrent het niveaustelsel</b> .....	<b>42</b>
<b>Literatuurlijst</b> .....	<b>45</b>



# Voorwoord

---

Dit rapport gaat over marktwerking in de elektriciteitssector. Het is geschreven in het kader van het Erasmus Advies Project 1998/1999. De focus van dit rapport is de tariefstructuur voor het transport van elektriciteit. Na maanden lang onderzoek zijn we tot het rapport gekomen wat nu voor u ligt.

Onze dank gaat met name uit naar E. de Ferrante, P.J. Heddema en J.B.J. Koevoet (redacteuren van Energiebeurs Bulletin), P. Hoogendoorn (voormalig directeur PW/K) en A.E.H. Huygen (Rijksuniversiteit Leiden). Verder willen wij OCFEB en AEclipse bedanken voor het mogelijk maken van dit onderzoek en het verlenen van de nodige faciliteiten.



# 1 Inleiding en probleemstelling

## 1.1 Algemeen

De laatste jaren is het marktwerkingsbeleid van de overheid er op gericht marktwerking in verscheidene sectoren te intensiveren<sup>1</sup>. Ook de elektriciteitssector is nu onderwerp van dit beleid. Tot nu toe is het zo dat de kleinverbruikers gedwongen zijn de door de openbare nutsbedrijven (de huidige energiedistributiebedrijven) gedicteerde elektriciteitstarieven te betalen. De nieuwe Elektriciteitswet zal hier verandering in brengen. Over tien jaar zullen alle elektriciteitsverbruikers kunnen kiezen van welke leverancier zij hun elektriciteit betrekken. De vrijmaking van de markt aan de vraagzijde zal gefaseerd gebeuren, waarbij de grootverbruikers het eerst aan de beurt zijn. De verschillende producenten en aanbieders van elektriciteit zullen dus moeten gaan concurreren om de gunst van de klant. Nederland treedt hiermee in de voetsporen van Engeland en de Scandinavische landen. De liberalisering van de elektriciteitsmarkt komt dan ook voort uit de Europese wens om tot een Interne Markt voor elektriciteit te komen<sup>2</sup>. Een goede marktwerking in de elektriciteitssector kan alleen ontstaan indien sprake is van een heldere regulering van tarieven en voorwaarden voor nettoegang, zonder dat bepaalde marktpartijen worden benadeeld en er misbruik kan worden gemaakt van economische machtsposities. De netbedrijven zijn nu eenmaal de enige marktpartijen waarbij men terecht kan als er elektriciteit getransporteerd of gedistribueerd moet worden. De meest essentiële voorwaarde voor een adequaat werkende vrije markt is een transportinfrastructuur die door alle marktpartijen te gebruiken is tegen redelijke vergoedingen en voorwaarden. Hier zal dan ook de nadruk op liggen in dit onderzoek.

---

<sup>1</sup> Hiervoor zijn vier motieven aan te geven: het wegnemen van welvaartsverliezen die ontstaan door monopolioïde prijsvorming, het bevorderen van de dynamische efficiëntie, het versterken van de internationale concurrentiepositie en het verbeteren van de werking van de publieke regulering; zie Van Hulst (1996).



De infrastructurele netwerken waarmee bepaalde diensten worden aangeboden, worden meestal beschouwd als natuurlijke monopolies<sup>3</sup>. Of het elektriciteitsnet nu als een natuurlijk monopolie te zien is of niet, in Nederland is het elektriciteitsnet een effectief wettelijk monopolie. Omdat het elektriciteitsnet een wettelijk monopolie is, moet er door middel van regulering voor gezorgd worden dat het net voor iedereen toegankelijk blijft en wel tegen een redelijk tarief. Dit laatste is cruciaal om een goede marktwerking in de handel en productie van elektriciteit te waarborgen. De Elektriciteitswet voorziet daarom in een onafhankelijk netbeheer<sup>4</sup>. Voor de huidige elektriciteitsbedrijven betekent dit dat zij het beheer van hun elektriciteitsnetten moeten scheiden van zowel hun handels- als productie-functie. De netbeheerders worden verplicht om iedereen, die daarom verzoekt, toegang te verschaffen tot het door hen beheerde net<sup>5</sup>. De netbeheerders zullen onder toezicht staan van de nieuw in het leven geroepen Dienst Toezicht en uitvoering Elektriciteitswet (DTE). In het kader van deze studie onderscheiden we drie verschillende spanningsniveaus (netten) binnen het Nederlandse elektriciteitsnet: het hoogspanningsnet (incl. koppelnet), het middenspanningsnet en het laagspanningsnet. Op elk van deze netten wordt stroom ingevoerd door producenten en stroom afgenomen door consumenten. Het is de taak van de netbeheerders om ervoor te zorgen dat sprake is van een zogenaamd 'level playing field'. De gedachte achter dit 'level playing field' is dat de toegang tot de netten de markt niet mag verstoren.

### **1.2 Aanleiding onderzoek**

De bedoeling was om de nieuwe Elektriciteitswet op 1 januari 1999 volledig in te voeren. De volledige invoering van de nieuwe wet laat echter nog op zich wachten. Voornaamste reden van deze vertraging is de discussie omtrent de tariefstructuur voor het transport van elektriciteit. In eerste instantie was het de bedoeling om via een Algemene Maatregel van

---

<sup>2</sup> Richtlijn nr. 96/92/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 19 december 1996 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit (PbEG 1997, L27).

<sup>3</sup> Voor een uitgebreide omschrijving van het natuurlijk monopolie verwijzen wij naar: George, Joll en Link (1992) en Baumol (1977).

<sup>4</sup> Zie ook Huygen en Theeuwes (1996).

<sup>5</sup> Elektriciteitswet 1998, artikel 23, versie 2 juli 1998.

Bestuur nadere regels te stellen met betrekking tot de vaststelling van de tariefstructuren, de tarieven en de voorwaarden voor de aansluiting op het net, het transport over het net en de daarmee verband houdende ondersteunende diensten<sup>6</sup>. Nu is de overheid van mening dat de ontwerpwet zodanig moet worden aangepast dat een Algemene Maatregel van Bestuur overbodig is. Het aanvullende wetsvoorstel is eind november 1998 naar de Tweede Kamer gestuurd. De volledige invoering van de nieuwe Elektriciteitswet is nu hoogst waarschijnlijk pas ultimo 1999 te verwachten.

### **1.3 Probleemomschrijving**

Gezien het belang dat de tariefstructuur heeft voor de concurrentieverhouding tussen de verschillende producenten zullen we in dit rapport nader ingaan op de relatie tussen de tariefstructuur enerzijds en de concurrentieverhoudingen anderzijds. Een tariefstructuur is daarbij gedefinieerd als een (coherent) stelsel van verschillende transporttarieven. Met de keuze voor een bepaalde tariefstructuur wordt de prijs vastgelegd die betaald moet worden voor het gebruik van de verschillende elektriciteitsnetten<sup>7</sup>. Een tariefstructuur bepaalt daarmee tevens de verdeling van de transportkosten over de verschillende netgebruikers, te weten producenten en consumenten. De centrale *probleemstelling* die aan ons onderzoek ten grondslag ligt luidt als volgt:

*Hoe moet de tariefstructuur voor het transport van elektriciteit vormgegeven worden opdat zoveel mogelijk sprake is van een 'level playing field' op de Nederlandse elektriciteitsmarkt?*

We laten in dit onderzoek een aantal mogelijke tariefstructuren de revue passeren, waaronder de tariefstructuur die in het wetsvoorstel wordt beoogd. De verschillende tariefstructuren zullen op hun merites worden vergeleken en op hun gevolgen worden beoordeeld.

---

<sup>6</sup> Bekend als Elektriciteitsbesluit 1998, juni 1998.

<sup>7</sup> De overige tarieven, zoals de aansluittarieven en de tarieven voor systeemonderhoudende diensten (bijvoorbeeld reserve- en regelvermogen), vallen buiten de reikwijdte van dit onderzoek omdat deze niet direct aan transport gekoppeld zijn.

### ***1.4 Structuur van het rapport***

De opbouw van dit rapport is verder als volgt. Hoofdstuk 2 zal eerst ingaan op de term 'level playing field'. Daarna zal de bepaling van (transport)tarieven in theorie en in praktijk aan de orde komen. In hoofdstuk 2 zal ook worden ingegaan op de belangrijkste transportkosten van elektriciteit en op de vraag welke factoren van belang zijn bij de bepaling van deze kosten. Verder zal er aandacht worden besteed aan de opbouw van het elektriciteitsnet. In hoofdstuk 3 worden vier tariefstructuren gepresenteerd, waaronder de tariefstructuur uit het wetsvoorstel. In hoofdstuk 4 zullen twee van de vier tariefstructuren uit hoofdstuk 3, het zogenaamde niveaustelsel en het cascdestelsel, verder worden uitgewerkt. Deze twee tariefstructuren zullen worden beoordeeld op hun gevolgen voor het 'level playing field'. Tot slot zal hoofdstuk 5 de algemene conclusies bevatten.

## **2 Economische theorie en transportkosten**

### ***2.1 Inleiding***

In het vorige hoofdstuk is naar voren gekomen dat we in dit onderzoek op zoek zijn naar een tariefstructuur die zoveel mogelijk een 'level playing field' op de Nederlandse elektriciteitsmarkt waarborgt. Dit is nodig om een goede marktwerking te garanderen op de Nederlandse elektriciteitsmarkt. Dit roept meteen een volgende vraag op: wat wordt nu eigenlijk bedoeld met de term 'level playing field'? Deze vraag zullen we in paragraaf 2.2 behandelen. Voordat we in staat zijn om in het volgende hoofdstuk verschillende tariefstructuren voor het netgebruik te behandelen zal in dit hoofdstuk worden ingegaan op de wijze waarop transporttarieven volgens de economische theorie dienen te worden vastgesteld. Vervolgens bespreken we de belangrijkste transportkosten van elektriciteit en geven we een overzicht van de opbouw van het Nederlandse elektriciteitsnet, evenals het belang van deze opbouw voor tariefstructuren.

## **2.2 Een 'level playing field'**

Literatuuronderzoek leert dat de term 'level playing field' vaak wordt gebruikt zonder dat er een expliciete definitie of omschrijving van gegeven wordt. De intuïtie achter het 'level playing field' is dat de tariefstructuur de concurrentie op de markt niet mag verstoren. Een mogelijke omschrijving van de term 'level playing field' zou dan ook kunnen zijn dat alle partijen gelijke concurrentievoorwaarden hebben. Alhoewel de intuïtie achter deze omschrijving duidelijk is, is zij ook te algemeen. Dit kan bepaalde afspraken of bepaald beleid kwetsbaar en onduidelijk maken. Met de bovenstaande omschrijving in het achterhoofd zou men kunnen stellen dat de tariefstructuur dusdanig moet zijn dat alle producenten die leveren aan dezelfde consument hiervoor hetzelfde transporttarief betalen. Maar men zou evengoed kunnen stellen dat alle producenten hetzelfde transporttarief moeten betalen ongeacht aan welke consument men levert. Een nadere precisering van de term 'level playing field' en de implicaties daarvan voor de tariefstructuur is dus gewenst.

In dit onderzoek wordt gekozen voor een economische definitie van de term 'level playing field'. Er is sprake van een 'level playing field' indien *iedereen de kosten betaalt die men zelf veroorzaakt* (het kostenveroorzakingsprincipe). De gedachte hierachter is dat in een vrije markt marktpartijen gelijke (start)kansen moeten hebben. De markt zelf bepaalt dan wie er overblijft en welke partijen de markt moeten verlaten. Als marktpartijen inderdaad alleen die kosten betalen die men zelf veroorzaakt, dan zal dit op termijn bovendien (moeten) leiden tot een minimalisatie van de maatschappelijke kosten. Het kostenveroorzakingsprincipe is dus ook wenselijk vanuit een maatschappelijk oogpunt.

Merk op dat het voor het optreden van een 'level playing field' niet van belang is bij welke groep, producenten of consumenten, het transporttarief in rekening wordt gebracht. Uitgaande van een goed werkende markt zullen producenten immers de bij hun in rekening gebrachte transporttarieven volledig doorberekenen aan de consument. Vanwege de actualiteit sluiten we ons aan bij het wetsvoorstel en gaan we er van uit dat de transporttarieven in rekening worden gebracht bij de consument.

### **2.3 Bepaling van tarieven**

Volgens de economische theorie is het maatschappelijk efficiënt om de prijzen (tarieven) gelijk te stellen aan de (korte termijn) marginale kosten<sup>8</sup>. Er kleven echter een aantal praktische nadelen aan deze marginale kostenregel.

Korte termijn marginale kosten zijn gedefinieerd als de kosten die het gevolg zijn van een zeer kleine toename van de productie. In het geval van elektriciteitstransport is het echter onmogelijk om bijvoorbeeld de toename van de transportkosten als gevolg van het transport van één extra megawattuur toe te rekenen aan individuele netgebruikers. Een ander probleem is dat bij deze prijsstelling de netbeheerder verlies zal lijden vanwege de hoge vaste kosten, die niet tot uitdrukking komen in de korte termijn marginale kosten. De vaste kosten van het netwerk zijn in hoge mate ‘verzonken’ kosten. Er is immers geen alternatieve aanwending voor het elektriciteitsnet mogelijk. Indien de netbeheerder niet wordt gecompenseerd voor zijn vaste kosten, zal deze in de toekomst geen prikkel hebben tot het doen van uitbreidings- en vervangingsinvesteringen.

Men zou er vanuit het oogpunt van efficiëntie voor kunnen kiezen om het verlies van de netbeheerder door middel van overheidssubsidies af te dekken. Hiervoor is echter weer belastingheffing nodig, die verstoring kan werken. Verder geven subsidies voor de ‘verzonken’ kosten de netbeheerder geen prikkel tot kostenreductie. Op termijn kan dit leiden tot onnodig hoge transporttarieven.

De bezwaren tegen de marginale kostenregel en tegen het subsidiëren van de verliezen van de netbeheerder hebben geleid tot een brede acceptatie van de regel dat de prijzen gelijk moeten zijn aan de gemiddelde kosten<sup>9</sup>.

Vaak wordt bij het bepalen van de tarieven eerst een schatting gemaakt van de marginale kosten. Daarna wordt er een schatting gemaakt van de (relevante) vaste kosten. Deze vaste kosten worden vervolgens via een bepaalde opslag op de geschatte marginale kosten in het tarief opgenomen. Globaal kan men voor twee soorten opslagen kiezen: kosten-georiënteerde of vraag-georiënteerde opslagen.

---

<sup>8</sup> In het volgende wordt met name geleund op Van Dijk (1998).

<sup>9</sup> Zie voor een uitgebreidere omschrijving Van Dijk (1998).

Bij de laatstgenoemde opslagen kan men denken aan Ramsey-opslagen<sup>10</sup>. Ramsey-tarieven komen er op neer dat als de prijzen tóch moeten afwijken van de marginale kosten, deze afwijkingen het grootst moeten zijn voor die goederen en diensten die het minst prijsgevoelig zijn. Volgens de theorie maximaliseren deze tarieven de allocatieve efficiëntie en leveren zij de minste welvaartsverliezen op. Het praktische bezwaar tegen deze en veel andere vraag-georiënteerde opslagen is dat deze zeer veel informatie vereisen (zoals de verschillende prijselasticiteiten). Een Ramsey-tarief (T) is dus een functie van de marginale kosten (MK) en de prijselasticiteit van de vraag ( $\epsilon$ ). In formulevorm:

$$(1) \quad T = \Phi (MK, \epsilon)$$

Omdat deze methode zeer veel informatie vereist kiest men in de praktijk vaak voor een kosten-georiënteerde opslag. Een voorbeeld hiervan is een constante opslag ter afdekking van de vaste kosten. De marginale kosten worden dan verhoogd met het bedrag ( $C/Q$ ), waarbij C staat voor de vaste kosten en Q voor de hoeveelheid. In formulevorm:

$$(2) \quad T = MK + C/Q$$

Indien het tevens niet goed mogelijk is om een gedegen schatting te maken van de marginale kosten, bijvoorbeeld door gebrek aan voldoende informatie, kan men voor een nog eenvoudiger methode kiezen bij de bepaling van de tarieven. Men kan de tarieven direct baseren op de gemiddelde kosten (GK). Men deelt in dat geval de totale kosten (TK) door de hoeveelheid (Q). In formulevorm:

$$(3) \quad T = TK/Q = GK$$

De hoeveelheid afgenomen product (Q) vormt de basis (het draagvlak) voor de verbijzondering van de vaste component in de transportkosten naar diverse afnemers van transportdiensten.

---

<sup>10</sup> Voor een gedetailleerde beschrijving van Ramsey-opslagen zie Baumol en Bradford (1970).

## **2.4 Transportkosten**

In deze paragraaf zullen we een overzicht geven van de belangrijkste transportkosten. Het is belangrijk om een goed inzicht te hebben in de kosten van het transport van elektriciteit. Zonder dit inzicht is het niet goed mogelijk om de tarieven voor transport in verband te brengen met de gemaakte kosten. De kosten verbonden aan het transport van elektriciteit bestaan voornamelijk uit de volgende elementen<sup>11</sup>:

- De kapitaallasten van de transportvoorzieningen (zoals kabels en transformatoren).
- De kosten van onderhoud en bedrijfsvoering.
- De kosten van transportverliezen (zoals weerstandsverliezen).
- De kosten verbonden aan transportbeperkingen (ofwel capaciteitstekorten).

### *Marginale en vaste kosten*

Inzicht in de marginale kosten is mede van belang omdat, volgens de economische literatuur, prijzen gelijk dienen te zijn aan de marginale kosten in een volkomen concurrerende elektriciteitsmarkt. Ook als het om een schatting van de marginale kosten gaat, is inzicht in het verschil tussen de marginale en vaste kosten van belang. De marginale kosten bestaan voornamelijk uit transportverliezen en de kosten van capaciteitstekorten. Ieder elektriciteitstransport gaat gepaard met transportverliezen. De transportverliezen nemen toe met de hoeveelheid elektriciteit die op een bepaald moment wordt getransporteerd. De verliezen worden ook groter naarmate de transportafstand toeneemt. Op lange termijn bestaan de marginale kosten van het transport hoofdzakelijk uit de kosten van uitbreidingen van het transportnet (vergroting van de transportcapaciteit). De vaste kosten bestaan met name uit de onderhouds- en bedrijfsvoeringkosten van het elektriciteitsnet en de kapitaalkosten van het reeds bestaande net<sup>12</sup>.

De marginale kosten van het elektriciteitstransport kunnen in principe worden toegerekend aan afzonderlijke transporten. Het overgrote deel van de transportkosten (de kosten van de

---

<sup>11</sup> Zie Büchner (1996).

<sup>12</sup> Voor een uitgebreider inzicht in de kosten en tarieven van het elektriciteitstransport verwijzen wij naar Van de Water (1996).

netbeheerder) bestaat echter uit vaste kosten. Deze vaste kosten kunnen niet zondermeer worden toegerekend aan de afzonderlijke transporten. Het probleem van de toerekening van vaste kosten is dat er vaak geen specifieke marktpartijen aan te wijzen zijn waar deze kosten voor gemaakt zijn.

Om de transporttarieven van elektriciteit zoveel mogelijk in verband te brengen met de gemaakte kosten zou men moeten kunnen bepalen welke kosten worden gemaakt voor een bepaalde transactie. In het geval van elektriciteitstransporten is het echter niet (of vrijwel nooit) mogelijk om de fysieke stromen van elektriciteit uit elkaar te houden. Met andere woorden, het is onmogelijk om na te gaan waar de elektriciteit, die een bepaalde afnemer ontvangt, nu precies op het net is gekomen. Als een afnemer in Groningen een contract sluit met een producent in Limburg betekent dit niet dat tussen Groningen en Limburg de elektriciteitsstromen opeens totaal anders lopen<sup>13</sup>. Elektriciteit volgt nu eenmaal de weg van de minste weerstand.

Het beginsel van netwerkservice zou een oplossing kunnen bieden wanneer het onmogelijk is om bilaterale (fysieke) transacties te onderscheiden. Het beginsel is goed toepasbaar in een multilaterale markt (zoals de Nederlandse markt, waar sinds kort onder andere een elektriciteitsbeurs is opgericht). De achterliggende gedachte van dit beginsel is dat een bepaalde dienst (transport en distributie van elektriciteit) wordt geleverd voor een specifiek aansluitpunt op het net en niet voor een specifieke transactie. De transporttarieven zullen bij gebruik van het beginsel van netwerkservice onafhankelijk zijn van de afstand. Er wordt in dit verband ook wel gesproken van een postzegeltarief: het tarief is alleen gebaseerd op het aansluitpunt waar de elektriciteit wordt ingevoed of afgenomen. Een belangrijk nadeel van deze methode is dat het niet voldoet aan het kostenveroorzakingsprincipe. Ondanks het feit dat het beginsel van netwerkservice niet voldoet aan het kostenveroorzakingsprincipe, zal in dit onderzoeksrapport het beginsel van netwerkservice toch dienen als uitgangspunt voor alle te onderzoeken tariefstructuren. Hiervoor zijn drie redenen aan te geven. Ten eerste is het beginsel van netwerkservice in de praktijk veel eenvoudiger toepasbaar dan andere beginselen of methoden. Ten tweede wordt dit beginsel in de Nederlandse beleidsdiscussie als uitgangspunt gebruikt bij de vaststelling van de tarief-

---

<sup>13</sup> Project Bureau Warmte/Kracht (1998).



structuur. Ten derde is het – ondanks het feit dat het beginsel niet voldoet aan het kostenveroorzakingsprincipe – nog steeds mogelijk om tariefstructuren te rangschikken naar de mate waarin zij voldoen aan het kostenveroorzakingsprincipe. Zo kan bijvoorbeeld tariefstructuur A meer of beter voldoen aan het kostenveroorzakingsprincipe dan tariefstructuur B.

### ***2.5 Opbouw van het elektriciteitsnet***

Het Nederlandse elektriciteitsnet is opgebouwd uit verschillende spanningsniveaus. In het algemeen zijn er vier spanningsniveaus te onderscheiden: het koppelnet, het hoogspanningsnet, het middenspanningsnet en het laagspanningsnet<sup>14</sup>. Deze netten zijn door middel van transformatoren aan elkaar gekoppeld. In principe kunnen op elk van deze spanningsniveaus zowel producenten als consumenten zijn aangesloten. In de praktijk zijn consumenten echter niet aangesloten op het koppelnet.

---

<sup>14</sup> Omdat er verschillende indelingen voor spanningsniveaus worden gehanteerd zullen we hier de verschillende spanningsniveaus niet nader definiëren.

Figuur 2.1 geeft een vereenvoudigde weergave van het elektriciteitsnet met slechts twee spanningsniveaus - hoogspanning (HS) en laagspanning (LS) - en het buitenland. Op ieder spanningsniveau zijn producenten (P) en consumenten (C) aangesloten. In de figuur is zowel de contractuele relatie tussen producent en consument als de fysieke levering van elektriciteit weergegeven. De fysieke levering van elektriciteit van en naar het buitenland verloopt alleen via het hoogspanningsnet.

De producenten en consumenten die op de hogere spanningsniveaus zijn aangesloten zijn voornamelijk grootschalige productiebedrijven en grote (industriële) afnemers. Op de lagere spanningsniveaus zijn met name lokale opwekkers (zoals kleinschalige warmtekrachtinstallaties, wkk) van elektriciteit en kleinverbruikers (bijvoorbeeld huishoudens) aangesloten.

### **3 Tariefstructuren**

#### ***3.1 Inleiding***

In dit hoofdstuk presenteren we een theoretisch raamwerk waarmee we verschillende tariefstructuren van elkaar kunnen onderscheiden. We zullen laten zien dat een keuze voor een bepaalde tariefstructuur nauw samenhangt met de keuze van de kostendragers. Dit zijn groepen eindgebruikers waaraan kosten worden toegerekend. Uiteindelijk zullen we vier tariefstructuren behandelen, waaronder het zogenaamde cascdestelsel en het niveaustelsel. Deze tariefstructuren zullen (voor zover mogelijk) met elkaar worden vergeleken op basis van hun effecten op het 'level playing field', de totale kosten van het elektriciteitsnetwerk als ook de uitstoot van kooldioxide (CO<sub>2</sub>).

#### ***3.2 Het raamwerk***

In Figuur 3.1 wordt het raamwerk gepresenteerd waarmee inzicht wordt verkregen in de samenhang tussen de verschillende tariefstructuren. Aan de hand van twee vragen wordt vastgesteld welke factoren van belang zijn voor het vaststellen van de transporttarieven. Zo wordt met de eerste vraag vastgesteld of de vestigingsplaats van de consument aan een bepaald spanningsniveau van belang is c.q. moet zijn bij het te betalen transporttarief. Op

dezelfde wijze wordt met de tweede vraag vastgesteld of de vestigingsplaats van de producent van belang is c.q. moet zijn bij de vaststelling van het te betalen transporttarief. Op deze wijze kunnen vier tariefstructuren worden onderscheiden. Tariefstructuur 2 is het zogenaamde cascdestelsel, dat is de tariefstructuur zoals die wordt voorgesteld in de Memorie van Toelichting van de nieuwe Elektriciteitswet. De tarieven onder dit stelsel zijn

alleen afhankelijk van het spanningsniveau waarop de elektriciteit wordt afgenomen en niet van het spanningsniveau waarop de elektriciteit wordt ingevoerd. Onder tariefstructuur 1 zijn de transporttarieven afhankelijk van zowel het spanningsniveau waarop de stroom

wordt afgenomen als het spanningniveau waarop de stroom wordt ingevoed. Behalve het niveau van afname speelt nu dus ook het niveau van invoeding een rol bij de vaststelling van de transporttarieven. We spreken dan ook van het niveaustelsel<sup>15</sup>.

Met de keuze van een bepaalde tariefstructuur uit Figuur 3.1 is weliswaar bepaald van welke factoren het te betalen transporttarief afhankelijk is, maar nog niet op welke wijze dit transporttarief (bij de producent of consument) in rekening wordt gebracht. Dat wil zeggen, er dient nog een keuze te worden gemaakt ten aanzien van de zogenaamde tariefdragers. De twee meest voor de hand liggende tariefdragers zijn het aantal door de klant afgenomen kWh of de capaciteit van het door hem gereserveerde vermogen (het aantal kW). Omdat wij slechts informatie hebben over het aantal door de klanten afgenomen kWh – en niet over de door hen gereserveerde vermogens – kiezen wij als tariefdrager het aantal daadwerkelijk geleverde kWh.

Als gekozen wordt voor het aantal kWh als tariefdrager, dan is de rekening die een klant moet betalen gelijk aan het aantal afgenomen kWh maal het tarief per kWh. Voor alle vier de tariefstructuren uit Figuur 3.1 wordt het aantal afgenomen kWh bepaald aan de hand van de meterstand van de desbetreffende klant. Het tarief per kWh dat de klant moet betalen is echter afhankelijk van de gekozen tariefstructuur.

### **3.3 De vier tariefstructuren**

#### *Variant 1: Het Niveaustelsel*

De tariefstructuur behorend bij uitkomst 1 van de beslisboom houdt bij de bepaling van de transporttarieven zowel rekening met het spanningsniveau waarop de consument is aangesloten als met het spanningsniveau waarop de producent is aangesloten. Onder het niveaustelsel zijn als kostendragers gedefinieerd alle mogelijke combinaties van producenten en consumenten<sup>16</sup>. De kostendragers zijn (Producent HS, Consument HS), (Producent HS, Consument LS), (Producent LS, Consument HS) en (Producent LS,

---

<sup>15</sup> Het niveaustelsel vertoont gelijkenis met het zonestelsel uit het artikel van Huygen en Theeuwes (1999). Onder het zonestelsel is echter sprake van – in tegenstelling tot het niveaustelsel – afstandafhankelijke transporttarieven.

<sup>16</sup> In deze paragraaf zullen we – vanwege de eenvoud – slechts twee spanningsniveaus binnen het elektriciteitsnetwerk onderscheiden: hoogspanning en laagspanning (zie ook Figuur 2.1).

Consument LS)<sup>17</sup>. Tabel 3.1 geeft de tariefstructuur onder de tariefstructuur 1, het zogenaamde niveaustelsel, weer. Bij de vaststelling van deze tabel is ervan uitgegaan dat de contractuele relatie tussen de consument en de producent bepalend is voor het te betalen tarief per kWh. Een gevolg hiervan is dat een hoogspanningsconsument die stroom geleverd krijgt van een laagspanningsproducent hetzelfde tarief betaalt per kWh dan een laagspanningsconsument die stroom geleverd krijgt van een hoogspanningsproducent<sup>18</sup>. De niet-diagonaal elementen in Tabel 3.1 zijn dus aan elkaar gelijk.

**Tabel 3.1: Tariefstructuur onder het niveaustelsel (1)**

Naar \ Van	Producent HS	Producent LS	Producent Buitenland
Consument HS	T1	T1 + T2	T1
Consument LS	T1 + T2	T2	T1 + T2
Consument Buitenland	T1	T1 + T2	*19

T1 = tarief gebaseerd op de kosten (per eenheid) voor transport over hoogspanning

T2 = tarief gebaseerd op de kosten (per eenheid) voor transport over laagspanning

Zowel de vestiging van de consument als die van de producent is van belang voor het te betalen transporttarief onder het niveaustelsel. De consument betaalt alleen voor die spanningsniveaus waar hij, contractueel gezien, gebruik van maakt. Dus als een consument op laagspanning elektriciteit geleverd krijgt van een producent op laagspanning, dan betaalt deze alleen het tarief voor laagspanning (T2). Een consument die daarentegen elektriciteit geleverd krijgt van een producent op hoogspanning, betaalt zowel het tarief voor hoogspanning (T1) als het tarief voor laagspanning (T2). Per kWh betaalt deze consument dus  $T1 + T2$ . Er vindt dus geen kruissubsidiëring plaats tussen de verschillende

<sup>17</sup> Bij de bespreking van de kostendragers zien we af van het buitenland.

<sup>18</sup> De aanname dat de de contractuele relatie tussen de consument en de producent bepalend is voor het te betalen tarief per kWh kan worden losgelaten. Hoogspanningsconsumenten die stroom geleverd krijgen van een laagspanningsproducent betalen dan een ander tarief per kWh dan laagspanningsconsumenten die stroom geleverd krijgen van een hoogspanningsproducent. Het belang van deze aanname is echter gering, omdat consumenten door middel van een swap voor een lager transporttarief in aanmerking kunnen komen.

combinaties van producenten en consumenten. Wel kan er kruissubsidiëring plaatsvinden binnen deze combinaties van producenten en consumenten. Voor buitenlandse producenten en consumenten geldt precies dezelfde tariefsystematiek.

Onder het niveaustelsel ondervinden producenten een prikkel om zich te vestigen op het spanningsniveau waar elektriciteit wordt afgenomen. Een blik op Tabel 3.1 maakt dit duidelijk. Een laagspanningsconsument bespaart  $(T1 + T2) - T2 = T1$  cent op zijn transportkosten per kWh als hij een contract afsluit met een laagspanningsproducent in plaats van een hoogspanningsproducent. Bij gelijke productiekosten is een laagspanningsproducent dus goedkoper dan een hoogspanningsproducent, althans als het gaat om leveranties aan laagspanningsconsumenten. Voor een hoogspanningconsument is het daarentegen goedkoper om elektriciteit af te nemen van een hoogspanningsproducent ( $T1$  ct/kWh) dan van een laagspanningsproducent ( $T1 + T2$  ct/kWh).

Omdat de tarieven die consumenten moeten betalen voor het transport van elektriciteit onder het niveaustelsel gebaseerd zijn op de kosten van dat transport, bevordert het niveaustelsel op de lange termijn een efficiënte vestiging van nieuwe producenten aan het elektriciteitsnet. Producenten en consumenten worden namelijk zoveel mogelijk geconfronteerd met de kosten van hun handelen (keuzes). Op termijn leidt het niveaustelsel dan ook tot een efficiënt gebruik van de elektriciteitsnetten.

Een bijkomend voordeel van de tariefstructuur onder het niveaustelsel is dat het de ontwikkeling van warmtekracht-koppeling (WKK) op lokaal niveau niet in de weg staat. Kleinschalig opgewekte elektriciteit wordt immers veelal ingevoed op laagspanning en heeft dus een kostenvoordeel ten opzichte van grootschalige opwekking, die veelal invoedt op hoogspanning. Naast een efficiënt netgebruik heeft invoering van het niveaustelsel dus een positieve invloed op de milieukwaliteit. Ook op criteria als eenvoud en transparantie scoort het niveaustelsel goed.

#### *Variant 2: Het cascdestelsel*

De tariefstructuur behorend bij uitkomst 2 uit de beslisboom, het zogenaamde cascadestelsel, houdt wel rekening met het spanningsniveau waarop de consument is aangesloten,

---

<sup>19</sup> We behandelen hier geen doorvoer van elektriciteit.

maar niet met die waarop de producent is aangesloten. Onder het cascadesysteem zijn twee kostendragers gedefinieerd: laagspanningsconsumenten en hoogspanningsconsumenten. Het cascadesysteem heeft dan ook als eigenschap dat consumenten die op hetzelfde spanningsniveau zijn aangesloten altijd hetzelfde tarief betalen (zie Tabel 3.2).

Ter verduidelijking gaan we wat dieper in op de motieven achter het cascadesysteem, zoals die naar voren komen uit de Memorie van Toelichting (MvT) van het wetsvoorstel<sup>20</sup>. Het cascadesysteem is gebaseerd op een combinatie van de volgende beginselen: het postzegel-tarief, het cascadeprincipe en de plaats van afname van elektriciteit. Hierbij wordt uitgegaan van het beginsel van 'netwerkservice'. Dit houdt in dat een transportdienst wordt geleverd voor een specifiek aansluitpunt op het net. Het tarief is dus gerelateerd aan een bepaalde netgebruiker (de afnemer/consument in dit geval) en niet aan de afstand. Zo'n tarief wordt ook wel postzegeltarief (point tariff) genoemd en is dus onafhankelijk van de transportafstand en van de partij waarmee de afnemer een contract heeft gesloten. Er zal per spanningsniveau een transporttarief worden vastgesteld, waarbij zal worden uitgegaan van het cascadeprincipe. Dit principe houdt in dat in het transporttarief voor een bepaald spanningsniveau mede zijn begrepen de tarieven voor het transport van elektriciteit over de hogere spanningsniveaus. Het cascadeprincipe brengt tot uitdrukking dat voor de aflevering van elektriciteit op een bepaald spanningsniveau de andere spanningsniveaus ook nodig waren. Men lijkt er dus vanuit te gaan dat als een huishouden op laagspanning elektriciteit geleverd krijgt van bijvoorbeeld een plaatselijke WKK-installatie (veelal ook op lagere spanning), deze de elektriciteit als het ware vanaf het koppelnet geleverd krijgt. Waarom de transporttarieven in rekening gebracht worden bij de consument wordt niet duidelijk uit het wetsvoorstel. De afnemer/consument zal naar alle waarschijnlijkheid een tarief per kWh voor het transport van elektriciteit gaan betalen, waarbij het aansluitpunt van de consument bepalend is voor de te betalen spanningsniveaus<sup>21</sup>. Tabel 3.2 toont de tariefstructuur uit het wetsvoorstel.

---

<sup>20</sup> Voorstel tot wijziging Elektriciteitswet 1998, Tweede Kamer, 1998-1999, 26 303, nrs.1-3.

<sup>21</sup> Een voordeel van een kWh-tarief is dat het transporttarief direct gekoppeld is aan de hoeveelheid elektriciteit die wordt getransporteerd en daarmee aan het feitelijke gebruik van het elektriciteitsnet. Indien gekozen zou worden voor een kW-tarief (afhankelijk van het aansluitvermogen) dan wordt men afgerekend op basis van 'het potentieel' dat men zou kunnen afnemen.

**Tabel 3.2: Tariefstructuur onder het cascadestelsel, wetsvoorstel (2)**

Naar \ Van	Producent HS	Producent LS	Producent Buitenland
Consument HS	T1	T1	T1
Consument LS	T1 + T2	T1 + T2	T1 + T2
Consument Buitenland	0	0	*

Onder het cascadestelsel vindt kruissubsidiëring plaats tussen consumenten die op hetzelfde spanningniveau zijn aangesloten. Dit valt als volgt in te zien. Het transport voor laagspanningsconsumenten onder het cascadestelsel bedraagt  $T1 + T2$  ct per getransporteerde kWh. De laagspanningsconsumenten betalen dit tarief ongeacht van het type producent – hoogspanning of laagspanning – waarvan zij hun elektriciteit betrekken. Elke consument op laagspanning betaalt dus mee aan de kosten van het hoogspanningsnet, ook als die consument een contract heeft met een laagspanningsproducent en hij dus geen gebruik maakt van dat hoogspanningsnet. Een buitenlandse consument betaalt zelfs helemaal niets voor het transport over het Nederlandse elektriciteitsnet. De buitenlandse consument wordt dus voor 100% gesubsidieerd door de Nederlandse consument. Nederlandse producenten krijgen hierdoor een exportvoordeel. Het cascadestelsel voldoet dus in mindere mate aan het kostenveroorzakingsprincipe dan het niveaustelsel.

Omdat het cascadestelsel in mindere mate voldoet aan het kostenveroorzakingsprincipe dan het niveaustelsel, ondervinden producenten geen prikkel om elektriciteit in te voeren op dat spanningsniveau waar de elektriciteit ook wordt afgenomen. De prikkel voor producenten om zich te vestigen op die plaats die de minste transportkosten met zich meebrengt is dus verstoord. De kosten van het elektriciteitsnet zullen hierdoor hoger uitvallen dan onder het niveaustelsel.

Een gevolg van deze verstoorde vestigingsprijkkels is dat de concurrentiepositie van kleinschalige WKK ten opzichte van grootschalige opwekking (kunstmatig) verslechtert. Het cascadestelsel zal in vergelijking met het niveaustelsel dan ook leiden tot een afname van de hoeveelheid geïnstalleerde kleinschalige WKK en dus tot minder energiebesparing.

Onder het cascadestelsel betalen laagspanningsconsumenten altijd meer voor het transport van elektriciteit dan hoogspanningsconsumenten. In de praktijk zal dit betekenen dat kleine afnemers meer voor het transport van elektriciteit betalen dan grote afnemers. Voorzover



de te betalen transportkosten niet in relatie staan met de veroorzaakte kosten hebben consumenten dus een prikkel om zich op een hoger spanningsniveau aan te sluiten bijvoorbeeld door middel van inkoopcombinaties. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan ondernemingen die op hetzelfde bedrijfsterrein zitten, maar ook aan (groepen) kleinverbruikers in een bepaalde gemeente. De meeste, reeds gevestigde, kleinverbruikers zijn echter zodanig ‘immobiel’, dat zij de aan hen opgelegde te ‘hoge’ transportkosten niet kunnen ontlopen. Impliciet wordt hier in het wetsvoorstel ook van uitgegaan. De kans is echter wel degelijk aanwezig dat middelgrote afnemers hun krachten bundelen en hun aansluitpunt naar een hoger spanningsniveau verleggen. Dit zal de te betalen transportkosten voor de immobiele consument – de achterblijvers – verder verhogen.

*Variant 3: Het gespiegelde cascadesysteem*

De tariefstructuur behorend bij variant 3 uit de beslisboom, het gespiegelde cascadesysteem, houdt rekening met het spanningsniveau waarop de producent zijn elektriciteit invoedt, maar niet met het spanningsniveau waarop de consument zijn elektriciteit afneemt. Ook het gespiegelde cascadesysteem kent twee kostendragers, namelijk die hoog- en laagspanningconsumenten die hun elektriciteit van hoogspanningsproducenten betrekken en die hoog- en laagspanningconsumenten die hun elektriciteit van laagspanningproducenten betrekken. De tariefstructuur behorend bij het gespiegelde cascadesysteem is weergegeven in Tabel 3.3.

Uit Tabel 3.3 blijkt dat onder het gespiegelde cascadesysteem het tarief ‘per kolom’ verschilt. Deze variant kan dus inderdaad als een spiegeling van het cascadesysteem worden beschouwd, waar de tarieven per rij verschillen. Ook onder het gespiegelde cascadesysteem is sprake van kruissubsidiëring tussen consumenten. Alhoewel de kosten voor het transport van elektriciteit van hoogspanningsproducenten naar hoogspanningsconsumenten lager zijn dan kosten van het transport van elektriciteit van hoogspanningsproducenten naar laagspanningsconsumenten, betalen beide groepen wel hetzelfde transporttarief (T1). De eerste groep subsidieert dus de tweede groep. Het gespiegelde cascadesysteem voldoet dus minder aan het kostenveroorzakingsprincipe dan het niveausysteem.

**Tabel 3.3: Tariefstructuur onder het gespiegelde cascdestelsel (3)**

Naar \ Van	Producent HS	Producent LS	Producent Buitenland
Consument HS	T1	T1 + T2	T1
Consument LS	T1	T1 + T2	T1
Consument Buitenland	T1	T1 + T2	*

*Variant 4: Het uniforme stelsel*

De tariefstructuur behorend bij uitkomst 4 uit de beslisboom, het uniforme stelsel, houdt en geen rekening met het spanningsniveau waarop de producent elektriciteit invoedt geen rekening met het spanningsniveau waarop de consument elektriciteit afneemt. Onder dit stelsel is slechts een kostendrager gedefinieerd, namelijk alle consumenten tezamen. Het elektriciteitsnet wordt als één (ondeelbaar) geheel beschouwd. De enige tariefstructuur die aan deze eis voldoet is het uniforme tarief. Tabel 3.4 toont de tariefstructuur onder het uniforme stelsel.

**Tabel 3.4: Tariefstuctuur onder het uniforme stelsel (4)**

Naar \ Van	Producent HS	Producent LS	Producent Buitenland
Consument HS	T	T	T
Consument LS	T	T	T
Consument Buitenland	T	T	*

Onder het uniforme stelsel betaalt iedere consument hetzelfde tarief voor zijn elektriciteitstransport. Deze tariefstructuur wordt vaak ten onrechte als een 'level playing field' beschouwd, omdat iedere producent tegen gelijke transportkosten aan iedere willekeurige consument elektriciteit kan leveren. Het te betalen tarief staat echter totaal niet in verhouding tot de voor een bepaald transport gemaakte kosten. Zo is transport over alleen het hoogspanningnet veel goedkoper dan transport van het hoogspannings- naar het laagspanningsnet. De kruissubsidiëring onder het uniforme stelsel is groter dan de kruis-subsidiëring onder zowel het cascdestelsel als het gespiegelde cascdestelsel. Het uniforme stelsel voldoet dan ook minder aan het kostenveroorzakingsprincipe dan zowel het cascdestelsel als het gespiegelde cascdestelsel. Een gevolg hiervan is dat van deze

tariefstructuur geen efficiënte prikkels uitgaan tot een efficiënte vestiging aan het elektriciteitsnet. Het grootste voordeel van het uniforme stelsel is zijn eenvoud.

### **3.4 Conclusie**

In dit hoofdstuk hebben we laten zien hoe een aantal in de literatuur gebruikte tariefstructuren aan elkaar gerelateerd kan worden. Dit is gebeurd aan de hand van de beslisboom uit Figuur 3.1. Deze tariefstructuren zijn vergeleken aan de hand van een aantal criteria, waaronder de mate waarin zij voldoen aan het kostenveroorzakingsprincipe, de kosten van het elektriciteitsnetwerk en de effecten op energiebesparing.

Uit deze toetsing is naar voren gekomen dat het niveaustelsel beter aan het kostenveroorzakingsprincipe voldoet dan de andere drie tariefstructuren. Een gefundeerde keuze tussen deze stelsels is echter niet mogelijk zonder inzicht in de grootte van deze effecten. Daarom zullen we in het volgende hoofdstuk een tweetal tariefstructuren kwantificeren. De nadruk ligt daarbij op het wetsvoorstel (tariefstructuur 2) en het –theoretisch aantrekkelijkere– niveaustelsel (tariefstructuur 1).

## **4 De financiële gevolgen van de tariefstructuren**

### **4.1 Inleiding**

In hoofdstuk 3 hebben we vier tariefstructuren beschreven en geanalyseerd. In dit hoofdstuk maken we gebruik van kostengegevens van het elektriciteitsnetwerk om de verschillen tussen de tariefstructuren te verduidelijken. Na een korte toelichting van de ons beschikbare gegevens in paragraaf 4.2, wordt in paragraaf 4.3 de toerekeningssystematiek behandeld. In paragraaf 4.4 zullen vervolgens de transporttarieven volgens het niveau- en het cascadestelsel worden uitgerekend. In paragraaf 4.5 worden de effecten van deze beide tariefstructuren op de korte termijn besproken, terwijl in paragraaf 4.6 de effecten op de lange(re) termijn aan bod komen.

## 4.2 Kosten- en afzetcijfers

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de kosten- en afzetcijfers per spanningsniveau voor het jaar 1998<sup>22</sup>. In paragraaf 2.4 is reeds besproken uit welke categorieën deze kosten zijn opgebouwd. Omdat we slechts inzicht hebben in de totale kosten van transport – er is helaas geen verdere uitsplitsing beschikbaar – zijn we genoodzaakt om de tarieven te baseren op de gemiddelde kosten. Bij de berekening van de transporttarieven zal dus gebruik worden gemaakt van formule (3) uit paragraaf 2.3. Het transporttarief wordt dus bepaald door de totale kosten (TK) te delen door het draagvlak (Q).

**Tabel 4.1: Kosten elektriciteitstransport en afzet per spanningsniveau, indicatie 1998**

Netsoort	Kosten mln. NLG	Afzet TWh
Koppelnets	302	
Hoogspanning	648	21
Trafo Hoog-Midden	112	
Middenspanning	960	23
Trafo Midden-Laag	210	
Laagspanning	900	39
Totaal	3132	83

Bij de berekeningen zijn de kosten van het koppelnets en het hoogspanningsnets samen-gevoegd, omdat in Nederland geen afnemers zijn aangesloten op het koppelnets. Aangezien de export van elektriciteit in 1998 te verwaarlozen is, worden buitenlandse afnemers – die wel zijn aangesloten op het koppelnets – buiten beschouwing gelaten. Import van elektriciteit zal worden behandeld als productie op hoogspanningsniveau. In 1998 werd in Nederland 83 TWh aan elektriciteit geconsumeerd (exclusief zelfopwekking)<sup>23</sup>. De transportkosten voor deze 83 TWh bedroegen in totaal 3132 miljoen gulden. Dit zijn de kosten van zowel de landelijke netbeheerder als de kosten van de regionale netbeheerders.

---

<sup>22</sup> Bron: EnergieNed en Energiebeurs Bulletin (1998). De oorspronkelijke afzetgegevens hebben betrekking op 1997. Om vergelijking tussen kosten- en afzetgegevens mogelijk te maken zijn de afzetgegevens met 3,7% opgeschaald.

<sup>23</sup> 1 TWh is gelijk aan 1 miljard kWh.

Om kosten toe te rekenen aan de diverse groepen afnemers is het noodzakelijk om tot een verdere uitsplitsing van de afzetgegevens uit Tabel 4.1 te komen. Deze gegevens zijn binnen Nederland helaas niet voorradig. Consultatie van enkele deskundigen uit de elektriciteitssector levert de schatting van de afzetverdeling op zoals die in Tabel 4.2 is weergegeven. Deze schatting zal worden gebruikt bij de doorberekening van de kosten van het elektriciteitsnetwerk naar de diverse groepen afnemers. De hierna volgende conclusies zijn overigens niet afhankelijk van deze schatting. Alternatieve schattingen blijken tot identieke conclusies te leiden.

**Table 4.2: Schatting afzetverdeling 1998 (TWh)**

	$P_{hs}$	$P_{ms}$	$P_{ls}$	Totaal
$C_{hs}$	21	0	0	21
$C_{ms}$	19	4	0	23
$C_{ls}$	30	7	2	39
Totaal	70	11	2	83

### **4.3 De tarieven per onderdeel van het elektriciteitsnetwerk**

Aan de hand van de kostengegevens uit Tabel 4.1 en de afzetgegevens uit Tabel 4.2 kunnen de kosten per kWh worden bepaald van elk afzonderlijk onderdeel<sup>24</sup>. Dit gebeurt door de kosten per onderdeel te delen door de mate waarin afnemers gebruik maken van dat onderdeel, de zogenaamde grondslag. Deze grondslag kan dus worden gevonden door voor elk spanningniveau c.q. transformatortrap de vraag te beantwoorden in welke mate afnemers daarvan gebruik maken. De grondslag voor de diverse spanningsniveaus wordt gevonden door het antwoord op de volgende vragen:

- Wie maakt gebruik van het hoogspanningsnet?
- Wie maakt gebruik van transformatortrap tussen hoogspanning en middenspanning?

<sup>24</sup> Omdat wordt uitgegaan van kostendeckering zijn de tarieven gelijk aan de kosten inclusief een redelijke vergoeding voor het eigen vermogen.

- Wie maakt gebruik van het middenspanningsnet?
- Wie maakt gebruik van de transformatortrap tussen middenspanning en laagspanning?
- Wie maakt gebruik van het laagspanningsnet?

Beantwoording van deze vragen levert de grondslagen op voor elk van de vijf onderdelen van het elektriciteitsnetwerk (zie Tabel 4.3). Zo is de grondslag voor de bepaling van het tarief voor het koppel- en hoogspanningsnet gelijk aan de totale afzet van de hoogspanningsproducenten (21 TWh + 19 TWh + 30 TWh = 70 TWh) plus de afzet op van de midden- en laagspanningsproducenten op hoogspanningsniveau (0 TWh + 0 TWh). In totaal is dit 70 TWh. De kosten voor gebruik van het koppel- en hoogspanningsnet bedragen dan 950 miljoen : 70 TWh = 1,4 ct/kWh.

De grondslag voor de transformatortrap van hoog- naar middenspanning wordt gegeven door alle leveringen van hoogspanningsproducenten aan de lagere netniveaus (19 TWh + 30 TWh) plus alles wat de hoogspanningsconsumenten van de lagere spanningsniveaus ontvangen (0 TWh + 0 TWh). Dit komt dus neer op een grondslag van 49 TWh voor de transformatortrap van hoog- naar middenspanning. De kosten voor gebruik van de transformatortrap van hoog- naar middenspanning bedragen dan 112 miljoen : 49 TWh = 0,2 ct/kWh. Op soortgelijke wijze kunnen de grondslagen voor de overige drie onderdelen worden berekend. Tabel 4.3 geeft een overzicht van de kosten per onderdeel, de bijbehorende grondslag en de kosten per kWh van dat onderdeel.

Op basis van Tabel 4.3 kunnen de kosten van het elektriciteitstransport worden toegerekend aan diverse groepen afnemers (kostendragers). In de volgende paragraaf zullen we de transporttarieven onder het niveaustelsel (variant 1) en het wetsvoorstel (variant 2) doorrekenen.

**Tabel 4.3: Kosten per spanningsniveau, 1998**

Netsoort	Kosten mln. NLG	Grondslag (TWh)	Centen per kWh
Kp&Hs	950	70	1,4
Trafo Hs-Ms	112	49	0,2
Ms	960	60	1,6
Trafo Ms-Ls	210	37	0,6
Ls	900	39	2,3
Ls	900	39	2,3
Totaal	3132		

#### ***4.4 De transporttarieven onder het niveaustelsel en het cascdestelsel***

De toerekening aan de kostendragers vindt nu plaats door voor elke kostendrager na te gaan in welke mate (in kWh) zij gebruik maken van de diverse spanningsniveaus c.q. transformatortrappen. Door het gebruik van elk onderdeel (in kWh) te vermenigvuldigen met het bijbehorende tarief uit Tabel 4.3, kunnen – na sommatie over de diverse spanningsniveaus en transformatortrappen – de totale kosten die zijn gemaakt voor een bepaalde groep eindgebruikers worden bepaald. Het transporttarief voor de levering van elektriciteit aan een bepaalde groep afnemers kan dan worden gevonden door de toegerekende kosten te delen door het aantal kWh dat door die groep afnemers wordt afgenomen (het draagvlak).

##### *Het niveaustelsel*

In het geval van drie spanningsniveaus worden onder het niveaustelsel negen verschillende kostendragers onderscheiden. Dit zijn alle mogelijke combinaties van producenten en consumenten (zie paragraaf 3.3, variant 1). De kostentoerekening onder het niveaustelsel is weergegeven in Tabel 4.4. Deze kostentoerekening heeft betrekking op zowel de kosten van het netten als de kosten van de transformatoren tussen die netten.

**Tabel 4.4: Kostentoe rekening aan kostendrager (mln. NLG)**

	$P_{hs}$	$P_{ms}$	$P_{ls}$
$C_{hs}$	285	0	0
$C_{ms}$	605	64	0
$C_{ls}$	1818	313	46

Ter verduidelijking van de gevolgde systematiek behandelen we de kostentoe rekening aan de groep laagspanningsconsumenten die hun elektriciteit geleverd krijgen van hoogspanningsproducenten ( $P_{hs}$ ,  $C_{ls}$ ) en de kostentoe rekening aan de groep laagspanningsconsumenten die geleverd krijgen van middenspanningsproducenten ( $P_{ms}$ ,  $C_{ls}$ ).

Aan de eerste groep, ( $P_{hs}$ ,  $C_{ls}$ ), wordt toegerekend 1,4 cent per kWh \* 30 TWh voor gebruik van het hoogspanningsnet plus 0,2 cent per kWh \* 30 TWh voor gebruik van de transformatortrap hoog- naar middenspanning plus 1,6 cent per kWh \* 30 TWh voor gebruik van het middenspanningsnet plus 0,6 cent per kWh \* 30 TWh voor gebruik van de transformatortrap midden- naar laagspanning plus 2,3 cent per kWh \* 30 TWh voor gebruik van het laagspanningsnet. In totaal is dit  $(1,4 \text{ ct} + 0,2 \text{ ct} + 1,6 \text{ ct} + 0,6 \text{ ct} + 2,3 \text{ ct}) * 30 \text{ TWh} = 1818$  miljoen gulden.

Aan de tweede groep, ( $P_{ms}$ ,  $C_{ls}$ ), wordt toegerekend 1,6 cent per kWh \* 7 TWh voor gebruik van het middenspanningsnet plus 0,6 cent per kWh \* 7 TWh voor gebruik van de transformatortrap midden- naar laagspanning plus 2,3 cent per kWh \* 7 TWh voor gebruik van het laagspanningsnet. In totaal is dit  $(1,6 \text{ ct} + 0,6 \text{ ct} + 2,3 \text{ ct}) * 7 \text{ TWh} = 313$  miljoen gulden.

De uiteindelijke transporttarieven worden nu bepaald door de aan de aan elke groep afnemers toegerekende kosten (zie Tabel 4.4) te delen door het bijbehorende draagvlak (zie Tabel 4.2). De transporttarieven onder het niveaustelsel zijn weergegeven in tabel 4.5<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> De transporttarieven waarbij de producent/consument combinaties gelijk zijn aan nul hebben we afgeleid uit de andere transporttarieven, bijvoorbeeld  $T(P_{hs}, C_{ms}) = T(P_{ms}, C_{hs})$ .



**Tabel 4.5: Niveautarieven in centen per kWh**

	$P_{hs}$	$P_{ms}$	$P_{ls}$
$C_{hs}$	1,4	3,2	6,1
$C_{ms}$	3,2	1,6	4,5
$C_{ls}$	6,1	4,5	2,3

Een laagspanningsconsument die elektriciteit geleverd krijgt van een hoogspanningsproducent gebruikt het gehele net en betaalt daarom een tarief van 6,1 cent per kWh. Indien diezelfde consument elektriciteit geleverd zou krijgen van een laagspanningsproducent betaalt hij slechts 2,3 cent per kWh.

#### *Het cascadestelsel*

Onder het cascadestelsel is sprake van drie kostendragers, namelijk de laagspannings-, middenspannings- en hoogspanningsconsumenten. Als basis voor de toerekening dient wederom de afzetverdeling uit Tabel 4.2. De toerekening geschiedt door in een stap de kosten toe te rekenen aan een van de drie bovengenoemde groepen consumenten. Een alternatief voor deze toerekening is de stapsgewijze toerekening, waarbij de kosten van het hoogspanningsnet eerst worden toegerekend aan de hoogspanningsconsumenten en aan de groep van midden- en laagspanningsconsumenten. Vervolgens worden deze kosten verder uitgesplitst naar zowel midden- als laagspanningsconsumenten<sup>26</sup>. Dit leidt niet tot noemenswaardig andere resultaten.

Aan de hoogspanningsconsumenten wordt toegerekend  $1,4 \text{ cent per kWh} * 21 \text{ TWh} = 285$  miljoen gulden voor gebruik van het hoogspanningsnet. Aan de middenspanningsconsumenten wordt toegerekend  $1,4 \text{ cent per kWh} * 19 \text{ TWh}$  voor gebruik van het hoogspanningsnet plus  $0,2 \text{ cent per kWh} * 19 \text{ TWh}$  voor gebruik van de transformatortrap van hoog- naar middenspanning plus  $1,6 \text{ cent per kWh} * (19+4) \text{ TWh}$  voor gebruik van het middenspanningsnet. In totaal wordt dus  $1,4 * 19 + 0,2 * 19 + 1,6 * (19+4) = 669$  miljoen gulden toegerekend aan de middenspanningsconsumenten. Aan de laagspanningsconsumenten wordt toegerekend  $1,4 \text{ cent per kWh} * 30 \text{ TWh}$  voor gebruik van het

<sup>26</sup> Zie ook Damsté en Kort (1999).

hoogspanningsnet plus 0,2 cent per kWh \* 30 TWh voor gebruik van de transformatortrap hoog- naar middenspanning plus 1,6 cent per kWh \* (30+7) TWh voor gebruik van het middenspanningsnet plus 0,6 cent per kWh \* (30+7) TWh voor gebruik van de transformatortrap midden- naar laagspanning plus 2,3 cent per kWh \* (30+7+2) TWh voor gebruik van het laagspanningsnet. In totaal wordt 2178 miljoen gulden aan de groep van laagspanningsconsumenten toegerekend. Opgeteld zijn de toegerekende kosten (2178+669+285 miljoen) natuurlijk gelijk aan de kosten van het netwerk (3132 miljoen). Tabel 4.6 geeft een overzicht van de toegerekende kosten onder het cascadestelsel.

**Table 4.6: Kostentoerekening aan kostendrager (mln. NLG)**

Netsoort	Kosten mln. NLG	Toerekening aan		
		Hs	Ms	Ls
Kp&Hs	950	285	258	407
Trafo Hs-Ms	112		43	69
Ms	960		368	592
Trafo Ms-Ls	210			210
Ls	900			900
Totaal	3132	285	669	2178

De transporttarieven kunnen nu worden gevonden door voor alle drie de groepen afnemers de toegerekende kosten te delen door het draagvlak (de afname van elektriciteit per groep). Zo is het draagvlak voor de groep van laagspanningsconsumenten gelijk aan 39 TWh. Het te betalen tarief is dan gelijk aan 2178 miljoen : 39 TWh = 5,6 cent per kWh. De overige tarieven kunnen op identieke wijze worden betaald. Tabel 4.7 geeft een overzicht van de transporttarieven onder het cascadestelsel.

**Table 4.7: Bepaling transporttarieven onder het cascadestelsel**

Netsoort	Kosten mln. NLG	Draagvlak (TWh)	Centen per kWh
Hs	285	21	1.4
Ms	669	23	2.9
Ls	2178	39	5.6
Totaal	3132		

Tabel 4.8 geeft een overzicht van de transporttarieven onder het cascadesysteem, maar nu gerangschikt naar de kostendragers onder het niveausysteem. Vergelijking van Tabel 4.8 met Tabel 4.5 geeft dan direct het verschil tussen de tarieven onder het niveau- en het cascade-systeem.

**Tabel 4.8: Transporttarieven onder het cascadesysteem in centen per kWh**

	$P_{hs}$	$P_{ms}$	$P_{ls}$
$C_{hs}$	1.4	1.4	1.4
$C_{ms}$	2.9	2.9	2.9
$C_{ls}$	5.6	5.6	5.6

#### **4.5 De vergelijking op korte termijn**

Uit de vergelijking van Tabel 4.5 met Tabel 4.8 blijkt dat er aanzienlijke verschillen zijn tussen de transporttarieven onder het niveausysteem en het cascadesysteem. In deze paragraaf bekijken we de effecten van deze tariefstructuren voor twee typen consumenten. Het eerste type consument is een kleinverbruiker die afneemt op laagspanning. Het tweede type consument is een grootverbruiker die afneemt op hoogspanning.

##### *Niveausysteem*

Onder het niveausysteem betaalt een kleinverbruiker die zijn elektriciteit betreft van een laagspanningsproducent een transporttarief van 2,3 cent per kWh. Betreft hij daarentegen zijn elektriciteit van een hoogspanningsproducent, dan betaalt hij geen 2,3 cent per kWh maar 6,1 cent per kWh. Door over te stappen van een hoogspanningsproducent naar een laagspanningsproducent kan hij dus  $6,1 - 2,3 = 3,8$  cent per kWh op zijn transportkosten besparen. Uitgaande van een gemiddelde elektriciteitsprijs van ongeveer 20 cent per kWh voor kleingebruikers is dat een besparing van 19%<sup>27</sup>. Onder het niveausysteem is er dus voor

<sup>27</sup> Bron: SEP & EnergieNed (1997).

laagspanningsconsumenten een prikkel om over te stappen van een hoogspanningsproducent naar een midden- of laagspanningsproducent.

Een grootverbruiker die zijn elektriciteit betreft van een hoogspanningsproducent betaalt 1,4 cent per kWh aan transportkosten. Dat is ongeveer 13% van de gemiddelde elektriciteitsprijs voor grootverbruikers<sup>28</sup>. Ook grootverbruikers hebben onder het niveaustelsel een prikkel om elektriciteit af te nemen van een producent op hun eigen spanningsniveau (zie Tabel 4.5).

In Tabel 4.3 zien we dat de transportkosten voor het laagspanningsnet 2,3 cent per kWh bedragen. Onder het niveaustelsel is het transporttarief voor een kleinverbruiker die zijn elektriciteit betreft bij een laagspanningsproducent gelijk aan 2,3 cent per kWh (zie Tabel 4.5). Het tarief voor deze groep verbruikers is dus exact gelijk aan de door hem veroorzaakte kosten. Voor kleinverbruikers die hun elektriciteit betrekken van hetzij een middenspannings- hetzij een hoogspanningsproducent geldt hetzelfde. Ook zij betalen alleen de door hen veroorzaakte kosten. Tussen deze groepen vindt dan ook geen kruissubsidiëring plaats.

#### *Cascadestelsel*

Onder het cascadestelsel maakt het voor consumenten niet uit van welk type producent zij hun elektriciteit betrekken. Kleinverbruikers betalen hier altijd 5,6 cent per kWh. Als percentage van de elektriciteitsprijs voor kleinverbruikers is dit 28%. Grootverbruikers betalen onder het cascadestelsel altijd 1,4 cent per kWh. Als percentage van de elektriciteitsprijs is dat ongeveer 13%.

Uit Tabel 4.3 blijkt dat de kosten voor transport over het laagspanningsnet 2,3 cent per kWh bedragen. Onder het cascadestelsel is het transporttarief gelijk aan 5,6 cent. Voor kleinverbruikers die hun elektriciteit betrekken bij laagspanningsproducenten betekent dit dat zij fors meebetalen, namelijk  $5,6 - 2,3 = 3,3$  cent per kWh, aan de transportkosten van anderen. Ook kleinverbruikers die elektriciteit afnemen van middenspanningsproducenten betalen mee aan de transportkosten van derden. De kosten van het transport van

---

<sup>28</sup> Deze bedraagt ongeveer 11 cent per kWh. Bron: SEP & EnergieNed (1997).

elektriciteit van middenspanning naar laagspanning bedragen namelijk 4,5 cent per kWh, terwijl het tarief gelijk is aan 5,6 cent per kWh. In totaal subsidiëren laagspanningsconsumenten die hun elektriciteit van hetzij een laagspannings- hetzij een middenspanningsconsument betrekken de laagspanningsconsumenten die hun elektriciteit van een hoogspanningsproducent betrekken voor een bedrag van  $(5,6 \text{ cent per kWh} - 2,3 \text{ cent per kWh}) * 2 \text{ TWh} + (5,6 \text{ cent per kWh} - 4,5 \text{ cent per kWh}) * 7 \text{ TWh} = 143 \text{ miljoen gulden per jaar}$ .

Tot slot zullen we de gevolgen bekijken van invoering van het niveau- versus het cascadestelsel voor een gemiddeld huishouden in Nederland. Uitgaande van een jaarverbruik van 3400 kWh betaalt een Nederlands huishouden onder het cascadestelsel gemiddeld ongeveer  $3400 \text{ kWh} * 5,6 \text{ cent per kWh} = 190 \text{ gulden}$  aan transportkosten<sup>29</sup>. Onder het niveaustelsel is het te betalen transporttarief daarentegen afhankelijk van de producent waarvan het huishouden zijn elektriciteit betreft. Een huishouden dat zijn elektriciteit betreft van een laagspanningsproducent betaalt op jaarbasis  $3400 \text{ kWh} * 2,3 \text{ cent per kWh} = 78 \text{ gulden}$ . Onder het niveaustelsel levert de overstap van een hoogspannings- naar een laagspanningsproducent dus een besparing op van 112 gulden op jaarbasis.

Aan de hand van de bovenstaande is nogmaals aangetoond dat het niveaustelsel beter aan het kostenveroorzakingsprincipe voldoet dan het cascadestelsel. Bovendien blijkt dat de verschillen tussen de transporttarieven, en de daaraan verbonden kruissubsidiëring, substantieel zijn.

#### ***4.6 Mogelijke ontwikkelingen op (middel)lange termijn***

In de vorige paragraaf hebben we naar gevolgen op de korte termijn gekeken. Op (middel)lange termijn zullen, als gevolg van bepaalde prikkels, zich echter verschuivingen voordoen op de elektriciteitsmarkt. In deze paragraaf zullen we een aantal van deze verschuivingen belichten.

Op middellange termijn ontbreekt onder het cascadestelsel, vanwege de kruissubsidiëring, de prikkel om over te stappen naar een producent op het eigen spanningsniveau. Hierdoor zal ook in de toekomst het merendeel van de aan de consument op laagspanning geleverde

---

<sup>29</sup> Schatting op basis van 1997.

elektriciteit afkomstig zijn van de producenten op hoogspanning. De tariefstructuur onder het niveaustelsel maakt een overstap naar het eigen spanningsniveau wel aantrekkelijk voor de consumenten. Bij invoering van het niveaustelsel betaalt een huishouden dat zijn elektriciteit betreft bij een hoogspanningsproducent een transporttarief van 6,1 cent per kWh. Betreft datzelfde huishouden zijn elektriciteit echter bij een laagspanningsproducent, dan betaalt het nog maar 2,3 cent per kWh. Voor een gemiddeld huishouden betekent dit een besparing van  $(3400 \text{ kWh} * 3,8 \text{ cent per kWh}) = 129$  gulden per jaar op de transportkosten. Indien laagspanningsconsumenten massaal overstappen van hoog- en middenspanningsproducenten naar laagspanningsproducenten, dan hoeft het hoog- en middenspanningsnet op termijn veel minder zwaar gedimensioneerd te worden.

Onder het niveaustelsel hebben consumenten op termijn dus een prikkel om elektriciteit af te nemen van een producent op het eigen spanningsniveau. In de meest extreme situatie (op lange termijn) is het voor te stellen dat productie en consumptie alleen nog binnen hetzelfde spanningsniveau plaatsvinden. Het elektriciteitsnet is in deze situatie als het ware opgedeeld in verschillende netwerkjes die op zich zelf staan en zelfvoorzienend zijn<sup>30</sup>. Als alle laagspanningsconsumenten inderdaad hun elektriciteit zouden betrekken bij laagspanningsproducenten, dan is deze besparing op de jaarlijkse kosten van het netwerk gelijk aan  $30 \text{ TWh} * (6,1 \text{ cent per kWh} - 2,3 \text{ cent per kWh}) + 7 \text{ TWh} * (4,5 \text{ cent per kWh} - 2,3 \text{ cent per kWh}) = 1,3$  miljard gulden. Indien ook alle middenspanningsconsumenten hun elektriciteit van producenten op het eigen spanningsniveau zouden betrekken, dan levert dit een besparing op van  $19 \text{ TWh} * (3,2 \text{ cent per kWh} - 1,6 \text{ cent per kWh}) = 0,3$  miljard gulden op jaarbasis. Gezamenlijk is dit een jaarlijkse besparing op de kosten van het netwerk van 1,6 miljard gulden.

Een tweede gevolg van de prikkel voor laagspanningsconsumenten om over te stappen van hoog- naar laagspanningsproducenten is dat zij hun elektriciteit zullen betrekken van kleinschalige opwekking, zoals warmtekrachtinstallaties, windmolens en biomassa-installaties. Omdat deze consumenten hun elektriciteit in de huidige situatie betrekken bij grootschalige – en verbrandingstechnisch gezien – relatief inefficiënte installaties, zal ook de uitstoot van

broeikasgassen fors afnemen. Invoering van het niveaustelsel leidt dus zowel tot een verlaging van de kosten als een verbetering van de kwaliteit van het milieu.

#### **4.7 Slot**

In dit hoofdstuk hebben we kosten- en afzetgegevens gepresenteerd voor het elektriciteitsnetwerk in Nederland. Op basis van deze kosten zijn transporttarieven berekend onder zowel het niveau- als het cascadestelsel<sup>31</sup>. Uit vergelijking van deze stelsels bleek dat de kruissubsidiëring onder het cascadestelsel – in vergelijking met het niveaustelsel – aanzienlijk is. Daarnaast bleek dat bij invoering van het niveaustelsel op de lange termijn (maximaal) 1,6 miljard gulden kan worden bespaard op de jaarlijkse kosten van het elektriciteitsnetwerk. Door de overstap van hoog- naar laagspanningproducenten zal ook de uitstoot van broeikasgassen op termijn afnemen. De invoering van het niveaustelsel ten opzichte van het cascadestelsel is dus beter voor zowel de economie als het milieu.

### **5 Algemene conclusies**

In dit onderzoek stond de volgende probleemstelling centraal: *Hoe moet de tariefstructuur voor het transport van elektriciteit vormgegeven worden opdat zoveel mogelijk sprake is van een 'level playing field' op de Nederlandse elektriciteitsmarkt?* Een tariefstructuur voor het transport van elektriciteit bepaalt de wijze waarop de transportkosten worden verdeeld over de verschillende (groepen) netgebruikers, te weten producenten en consumenten. Uitgaande van de bovenstaande probleemstelling was het noodzakelijk om het 'level playing field' te definiëren. Hierbij hebben we gekozen voor een economische definitie van de term 'level playing field'. Van een 'level playing field' is sprake indien iedereen de kosten betaalt die men veroorzaakt, *het kostenveroorzakingsprincipe*. Omdat, in het geval van elektriciteitstransporten, het niet (of vrijwel nooit) mogelijk is om de fysieke stromen van elektriciteit

---

<sup>30</sup> In dit geval worden de kosten van de transformatoren niet meer gedekt. Deze hebben ook alleen nog maar een betrouwbaarheidsfunctie en horen derhalve niet in het transporttarief thuis, maar in het systeemtarief.

<sup>31</sup> Dit zijn gemiddelde tarieven voor Nederland, in praktijk zullen er regionale differentiaties zijn als gevolg van kostenverschillen.

uit elkaar te houden zijn wij bij de bepaling van de transporttarieven per kWh uitgegaan van de contractuele relatie tussen consument en producent. Dit betekent dat als een consument op een bepaald spanningsniveau een contract sluit met een producent op een ander of hetzelfde spanningsniveau, de veroorzaakte transportkosten zoveel mogelijk in het te betalen transporttarief terug moeten komen. De veroorzaakte transportkosten verschillen immers per (type) transactie.

Na een theoretische bespreking van tarieven en transportkosten hebben we aan de hand van een beslisboom vier tariefstructuren besproken. Deze tariefstructuren hebben we onder andere getoetst aan het kostenveroorzakingsprincipe. Twee tariefstructuren, het niveaustelsel en het cascadeselsel, hebben we vervolgens gekwantificeerd en vergeleken. Hierbij hebben we aandacht geschonken aan zowel korte als lange termijn effecten. De essentie van het niveaustelsel is dat men betaalt voor die spanningsniveaus waar ook gebruik van wordt gemaakt. Niet alleen het spanningsniveau waarvan de afnemer zijn elektriciteit betreft is bepalend voor het te betalen transporttarief, zoals bij het cascadeselsel, maar ook het spanningsniveau waarop de producent invoedt. Gevolg is dat het transporttarief onder het niveaustelsel, in tegenstelling tot onder het cascadeselsel, voor bijvoorbeeld een huishouden verschilt al naar gelang met welke producent een contract is aangegaan.

#### *Algemene conclusies*

Uit ons onderzoek is naar voren gekomen dat het niveaustelsel de tariefstructuur is die het meest recht doet aan het 'level playing field'. Onder deze tariefstructuur betaalt iedereen een transporttarief dat zoveel mogelijk is gebaseerd op de kosten die men veroorzaakt. De tariefstructuur uit het wetsvoorstel, het cascadeselsel, voldoet hier veel minder aan. Onder het cascadeselsel is er sprake van een aanzienlijke mate van kruissubsidiëring tussen consumenten op hetzelfde spanningsniveau, hetgeen niet overeenkomt met het principe dat de kostenveroorzaker betaalt. Dit wordt veroorzaakt doordat het cascadeselsel, in tegenstelling tot het niveaustelsel, geen rekening houdt met het spanningsniveau waarop de producent zijn elektriciteit invoedt. Onder het cascadeselsel zullen de afnemers van kleinschalig opgewekte elektriciteit fors meebetalen aan de kosten van het transport van grootschalig opgewekte elektriciteit.



Doordat consumenten op hetzelfde spanningsniveau onder het cascadestelsel *altijd* hetzelfde transporttarief betalen, ongeacht de herkomst van de aan hen geleverde elektriciteit, ondervinden zij geen prikkel om over te stappen naar een producent op het eigen spanningsniveau, hetgeen minder transportkosten met zich mee brengt. Onder het niveaustelsel hebben consumenten wel een prikkel om over te stappen naar een producent op het eigen spanningsniveau. Laagspanningsconsumenten kunnen met de overstap van een hoogspanningsproducent naar een laagspanningsproducent immers  $6,1 \text{ cent per kWh} - 2,3 \text{ cent per kWh} = 3,8 \text{ cent per kWh}$  op hun transportkosten besparen. Onder het niveaustelsel levert deze overstap van grootschalig naar kleinschalig opgewekte elektriciteit voor een gemiddeld huishouden een besparing op hun transportkosten van 129 gulden per jaar op. Indien laagspanningsconsumenten inderdaad massaal overstappen van hoog- en midden- naar laagspanningsproducenten, dan hoeft het hoog- en middenspanningsnetwerk op termijn veel minder zwaar gedimensioneerd te worden. Hierdoor kunnen vele honderden miljoenen op jaarbasis worden bespaard. We hebben laten zien dat de jaarlijkse besparing op de kosten van het netwerk kunnen oplopen tot zo'n 1,6 miljard gulden.

Onder het cascadestelsel wordt het de producenten op een laag spanningsniveau moeilijk gemaakt om op een gezonde manier te concurreren met de grootschalige productiebedrijven: kleinschalige opwekking ondervindt een concurrentienadeel ten opzichte van grootschalige opwekking. Omdat kleinschalige opwekking relatief milieuvriendelijk is leidt invoering van het cascadestelsel in vergelijking met het niveaustelsel tot een onnodige belasting van het milieu.

#### *Tot slot*

Met de introductie van marktwerking op de Nederlandse elektriciteitsmarkt moeten er zowel voor producenten als voor consumenten vrije keuzemogelijkheden zijn. Door een tariefstructuur te hanteren die op de lange termijn geen netgebruikers benadeelt, wordt er geen afbreuk gedaan aan die vrije keuzemogelijkheden. Een tariefstructuur die zoveel mogelijk aan het kostenveroorzakingsprincipe voldoet, biedt dan de beste oplossing.

## **Bijlage: Enkele opmerkingen omtrent het niveaustelsel**

In deze bijlage zullen we enkele veel gehoorde vragen c.q. opmerkingen omtrent het niveaustelsel bespreken en beantwoorden. We beperken ons hier tot vier opmerkingen die onder andere tijdens het recentelijk gevoerde debat over de Elektriciteitswet, tussen de Tweede Kamer en de Minister van Economische Zaken, aan de orde kwamen.

*Opmerking1: De transporttarieven onder het niveaustelsel belemmeren de marktwerking, omdat deze zijn gebaseerd op de contractuele relatie tussen producent en consument en niet op de fysieke elektriciteitsstromen.*

Onder het niveaustelsel worden de te betalen transporttarieven bepaald door de contractuele relatie tussen producent en consument. Een consument betaalt een transporttarief afhankelijk van de vraag met welke producent een contract is aangegaan. Betaling van de transportkosten vindt echter plaats op basis van feitelijke levering van elektriciteit. De tariefdrager – het aantal kWh – is dus gelijk aan die in het cascadestelsel. Het volgende voorbeeld dient ter verduidelijking.

Indien een laagspanningsconsument in Maastricht een hoeveelheid kWh contracteert bij handelaar A en deze op zijn beurt elektriciteit inkoopt bij een laagspanningsproducent in Groningen, dan zullen onder het niveaustelsel de volgende transporttarieven in rekening worden gebracht. De consument zal voor deze transactie het tarief (per kWh) voor zowel het laag- en middenspanningsnetwerk in Groningen als in Maastricht moeten betalen plus het tarief voor het hoogspanningsnet dat deze twee steden verbindt en alle gebruikte transformatortrappen. Hier maakt deze consument immers, contractueel gezien, allemaal gebruik van. Dit is echter geen juiste weergave van de fysieke werkelijkheid, omdat deze consument de elektriciteit waarschijnlijk vanuit zijn eigen spanningskring betreft. De fysieke elektriciteitsstromen tussen Groningen en Maastricht zullen door deze transactie niet opeens totaal anders lopen. Elektriciteit volgt immers de weg van de minste weerstand. Maar deze situatie zal zich in praktijk echter nooit voordoen, omdat een handelaar in een vrije markt er alles aan zal doen om de transportkosten voor zijn klanten te minimaliseren. Dit zal hij doen door middel van een swap. Stel dat handelaar B soortgelijke contracten in zijn portefeuille heeft, maar dan precies omgekeerd. Handelaar B koopt zijn elektriciteit dus

van een laagspanningsproducent in Maastricht en verkoopt elektriciteit aan een laagspanningsconsument in Groningen. Handelaar A en handelaar B zullen deze contracten nu als het ware omruilen, waardoor zij beiden in staat zijn om de transportkosten te minimaliseren. De laagspanningsconsument in Maastricht betaalt nu dus alleen het tarief per kWh voor het laagspanningsniveau in Maastricht. De te betalen transporttarieven door beide laagspanningsconsumenten zijn nu meer in overeenstemming met de fysieke werkelijkheid. Afrekening van de transportkosten vindt plaats op basis van de feitelijke afname (het aantal kWh).

*Opmerking 2: Het niveaustelsel houdt geen rekening met het feit dat met name hogere spanningsniveaus naast hun transportfunctie ook een betrouwbaarheidsfunctie hebben.*

Het gaat hierbij om de betrouwbaarheidfunctie van hoger gelegen netniveaus in de vorm van een soort back-up functie voor lager gelegen netniveaus. Bijvoorbeeld in de situatie wanneer er op laagspanning productie-eenheden uitvallen. Een voorbeeld zal duidelijk maken dat er onder het niveaustelsel voor deze betrouwbaarheid wordt betaald op basis van het feitelijk gebruik hiervan.

Stel een handelaar verkoopt 2 TWh aan laagspanningsconsumenten. Hij koopt 1 TWh in bij laagspanningsproducenten en 1 TWh bij hoogspanningsproducenten. Hij betaalt hiervoor  $(2,3 \text{ cent per kWh} * 1 \text{ TWh}) + (6,1 \text{ cent per kWh} * 1 \text{ TWh}) = 84$  miljoen gulden aan transportkosten. Als nu achteraf blijkt dat er slechts 0,8 TWh vanaf laagspanning is geleverd en 1,2 TWh vanaf hoogspanning zal hij op basis van nacalculatie  $(2,3 \text{ cent per kWh} * 0,8 \text{ TWh}) + (6,1 \text{ cent per kWh} * 1,2 \text{ TWh}) = 91,6$  miljoen gulden aan transportkosten moeten betalen. Voor de betrouwbaarheidsfunctie van het net wordt dus  $91,6 - 84 = 7,6$  miljoen gulden betaald. Voor de betrouwbaarheid wordt dus onder het niveaustelsel – in tegenstelling tot onder het cascdestelsel – betaald op basis van feitelijk gebruik.

*Opmerking 3: Onder het niveaustelsel is het niet mogelijk om elektriciteit op een beurs te verhandelen.*

Eind mei is de nieuw in het leven geroepen elektriciteitsbeurs van start gegaan, de Amsterdam Power Exchange (APX). Het is waar dat deze beurs qua vormgeving iets anders zal moeten worden ingericht om goed te functioneren binnen het niveaustelsel. De eenvoudigste oplossing is om de beurs alleen open te stellen voor hoogspanningsproducenten. De prijzen voor laag- en middenspanningselektriciteit kunnen dan met behulp van een formule worden afgeleid. Deze situatie is niet uniek voor de elektriciteitsmarkt. Ook op de oliemarkt worden slechts een aantal producten verhandeld op de beurs, waarna de prijs van vele tientallen aanverwanten producten door middel van een formule kan worden bepaald. Zo wordt aan de hand van de prijs voor Brent-olie, de prijzen voor tientallen andere kwaliteiten olie bepaald. De veel gehoorde verwachting dat op de elektriciteitsbeurs ook vele kleine spelers een rol gaan spelen, zoals bijvoorbeeld decentrale warmte/kracht-eenheden, zal zich in praktijk niet voordoen. Kleine aanbieders en afnemers hebben immers te maken met relatief hoge (materiële en immateriële) transactiekosten.

*Opmerking 4: Invoering van het niveaustelsel zal leiden tot onnodig hoge administratieve lasten in vergelijking met het cascdestelsel.*

Het niveaustelsel zou tot hogere administratieve lasten leiden omdat de transporttarieven worden bepaald door de contractuele relatie tussen producent en consument. Het kostenvoordeel - 3,8 cent per kWh - wat een laagspanningsconsument zou kunnen behalen door over te stappen van grootschalig naar kleinschalig opgewekte elektriciteit zou teniet worden gedaan door de hogere administratiekosten. Deze veronderstelling is gebaseerd op de gedachte dat alle verbruikers – dus ook de kleintjes – individueel contracten zullen sluiten met producenten. Dit is echter geen realistisch beeld. Het is veel waarschijnlijker dat de meeste kleinverbruikers hun elektriciteit zullen betrekken bij een beperkt aantal handelaren of providers. De netbeheerders hoeven – voor de betaling van de transportkosten – dan ook geen rekening te sturen naar alle kleinverbruikers apart, maar slechts naar een – veel beperkter aantal – handelaren c.q. providers.

**Literatuurlijst**

- Aalbers, R.F.T., 1997, De prijs van elektriciteit, *ESB*, 26 november, blz. 902-905
- Baumol, W.J., 1977, On the proper cost test for natural monopoly in a multiproduct industry, *American Economic Review*, blz. 809-822
- Baumol, W.J. en D.F. Bradford, 1970, Optimal departures from marginal cost pricing, *American Economic Review*, deel 60, nr. 2, blz. 265-283
- Berdowski, P.A.M. en C.F.M. Stokx, Nederlandse energieclusters, *Beleidsstudies Energie nr. 6*, Ministerie van Economische Zaken
- Bos, D.I., 1995, Marktwerking en deregulering: theoretische aspecten en ervaringen in Nederland en het buitenland, *Onderzoeksreeks directie Marktwerking*, Ministerie van Economische Zaken
- Büchner, J., 1996, Een kader voor tariefstelling van transport in de Nederlandse elektriciteitssector, *Beleidsstudies Energie nr. 14*, Ministerie van Economische Zaken
- Coopers & Lybrand, 1996, Evaluatie onderzoek buitenland Elektriciteitswet 1989, *Beleidsstudies Energie nr. 10*, Ministerie van Economische Zaken
- Damsté, J.J. en C.J.M. Kort, 1999, Plaagstoot voor de netten misplaatst, *ESB*, 12 maart, blz. 188-189
- Demsetz, H., 1973, Joint supply and Price discrimination, *Journal of Law and Economics*, 16
- Dijk van, Th., 1998, Regulering van prijzen voor netwerkdiensten, *ESB*, 27 maart, blz. 253-256
- Einhorn, M, and R. Siddiqi, 1996, Electricity transmission pricing and technology, artikel: Hogan, W, Markets in *Real Electric Networks Require Reactive Prices*
- George, K.D., C. Joll en E.L. Link, 1992, *Industrial Organisation*, blz. 335-361
- Haffner, R.C.G. en P.A.G. van Bergeijk, Regulatory reform in the Netherlands, *Onderzoeksreeks directie Marktwerking*, Ministerie van Economische Zaken

- Hulst van, N., 1996, De baten van het marktwerkingsbeleid, *ESB*, 10 april, blz. 316-320
- Huygen, A.E.H. en J.J.M. Theeuwes, 1997, Toezicht op de elektriciteitssector, *ESB*, 26 november, blz. 905-907
- Huygen, A.E.H. en J.J.M. Theeuwes, 1997, Elektriciteit wordt duur betaald, *ESB*, 29 januari, blz. 84-88
- Huygen, A.E.H. en J.J.M. Theeuwes, 1996, Vrije elektriciteitsmarkt vergt onafhankelijk netbeheer, *ESB*, 22 mei, blz. 468-472
- Huygen, A.E.H. en J.J.M. Theeuwes, 1999, Een plaagstoot voor de netten, *ESB*, 22 januari, blz. 50- 52
- Künneke, R.W. e.a., 1996, Marktwerking in de energiesector, *Beleidsstudies Energie nr. 12*, Ministerie van Economische Zaken
- Lever, M.H.C., 1998, Meting van marktwerking in de elektriciteitssector, *Beleidsstudies Energie nr. 20*, Ministerie van Economische Zaken
- Ministerie van Economische Zaken, *Derde Energienota*, Tweede Kamer, 1995-1996, 24 525, nrs. 1-2
- Ministerie van Economische Zaken, 1996, *Stroomlijnen; naar een markt voor elektriciteit*. Opzet voor een nieuwe elektriciteitswet
- Panzar, J.C., 1976, A neoclassical approach to peak load pricing, *Bell Journal of Economics*, nr.7
- Project Bureau Warmte/Kracht (PW/K), 1998, *Kiezen voor de toekomst*, een bijdrage aan de discussie over toekomstige tarieven voor transport en distributie van elektriciteit
- SEP & EnergieNed, 1997, *Elektriciteit in Nederland 1997*
- Tweede Kamer, Voorstel tot wijziging Elektriciteitswet 1998, 1998-1999, 26 303, nrs. 1-3
- Vereniging de Nederlandse Energiebeurs (VNE) 1998, *Energiebeurs Bulletin*, nr. 1 januari.
- Voorwinden, R., 1998, Strijd om de stroom, *Intermediair*, 23 april

Water van de, C.J., 1996, Kosten en tarieven van elektriciteitstransport in Nederland,  
*KEMA Procesautomatisering en Informatietechnologie.*