

CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Milieuprofiel van stroomaanbod in Nederland

Rapport

Delft, november 2004

Opgesteld door: M.I. (Margret) Groot



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

M.I. (Margret) Groot
Milieuprofiel van stroomaanbod in Nederland
Delft, CE, 2004

Energievoorziening / Elektriciteit / Milieu / Certificering / Regelgeving

Publicatienummer: 04.3784.35

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

Opdrachtgever: Milieufederatie Drenthe, namens de 12 provinciale milieufederaties en de Stichting Natuur en Milieu
Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider mevrouw M.I. (Margret) Groot

© copyright, CE, Delft

CE

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

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

CE-Transform

Visies voor duurzame verandering

CE-Transform, een business unit van CE, adviseert en begeleidt bedrijven en overheden bij veranderingen gericht op duurzame ontwikkeling.

Dit rapport is gedrukt op 100% kringlooppapier.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Aanleiding en achtergrond	3
1.2 Doelstelling	3
1.3 Methodiek	3
1.4 Leeswijzer	5
2 Regelgeving en procedures voor stroometikettering	7
2.1 Wet en regelgeving voor stroometikettering	7
2.1.1 Elektriciteitswet	7
2.1.2 Ministeriële regeling	7
2.2 Procedure ter bepaling van het etiket (EnergieNed en DTe)	8
3 Emissiefactoren	9
4 Resultaten: brandstofmix en CO ₂ -emissie	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Grijze mix	11
4.2.1 Groene mix	12
5 Betrouwbaarheidsindicatie verzamelde gegevens	15
5.1 Vergelijking met nationale brandstofmix	15
5.2 Vergelijking met emissiefactoren leveranciers	16
6 Conclusies en aanbevelingen	17
6.1 Conclusies	17
6.2 Aanbevelingen	18
Literatuur	19
A Nationale en Europese energiestatistieken	23

Samenvatting

Sinds 1 juli 2004 is de elektriciteitsmarkt voor kleinverbruikers vrijgekomen. Het is aannemelijk dat hierdoor concurrentie ontstaat op basis van prijs, waarvan al verschillende overzichten beschikbaar zijn op internet. SNM en de 12 Provinciale Milieufederaties vinden het belangrijk dat consumenten naast de prijs ook worden voorgelicht over de milieukwaliteit van stroom, zodat milieuaspecten een rol kunnen spelen bij de afweging voor een bepaald stroomproduct of leverancier. CE heeft daartoe voor de stroomleveranciers in Nederland een milieuprofiel opgesteld. In tabel 4 en tabel 5 zijn daarvan de resultaten gepresenteerd. Per leverancier is de brandstofmix en de CO₂-emissie weergegeven voor de verschillende grijze en groene stroomproducten die zij verkopen. Deze informatie komt beschikbaar op de website over energie van de Consumentenbond, genaamd www.energiebond.nl.

De resultaten in deze studie bevatten gegevens over groene stroom, het aandeel groene stroom in de totale energieleveranties en de opwekkingsmethoden voor grijze stroom. De opwekkingsmethoden voor grijze stroom is vooralsnog niet verder gedifferentieerd op basis van milieuaspecten omdat dit additionele informatie vereist over energiecentrales. De CO₂-emissie van de grijze stroom varieert van 0,48 tot 0,63 kg CO₂/kWh tussen de verschillende leveranciers. De aandelen Warmte Kracht Koppeling (WKK) en Kernenergie zijn hierin bepalende factoren omdat die een lage CO₂-emissiefactor kennen. Daarnaast speelt de verhouding kolen en gas een belangrijke rol, omdat de meeste elektriciteit in Nederland door deze twee bronnen wordt opgewekt. Gas kent echter een veel lagere CO₂-emissie dan kolen (verschilt een factor 2).

De meeste leveranciers van groene stroom bieden ook één groenproduct aan. Slechts vier leveranciers bieden twee of drie verschillende groenproducten aan. Verder domineert met name biomassa in de brandstofmixen, en in mindere mate wind. Het aandeel zon en waterkracht in de brandstofmix is zeer beperkt.

Wat betreft wet- en regelgeving is vooralsnog veel nadruk gelegd op *welke* informatie beschikbaar moet komen voor de consument. *Hoe* leveranciers deze informatie moeten bepalen, is minder goed uitgewerkt. Daarom heeft EnergieNed in overleg met DTe een procedure hiervoor opgesteld. Hieruit blijkt dat bij het bepalen van een stroometiket er een duidelijke spanning bestaat tussen enerzijds administratieve lasten / praktische haalbaarheid van het systeem en anderzijds de kwaliteit van de informatie die de methodiek oplevert. De vraag is of de voorgestelde procedure van EnergieNed daarin een goed evenwicht heeft weten te vinden. Om voldoende maatschappelijk draagvlak te creëren voor deze procedure stellen wij voor om samen met SNM, de 12 Provinciale Milieufederaties of andere maatschappelijke organisaties in een korte studie een onafhankelijke second opinion te geven op deze procedure, en eventueel na te gaan welke mogelijkheden er zijn om kwalitatief goede milieu-informatie op te leveren, tegen reële administratieve lasten.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en achtergrond

Vanaf 1 juli 2004 is de liberalisering van de energiemarkt voltooid en is het ook voor kleinverbruikers mogelijk om te kunnen wisselen van energieleverancier. Dit was voor deze doelgroep al mogelijk voor groene stroom, maar voor deze datum nog niet voor de zogenaamde grijze stroom. Het ligt voor de hand dat energiebedrijven elkaar zullen beconcurreren op prijs, en dat daarvoor verschillende vergelijkingsoverzichten beschikbaar komen. De 12 Provinciale Milieufederaties en Stichting Natuur en Milieu zijn van mening dat niet alleen een vergelijking van prijs mogelijk moet zijn, maar ook een vergelijking van milieueffecten. Graag willen ze deze informatie zo spoedig mogelijk aanbieden in een vergelijkend overzicht. Daarvoor hebben ze CE verzocht om een gedegen inschatting te laten maken van de brandstofmixen van de verschillende elektriciteitsaanbieders en de bijbehorende CO₂-emissie per KWh. Deze informatie komt beschikbaar op de website van de Consumentenbond, met de naam www.energiebond.nl.

1.2 Doelstelling

Doel van dit project is het opstellen van het milieuprofiel (de brandstofmix en CO₂-emissie per kilowattuur) van de door de verschillende stroomaanbieders geleverde elektriciteit, waaruit de consument per 1 juli 2004 kan kiezen.

Dit rapport geeft in hoofdlijnen weer hoe dit profiel is samengesteld, wat de resultaten zijn van dit project en welke knelpunten zich op korte termijn voor kunnen doen bij stroometikettering.

1.3 Methodiek

Het onderzoek is in de zes volgende stappen uitgevoerd:

- 1 Schriftelijk verzoek om gegevens over de brandstofmix aan te leveren (SNM).
- 2 Bepalen van de brandstofmix per leverancier (CE).
- 3 Bepalen van de emissiefactor per energiebron en per leverancier (CE).
- 4 Controle van gegevens aan de hand van nationale statistieken (CE).
- 5 Terugkoppeling van brandstofmix naar de leveranciers (PMF/SNM).
- 6 Vaststellen definitieve brandstofmixen (CE).

Stap 1

De eerste stap is gezet door Stichting Natuur en Milieu (SNM). Aan de hand van een brief is de elektriciteitsleveranciers verzocht om hun brandstofmix kenbaar te maken, samen met de bijbehorende CO₂-emissie. De brief is verstuurd aan alle leveranciers met een leveringsvergunning van DTe.

Stap 2

Vervolgens is op basis van deze reacties, en andere informatie (internet, milieujaarverslagen, telefonische informatie) per leverancier de brandstofmix bepaald voor groene en grijze stroomproducten apart. Er is dus geen bedrijfsmix samengesteld, waarin groen en grijs zijn samengevoegd. Redenen hiervoor zijn dat de consument uiteindelijk kiest voor zowel een product als een leverancier, en niet voor een leverancier alleen. Daarnaast leveren relatieve cijfers een wat misleidend beeld op: kleine leveranciers die alleen groene stroom leveren scoren relatief hoog op de groene bronnen, maar leveren absoluut gezien veel minder groene stroom dan de grote leveranciers die daarnaast ook grijs leveren. Verder is gekozen om een brandstofmix samen te stellen van alle elektriciteit die wordt geleverd, en niet van de geleverde elektriciteit aan de consument alleen. In het onderzoek zijn de volgende energiebronnen onderscheiden.

tabel 1 Energiebronnen in de brandstofmix

Grijs	gas
	WKK
	kern
	overig
Groen	biomassa
	wind
	waterkracht (klein)
	zon

Een belangrijke afwijking van de energiebronnen die de huidige regelgeving voorschrijft om kenbaar te maken is WKK. Deze hoeft volgens Nederlandse en Europese regelgeving niet in de mix opgenomen te worden. In de regelgeving is namelijk expliciet gekozen om bronnen kenbaar te maken en WKK is geen bron maar een opwekkingsmethode. De reden om in deze studie WKK wel mee te nemen in de mix, is dat opwekking van elektriciteit met WKK veel lagere emissies met zich mee brengt, per geleverde eenheid energie dan zonder WKK.

Stap 3

Om de CO₂-emissie per kWh van de brandstofmix te kunnen bepalen zijn eerst emissiefactor per energiebron nodig. Deze zijn enerzijds bepaald op basis van productiegegevens uit 2003 en anderzijds op basis van externe bronnen. De emissiefactor per energieleverancier is hieruit afgeleid door per energiebron het aandeel in de brandstofmix te vermenigvuldigen met de emissiefactor, en vervolgens een optelsom te maken van de resultaten.

Stap 4

De verzamelde gegevens in dit onderzoek zijn in deze stap gecontroleerd door een vergelijking met nationale statistieken of andere gegevens. Dit is bijvoorbeeld gedaan door van de afzonderlijke brandstofmixen (gewogen naar hoeveelheid verkochte elektriciteit) een gemiddelde te bepalen, en die te vergelijken met de landelijke brandstofmix.

Stap 5

Na vaststelling van de afzonderlijke brandstofmixen zijn deze door Stichting Natuur en Milieu en de 12 Provinciale Milieufederaties (PMF) schriftelijk teruggekoppeld naar de elektriciteitsleveranciers. Zij hebben drie weken de tijd gehad om te reageren op de verzamelde gegevens en om recentere of nauwkeurigere cijfers door te geven.

Stap 6

In de laatste stap zijn de reacties van de elektriciteitsleveranciers verwerkt tot definitieve brandstofmixen en de bijbehorende CO₂-emissies.

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt eerst ingegaan op huidige regelgeving en procedures omtrent stroometikettering. Daarna worden in hoofdstuk 3 de emissiefactoren per energiebron besproken. In hoofdstuk 4 staan de resultaten van het onderzoek: de brandstofmix voor zowel de grijze als groene stroomproducten. Hoofdstuk 5 gaat in op de betrouwbaarheid van de verzamelde gegevens en het rapport eindigt met enkele conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 6.



2 Regelgeving en procedures voor stroometikettering

2.1 Wet en regelgeving voor stroometikettering

2.1.1 Elektriciteitswet

Zoals de Nederlandse elektriciteitswet voorschrijft in artikel 95j wordt stroometikettering vanaf 1 januari 2005 verplicht gesteld. Dit artikel is onlangs in de wet opgenomen ter uitvoering van de Europese Richtlijn nummer 2003/54/EG en 2003/55/EG (PbEG L 176). De etikettering vanaf 2005 betreft **ex-post etikettering**: iedere elektriciteitsleverancier is vanaf dan verplicht om eindafnemers te informeren over de milieubelasting van de door hun geleverde elektriciteit. Dit dient jaarlijks plaats te vinden, uiterlijk drie maanden na 1 januari van elk kalenderjaar. De informatieverplichting betreft kortweg:

- het aandeel van elke energiebron in de totale brandstofmix;
- de milieugevolgen in termen van uitstoot van kooldioxide en radioactief afval;
- de verwijzingen naar referentiebronnen, waar voor ieder toegankelijke informatie staat over milieugevolgen.

Vanaf 1 januari 2007 geldt ook een verplichting voor **ex-ante etikettering** (artikel 95i van de elektriciteitswet): de leverancier is vanaf dan verplicht om iedere eindafnemer een keuze te bieden tussen de energiebronnen die hij zal gebruiken, onder vermelding van de verwachte milieugevolgen per bron in termen van uitstoot van kooldioxide en radioactief afval.

2.1.2 Ministeriële regeling

De eerste stap naar stroometikettering, is met bovengenoemd regelgeving gerealiseerd. Het schrijft voor welke informatie beschikbaar moet komen. De tweede stap, ofwel het opstellen van regels en procedures rond de uitvoering van deze regeling is slechts deels afgerond. Op 4 juli 2004 heeft het ministerie van Economische Zaken de regeling afnemers en monitoring Elektriciteitswet 1998 en Gaswet (nr. WJZ 4043743) opgesteld die richtlijnen geeft over de positie van afnemers wat betreft monitoring en voorzieningszekerheid. Paragraaf 5 en 6 van deze richtlijn hebben betrekking op stroometikettering. Hierin wordt ondermeer voorgeschreven welke eisen gelden aan de informatie-uitwisseling over elektriciteitsproductie, tussen producenten, netbeheerders handelaren en leveranciers. Daarnaast geeft het aan welke energiebronnen op het etiket moeten staan:

- kolen;
- aardgas;
- nucleair;
- hernieuwbare energiebronnen:
 - wind;
 - zonne-energie;
 - waterkracht;
 - biomassa;

- overig;
- onbekend:
 - import;
 - overig.

In tegenstelling tot in deze studie is gedaan, wordt dus geen apart etiket gemaakt voor de verkochte grijze stroom en groene stroom, maar wordt een zogenaamde bedrijfsmix opgesteld. Daarnaast wordt WKK niet onderscheiden in de mix.

2.2 Procedure ter bepaling van het etiket (EnergieNed en DTe)

De ministeriele regeling geeft echter niet aan hoe elektriciteitsleveranciers hun etiket dienen te bepalen. Om resultaten van verschillende leveranciers onderling te kunnen vergelijken heeft EnergieNed een werkprocedure opgesteld, die is beoordeeld en goedgekeurd door de DTe.

Hoewel artikel 5.4 van de ministeriele regeling stelt dat zowel producenten als handelaren aan het eind van het jaar een opgave moeten verstrekken aan de leveranciers, is dat volgens EnergieNed niet haalbaar. Naar hun mening is dit *wel* werkbaar voor rechtstreekse regelingen van producenten aan leveranciers, maar *niet* voor elektriciteit die via een handelaar wordt verkocht. Zij stellen daarom een procedure voor die eenvoudig gezegd bestaat uit de volgende stappen:

- 1 Stel aantal groencertificaten vast.
- 2 Stel de hoeveelheid ingekochte elektriciteit bij producenten vast en hanteer daarvoor de brandstofmix van de producent.
- 3 Splits deze hoeveelheid naar evenredigheid op in de hoeveelheid die wordt verkocht aan handelaren en het deel dat wordt geleverd aan eindverbruikers (dit ter voorkoming dat 'vieze' stroom wordt doorverkocht en schone stroom wordt geleverd aan eindverbruikers).
- 4 Hanteer voor het deel dat wordt ingekocht bij handelaren (via OTC of APX) een gemiddelde nationale mix (die zou DTe bekend kunnen maken).
- 5 Maak een gemiddelde mix van de producentenmix (3) en de nationale mix (4) gewogen naar hoeveelheid geleverde elektriciteit aan eindverbruikers, die is ingekocht bij respectievelijk producenten en handelaren.

De praktijk geeft echter aan dat een zeer groot deel van de markt via de OTC-markt loopt. Een indicatie daarvoor is de liquiditeit van deze markt, waaruit is af te leiden dat 250 TWh wordt verhandeld. Dit is circa 2,5 maal de vraag naar elektriciteit in Nederland. Daarnaast zijn er nog leveringen die via de APX lopen. Wanneer voornoemde procedure wordt gehanteerd zullen de brandstofmixen van de verschillende leveranciers op papier dus erg op elkaar gaan lijken. De kwaliteit van de informatie die deze procedure oplevert is dus laag.

3 Emissiefactoren

De gehanteerde emissiefactoren in deze studie zijn weergegeven de tweede kolom van tabel 2 . Deze zijn gebaseerd op de volgende bronnen:

- emissiefactoren berekend uit productiecijfers uit 2003 (overgenomen uit verschillende milieujaarverslagen van leveranciers);
- emissiefactoren van de Universiteit van Utrecht, GEMIS 3.0;
- emissiefactoren die EnergieNed hanteert in haar procedure voor de bepaling van de brandstofmix en de bijbehorende CO₂-emissie.

tabel 2 Emissiefactoren per energiebron

Energiebron	Emissiefactor gehanteerd in deze studie	Emissiefactor Berekend uit praktijkcijfers	Emissiefactor Universiteit Utrecht	Emissiefactor EnergieNed, procedure
	[kg CO ₂ / kWh]	[kg CO ₂ / kWh]	[kg CO ₂ / kWh]	[kg CO ₂ / kWh]
Gas	0,45	0,41	0,45	0,48
WKK	0,30	0,30	0,20	0,44
Kolen	0,95	0,91	1,00	0,87
Kern	0	0	0	0
Overig	0,65			
Biomassa	0	0	0	0
Wind	0	0	0	0
Waterkracht	0	0	0	0
Zon	0	0	0	0

Gas

Voor gas is uitgegaan van een emissiefactor van 0,45 kg CO₂/kWh, als gemiddelde van wat de drie aparte bronnen aangeven.

WKK

Voor WKK is gekozen voor de emissiefactor van 0,30 kg CO₂/kWh, eveneens als afgerond gemiddelde van wat de drie aparte bronnen aangeven. Telefonische informatie van Cogen, de belangenvereniging van WKK, bevestigen deze factor. Volgens deze organisatie varieert de factor, afhankelijk van type centrale, tussen de 0,20 en 0,40 kg CO₂/kWh.

Kolen

De emissiefactor voor kolen is vastgesteld op 0,95 kg CO₂/kWh, weer als afgerond gemiddelde van wat de drie aparte bronnen aangeven. Dit gemiddelde is naar boven toe afgerond, omdat een deel van de kolen bestaat uit bruinkool. In Nederland wordt deze brandstof nauwelijks gebruikt, maar wel in het buitenland. Via import komt deze energiebron dus toch (beperkt) in onze brandstofmixen terecht. De emissiefactor van bruinkool ligt circa 10% hoger dan van steenkool.

Kernenergie

Hoewel kernenergie niet geheel emissieloos is, is in deze studie de emissie wel op nul gesteld. Op de wijze waarop de emissiefactoren in deze studie worden gebruikt, is het voldoende om met afgeronde emissiefactoren te werken. Veel belangrijker is, dat voor iedere leverancier dezelfde factoren worden gehanteerd, zodat een goede onderlinge vergelijking mogelijk is.

Hernieuwbare bronnen

Ook hernieuwbare bronnen kennen een beperkte CO₂-emissie (zon, wind) of een grotere emissie die kortcyclisch is (biomassa). Echter de hoeveelheid duurzame elektriciteit in de brandstofmix is door leveranciers bepaald op basis van garanties van oorsprong. En een garantie van oorsprong staat voor een emissieloze opwekking van elektriciteit¹ en dus wordt voor alle bronnen een factor nul gehanteerd.

Overig

De categorie overig bestaat uit energiebronnen die in de praktijk nauwelijks worden gebruikt en daarom niet in de brandstofmix zijn opgenomen. Deze energiebronnen zijn merendeels olie, afval waterkracht (groot) en geothermische energie. Voor deze categorie is als schatting een emissiefactor van 0,65 kg CO₂/kWh opgenomen, gebaseerd op de informatie in tabel 3.

tabel 3 Energiebronnen in categorie overig

Energiebron	Emissiefactor [kg CO ₂ / kWh]	Bron
Olie	0,66	EnergieNed, procedure
Afval	1,80 *	EnergieNed, procedure
Waterkracht	0	Veronderstelling
Geothermisch	0,20	Bosch 2004
Gemiddeld	0,65	

* Dit is volgens de bron de emissiefactor van het fossiele deel. Afval is deels duurzaam, omdat bestaat het ook bestaat uit organisch afval (vorm van biomassa). Wellicht is de factor aan de hoge kant, maar nader onderzoek is niet verricht omdat het effect op de berekeningen van deze factor zeer klein is. Bij nadere studie zou hier meer aandacht aan besteed kunnen worden.

Overigens is bij uitzondering voor de energieleverancier RWE gerekend met een emissiefactor van nul voor de categorie overig. Deze categorie bevat alleen groene energie.

¹ Alleen voor het deel elektriciteit dat volgens bepaalde rekenregels als emissieloos kan worden beschouwd kan een garantie worden aangevraagd door de producent.

4 Resultaten: brandstofmix en CO₂-emissie

4.1 Inleiding

Om een betrouwbaar beeld te krijgen van het milieuprofiel van elk van de leveranciers zijn diverse informatiebronnen gebruikt:

- websites van leveranciers;
- (milieu-)jaarverslagen van leveranciers;
- telefonische informatie;
- overzicht van brandstofmixen per leverancier van Wise;
- energieprijzen.nl voor de mix van groene stroomproducten.

De meeste brandstofmixen voor **grijze stroom** zijn gebaseerd op schattingen van leveranciers zelf. Voor sommige leveranciers hebben we een schatting gemaakt op basis van de mix van de producent waar de leverancier haar elektriciteit van heeft betrokken. Er kan bijvoorbeeld een relatie worden gelegd tussen het productiebedrijf en de leverancier die voor de liberalisering een en hetzelfde bedrijf vormden. Hoewel het thans gaat om twee onafhankelijk opererende bedrijven gaat, zal nog een nauwe band tussen de organisaties bestaan, en zullen naar verwachting nog steeds veel onderlinge transacties plaatsvinden. Wanneer de herkomst van ingekochte elektriciteit via handelaren of de APX niet bekend was, is een gewogen gemiddelde van de Nederlandse en de Europese brandstofmix (zie tabel 11) gebruikt. Hierbij is de Nederlandse productiemix voor 80% meegewogen en de Europese productiemix voor 20%.

Voor **groene stroom** zijn reeds goede bronnen beschikbaar, waarvan gebruik gemaakt is (www.energieprijzen.nl). Bovendien zijn energiebedrijven vanuit marketingtechnisch oogpunt graag bereid deze informatie te geven. Daarnaast is een goed administratiesysteem aanwezig, namelijk in de vorm van garanties van oorsprong (de vroegere groencertificaten), dat wordt beheerd door Certiq.

Nadat een eerste milieuprofiel was opgesteld hebben de 12 Provinciale Milieufederaties en SNM deze aan de betreffende leverancier voorgelegd. De reacties naar aanleiding van dit profiel zijn verwerkt. Meerdere energieleveranciers (circa vijf) hebben voor hun mix al de procedure van EnergieNed gehanteerd. De definitieve brandstofmix en CO₂-emissie zijn weergegeven in de volgende paragrafen.

4.2 Grijze mix

Geen van de leveranciers biedt, wat betreft milieukwaliteit, verschillende grijze producten aan. Wel wordt van oudsher gedifferentieerd op basis van prijs, en dat vindt steeds vaker plaats en in steeds meer verschillende vormen.

Zoals de resultaten in tabel 4 laten zien verschillen de brandstofmixen van de leveranciers wel degelijk van elkaar. Deels is dat echter schijn omdat sommige leveranciers hun productie uit gas niet konden of wilden opsplitsen naar een aandeel gas-conventioneel en gas-WKK (in Nederland wordt praktisch iedere

WKK centrale aangedreven door gas). Wanneer zij dat wel zouden doen, zouden de profielen meer op elkaar gaan lijken. De aandelen kolen en kernenergie laten een eerlijk beeld zien in hoeverre profielen van elkaar kunnen afwijken: het aandeel kernenergie in de mix varieert van 4 tot 10%, het aandeel kolen van 20 tot 45%. Het overgrote deel van de elektriciteit wordt in Nederland opgewekt uit gas (al dan niet met WK) of uit kolen.

De CO₂-emissie varieert tussen de leveranciers, van 0,48 tot 0,63 kg CO₂/kWh. Het aandeel WKK en kern zijn hierin bepalende factoren omdat die een lage CO₂ emissiefactor kennen.

tabel 4 Resultaten grijze stroom producten

	Info	Gas	WKK	Kolen	Kern	Overig	CO ₂
		%	%	%	%	%	kg CO ₂ / kWh
Caplare Energy B.V.	I.g.g.s						
Cogas Facilitair B.V.		55		30	5	10	0,60
DELTA Comfort B.V.	w.g.n.b.						
Durion Energie B.V.	I.g.g.s						
Echte Energie Nederland B.V.	I.g.g.s						
Elektran B.V.	I.g.g.s						
ENECO Energie Levering B.V.		58		31	9	2	0,57
Energie:direct B.V.	I.g.g.s						
Energiebedrijf.com B.V.	I.g.g.s						
EnerService Maastricht B.V.		25	32	20	10	13	0,48
E-part energy BV	I.g.g.s						
Essent retail B.V.		21	37	31	8	2	0,51
Evolta B.V.	I.g.g.s						
Greenchoice	I.g.g.s						
Intergas N.V.	w.g.n.b.						
N.V. ONS Energie	w.g.n.b.						
NRE Energie B.V.		65		35			0,63
Nuon *		38	18	34	4	6	0,56
RENDO Energielevering B.V.	w.g.n.b.						
RWE Energy Nederland BV *		45		45		10	0,63
Shell	I.g.g.s						
Westland Energie Services B.V.		19	48	26	6	1	0,48

* Voor Nuon en RWE is gerekend met een lagere emissiefactor voor de categorie overig dan standaard, omdat hun overige stroom (voornamelijk) bestaat uit groene stroom verkocht als grijze stroom.

I.g.g.s. = Leveren Geen Grijze Stroom

w.g.n.b. = leveren wel grijze stroom, maar Willen Gegevens Niet Bekendmaken,

4.2.1 Groene mix

Ook bij groene stroom differentiëren de meeste leveranciers niet op basis van energiebron, hoewel daar enkele uitzonderingen zijn te noemen, zoals Nuon en Echte Energie. In staan de resultaten voor groene stroom producten. Geheel in overeenstemming met nationale productie en importcijfers blijken biomassa en wind de meest gebruikte duurzame bronnen te zijn voor de opwekking van elektriciteit.

tabel 5 Resultaten groene stroom producten

	GROEN product 1					GROEN product 2					GROEN product 3				
	Naam	Bio-massa	Wind	Waterk K	Zon	Naam	Biomassa	Wind	Waterk K	Zon	Naam	Biomassa	Wind	Waterk K	Zon
		%	%	%	%		%	%	%	%		%	%	%	%
Caplare Energy B.V.	Voordeel & zekerheid	80		20											
Cogas Facilitair B.V.	Cogas groen	95	5												
DELTA Comfort B.V.	w.g.n.b.														
Durion Energie B.V.	Durion energie	80	20												
Echte Energie Nederland B.V.	Groene energie	75	25												
Elektran B.V.	ieder mom. Opzegb.	79	20		1	Blauwe energie		100			Gele energie				100
ENECO Energie Levering B.V.	Eco stroom	74	15	11		Wind wijzer		100							
Energie:direct B.V.	Groendirect	90	10												
Energiebedrijf.com B.V.	Gewoon stroom	80		20											
EnerService Maastricht B.V.	Groene elektriciteit		100												
E-part energy BV	Simpel Stroom	79	20		1										
Essent Retail B.V.	Groene stroom	85	13	2											
Evolta B.V.	Evolta energie	80	20												
Greenchoice	Wind 100%		100			Biomassa 100%	100				Mix duurzaam	54	45		1
Intergas N.V.	w.g.n.b.														
N.V. ONS Energie	w.g.n.b.														
NRE Energie B.V.	NRE groen		100												
Nuon	Nuon Natuurstroom		84	15	1	Nuon Groenstroom	96	2	2						
RENDO Energielevering B.V.	w.g.n.b.														
RWE Energy Nederland BV	Windkracht 220		100												
Shell	Shell groene stroom	100													
Westland Energie Services B.V.	WES groene stroom	80	10	10											

w.g.n.b. = willen gegevens niet bekendmaken



5 Betrouwbaarheidsindicatie verzamelde gegevens

In deze studie is op twee manieren een indicatie bepaald van de betrouwbaarheid van de bepaalde brandstofmixen en de bijbehorende emissiefactoren.

- In de eerste situatie zijn per leverancier de aandelen per energiebron vermenigvuldigd met de verkochte hoeveelheid elektriciteit. De resultaten zijn vervolgens geaggregeerd tot een nationale mix. Deze optelling wordt vergeleken met de nationale mix uit energiestatistieken. De resultaten staan in paragraaf 5.1.
- Daarnaast zijn emissiefactoren berekend in deze studie vergeleken met emissiefactoren berekend door leveranciers. Dit om na te gaan of de gebruikte emissiefactoren in overeenstemming zijn met de factoren die de leveranciers gebruiken.

5.1 Vergelijking met nationale brandstofmix

In tabel 6 is een vergelijking gemaakt tussen de gemiddelde brandstofmix van de leveranciers (gewogen naar verkoop) en de nationale mix uit energiestatistieken. Deze gegevens zijn gebaseerd op de verkoop van 90.157 GWh in 2003. Dat is circa 90% van de totaal verkochte elektriciteit in Nederland. Dit verschil wordt veroorzaakt doordat niet iedere leverancier zijn verkoopcijfers publiceert en doordat we niet van iedere leverancier het brandstofprofiel kennen.

tabel 6 Geaggregeerde brandstofmix versus nationaal brandstofmix

Brandstof	Leveringsmix op basis van leveranciersinformatie		Leveringsmix volgens nationale statistieken
	[GWh]	[%]	[%]
Gas	35.224	39	24
WKK	12.996	14	28
Kolen	26.232	29	27
Kern	6.197	7	10
Overig	2.385	3	-
Groen	7.124	8	4
Totaal	90.157	100	100

De verschillen die tabel 6 laat zien, zijn goed verklaarbaar. De hoeveelheid elektriciteit uit gas wordt wat overschat in vergelijking met de nationale mix en de hoeveelheid WKK onderschat. Een aantal leveranciers kan namelijk geen opsplitsing maken tussen gascentrales met en gascentrales zonder warmtekracht (WKK centrales in Nederland worden hoofdzakelijk aangedreven door gas). In die situaties valt WKK onder gas, en zal het aandeel WKK niet zichtbaar zijn.

Een derde bron waar een relatief grote afwijking valt waar te nemen is groen. Dat komt omdat de leveringsmix voor 20% is gebaseerd op de Europese mix. Echter het aandeel groene stroom in de import is veel groter dan het aandeel groene stroom in de Europese mix, als gevolg van het Nederlandse stimuleringsbeleid

voor consumptie van duurzame energie. Circa 20% van de aangekochte groene stroom is eigen productie en een kleine 80% wordt geïmporteerd. Volgens Certiq is in Nederland circa 12,4 TWh aan duurzame elektriciteit geleverd aan eindverbruikers. Dat is veel lager dan de 7,1 TWh groene stroom in tabel 6. Op zich is ook dat goed verklaarbaar, want met name van de kleinere groenleveranciers ontbreken verkoopgegevens waardoor ze geen deel uit kunnen maken van de geaggregeerde brandstofmix. Het milieuprofiel zoals opgesteld in dit rapport kan dus nog steeds kloppend zijn.

5.2 Vergelijking met emissiefactoren leveranciers

In tabel 7 staan vergelijkingen van emissiefactoren berekend in dit onderzoek en emissiefactoren berekend door leveranciers. Verschillen variëren tussen de min 12% en de plus 13%. De leveranciers in tabel 7 hebben allen, op Nuon na, de procedure van EnergieNed gebruikt om hun emissiefactor te berekenen. De verschillen ontstaan omdat EnergieNed een hogere factor voor WKK en een lagere factor voor kolen hanteert (zie tabel 2 in hoofdstuk 3). De afwijking die voor Nuon is gevonden, kan grotendeels worden verklaard doordat Nuon een emissiefactor voor grijs en groene stroom samen heeft berekend, en de emissiefactoren in deze studie alleen betrekking hebben op de geleverde grijze stroom.

tabel 7 Vergelijking emissiefactoren

Leverancier	Emissiefactor leverancier [kg CO ₂ / kWh]	Emissiefactor deze studie [kg CO ₂ / kWh]	Vershil [%]
RWE	0,61	0,63	3
Nuon	0,52	0,56	-/ 9
Essent	0,57	0,51	11
Westland	0,54	0,48	13
Eneco	0,56	0,57	-/ 2

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Het uiteindelijke overzicht is zo goed als volledig, op ontbrekende informatie van een viertal leveranciers na. Mede doordat etikettering vanaf 1 juli 2005 verplicht is gesteld, waren de meeste energieleveranciers bereid om hun brandstofmixen kenbaar te maken, dan wel de relevante informatie voor bepaling daarvan aan te leveren.

Wat betreft grijze stroom

Geen enkele leverancier differentieert vooralsnog zijn grijze stroom op basis van milieukwaliteit. Met andere woorden alle leveranciers bieden slechts één product voor grijs. Wel wordt gedifferentieerd op basis van prijs.

De CO₂-emissie van grijze stroom varieert van 0,48 tot 0,63 kg CO₂/kWh tussen de verschillende elektriciteitsleveranciers. Het aandeel WKK en kernenergie in de brandstofmixen zijn hierin bepalende factoren omdat die een lage CO₂-emissiefactor kennen. Daarnaast speelt de verhouding kolen en gas een belangrijke rol, omdat de meeste elektriciteit in Nederland door deze twee bronnen wordt opgewekt. Gas kent echter een veel lagere emissie dan kolen (verschilt een factor 2).

De betrouwbaarheid van de brandstofmixen voor grijze stroom is redelijk tot goed. Twee factoren dragen bij aan vermindering van de betrouwbaarheid: de eerste is dat niet iedere leverancier in staat was om een opsplitsing te maken tussen elektriciteit uit gas opgewekt met en opgewekt zonder WKK. In die gevallen is in deze studie de conservatieve inschatting gemaakt dat het totale gasverbruik verstoekt wordt in conventionele gascentrales. Daarnaast hebben meerdere leveranciers voor de aangekochte stroom via handelaren een Nederlandse mix gehanteerd, omdat zij de herkomst daarvan niet konden of wilden bepalen.

Wat betreft groene stroom

De meeste leveranciers bieden één groenproduct, maar een viertal leveranciers differentiëren al wel op basis van milieukwaliteit. Zij bieden circa twee of drie verschillende groenproducten aan.

Met name biomassa maar ook wind domineren in de brandstofmixen. Het aandeel zon en waterkracht is zeer beperkt.

De betrouwbaarheid van de groene mixen is goed te noemen. Dankzij het huidige certificeringssysteem met de garanties van oorsprong, is de herkomst van groene stroom eenvoudig correct vast te stellen.

6.2 Aanbevelingen

Met de nieuwe regelgeving ten aanzien van stroometikettering is het vrij eenvoudig en ook aan te bevelen om de website jaarlijks te actualiseren. Consumenten zullen namelijk wel milieu-informatie van hun leverancier ontvangen of kunnen opzoeken, maar een actueel vergelijkend overzicht missen ze dan nog.

Bij het ontwikkelen van een methodiek voor het bepalen van een stroometiket is er spanning tussen enerzijds administratieve lasten c.q. praktische haalbaarheid van het systeem en anderzijds de kwaliteit van de informatie die de methodiek oplevert. Het streven is om daarin een goed evenwicht te vinden. De procedure zoals EnergieNed voorstelt is qua praktische haalbaarheid zonder meer goed te noemen. Wel is de kans redelijk groot dat de brandstofmixen van de verschillende leveranciers op elkaar gaan lijken, omdat de procedure voorstelt om voor de ingekochte elektriciteit van handelaren als schatting de nationale brandstofmix te hanteren. Deze stroom is immers relatief groot. Om voldoende maatschappelijk draagvlak voor de voorgestelde procedure van EnergieNed te creëren stellen wij voor om samen met SNM en of de 12 Provinciale Milieufederaties in een korte studie een second opinion te geven op de procedure, en eventueel na te gaan welke mogelijkheden er zijn om kwalitatief goede milieu-informatie op te leveren, tegen reële administratieve lasten.

Vanaf 2007 is het verplicht voor leveranciers om consumenten ook vooraf een keus te bieden tussen verschillende grijze stroomproducten (b.v. kernvrije of kolenvrije stroom). Vanaf dat moment zijn harde garanties nodig voor de wijze waarop (een deel) van de elektriciteit is opgewekt. Het bepalen van mogelijkheden voor systemen die deze garanties kunnen bieden, die in de lijn zijn met gehanteerde systemen in het buitenland, en die qua kosten beheersbaar zijn, vereist onderzoek en tijd. Voor maatschappelijke organisaties is het van belang een vinger aan de pols te houden wat betreft ontwikkelingen op dit gebied, en wellicht om daarin een proactieve rol te spelen.

Literatuur

Bosch, Coninck, H.J. de
Energieopties voor de 21^{ste} eeuw: energie uit aardwarmte
Wiardi Beckman Stichting (WBS) Amsterdam 2004

Blanken, K. den
WKK en decentrale energiesystemen in Nederland
Cogen Driebergen 2004

IEA
Electricity Information 2004
International Energy Agency 2004



CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Milieuprofiel van stroomaanbod in Nederland

Bijlagen

Rapport

Delft, november 2004

Opgesteld door: M.I. (Margret) Groot



A Nationale en Europese energiestatistieken

tabel 8 Nederlandse **productiemix** zoals gehanteerd in deze studie

Energiebron	Brandstofmix NL 2003, deze studie [TWh]	Brandstofmix NL 2003, deze studie [%]
Gas	24,9	26
WKK	33,8	35
Kolen	25,6	26
Kern	4,0	4
Overig	5,7	6
Biomassa	1,3	1
Wind	1,2	1
Waterkracht Klein	0,1	0
Zon	0,0	0
Totaal	96,7	100

Bron: Cogen (voor WKK), Certiq (voor duurzame bronnen) IEA 2004 (overig)

tabel 9 Nederlandse **productiemix** volgens IEA 2004

Energiebron	Brandstofmix NL 2003, IEA [TWh]	Brandstofmix NL 2003, IEA [%]
Gas	56,8	59
WKK	?	?
Kolen	27,5	28
Kern	4,0	4
Overig	2,9	3
Biomassa	3,9	4
Wind / zon	1,6	2
Waterkracht Klein	0,1	0
Zon		
Totaal	96,7	100

Bron: IEA 2004

tabel 10 Europese **productiemix** volgens IEA 2004

Energiebron	Brandstofmix EU 2003, IEA [TWh]	Brandstofmix EU 2003, IEA [%]
Gas	528,3	19
WKK	?	?
Kolen	763,6	28
Kern	896,7	33
Overig	148,7	5
Biomassa	61,4	2
Wind / zon	45,2	2
Waterkracht Klein	279,4	10
Zon		
Totaal	2.723,2	100

Bron: IEA 2004

tabel 11 Nationale leveringsmix

Energiebron	Brandstofmix NL 2003, deze studie [%]
Gas	24
WKK	28
Kolen	27
Kern	10
Biomassa	2
Wind	1
Waterkracht Klein	2
Zon	0
Totaal	100

Bron: (80% NL productiemix + 20% Europese mix)