

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

Gegevens stroometikettering 2004

Openbare versie

Rapport

Delft, januari 2005

Opgesteld door: S. (Stephan) Slingerland
H.J. (Harry) Croezen
M.I. (Margret) Groot



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

S. (Stephan) Slingerland, H.J. (Harry) Croezen, M.I. (Margret) Groot
Gegevens stroometikettering 2004
- Openbare versie -
Delft, CE, 2005

Energievoorziening / Elektriciteit / Emissies / Productvoorlichting
NT: Brandstofmix

Publicatienummer: 05.3901.08

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

Opdrachtgever: EnergieNed
Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider
S. (Stephan) Slingerland.

© 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.

De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: www.ce.nl

Dit rapport is gedrukt op 100% kringlooppapier.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Elektriciteitsproductie Nederland 2004	3
2.1	Nederlandse leveringsmix	3
2.2	Importmix	4
2.3	CO ₂ -emissiefactor Nederland	5
2.4	CO ₂ -emissiefactor import	5
2.5	Emissiefactor kernenergie Nederland en import	6
2.6	Gemiddelde emissiefactoren voor Nederlandse leveringsmix en importmix	6

1 Inleiding

Etikettering van de herkomst van elektriciteit wordt verplicht in Nederland. Vanaf 1 januari 2005 is dit een 'ex-post etikettering'. Binnen enkele maanden moeten de elektriciteitsproducenten en elektriciteitsleveranciers informatie verstrekken over het aandeel van elke energiebron in de totale gebruikte brandstofmix bij productie van elektriciteit en de milieugevolgen hiervan in termen van uitstoot van kooldioxide en radioactief afval.

Voor de elektriciteitsproducenten is de termijn uiterlijk twee maanden na afloop van ieder kalenderjaar en voor de elektriciteitsleveranciers uiterlijk vier maanden. EnergieNed werkt het Nederlandse etiketteringsysteem in de praktijk uit. Voor EnergieNed zijn de meest recente cijfers verzameld over de gebruikte brandstofmix voor productie van elektriciteit en milieugevolgen hiervan.

Het gaat hier om gegevens over 2004 van:

- 1 De Nederlandse brandstofmix voor de geleverde elektriciteit in Nederland.
- 2 De importmix: geïmporteerde elektriciteit opgesplitst naar gebruikte primaire energiebronnen.
- 3 Emissiefactoren per brandstof voor Nederland (in ton CO₂ / kWh).
- 4 Emissiefactoren per brandstof voor Europa (in ton CO₂ / kWh).
- 5 Hoeveelheid radioactief afval per kWh voor Nederland.



2 Elektriciteitsproductie Nederland 2004

2.1 Nederlandse leveringsmix

De totale Nederlandse elektriciteitslevering bedroeg in 2004 naar schatting 94.624 mln kWh. In vergelijking met 2003 is dat een stijging van 2%. 59% van de geleverde elektriciteit was afkomstig van de vijf grote elektriciteitsproducenten in Nederland, 27% van overige producenten en 14% bestond uit import.

De Nederlandse leveringsmix is berekend uit de opgegeven elektriciteitsproductie door Nederlandse grote elektriciteitsproducenten (Electrabel, Essent, EOn, EPZ, Nuon), productie door overige producenten [CBS, 2004] en het importsaldo [CBS, 2004; TenneT, 2004]. In totaal was volgens deze berekening in 2004 96,4% van de aan eindverbruikers geleverde elektriciteit afkomstig uit conventionele bronnen en 3,6% uit hernieuwbare bronnen. Zie Tabel 1.

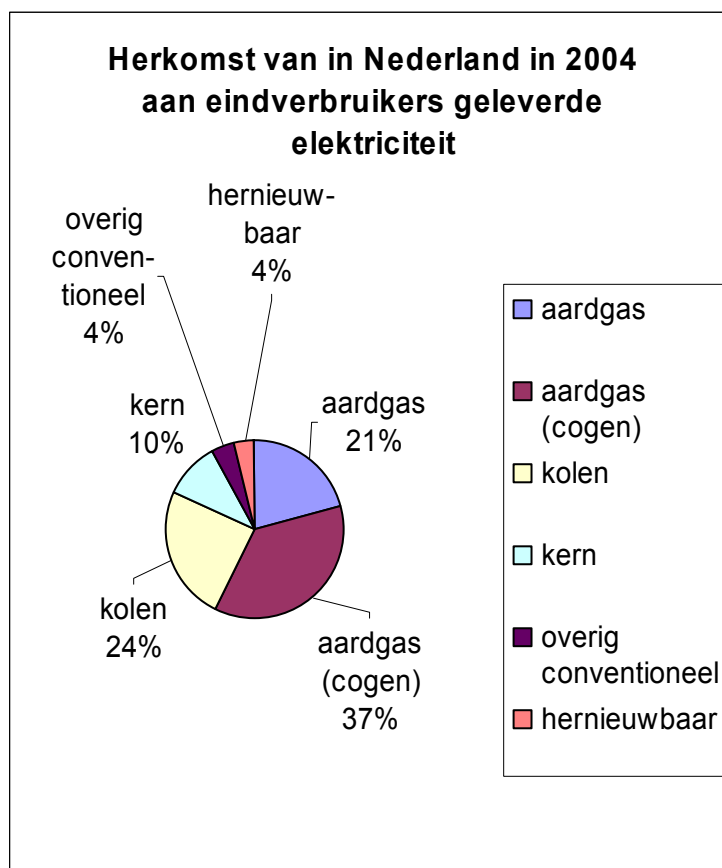
Tabel 1 Herkomst van in Nederland aan eindverbruikers geleverde conventionele elektriciteit naar bron (conventionele elektriciteit = 100%)

	Aardgas	Aardgas WKK	Kolen	Kern	Overig 1)
2004	21,8%	37,8%	25,4%	10,5%	4,5%
2003	23,5%	36,1%	31,2%	7,3%	1,9%

1) Hoogovengas (2,54%), fossiele fractie afval (0,99%), water zonder GvO (0,53%), stookolie (0,20%).
Bronnen: CBS, 2004; TenneT, 2004; Opgave Nederlandse elektriciteitsproducenten.

De herkomst van alle in Nederland geleverde elektriciteit is schematisch weergegeven in de figuur bovenaan de volgende pagina.

Figuur 1 Herkomst van in Nederland in 2004 aan eindverbruikers geleverde elektriciteit (totaal)



Bronnen: Opgave elektriciteitsproducenten, CBS, TenneT, Certiq.

2.2 Importmix

De samenstelling van de in Nederland in 2004 geïmporteerde conventionele elektriciteit is berekend uit CBS-cijfers over importcontracten. In vergelijking met 2003 is er sprake van een stijging met 50%. Het gaat hier om een voorlopige schatting gebaseerd op CBS-cijfers van januari tot en met juni 2004.

Landen waarmee in 2004 importcontracten zijn gesloten zijn België (ruim 60% van de totale waarde aan importcontracten), Duitsland (bijna 30%), Frankrijk, Engeland en Zweden. Per land is de nationale fuel-mix overgenomen uit de IEA Electricity Statistics, 2004.

Tabel 2 Herkomst van in Nederland geïmporteerde elektriciteit

	Aardgas	Kolen	Kern	Overig
2004	18%	26%	50%	6%
2003	14%	28%	48%	11%

Bronnen: CBS, 2004; IEA, 2004.

2.3 CO₂-emissiefactor Nederland

De inzet van centrales is volgens opgave van de elektriciteitsproducenten in 2004 nauwelijks veranderd ten opzichte van 2003. We stellen daarom voor om hiervoor de door CE in 2003 berekende emissiefactoren over te nemen. Deze wijkt met name op warmte-kracht af van de door EnergieNed berekende waarde. Dat komt omdat door EnergieNed alle emissies zijn toegerekend aan de elektriciteitsproductie van warmtekracht centrales. In werkelijkheid moet ook een gedeelte worden toegeschreven aan de warmteproductie. De CE cijfers zijn gebaseerd op een mondelinge mededeling van Cogen en op de waarden voor WKK-centrales zoals die zijn te vinden in de CE studie 'Uitwerking CO₂-index' (2001). De emissiefactoren voor kolen, stookolie, hoogovengas en afval (fossiele fractie) zijn afkomstig van EnergieNed. Voor kolen is de emissiefactor afkomstig uit werkelijk gerealiseerde rendementen van centrales zoals gemeten voor het Convenant Benchmarking.

Tabel 3 Emissiefactoren CO₂ voor de Nederlandse mix

g/kWh	Gas ¹⁾	WKK ¹⁾	Kolen ²⁾	Stookolie ²⁾	Hoog-oven-gas ²⁾	Afval (fossiele fractie ²⁾
2004	450	300	870	660	1.900	1.800
2003	480	440	870	660	1.900	1.800

Bronnen: 1) CE, 2003 en CE, 2001; 2) EnergieNed, 2004.

CO₂-emissiefactoren voor de overige brandstoffen zijn gelijk aan nul.

2.4 CO₂-emissiefactor import

Als benadering van de werkelijke import stellen we voor om voor de berekening van de emissiefactor import een importmix samen te stellen uit 65% Belgische en 35% Duitse elektriciteit. Hierin is het aandeel van Franse, Engelse en Zweedse import (gezamenlijk ca. 10% in 2004) niet meegenomen. Op basis van FCCC-rapporten (national inventories, zie www.unfccc.int) komen we dan op een waarde voor aardgas van 479 g CO₂ per kWh, voor kolen op 1.046 g CO₂ per kWh en voor stookolie op 672 g CO₂ per kWh. Voor afval hebben we niet de beschikking over recentere gegevens, dus stellen we voor de waarde van EnergieNed uit 2003 te gebruiken.

Tabel 4 Emissiefactoren CO₂ voor de importmix

g CO ₂ /kWh	Gas	WKK	Kolen	Stookolie	Hoog-ovengas	Afval (fossiele fractie)
2004	479		1.046	672		1.900
2003	430		896	660		1.900

Bron: www.unfccc.int; EnergieNed, 2004.

2.5 Emissiefactor kernenergie Nederland en import

In 2003 is hiervoor een waarde van 0,000095 g/kWh gebruikt, gebaseerd op de opgave van EPZ. Eveneens volgens opgave van EPZ is deze waarde niet veranderd in 2004. Het was niet mogelijk om deze opgave uit onafhankelijke bron te verifiëren. De genoemde emissiefactor betreft het de hoeveelheid afval die na opwerking wordt opgeslagen in Nederland bij de kerncentrale in Borssele.

Wanneer wordt uitgegaan van afvalproductie vóór opwerking geldt een ander getal. NEA [Nuclear Energy Data, 2004] geeft hiervoor in 2003 een waarde van 12 ton hoogradioactief afval 'spent fuel arisings' op een productie van 3.700 mln kWh, ofwel 0,003 g/kWh. Hieronder gebruiken wij deze waarde.

Voor import van kernstroom is in 2003 dezelfde waarde gehanteerd als voor Nederlandse stroom. Uit NEA [Nuclear Energy Data, 2004] blijkt dat de verhouding tussen afvalproductie en productie aan elektriciteit in vrijwel alle landen van waaruit Nederland elektriciteit importeert gelijk is aan 0,003 g/kWh. Wij stellen daarom voor om ook voor de import de waarde 0,003 g/kWh te gebruiken.

Tabel 5 Emissiefactor kernenergie voor Nederlandse mix en leveringsmix

g hoogradioactief afval /kWh	Nederland	Import
2004	0,003	0,003
2003	0,000095	0,000095

Bron: NEA, 2004.

2.6 Gemiddelde emissiefactoren voor Nederlandse leveringsmix en importmix

Uit de boven aangegeven data is de gemiddelde emissie CO₂ en de gemiddelde productie aan hoogradioactief afval per kWh berekend voor de Nederlandse leveringsmix en de importmix. Deze zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6 Gemiddelde emissie CO₂ en productie hoogradioactief afval

g/kWh	Nederlandse leveringsmix		Importmix	
	Gemiddelde CO ₂ -uitstoot	Gemiddelde productie hoogradioactief afval	Gemiddelde CO ₂ -uitstoot	Gemiddelde productie hoogradioactief afval
2004	468	0,000162	384	0,001507
2003	n/a	n/a	n/a	n/a

Bron: CE berekening, 2004.