

Berekening van emissies stationaire bronnen door brandstofverbruik

Bas Guis

Publicatiedatum CBS-website: 4 juli 2011



Verklaring van tekens

.	=	gegevens ontbreken
*	=	voorlopig cijfer
**	=	nader voorlopig cijfer
x	=	geheim
–	=	nihil
–	=	(indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
o (o,o)	=	het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	=	een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2010–2011	=	2010 tot en met 2011
2010/2011	=	het gemiddelde over de jaren 2010 tot en met 2011
2010/'11	=	oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2010 en eindigend in 2011
2008/'09–		
2010/'11	=	oogstjaar, boekjaar enz., 2008/'09 tot en met 2010/'11

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Prepress

Centraal Bureau voor de Statistiek
Grafimedia

Omslag

TelDesign, Rotterdam

Inlichtingen

Tel. (088) 570 70 70
Fax (070) 337 59 94
Via contactformulier:
www.cbs.nl/infoservice

Bestellingen

E-mail: verkoop@cbs.nl
Fax (045) 570 62 68

Internet

www.cbs.nl

© Centraal Bureau voor de Statistiek,
Den Haag/Heerlen, 2011.
Verveelvoudiging is toegestaan,
mits het CBS als bron wordt vermeld.

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Verbrandingsemissies	6
3	Berekeningsmethoden	7
	Broeikasgassen	7
	Overige stoffen	9
4	Resultaten	10

1 Inleiding

Het CBS inventariseert jaarlijks de emissies naar lucht van een groot aantal bronnen. De inventarisatie vindt plaats binnen het samenwerkingsverband van de Emissieregistratie; zie www.emissieregistratie.nl. Bij de berekening van de emissies wordt onderscheid gemaakt naar stationaire bronnen en mobiele bronnen. Onder de stationaire bronnen vallen vuurhaarden (onder andere ovens, kachels en ketels), industriële processen en overige niet-mobiele activiteiten zoals het gebruik van spuitbussen en verf, ontleding van mest en emissies door op- en overslagactiviteiten.

In dit artikel wordt de berekeningswijze beschreven van emissies die veroorzaakt worden door het verbruik van *brandstoffen* door stationaire bronnen.

Een belangrijke bron voor de berekening van emissies zijn de milieujaarverslagen (MJV's) van bedrijven. Jaarlijks rapporteren ruim 700 bedrijven over milieuzaken zoals de uitstoot van schadelijke stoffen en de afvoer van afval. Lokale en regionale overheden beoordelen de verslagen van deze bedrijven op kwaliteit en juistheid en gebruiken de gegevens voor het toezicht op milieuzaken.

1.1 Bedrijven met milieujaarverslagen

Bedrijfsgroep	Met milieujaarverslag	Totaal	
	<i>aantal</i>		<i>%</i>
Raffinaderijen	5	5	100
Chemische industrie	114	765	15
Energiesector	55	685	8
Overige bedrijven	550	44 000	1,3
Totaal	724	45 500	1,6

Om de totale emissie van een stof in Nederland te berekenen kan niet volstaan worden met het optellen van de gegevens uit de milieujaarverslagen. Dit komt omdat lang niet alle bedrijven in Nederland hun emissies opgeven via een milieujaarverslag en omdat emissies van andere stationaire bronnen, bijvoorbeeld in de landbouw of bij consumenten, niet aan de overheid gerapporteerd worden.

2 Verbrandingsemissies

Voor de berekening van emissies uit verbranding van fossiele brandstoffen door stationaire bronnen wordt primair gebruik gemaakt van informatie over het verbruik van fossiele brandstoffen. Het CBS publiceert hierover als onderdeel van de Energiebalans (Nederlandse Energie Huishouding, NEH). Voor het samenstellen van de Energiebalans verzamelt het CBS informatie met behulp van schriftelijke enquêtes en in toenemende mate ook door gebruik te maken van bestaande registraties. Gegevens van bedrijven in de energiesector en in de industrie worden verzameld met integrale enquêtes. Alleen voor kleinere industriële bedrijven met een relatief laag energieverbruik wordt gebruik gemaakt van steekproeven.

Als basis voor de berekening van de totale emissies in Nederland worden daarom de gegevens van de Nederlandse Energie Huishouding gebruikt in combinatie met de gegevens die de bedrijven opgeven in het milieujaarverslag.

3 Berekeningsmethoden

Broeikasgassen

De emissieberekeningen verlopen voor de broeikasgassen koolstofdioxide (CO₂), distikstofoxide (N₂O) en methaan (CH₄) op een andere wijze dan voor de overige stoffen (zie hiervoor de volgende paragraaf).

Om te voldoen aan internationale verplichtingen dienen de emissies van de broeikasgassen te worden berekend volgens de voorschriften van het International Panel on Climate Change (IPCC). Omdat deze emissies rechtstreeks kunnen worden berekend uit het brandstofverbruik wordt uitgegaan van de gegevens in de Energiebalans. De totale emissies worden berekend door het energieverbruik uit de Energiebalans te vermenigvuldigen met standaard emissiefactoren volgens het IPCC.

De berekening voor CO₂ wordt vervolgens verfijnd door van een aantal geselecteerde bedrijven de met standaard emissiefactoren berekende CO₂-emissies te vervangen door de emissies die het bedrijf in het MJV rapporteert. Dit gebeurt door bij deze geselecteerde bedrijven de standaard emissiefactor te vervangen door een bedrijfsspecifieke factor.

Deze bedrijfsspecifieke factor wordt bepaald door de CO₂-emissies uit het MJV van het betreffende bedrijf eerst te verminderen met de uit de NEH-verbruiken berekende CO₂-emissies van brandstoffen met een vaste emissiefactor (bijv. aardgas) van dit bedrijf. De emissie van de overblijvende brandstof wordt vervolgens gedeeld door het energieverbruik met die brandstof uit de Energiebalans. Deze benadering levert de bedrijfsspecifieke emissiefactor voor de desbetreffende brandstof van dat bedrijf op.

Deze verfijning wordt voornamelijk toegepast bij bedrijven die brandstoffen inzetten met mogelijk afwijkende emissiefactoren, zoals restgassen, en bij bedrijven met een grote uitstoot, die brandstoffen gebruiken met een variërende emissiefactor (bijvoorbeeld steenkolen).

Voorbeelden van bedrijven waar restgassen voorkomen zijn raffinaderijen, bedrijven in de basismetaleindustrie en bedrijven in de chemische industrie. Bedrijven met een groot steenkoolverbruik zijn te vinden in de energiesector en de basismetaleindustrie.

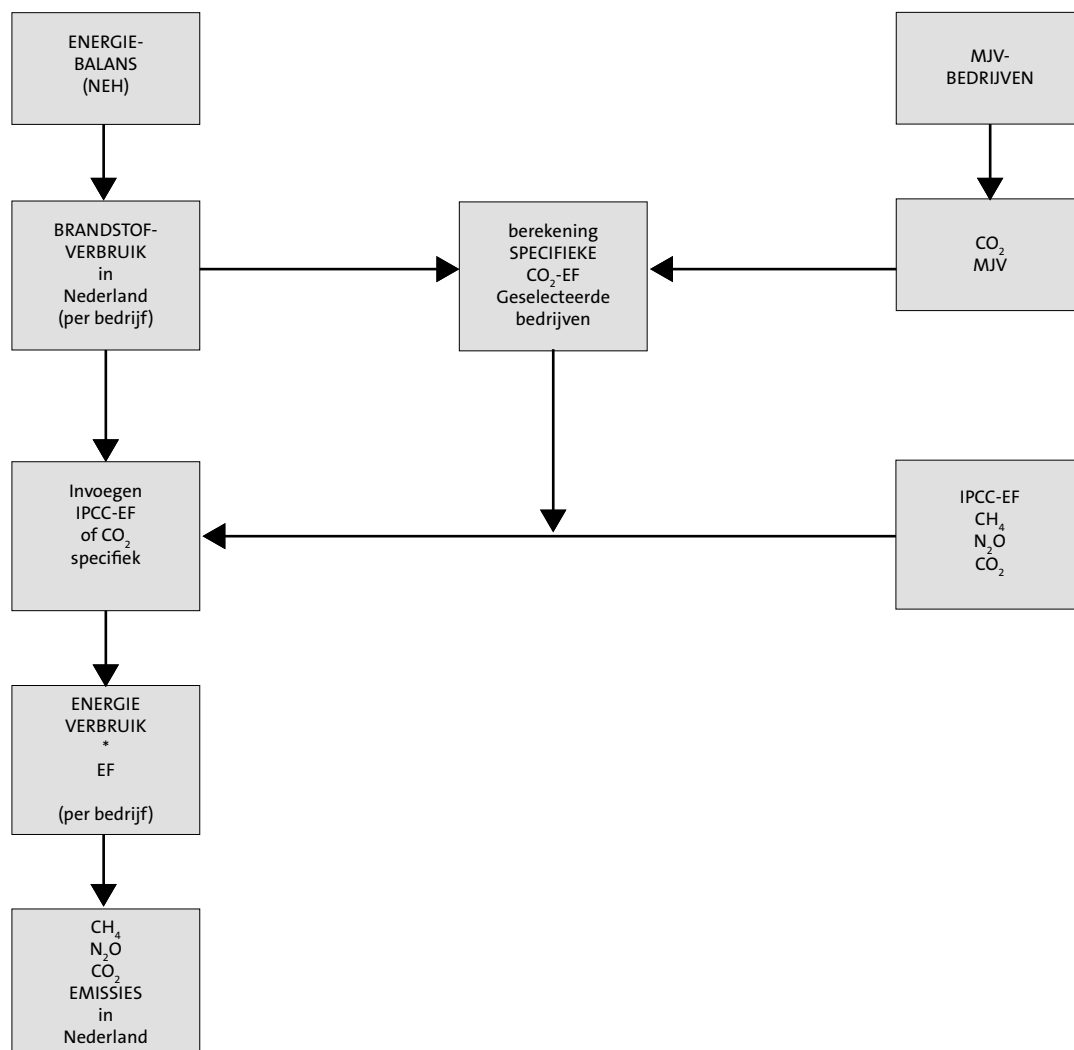
De berekeningsprotocollen zijn te vinden op www.broeikasgassen.nl

Overige stoffen

Behalve de verbrandingsemissies van broeikasgassen berekent het CBS ook de emissies uit verbranding van een aantal andere stoffen. Het gaat hierbij in het bijzonder om zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x), ammoniak (NH₃), koolmonoxide (CO), Niet-Methaan Vluchtige Organische Stoffen (NMVOS) en fijn stof (PM₁₀).

Bij de emissieberekeningen van deze stoffen dienen de MJV-gegevens als basis omdat de omvang van de emissies voor een groot deel bepaald wordt door optimalisatie van het verbrandingsproces en door eventuele rookgasreiniging.

3.1 Berekening van broeigasemissies

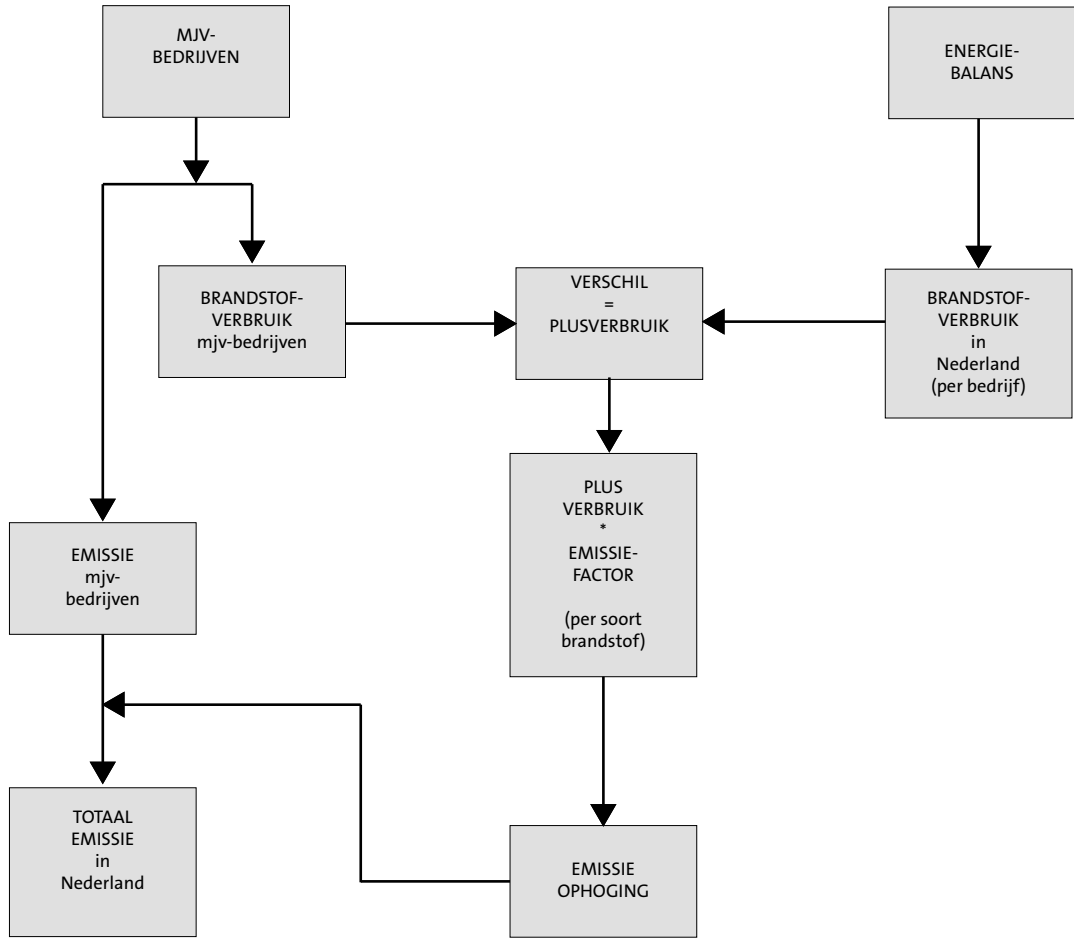


De emissies en het energieverbruik van de MJV-bedrijven zijn bekend. De Energiebalans geeft het totale energieverbruik van Nederland weer. Het verschil in verbruik tussen de Energiebalans en het verbruik van de MJV-bedrijven is het plusverbruik.

De emissies uit dit plusverbruik worden bijgeschat. Hiertoe wordt het plusverbruik per brandstofsoort vermenigvuldigd met de overeenkomstige emissiefactor. Vervolgens worden de emissies van de MJV-bedrijven en de opgehoogde emissies bij elkaar opgeteld tot de totale verbrandingsemissie uit stationaire bronnen in Nederland.

Een meer uitgebreide methodebeschrijving is te vinden op de site van de Emissieregistratie.

3.2 Berekening van verbrandingsemissies van overige stoffen



4 Resultaten

In 4.1 zijn de emissies van broeikasgassen uit stationaire bronnen opgenomen en in 4.2 die van de overige macrostoffen. Bij de verschillende doelgroepen is onderscheid gemaakt tussen verbrandingsemissies en emissies die niet door verbranding veroorzaakt worden. Hieruit blijkt dat het grootste deel (>75 procent) van de emissies van kooldioxide, zwaveldioxide, stikstofoxiden en koolmonoxide uit stationaire bronnen wordt veroorzaakt door verbranding. Voor methaan, distikstofoxide, ammoniak, vluchtige organische stoffen en fijn stof bedraagt het aandeel van verbranding door stationaire bronnen echter slechts 15 procent of minder.

4.1 Verdeling stationaire emissies en vuurhaardenemissies van broeikasgassen ¹⁾ naar bedrijfspgroep, 2009

	Koolstofdioxide		Methaan		Distikstofoxide	
	<i>mln kg</i>					
Totale emissie stationaire bronnen	132 200		803		29,9	
	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>
Landbouw	5,6	5,6	61,3	5,6	79,2	0,1
Raffinaderijen	8,1	7,4	0,1	0,1	0,1	0,1
Chemische Industrie	11,4	8,8	1,5	0,1	11,4	0,1
Overige industrie	10,7	8,7	0,3	0,2	0,2	0,2
Energiesector	39,3	39,2	5,0	0,5	1,6	1,6
Afvalverwijdering	2,0	2,0	29,0	0,0	6,2	1,1
Bouw	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	8,6	8,6	0,6	0,6	0,4	0,1
Consumenten	13,7	13,6	2,1	0,7	0,9	0,3
Totaal	100	94,1	100	7,9	100	3,5

¹⁾ Emissies volgens IPCC

4.2 Verdeling stationaire emissies en vuurhaardenemissies van overige stoffen ¹⁾ naar bedrijfspgroep, 2009

	Stikstofoxiden		Zwaveldioxide		Ammoniak		NMVOS		Koolstofmonoxide		Fijnstof	
	<i>mln kg</i>											
Totale emissie stationaire bronnen	133		35,4		123		111		186		20,0	
	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>	%	<i>w.v. vuurhaarden</i>
Landbouw	31,4	8,0	0,2	0,2	87,7	0,0	1,6	1,4	0,8	0,8	30,0	0,1
Raffinaderijen	4,6	4,6	50,6	47,9	0,0	0,0	6,0	2,0	3,1	3,1	2,7	2,7
Chemische Industrie	8,6	7,9	6,3	6,1	0,7	0,2	5,9	1,3	6,3	3,4	6,7	1,0
Overige industrie	11,8	11,4	22,0	14,4	0,7	0,3	23,8	1,1	54,1	32,6	31,5	0,7
Energiesector	21,3	21,3	17,8	17,8	0,0	0,0	7,4	0,3	2,2	1,7	1,6	1,4
Afvalverwijdering	3,4	3,4	1,0	1,0	0,3	0,1	1,0	0,3	1,0	1,0	0,2	0,2
Bouw	0,4	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	6,5	0,0	0,1	0,1	6,3	0,0
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	8,3	8,3	0,5	0,5	2,5	0,0	18,4	1,1	1,7	1,7	4,7	0,3
Consumenten	10,1	10,1	1,5	1,4	8,2	0,0	29,4	7,7	30,7	30,3	16,2	8,2
Totaal	100	75,4	100	89,3	100	0,5	100	15,3	100	74,7	100	14,7

¹⁾ Feitelijke emissies

Voorbeelden van emissies die niet door verbranding veroorzaakt worden, zijn:

- Kooldioxide-emissies bij de productie van bijvoorbeeld styreen, etheen en anodes (hierbij worden mogelijke brandstoffen als grondstof ingezet)
- Emissies van fijn stof uit veevoeder en strooisel in de landbouw, op bouwplaatsen en bij op- en overslagactiviteiten
- Methaanemissies uit stortplaatsen en door pensfermentatie bij rundvee
- NMVOS-emissies door het gebruik van verf, bij op- en overslagactiviteiten en uit consumentenproducten voor persoonlijke verzorging
- Ammoniak, stikstofoxiden en distikstofoxide uit mest en landbouwbodems

In 4.3 zijn de totale emissies in Nederland opgenomen en het aandeel daarin van de stationaire bronnen. Van de emissies die uit de MJV's worden berekend, is tevens het aandeel van de emissies in het milieujaarverslag vermeld. Deze emissies worden gerelateerd aan de totale emissies van stationaire bronnen.

Hieruit blijkt dat de stationaire emissies van zwaveldioxide, stikstofoxiden en koolmonoxide voor een groot deel gerapporteerd worden in het MJV. Diffuse emissies zoals die van fijn stof, die onder andere vrij komen bij op- en overslag, en van NMVOS door bijvoorbeeld het gebruik van verf worden voor een groot deel geraamd op basis van andere parameters, zoals standaard emissiefactoren.

4.3 Aandeel stationaire emissies en MJV-emissies in totale emissies ¹⁾, 2009

	Totaal	waarvan stationaire bronnen		waarvan in MJV	
	<i>mln kg</i>		%	<i>mln kg</i>	%
CO ₂	169 800	132 200	78		
CH ₄	806	803	100		
N ₂ O	31	30	95		
NO _x	410	133	32	56,6	42
SO ₂	78	35	45	32,9	93
NH ₃	126	123	98	1,5	1
NMVOS	158	111	70	19,3	17
CO	619	186	30	112,0	60
PM ₁₀	36	20	56	4,5	23

¹⁾ Broeikasgasemissies volgens IPCC, overige emissies zijn feitelijke emissies.

Om het belang van de verschillende emissies door stationaire bronnen aan te geven is in de onderstaande figuur het aandeel stationaire bronnen door verbranding van brandstoffen, overige stationaire bronnen en overige niet-stationaire bronnen in Nederland opgenomen.

Bij de hier gepubliceerde macrocomponenten blijkt dat de emissies van stationaire bronnen een aanzienlijk aandeel hebben in de emissies van Nederland. Bij de typische verbrandings-emissies hebben stationaire bronnen de grootste bijdrage aan die van kooldioxide. Bij zwaveldioxide, koolmonoxide en stikstofoxiden spelen mobiele bronnen ook een belangrijke rol. In het geval van methaan, distikstofoxide en ammoniak zijn stationaire bronnen vrijwel de enige bron van emissie. Het gaat in die gevallen echter voornamelijk om niet-verbrandings-emissies uit de landbouw.

4.4 Verdeling emissies naar bron

