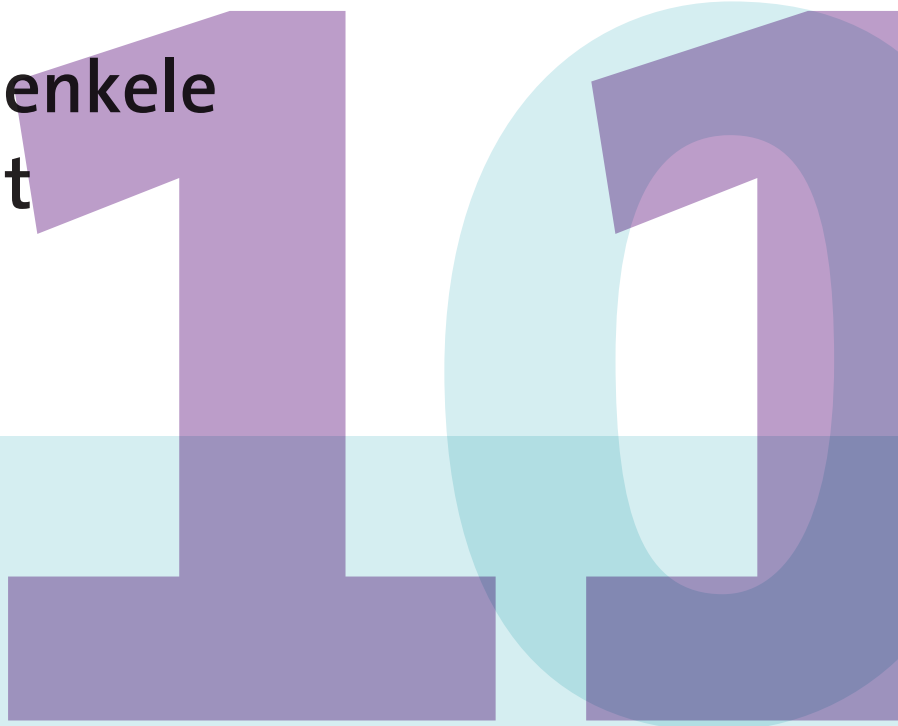


Ontwikkeling van enkele emissies naar lucht 1990–2009



C.S.M. Olsthoorn

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
0 (0,0)	= 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

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Berekeningsmethoden	6
3	Resultaten	7
	3.1 Feitelijke emissies	7
	3.2 Broeikasgasemissies volgens het Kyotoprotocol	8
	3.3 Verzurende emissies volgens de NEC-richtlijn	10
4	Overige resultaten en publicaties	12

1 Inleiding

Al meer dan dertig jaar berekent en publiceert het CBS voor Nederland de emissies naar lucht van een aantal zogenaamde macrostoffen. De stoffen waarover het CBS rapporteert zijn de belangrijkste broeikasgassen koolstofdioxide (CO_2), methaan (CH_4) en distikstofoxide (N_2O), de verzurende stoffen stikstofoxiden (NO_x), ammoniak (NH_3), zwaveldioxide (SO_2) en vluchtige organische stoffen excl. methaan (NMVOS), en koolmonoxide (CO) en fijn stof (PM_{10}).

Bij de emissiebronnen wordt onderscheid gemaakt naar stationaire bronnen en mobiele bronnen. Onder de stationaire bronnen vallen vuurhaarden (zoals ovens, kachels en ketels), industriële processen en overige niet-mobiele activiteiten en processen zoals het gebruik van spuitbussen en verf en de ontleding van mest (ammoniak). Mobiele bronnen zijn transportmiddelen en mobiele werktuigen met een verbrandingsmotor. Voorbeelden van transportmiddelen zijn personenauto's, vrachtauto's, binnenvaartschepen en vliegtuigen. Onder mobiele werktuigen vallen onder andere landbouwtractors, vorkheftrucks en (wegen) bouwmachines.

Voor beide broncategorieën worden verbrandingsemissies en procesemissies berekend. Verbrandingsemissies ontstaan door het verbranden van brandstoffen. Procesemissies treden bijvoorbeeld op bij industriële processen maar ook bij slijtage van banden of verdamping van oplosmiddelen uit verven.

Emissieregistratie

Sinds het begin van de jaren negentig participeert het CBS in het landelijke samenwerkingsverband van de Emissieregistratie. In de Emissieregistratie zijn in de loop der jaren tussen de deelnemende partijen een verdeling en afstemming van de werkzaamheden ontstaan. Dankzij deze intensieve samenwerking realiseert de Emissieregistratie jaarlijks een landsdekkend beeld van de emissies van de belangrijkste bronnen en stoffen naar lucht en naar water. In de huidige samenwerking berekent het CBS als aandeel in de luchtemissies de verbrandingsemissies van stationaire bronnen en de emissies van het wegverkeer. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) berekent ondermeer de industriële procesemissies en TNO de emissies van lucht- en scheepvaart.

2 Berekeningsmethoden

De berekeningsmethoden voor de emissies van stationaire bronnen en van mobiele bronnen zijn in diverse documenten vastgelegd. In samenhang met dit artikel, waarin in het kort de ontwikkeling van de emissies in de periode 1990–2009 wordt beschreven, publiceert het CBS twee artikelen over stationaire en mobiele bronnen waarin kort op de gebruikte berekeningsmethoden wordt ingegaan. Daarnaast zijn methodebeschrijvingen beschikbaar op de websites van het CBS (www.cbs.nl) en de Emissieregistratie (www.emissieregistratie.nl). Verder is er een gedetailleerd methoderapport beschikbaar voor de berekening van de emissies van mobiele bronnen en zijn er uitgebreide protocollen voor de berekening van broeikasgas- en ammoniakemissies.

3 Resultaten

De resultaten van de berekeningen worden door het CBS gepubliceerd op de website in de statistische database Statline. In Statline staan 6 emissietabellen, elk met een ander doel en daarmee ook een andere inhoud. De emissies naar lucht worden gepubliceerd in een drietal hoofdtabellen. De tabel over de feitelijke emissies (*Emissies naar lucht; alle bronnen*) omvat alle emissies die worden veroorzaakt door menselijk handelen voor alle negen macrostoffen. Een tweede tabel beschrijft de broeikasgasemissies, exclusief de fluorgassen, berekend volgens de regels van het Kyoto-protocol (*IPCC-emissies naar lucht; alle bronnen*) en de tabel *NEC-emissies naar lucht; alle bronnen* omvat de verzurende emissies die vallen onder de Europese NEC-richtlijn voor verzurende stoffen.

Behalve de hierboven genoemde tabellen staat er in Statline nog een aantal tabellen die de emissies van mobiele bronnen in meer detail beschrijven. Zo is er bijvoorbeeld een aparte tabel met emissies van het wegverkeer. Deze meer gedetailleerde tabellen worden hier verder niet besproken.

3.1 Feitelijke emissies

De in tabel *Emissies naar lucht; alle bronnen* gepubliceerde cijfers over de emissies van broeikasgassen en verzurende stoffen wijken op sommige punten af van de emissies die worden gepubliceerd in het kader van het Kyoto-protocol en de NEC-richtlijn. De verschillen ontstaan doordat voor de verschillende doeleinden niet dezelfde emissies worden opgenomen, zie de beschrijving van de desbetreffende tabellen voor meer detailinformatie. De verschillen in de verschillende tabellen zijn in onderstaand overzicht samengevat.

3.1.1 Verschil tussen feitelijke emissies en IPCC- en NEC-emissies, 2009

	Feitelijke emissies	IPCC-emissies	Verschil	
	<i>mln kg</i>			%
Koolstofdioxide	186 200	169 800	16 400	9
Methaan	805,9	805,8	0,1	0
Distikstofoxide	31,4	31,4	0,05	0
	Feitelijke emissies	NEC-emissies	Verschil	
	<i>mln kg</i>			%
Zwavel dioxide	78,2	38	40,2	51
Stikstofoxiden	410,3	279,3	131	32
Ammoniak	125,5	125,5	0	0
NMVOS	158,5	155,6	2,9	2
PM ₁₀	35,7	29,8	5,9	17

De gegevens over de feitelijke emissies op Nederlands grondgebied worden vooral gebruikt voor modelberekeningen van de luchtkwaliteit in de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN-kaarten) van het Planbureau voor de Leefomgeving. Deze kaarten spelen een belangrijke rol bij het beleid ten aanzien van de luchtkwaliteit en beslissingen over het al of niet realiseren van bouwprojecten en infrastructurele projecten.

3.2 Broeikasgasemissies volgens het Kyoto-protocol

De emissies van de broeikasgassen (CO_2 , N_2O en CH_4) worden gepubliceerd in de Statlinetabel *IPCC-emissies naar lucht; alle bronnen*. Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) verzorgt de wetenschappelijke begeleiding van de uitvoering van het Kyoto-protocol. Op onderdelen wijkt de IPCC-tabel af van de tabel met de feitelijke emissies.

De emissies uit *stationaire bronnen* verschillen op één belangrijk punt van de emissies in de IPCC-tabel. Volgens de IPCC-voorschriften worden de CO_2 -emissies door verbranding van biomassa (hout, organisch afval, maar ook biogas en biobrandstoffen) niet meegeteld. Deze zogenaamde kort-cyclische emissies worden geacht op korte termijn weer te worden opgenomen door planten en bomen. Door hun korte aanwezigheid in de atmosfeer dragen ze niet bij tot een verhoging van de CO_2 -concentratie. Bij de berekening van feitelijke emissies worden deze kortcyclische emissies wel meegenomen. De overige (feitelijke) broeikasgasemissies door stationaire bronnen worden op dezelfde wijze als bij de IPCC-methodiek berekend.

Bij de berekening van de emissies van *mobiele bronnen* bestaat een groter aantal verschillen, te weten:

- De IPCC-emissies door wegverkeer, inclusief recreatievoertuigen, worden berekend op basis van de afzet van motorbrandstoffen. Voor de berekening van de feitelijke emissies vormt het aantal voertuigkilometers op Nederlands grondgebied de basis.
- De zeevaart wordt niet meegenomen bij de berekening van de IPCC-emissies.
- De IPCC-emissies door de binnenvaart omvatten alleen de emissies door schepen met een binnenlandse bestemming.
- Bij de luchtvaart worden in de IPCC-emissies alleen de binnenlandse vluchten meegenomen.
- Bij de IPCC-emissies door defensie-activiteiten worden vlieg- en vaarbewegingen voor internationale operaties meegenomen.

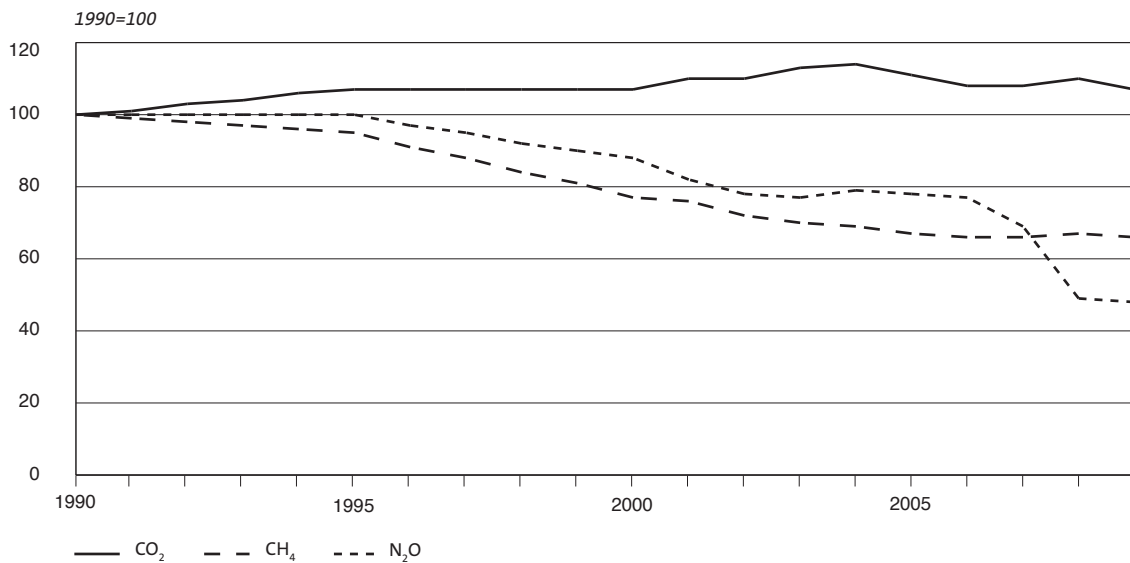
Ontwikkeling van de broeikasgasemissies

De emissie van koolstofdioxide in 2009 ligt circa 7 procent boven die van 1990. Na 2005 lijkt sprake van een dalende trend, die echter deels is teweeg gebracht door de economische crisis. Een aantrekkende economie zal echter weer een toenemende uitstoot veroorzaken.

De emissies van methaan en lachgas liggen beduidend onder het niveau van 1990. De daling van de methaanemissie is vooral veroorzaakt door de inkringing van de rundveestapel. Deze is sinds 1990 met circa 15 procent afgenomen. De laatste jaren groeit het aantal runderen weer en duidelijk is dat daardoor de afname van de methaanemissie stagneert.

De emissie van lachgas vertoont sinds het midden van de jaren negentig een flinke daling, die is ingezet door de afname van de stikstofbemesting in de landbouw. Daardoor is in de periode 1990–2009 het stikstofoverschot op landbouwgrond vrijwel gehalveerd. Hierdoor is ook de emissie van N_2O uit landbouwbodems aanzienlijk gedaald. De scherpe daling in 2007 en 2008 komt door technische maatregelen in de kunstmestindustrie om de uitstoot te beperken.

3.2.1 Ontwikkeling broeikasgasemissies (IPCC)



Kyotodoelstelling 2008–2012

De emissie van de fluorgassen wordt berekend door het Planbureau voor de Leefomgeving en gepubliceerd op de website van de Emissieregistratie. Gevoegd bij de hier getoonde gegevens voor de drie belangrijkste broeikasgassen blijkt in 2009 de totale emissie van de broeikasgassen vrijwel exact te liggen op het niveau van de gemiddeld in de periode 2008–2012 te bereiken Kyotodoelstelling van 200,5 CO₂-equivalenten; zie ook het CBS-webmagazine-artikel van 8 september 2010 over dit thema op de CBS-website.

3.3 Verzurende emissies volgens de NEC-richtlijn

De emissies van verzurende stoffen volgens de NEC-richtlijn worden in de tabel *NEC-emissies naar lucht, alle bronnen* gepubliceerd. In 2001 is door het Europees Parlement en de Raad van Europa een richtlijn opgesteld betreffende nationale emissieplafonds voor grensoverschrijdende luchtverontreiniging die bijdraagt tot verzuring, bodemutrofiëring (verrijking met voedingsstoffen) en ozonvorming op leefniveau. Men noemt de richtlijn kortweg de NEC- (*National Emission Ceilings*) richtlijn, die bij besluit van de Raad van de Europese Unie in 2003 is vastgesteld. De richtlijn is erop gericht om de uitstoot van verzurende stoffen in 2010 terug te brengen tot op of onder het niveau van de in Europa afgesproken doelen. Per land zijn daarvoor nationale plafonds vastgesteld. Voor Nederland zijn de emissieplafonds vastgesteld op 50 mln kg SO₂, 260 mln kg NO_x, 128 mln kg NH₃ en 185 mln kg NMVOS. Bij het vaststellen van de emissies volgens de NEC-richtlijn is dit jaar voor het eerst de emissie van NO_x uit dierlijke mest in opslag meegenomen. De emissies van de zeevaart worden niet meegenomen. Ook de stikstofoxide-emissies die ontstaan bij de denitrificatie van kunstmest en dierlijke mest bij aanwending en bij beweiding (ruim 24 mln kg NO_x) worden buiten beschouwing gelaten. Verder zijn de cijfers identiek aan de feitelijke emissies.

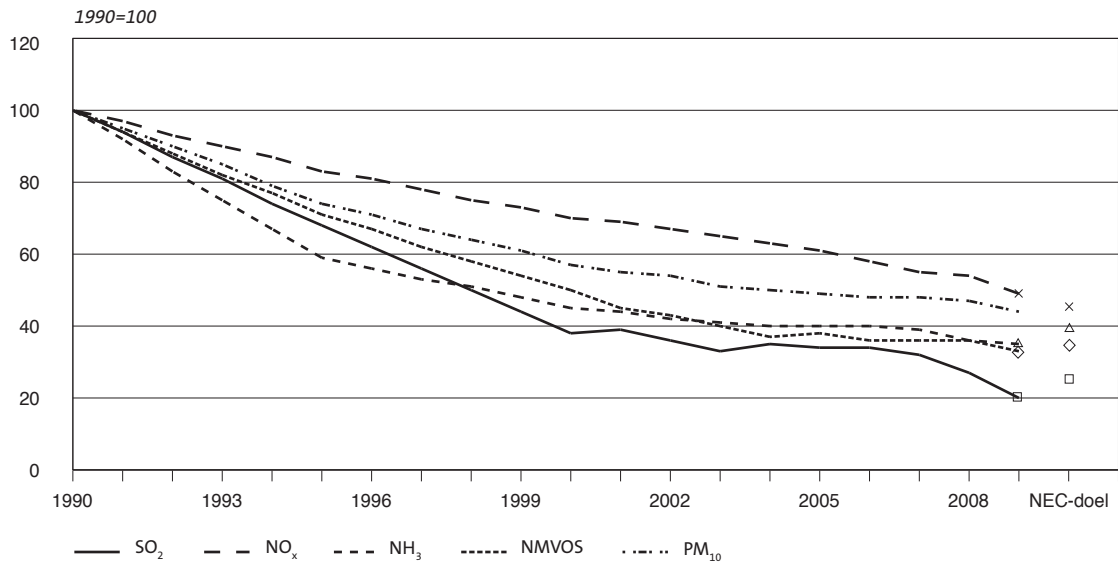
Ontwikkeling van de NEC-emissies.

De uitstoot van alle NEC-stoffen zijn in de periode 1990–2009 sterk gedaald. De emissie van zwaveldioxide bedraagt nog slechts 20 procent van die in 1990, die van de andere stoffen daalde met een factor 2 tot 3.

De belangrijkste maatregelen en ontwikkelingen die hebben gezorgd voor de sterke afname van de diverse verzurende emissies kunnen als volgt worden samengevat:

- Zwaveldioxide: rookgasontzwaveling bij de elektriciteitscentrales en de raffinaderijen en ontzwaveling van motorbrandstoffen voor het wegverkeer.
- Stikstofoxiden: emissie-eisen aan het wegverkeer (katalysatoren) en emissiereducties in de industrie, de energiesector en de raffinaderijen.
- Ammoniak: krimp van de veestapel, eiwitarm voer, afdekken van mestopslagen, emissiearme stallen maar vooral het emissiearm uitrijden van dierlijke mest.
- NMVOS: De emissies zijn vooral gedaald door maatregelen in het kader van het Koolwaterstoffen 2000-programma en het Nationaal Reductieplan NMVOS. Daarnaast zijn de emissies in de verkeerssector gedaald doordat de emissie-eisen voor het wegverkeer (Euro-normen) regelmatig zijn aangescherpt.
- Fijn stof: procesaanpassingen in de industrie en een toename van het gebruik van filters. Bij het wegverkeer is de emissie gedaald als gevolg van de Europese emissie-eisen aan nieuwe auto's.

3.3.1 Ontwikkeling verzurende emissies (NEC)

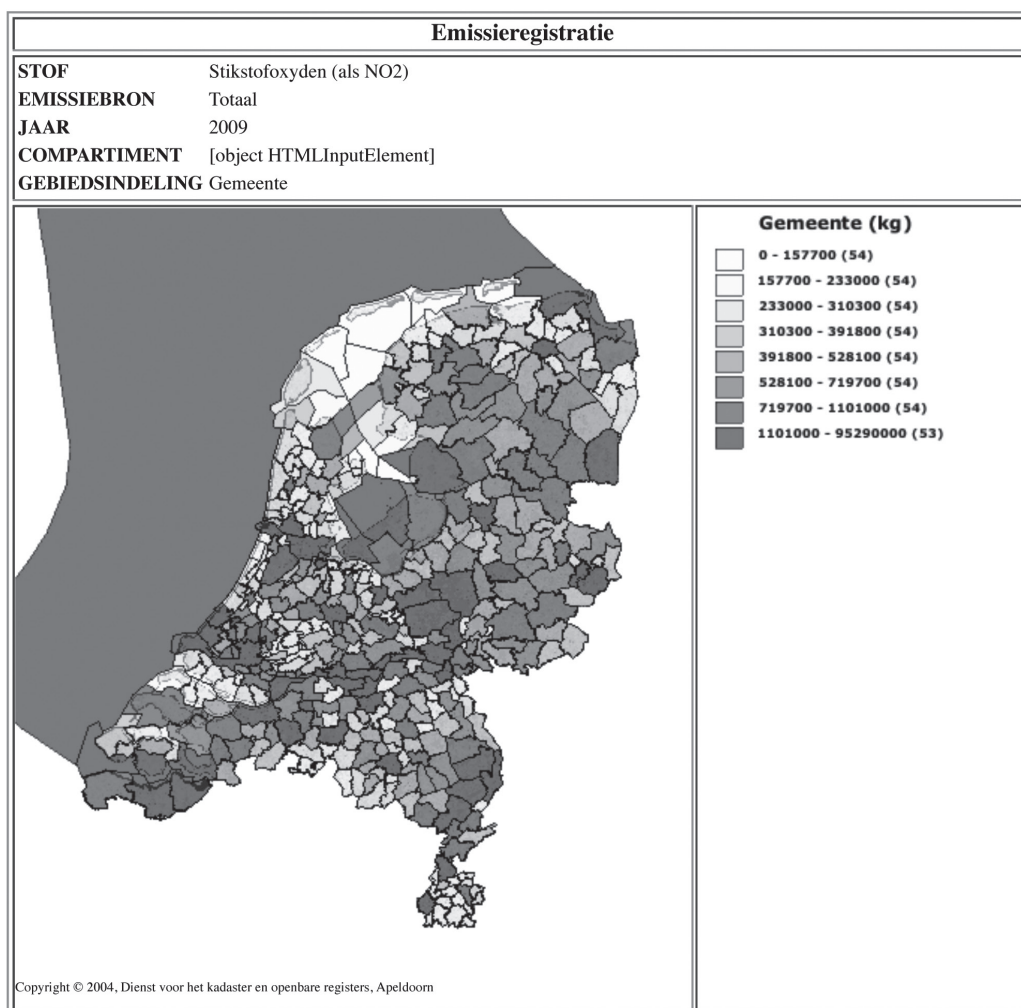


NEC-doelstelling 2010

Voor de stoffen waarvoor in 2010 emissieplafonds gelden lagen de emissies van zwaveldioxide (-24 procent), ammoniak (-2 procent) en NMVOS (-16 procent) in 2009 reeds onder het gestelde plafond. De stikstofoxide-uitstoot voldeed niet aan de eisen van de richtlijn en lag nog ruim 7 procent boven het plafond voor 2010.

4 Overige resultaten en publicaties

Het samenwerkingsverband van de Emissieregistratie publiceert de gegevens ook op de eigen website (www.emissieregistratie.nl), veelal in meer detail, zowel naar bronnen als naar stoffen. Tevens berekent de Emissieregistratie de regionale verdeling van de emissies met behulp van geregionaliseerde basisgegevens over de bijbehorende activiteiten. Voor deze activiteitengegevens wordt een veelheid aan basisbestanden gebruikt, waarvan een deel ook weer van het CBS afkomstig is. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om bestanden over de spreiding van bevolking, landbouwhuisdieren, verkeer etc. Als voorbeeld van regionale emissiegegevens is hieronder een kaart opgenomen met geregionaliseerde emissies van stikstofoxiden. In deze kaart is de totale NO_x-emissie verdeeld naar gelijke groepen van 54 gemeenten (incl. het Nederlands deel van het Continentaal Plat) in 8 hoeveelheidsintervallen.



Daarnaast publiceren CBS, PBL en Wageningen Universiteit de gegevens op de gezamenlijke website van het Compendium voor de Leefomgeving (www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). In het Compendium worden de gegevens voorzien van context en toelichting en worden verbanden gelegd met maatschappelijke ontwikkelingen. De website wordt voortdurend voorzien van actuele gegevens.