

Protocol 0047 Wegtransport
t.b.v. NIR 2010
uitgave maart 2010

1A3b: N₂O en CH₄ Wegverkeer



Voorwoord

Onder het Kyoto Protocol is Nederland verplicht om een nationaal systeem op te zetten en te onderhouden voor de monitoring van broeikasgassen. Een van de elementen hierin is een transparante en controleerbare beschrijving van de methoden en processen, die daarbij gehanteerd worden. De methoden moeten daarbij voldoen aan de internationale richtlijnen, welke zijn vastgesteld door de Verenigde Naties (UN) en de Europese Unie (EU).

In Nederland wordt aan deze eisen onder meer invulling gegeven in de vorm van Monitoring Protocollen, waarin de methoden en werkprocessen zijn beschreven voor de vaststelling van emissies en de hoeveelheid vastlegging (sinks) van broeikasgassen. Er zijn protocollen voor ongeveer 40 verschillende bronnen of sinks van broeikasgassen. Dit document beschrijft het protocol voor een van deze bronnen of sinks.

De protocollen zijn opgesteld in een nauw samenwerkingsverband tussen experts vanuit diverse sectoren van de Nederlandse samenleving. Met name de experts van de Emissieregistratie (ER) zijn hier bij betrokken. De ER is een samenwerkingsverband van onder meer CBS, WUR, RIVM en PBL. Tot 31 december 2009 werd dit gecoördineerd door het Planbureau voor de Leefomgeving; per 1 januari 2010 is de coördinatie overgegaan naar RIVM. Aan de protocollen is verder bijgedragen door Agentschap NL, het Ministerie van Landbouw, Natuur & Voedselkwaliteit en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM).



Planbureau voor de Leefomgeving



Agentschap NL
Ministerie van Economische Zaken



Inhoudsopgave

1	SCOPE EN BELANG VAN EMISSIEBRONNEN/ACTIVITEITEN	4
1.1	SCOPE EN DEFINITIE	4
1.2	BELANG EN INVLOEDSFACTOREN	4
1.2.1	<i>Bijdrage aan de totale landelijke emissies.....</i>	<i>4</i>
1.2.2	<i>Relevante factoren van invloed op emissies.....</i>	<i>4</i>
2	METHODIEK, EMISSIEFACTOREN EN ACTIVITEITENDATA	5
2.1	BEREKENINGSMETHODIEK	5
2.2	EMISSIEFACTOREN.....	7
2.3	RELEVANTE ACTIVITEITENDATA.....	8
3	WERKPROCESSEN.....	9
4	KWALITEIT EN VERIFICATIE.....	9
4.1	ONZEKERHEIDSINSCHATTING	9
4.2	KWALITEITSBEWAKING EN -BORGING.....	11
4.3	VERIFICATIE	11
4.4	VERBETERPUNTEN T.A.V. HUIDIGE BEREKENINGSMETHODEN.....	11
4.4.1	<i>Historie</i>	<i>11</i>
4.4.2	<i>Toekomst.....</i>	<i>11</i>
5	OVERIGE ASPECTEN	12
5.1	PUNTBRONCRITERIA	12
5.2	STOFPROFIELEN	12
5.3	REGIONALISERING	12
5.4	TUJGEBONDEN VARIATIES IN BRONSTERKTE.....	12
6	REFERENTIES EN AANVULLENDE INFORMATIE.....	12
6.1	REFERENTIES	12
6.2	AANVULLENDE INFORMATIE.....	13



Protocol

1A3b: N₂O en CH₄ Wegverkeer

IPCC-categorie:	1A3b
NFR-code:	1A3b
NOSE-code:	201
NACE-code 2008	49.3, 49.4

1 Scope en belang van emissiebronnen/activiteiten

1.1 Scope en definitie

In dit protocol wordt de berekening van de N₂O-en CH₄-emissies door wegverkeer als gevolg van het gebruik van in Nederland verkochte brandstof beschreven (IPCC-categorie: 1A3b en SBI-code: 49.3, 49.4).

Wegverkeer bestaat uit alle gemotoriseerde voertuigen die op de openbare weg rijden, buitenlandse voertuigen daarbij inbegrepen. Het betreft personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's, trekkers (trekker-oplegger combinaties), autobussen, speciale voertuigen, motorfietsen en brommers. De N₂O-en CH₄-emissies per eenheid brandstof zijn afhankelijk van de voertuigcategorie, de brandstofsoort, de technische specificaties van de motor, de aanwezigheid en werking van uitlaatgasnabehandelingstechnologie en het gebruik van het voertuig (rijomstandigheden). De N₂O- en CH₄-emissies worden berekend volgens een tier 3 methode, die voldoet aan de eisen van het IPCC [IPCC, 2001].

1.2 Belang en invloedsfactoren

1.2.1 Bijdrage aan de totale landelijke emissies

Wegverkeer is in Nederland een relatief kleine bron van emissies van N₂O en CH₄ (orde grootte: jaarlijkse bijdrage van minder dan 0,5% aan de Nederlandse broeikasgasemissies). De bijdrage van het wegverkeer aan de N₂O-emissies in Nederland bedraagt circa 3%, terwijl de bijdrage aan de CH₄-emissies minder dan 0,5% bedraagt.

1.2.2 Relevante factoren van invloed op emissies

In Nederland zijn enkele ontwikkelingen van belang, die de emissies van deze broncategorie sterk beïnvloeden. De meest relevante zijn:

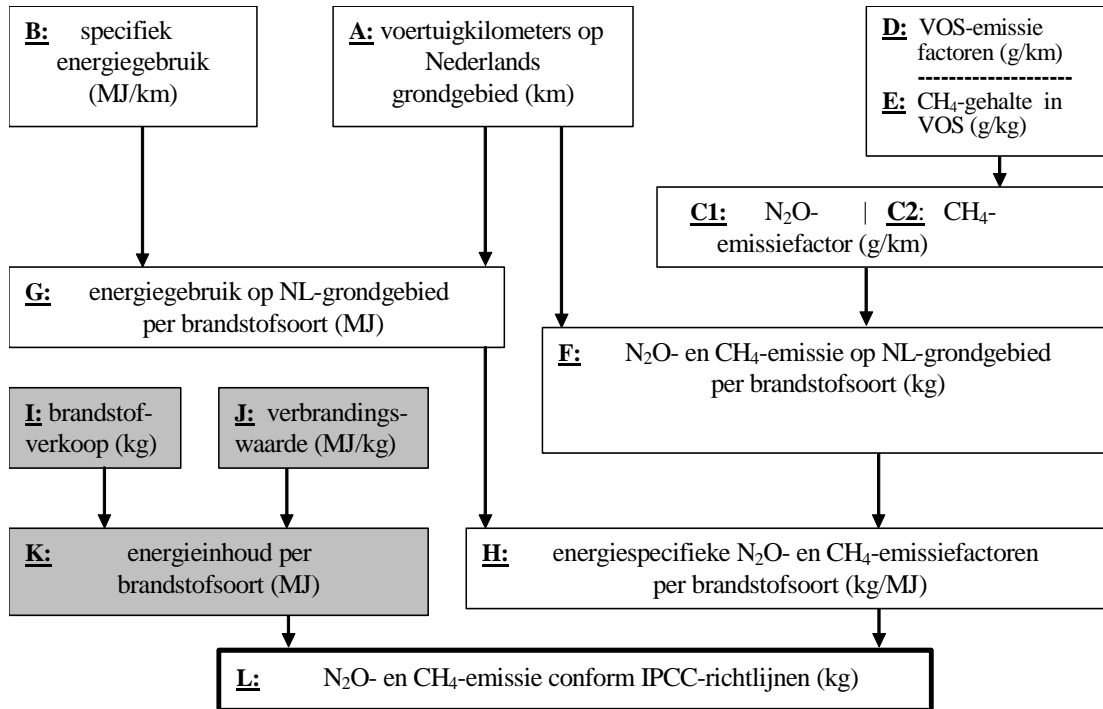
- De over de jaren veranderende verhoudingen tussen de verschillende soorten brandstof (benzine, diesel en LPG) in het totale brandstofverbruik. Met name het aandeel van diesel is sterk gestegen.
- De algehele groei van het wegverkeer in Nederland.
- De invoering en verbetering van driewegkatalysatoren in benzineauto's.
- Het toenemende gebruik van airconditioning.
- De invoering van nieuwe typen brandstof zoals waterstof, biodiesel en bio(m)ethanol.



2 Methodiek, emissiefactoren en activiteitendata

2.1 Berekeningsmethodiek

Figuur 1 laat zien in grote lijnen zien hoe de berekening van N₂O- en CH₄-emissies door het wegverkeer tot stand komt.



Figuur 1 Berekening N₂O- en CH₄-emissies door wegverkeer

De volgende berekeningen worden hierbij uitgevoerd:

$$[L] = [K] \times [H], \text{ waarbij } [K] = [I] \times [J] \text{ en } [H] = [F] / [G], \text{ waarbij } [G] = [A] \times [B] \text{ en } [F] = [A] \times [C], \text{ waarvan } [C2]_{CH_4} = [D] \times [E]$$

waarbij:

- A = voertuigkilometers op Nederlands grondgebied (km)
- B = specifiek energiegebruik (MJ/km)
- C = N₂O- en CH₄-emissiefactoren (g/km)
- D = VOS emissiefactoren (kg/km)
- E = CH₄-gehalte in VOS (kg/kg)
- F = N₂O- en CH₄-emissie op NL-grondgebied per brandstofsoort (kg)
- G = energiegebruik op NL-grondgebied per brandstofsoort (MJ)
- H = energiespecifieke N₂O- en CH₄-emissiefactoren per brandstofsoort (kg/MJ)
- I = brandstofverkoop (kg)
- J = Specifieke warmte (MJ/kg)
- K = brandstofafzet per brandstofsoort (MJ)
- L = N₂O- en CH₄-emissie conform IPCC-richtlijn (kg)

De N₂O- en CH₄-emissies door het wegverkeer (L) worden berekend door vermenigvuldiging van de energie-inhoud van alle in Nederland aan het wegverkeer afgezette brandstoffen (K) met de energiespecifieke N₂O- en CH₄-emissiefactoren van de brandstofsoorten benzine, diesel en LPG (H). Om overlap tussen gegevens van verschillende landen te voorkomen, wordt door de IPCC aanbevolen broeikasgasemissies te berekenen op basis van brandstofafzet en niet op basis van daadwerkelijk brandstofverbruik.



De energie-inhoud van alle in Nederland aan het wegverkeer afgezette brandstoffen (**K**) wordt berekend door de in Nederland afgezette hoeveelheid brandstoffen (**I**), afkomstig uit CBS-statistieken [CBSf], te vermenigvuldigen met de verbrandingswaarde van de verschillende brandstoffen (**J**) [Vreuls, 2006]. De energiespecifieke N₂O- en CH₄-emissiefactoren per brandstofsoort (**H**) worden berekend door de totale N₂O- en CH₄-emissie per brandstofsoort (**F**) te delen door het energiegebruik op Nederlands grondgebied per brandstofsoort (**G**). De emissies op Nederlands grondgebied worden berekend op basis van voertuigkilometers (**A**) en emissiefactoren (**C**) per voertuigcategorie, brandstofsoort, bouwjaar, milieuklasse van het voertuig en wegtype waarop het voertuig rijdt. Het energiegebruik op Nederlands grondgebied is gebaseerd op voertuigkilometers (**A**) en het specifiek energiegebruik (**B**).

De achterliggende cijfers voor de berekening van N₂O- en CH₄-emissies door wegverkeer worden jaarlijks gepubliceerd en geüpdatet in een *tabellenset* bij het methodenrapport voor de berekening van emissies door mobiele bronnen in Nederland [Klein e.a.]. Bij iedere tabel van de tabellenset staat vermeld welke bron ten grondslag ligt aan de cijfers. Het methodenrapport zelf bevat een uitgebreide beschrijving van de vaststelling van de emissiefactoren en emissies. De onderdelen **A**, **B** en **C** uit figuur 1, die de basis vormen voor de vaststelling van **F** en **G**, worden hieronder verder besproken. De genoemde tabellen zijn allemaal terug te vinden in de tabellenset.

Voertuigkilometers wegverkeer (A)

De voertuigkilometers per bouwjaar en brandstofsoort worden afgeleid uit het voertuigenpark (**A1**) en het gemiddeld jaarkilometrage van Nederlandse voertuigen binnen Nederland (**A2**). Van bromfietsen is alleen het totaal aantal verreden kilometers per jaar beschikbaar (**A3**). De voertuigkilometers worden vervolgens opgehoogd met het aantal kilometers dat door buitenlanders in Nederland wordt afgelegd (**A4**).

Omdat de N₂O- en CH₄-emissiefactoren van wegvoertuigen ook afhankelijk zijn van het gebruik van het voertuig, wordt in de berekeningen onderscheid gemaakt naar het rijden binnen de bebouwde kom, het rijden op autosnelwegen en het rijden op overige wegen. Het totale kilometrage per voertuigcategorie, brandstofsoort en bouwjaar moet derhalve ook nog worden onderverdeeld naar deze drie wegtypen (**A5**).

A1 – Voertuigenpark wegverkeer

De gegevens over het aantal Nederlandse voertuigen per voertuigcategorie, bouwjaar en brandstofsoort zijn afkomstig uit de "Basisregistratie voertuigen" van de RDW Dienst Wegverkeer. CBS-Statline biedt per voertuigcategorie gedetailleerde tabellen [CBSa]. De tabellen 1.4 en 1.5 van de *tabellenset* geven hiervan een samenvatting.

A2 – Gemiddeld jaarkilometrage wegverkeer, binnenland

De gemiddelde jaarkilometrages zijn afgeleid van CBS-statistieken over de verkeersprestaties van het wegverkeer [CBSb, CBSc en CBSd]. Tabel 1.7 van de *tabellenset* toont voor het recentste jaar de gebruikte jaarkilometrages.

A3 - Verkeersprestatie bromfietsen

De verkeersprestaties van bromfietsen, gebaseerd op het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) [CBSe] en [RWS], staan in tabel 1.32 van de *tabellenset*.

A4 - Verkeersprestatie wegverkeer, buitenlanders

De verkeersprestaties van buitenlanders in Nederland (tabel 1.33 *tabellenset*) zijn eveneens op CBS-statistieken gebaseerd. Er is verondersteld dat het buitenlandse autopark dezelfde samenstelling qua bouwjaar en milieuklasse heeft als het Nederlandse.

A5 - Verdeling verkeersprestatie naar wegcategorie

Tabel 1.8 van de *tabellenset* geeft per jaar de gebruikte verdeling van de verkeersprestatie naar wegtype.



Specifiek energiegebruik wegverkeer (B)

Het specifiek energiegebruik (Joule/km) voor personenauto's was tot en met 1999 gebaseerd op het PersonenAutoPanel (PAP), voor bedrijfsvoertuigen (bestelauto's, vrachtauto's en autobussen) op de BedrijfsvoertuigenEnquete (BVE) en voor motorfietsen op een enquête onder bezitters van motorfietsen. Deze onderzoeken worden niet meer uitgevoerd. De hieruit afgeleide gegevens zijn ook na 2000 nog gebruikt, doch zullen in de loop van de komende jaren langzamerhand 'verouderen'. Daarom wordt momenteel gewerkt aan een nieuwe verbeterde set verbruiksfactoren per bouwjaar, gebaseerd op andere bronnen. Tabel 1.38A van de *tabellenset* geeft als voorbeeld de gebruikte waarden voor de berekening van 2005.

N₂O- en CH₄-emissiefactoren (C)

De N₂O- en CH₄-emissiefactoren per voertuigkilometer zijn evenals de verkeersprestaties gedifferentieerd naar voertuigcategorie, brandstofsoort en bouwjaar (= bouwjaaremmissiefactoren).

- De bouwjaaremmissiefactoren voor N₂O (C1) zijn afgeleid uit de basisfactoren voor N₂O (tabel 1.12) en de samenstelling van het voertuigenpark per bouwjaar (tabellen 1.3 en 1.4). Voor de bepaling van de emissiefactoren zie verder § 2.2.
- De bouwjaaremmissiefactoren voor CH₄ (C2) zijn afgeleid van de bouwjaaremmissiefactoren voor VOS (D) en van de fractie CH₄ in de VOS-emissies (E). De VOS-bouwjaaremmissiefactoren staan in de tabellen 1.9 t/m 1.11; de CH₄-fracties in tabel 1.31A. De bouwjaaremmissiefactoren voor VOS zijn afgeleid uit de basisfactoren voor VOS (tabel 1.35), diverse correctiefactoren (tabellen 1.21 t/m 1.25) en de samenstelling van het voertuigenpark per bouwjaar (tabellen 1.3 en 1.4). Voor de bepaling van de emissiefactoren zie verder § 2.2.

In de loop der jaren zijn ontwikkelingen te constateren in de emissiefactoren. Zo zijn tussen 1990 en 1995 de N₂O-emissiefactoren voor *benzine*auto's toegenomen vanwege de invoering van katalysators vanaf 1986. Na 1995 wordt echter een afname waargenomen als gevolg van verbeteringen aan de katalysators. De N₂O-factoren voor *diesel*motoren zijn veranderd als gevolg van twee ontwikkelingen. Ten eerste de invoering van oxidatiekatalysators in auto's, die een tweemaal zo hoge emissiefactor hebben als conventionele diesels zonder oxidatiekatalysators. Ten tweede hebben zware voertuigen die voldoen aan de EURO-3 of 4-emissienorm bij metingen lagere emissiefactoren laten zien dan EURO-2, EURO-1 en pre-EURO (tabel 1.12).

Vanaf 1990 zijn de CH₄-emissiefactoren sterk afgenomen vanwege de VOS-emissieverlagingen onder invloed van de Europese wetgeving betreffende emissies door voertuigen. Met name de invoering van katalysators vanaf 1986 heeft een grote invloed gehad.

2.2 Emissiefactoren

De tabellen 9.2B en 9.2C van de *tabellenset* van het methodiekrapport *Mobiele Bronnen* [Klein e.a.] tonen de gebruikte waarden voor de berekening van de emissies vanaf 1990.

De berekening van de emissiefactoren start met het vaststellen van basisemissiefactoren VOS en N₂O (gram per voertuigkilometer) per gewichtsklasse, milieuklasse, bouwjaar en wegtype. Omdat de verkeersprestatie niet per milieuklasse en per gewichtsklasse bekend is, worden de basisemissiefactoren geaggregeerd tot zogenaamde bouwjaarfactoren. Dit gebeurt door de basisemissiefactoren te wegen met de aandelen van de verschillende voertuig- en gewichtsklassen in de nieuwverkopen in een bepaald jaar. De bouwjaarfactoren voor VOS zijn verder gecorrigeerd voor de effecten van koude start, veroudering en extra emissie door het gebruik van airconditioners, indien deze gegevens beschikbaar zijn.

Het grootste deel van de basisemissiefactoren voor VOS is door TNO vastgesteld met het rekenmodel VERSIT+ [ref : Smit et al, 2006a; 2007]. Dit statistische model is gebaseerd op een grote hoeveelheid meetgegevens aan allerlei typen Nederlandse wegvoertuigen. Het model en de meetgegevens die aan het model ten grondslag liggen, worden periodiek geactualiseerd. Dit leidt ertoe dat de modelresultaten, waaronder de basisemissiefactoren voor VOS, en de hieruit voortvloeiende emissiecoëfficiënten, periodiek



kunnen wijzigen. Deze wijzigingen kunnen ook betrekking hebben op de historische reeks. Over het algemeen worden relatief nieuwe voertuigen bemeten, waardoor nieuwe meetresultaten met name tot wijzigingen kunnen leiden van recente emissiejaren (ordegrootte 3-5 jaar).

De emissiefactoren voor CH₄ zijn door middel van een VOS-componentenprofiel (zie tabel 1.31A van de *tabellenset*) afgeleid uit de VOS-emissiefactoren. Ook dit VOS-profiel wordt periodiek geactualiseerd.

De basisemissiefactoren voor N₂O van *personenauto's* zijn gebaseerd op onderzoek door TNO [Feijen-Jeurissen et al., 2001]. Uit dit onderzoek, dat is gebaseerd op metingen, blijkt dat de modernste benzineauto's minder N₂O emitteren dan de eerste generatie benzineauto's met driewegkatalysator. In hoeverre dit verschil te maken heeft met technische vooruitgang of met veroudering kan op basis van de onderzoeksresultaten niet worden afgeleid. De basisfactoren voor de *overige* voertuigcategorieën zijn gebaseerd op IPCC-defaultwaarden [IPCC, 1997].

2.3 Relevante activiteitendata

De relevante activiteitendata voor de berekening van N₂O- en CH₄-emissies conform IPCC-richtlijnen (L) komen uit de blokken A t/m E en I en J (zie figuur 1 § 2.1).

Bij de N₂O- en CH₄-berekeningsmethode wordt gebruikgemaakt van de totale cijfers betreffende brandstofverkoop (I), die zijn gepubliceerd in de algemene internetdatabase Statline van het CBS [CBSf] en de verbrandingswaarde van de verschillende brandstoffen (J) [Vreuls, 2006]. De feitelijke N₂O- en CH₄-emissies op Nederlands grondgebied, berekend vanuit blokken A t/m E, worden ook in Statline gepubliceerd [CBSg]. De berekeningsmethode voor de feitelijke N₂O- en CH₄-emissies en het energiegebruik worden uitgebreid gepubliceerd in het Methodiekrapport Mobiele Bronnen [Klein e.a.]. In de volgende tabel staan per blok de belangrijkste activiteitendata met bron(nen) op een rijtje.

Activiteitendata per rekenblok, afgeleiden, bron en tabel tabellenset

Rekenblok	Activiteitendata afgeleide van / gebaseerd op:	CBS/Bron	Tabel TS
A1 Voertuigenpark wegverkeer	Het aantal Nederlandse voertuigen per: - voertuigcategorie, - bouwjaar en - brandstofsoort	CBSa/ RDW	1.3 - 1.6
A2 Gemiddeld jaarkilometrage wegverkeer, binnenland	- Tot km persauto's Aut OVG/MON - Nationale Auto Pas (NAP) voor uitsplitsing naar bouwjaar en brandstof. - Bezit en gebruik bedrijfsvoertuigen (statistiek wegvervoer) opgedroogde bron	CBSb AVV CBSc CBSd	1.7
A3 Verkeersprestatie bromfietsen	Verkeersprestaties van bromfietsen, gebaseerd op het MON	CBSe RWS-MON	1.32
A4 Verkeersprestatie wegverkeer, buitenlanders	De verkeersprestaties van buitenlanders in Nederland op CBS-statistieken gebaseerd.	CBS	1.33
A5 Verdeling verkeersprestatie naar wegcategorie			1.8
B Specifiek energiegebruik (MJ/km)	Het specifiek energiegebruik (J/km)	TNO-VERSIT+ toekomst	
C1 Bouwjaaremmissiefactoren N ₂ O	- de basisfactoren voor N ₂ O en - de samenstelling van het voertuigenpark per bouwjaar.	TNO-MEP (pers. auto) en IPCC-default voor overige	1.12 1.3 -1.4
C2 Bouwjaaremmissiefactoren CH ₄	D Bouwjaaremmissiefactoren voor VOS (kg/km), afgeleid uit: - de basisfactoren voor VOS, - diverse correctiefactoren en - de samenstelling van het voertuigenpark per bouwjaar	TNO-VERSIT+	1.9 -1.11 1.35 1.21-1.25 1.3-1.4
	E Fractie CH ₄ in de VOS-emissies (kg/kg)		1.31A
I Brandstofverkoop (kg)		CBSf	
J Specifieke warmte per brandstof (MJ/kg)		SN vreuls	



3 Werkprocessen

Proces voor raming (t-1)

Jaarlijks worden in de Emissieregistratie voorlopige emissiecijfers vastgesteld voor het voorafgaande jaar (T-1). Deze voorlopige data worden berekend door extrapolatie van de cijfers van het voorgaande jaar op basis van prognoses in de ontwikkelingen in de belangrijkste activiteitendata (afkomstig uit CBS- of andere statistieken).

Proces voor definitieve vaststelling (t-2)

De definitieve emissiecijfers (zoals beschreven in dit protocol) worden berekend volgens het volgende proces.

INPUT	PROCESSTAP	OUTPUT	WIE
Brandstofverkoop in kg (I) (bron: www.cbs.nl) Specifieke warmte (MJ/kg) (J) (Vreuls, 2006)	(I) x (J)	Brandstofverkoop in MJ per brandstoftype (K)	CBS
Bepaling van daadwerkelijke N ₂ O- en CH ₄ -emissies (F) (bron: www.cbs.nl) Berekening van brandstofverbruik (G)	(F) / (G)	N ₂ O- en CH ₄ - emissiefactoren voor wegverkeer per brandstoftype in gram/MJ (H)	CBS
Brandstofverkoop in MJ per brandstoftype (K) N ₂ O- en CH ₄ -emissie- factoren voor wegverkeer per brandstoftype in gram/MJ (H)	(K) x (H)	N ₂ O- en CH ₄ -emissies voor wegverkeer volgens IPCC (L) [Definitieve data werkveldtrekker (t-2)]	CBS
Definitieve data werkveldtrekker (t-2)	Opnemen t-2 gegevens in Emissieregistratiedatabase	ER-db met (t-2) data	Werkveld- trekker
ER-db met (t-2) data	Controle en trendanalyse lucht- emissies: afwijkingen verklaren of cijfers aanpassen	Definitief vastgestelde emissiecijfers t-2	Taakgroepen en PBL- deskundigen.

4 Onzekerheid en kwaliteit

4.1 Onzekerheidsinschatting

Jaarlijks wordt voor submittie van de NIR door de ER een Tier 1 onzekerheidsanalyse uitgevoerd op de broeikasgasinventarisatie volgens de IPCC richtlijnen. De gebruikte aannames en resultaten worden be-



schreven in een achtergrondrapport bij het National Inventory Report (NIR). In aanvulling hierop worden regelmatig in specifieke situaties extra analyses uitgevoerd, waaronder eventuele actualisering van Tier 2 onzekerhedenanalyses. In het jaarlijks geactualiseerde QA/QC programma wordt jaarlijks gezien en beschreven of een dergelijke update aan de orde is voor deze bron. In 2006 is de Tier 2 onzekerheidsanalyse het meest recent geactualiseerd. Deze analyse toonde aan dat de Tier 1 onzekerheidsanalyse voldoende betrouwbaar is en dat de Tier 2 onzekerheidsanalyse slechts met een tussenpoos van ongeveer 5 jaar hoeft te worden uitgevoerd, tenzij een grote verandering bij een belangrijke bron aanleiding geeft tot een eerdere actualisatie.

Bronspecifieke onzekerheid

De onzekerheidsschatting_{totaal} betreft de wortel van de optelsom van onzekerheid in de gebruikte databronnen (AD_{onz}) in het kwadraat en de onzekerheid van de emissiefactor (EF_{onz}) in het kwadraat. De grootte van de totale onzekerheid wordt hierbij voornamelijk bepaald door de grootste AD- of EF-onzekerheid.

$$\text{Onzekerheidsschatting}_{\text{totaal}} = \sqrt{EF_{onz.}^2 + AD_{onz.}^2}$$

De uitgangspunten en resultaten voor de onzekerheidsschatting van de emissies van het wegtransport zijn weergegeven in onderstaande tabel.

IPCC	Categorie	Gas	AD _{onz.}	EF _{onz.}	Onzekerheid schatting _{totaal}
1A3	Mobiele verbranding: wegtransport	CH ₄	3,0%	60,0%	60%
1A3	Mobiele verbranding: wegtransport	N ₂ O	5,0%	50,0%	50%

Activiteitendata (AD)

De onzekerheid in brandstofgebruik door wegvoertuigen werd geschat op 2% voor benzine, 5% voor diesel, en 10% voor LPG. Deze onzekerheidsschattingen zijn gebaseerd op een analyse volgens de nationale aanpak (op basis van voertuig-kilometer-statistieken) en de IPCC-aanpak (gebaseerd op de brandstoflevering aan tankstations) (Olivier et al, 2009). De gewogen totale onzekerheid voor de activiteitendata van CH₄ en N₂O komen op respectievelijk 3 en 5%.

Emissiefactoren (EF)

Voor de onzekerheid in de emissiefactoren van CH₄ en N₂O uit het wegtransport is de algemene emissiefactor-onzekerheid geschat op basis van onzekerheden in de emissiefactoren voor benzine, diesel en LPG zoals die worden gebruikt in personenauto's, met en zonder katalysator, in bestelwagens en voor diesel die wordt gebruikt in vrachtwagens, bussen en andere vormen van wegtransport, wat resulteert in een onzekerheid van het totale wegtransport van ongeveer 60% voor CH₄ en ongeveer 50% voor N₂O. In alle andere vormen van transport is de onzekerheid in de CH₄ en N₂O-emissiefactor geschat op 100% (Olivier et al, 2009).

Jaarlijkse emissies

De onzekerheid van de CH₄-emissies uit het wegtransport is geschat op 50% van de jaarlijkse emissies. De gegevens over het aandeel van CH₄ in de VOS zijn gebaseerd op informatie van Veldt en Van der Most (1993) en zijn sindsdien niet meer gevalideerd. Mogelijk is de massafractie van CH₄ veranderd, bijvoorbeeld als gevolg van recente veranderingen in de aromatische inhoud van brandstoffen in het wegtransport of door verbeteringen in de technologie met betrekking tot de nabehandeling van uitlaatgassen. De onzekerheid in de N₂O-emissies uit het wegtransport is geschat op 50% van de jaarlijkse emissies. De



huidige emissies van zware vrachtwagens met dieselmotor zijn waarschijnlijk overschat, maar voor de gehele periode heeft deze overschatting de emissietrend slechts licht beïnvloed (Olivier et al, 2009).

4.2 Kwaliteitsbewaking en –borging (QA/QC)

De werkveldtrekkers van de ER checken:

1. of basisdata goed zijn gedocumenteerd en overgenomen (check op typefouten, gebruik van juiste eenheden en goede omrekening);
2. of de berekeningen juist zijn uitgevoerd;
3. of aannames consistent zijn, alsmede of specifieke parameters (zoals activiteiten data) consistent zijn gebruikt;
4. of complete en consistente datasets zijn aangeleverd.

Eventuele hieruit voortvloeiende acties worden bijgehouden op een ‘actielijst’. Alvorens de dataset wordt vastgesteld, wordt gecheckt of de relevante acties op deze lijst en de QC checks zijn afgehandeld. Vaststelling hiervan vindt plaats in de Werkgroep Emissie Monitoring (WEM), dan wel schriftelijk door een e-mail van de instituutvertegenwoordigers aan de projectleider ER bij PBL.

Bij het toevoegen van nieuwe data wordt door de werkveldtrekker een documentatiesheet ingevuld. Om efficiencyredenen geldt een ondergrens voor verplichte documentatie van wijzigingen van 5% op doelgroepniveau en 0,5% op niveau van het nationale totaal. Deze documentatiesheets vormen een onderdeel van de trendanalyse en van de uiteindelijke vaststelling van de dataset.

De werkveldtrekkers van de ER communiceren per e-mail over deze QC-checks, resultaten en acties. Zij sturen daarvan een afschrift aan de secretaris van de ER, die een logboek bijhoudt en deze e-mails bundelt in een “actielijst”. Daarmee wordt expliciet gemaakt dat de benodigde checks en correcties zijn uitgevoerd.

4.3 Verificatie

Om de kwaliteit van de emissiecijfers voor de bronnen in dit protocol te checken worden algemene QA/QC-procedures gevolgd in lijn met de IPCC guidelines. Deze zijn nader beschreven in het QAQC programma voor het National System en de jaarlijkse werkplannen van de Emissieregistratie.

- *Sectorspecifieke QC*

Voor de bronnen in dit protocol worden daarnaast geen aanvullende specifieke verificatieprocedures uitgevoerd.

4.4 Verbeterpunten t.a.v. huidige berekeningsmethoden

4.4.1 Historie

N.v.t.

4.4.2 Toekomst

N.v.t.



5 Overige aspecten

5.1 Puntbroncriteria

De verkeersemisies zijn een diffusie emissiebron. Dit onderdeel is niet van toepassing voor deze bron.

5.2 Stofprofielen

N.v.t.

5.3 Regionalisering

Voor de Nationale Inventory Reports wordt geen regionalisatie toegepast.

5.4 Tijdgebonden variaties in bronsterkte

N.v.t.

6 Referenties en aanvullende informatie

6.1 Referenties

CBSa. Statline: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/dome/?LA=NL>; kies: Verkeer en Vervoer / Vervoermiddelen. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

CBSb, 1993. Motorrijden in Nederland, Cijfers over bezit en gebruik. Voorburg/Heerlen.

CBSc, Voertuigkilometers door personenauto's op Nederlands grondgebied. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/verkeer-vervoer/cijfers/incidenteel/maatwerk/default.htm>. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

CBSd, meerdere jaargangen. Het bezit en gebruik van bedrijfsvoertuigen, CBS, Voorburg/Heerlen.

CBSe, Statline: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/dome/?LA=NL>; kies: Verkeer en Vervoer / Mobiliteit van personen / Mobiliteit; vervoersprestaties. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

CBSf, Statline: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/dome/?LA=NL>; kies: Industrie en energie / Energie / Aardolie en producten / Aardolieproducten; binnenlandse levering. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

CBSg, Statline: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/dome/?LA=NL>; kies: Natuur en Milieu / Lucht / Emissies naar lucht; wegverkeer / Emissies / Emissie N₂O. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

CBSH, Statline: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/dome/?LA=NL>; kies: Natuur en Milieu / Lucht / Emissies naar lucht; wegverkeer / Emissies / Emissie CH₄. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

Feijen-Jeurissen, M., H. Oonk, N. Gense, 2001. N₂O emissions from automobile sources: emissions and trends, TNO-MEP, Apeldoorn, maart 2001.

IPCC, 1997: Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Emission Inventories, Three volumes: Reference Manual, Reporting Guidelines and Workbook. IPCC/OECD/IEA. IPCC WG1 Technical Support Unit, Hadley Centre, Meteorological Office, Bracknell, UK



IPCC, 2001: Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC-TSU NGGIP, Japan

Klein, J.A.P. e.a. (CBS, PBL, RWS-Waterdienst/Deltares, RWS-DVS, TNO-M&L, TNO-EST), Methoden voor de berekening van de emissies door mobiele bronnen in Nederland. Dit rapport, inclusief de in een Excelmap geplaatste tabellenset, is te vinden op: <http://www.cbs.nl>; kies: Thema's / Natuur en Milieu / Methoden / Onderzoeksbeschrijvingen / Aanvullende onderzoeksbeschrijvingen. Het rapport en de tabellenset worden jaarlijks geactualiseerd.

Olivier J.G.J., L.J. Brandes and R.A.B. te Molder, 2009 (in print) Uncertainty in the Netherlands' greenhouse gas emissions inventory: Estimate of annual and trend uncertainty for Dutch sources of greenhouse gas emissions using the IPCC Tier 1 approach, PBL-Report 500080013, Bilthoven

RWS. Mobiliteitsonderzoek Nederland. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart: <http://www.rws.nl/dvs/themas/mobiliteit/personenvervoer/mon/publicaties/downloads.jsp>.

Smit, R., Smokers, R., Schoen, E. & Hensema, A., 2006. *A New Modelling Approach for Road traffic Emissions – VERSIT+ Light Duty*, TNO Report 06.OR.VM.016.1/RS.

Smit, R., Smokers, R., Rabé, E., 2007. A new modelling approach for road traffic emissions: VERSIT+, Transp. Res. Part D, *Submitted*.

Veldt, C. and P.F.J. van der Most, 1993: Emissiefactoren Vluchtige organische stoffen uit verbrandingsmotoren.VROM, Den Haag, Publikatierreeks Emissieregistratie No. 10

Vreuls H.H.J., Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO₂-emissiefactoren, Agentschap NL, 2006

6.2 Aanvullende informatie

N.v.t.