

Protocol 0050 Visserij  
t.b.v. NIR 2010  
uitgave maart 2010

1A4c: CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> visserij



## 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

<b>1</b>	<b>SCOPE EN BELANG EMISSIEBRONNEN/ACTIVITEITEN</b>	<b>4</b>
1.1	SCOPE EN DEFINITIE	4
1.2	BELANG EN INVLOEDSFACTOREN	4
1.2.1	<i>Bijdrage aan de totale nationale emissies</i>	4
1.2.2	<i>Relevante factoren van invloed op emissies</i>	4
<b>2</b>	<b>METHODIEK, EMISSIEFACTOREN EN ACTIVITEITENDATA</b>	<b>5</b>
2.1	BEREKENINGSMETHODIEK	5
2.2	EMISSIEFACTOREN	8
2.3	RELEVANTE ACTIVITEITENDATA	9
<b>3</b>	<b>WERKPROCESSEN</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>KWALITEIT EN VERIFICATIE</b>	<b>9</b>
4.1	ONZEKERHEIDSINSCHATTING	9
4.2	KWALITEITSBEWAKING EN -BORGING	10
4.3	VERIFICATIEPROCEDURES	11
4.4	VERBETERPUNTEN T.A.V. HUIDIGE BEREKENINGSMETHODE	11
4.4.1	<i>Historie</i>	11
4.4.2	<i>Toekomstige ontwikkelingen</i>	12
<b>5</b>	<b>OVERIGE ASPECTEN</b>	<b>12</b>
5.1	PUNTBRONCRITERIA	12
5.2	STOFPROFIELEN	12
5.3	REGIONALISERING	12
5.4	TUJDGEBONDEN VARIATIES IN BRONSTERKTE	12
<b>6</b>	<b>REFERENTIES EN AANVULLENDE INFORMATIE</b>	<b>12</b>
6.1	REFERENTIES	12
6.2	AANVULLENDE INFORMATIE	13



# Protocol

## 1A4c: CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> visserij

IPCC Categorie:	1A4c
NFR Code:	1 A 4 c iii
NOSE Code:	202.04.02
NACE Code 2008:	03.1

# 1 Scope en belang emissiebronnen/activiteiten

## 1.1 Scope en definitie

De emissies hebben betrekking op SBI code 0311 (zee en kustvisserij). Onder deze categorie vallen zee en kustvisserij van in Nederland ingenomen brandstof (IPCC-code 1A4c).

Bij de voortstuwing van vissersschepen en het opwekken van elektrisch vermogen aan boord van vissersschepen wordt gebruik gemaakt van dieselmotoren. Deze dieselmotoren kunnen zowel met behulp van dieselolie (een destillaat) als zware stookolie (een residu van het raffinageproces) als brandstof worden aangedreven.

De verbrandingsprocessen die plaatsvinden in deze dieselmotoren veroorzaken emissies van luchtverontreinigende stoffen. In dit protocol worden alleen kooldioxide (CO<sub>2</sub>), lachgas (N<sub>2</sub>O) en methaan (CH<sub>4</sub>) meegenomen, omdat het primair de bepaling van directe broeikasgassen betreft.

De CO<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- en CH<sub>4</sub>-emissies worden berekend volgens een tier 2 methode, die voldoet aan de eisen van het IPCC [IPCC, 2001]. De brandstofgegevens van het LEI worden gecombineerd gebruikt met landenspecifieke emissiefactoren voor CO<sub>2</sub> en IPCC-standaard emissiefactoren voor N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub>.

## 1.2 Belang en invloedsfactoren

### 1.2.1 Bijdrage aan de totale nationale emissies

De emissie van CO<sub>2</sub> uit visserij levert een jaarlijkse bijdrage van plm. 1% aan de Nederlandse broeikasgasemissies. De emissies van CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O uit visserij leveren elk een jaarlijkse bijdrage van minder dan 0,1% aan de Nederlandse broeikasgasemissies.

### 1.2.2 Relevante factoren van invloed op emissies

Er zijn geen maatregelen bekend die rechtstreeks zijn gericht het ingrijpen in het brandstofgebruik en de emissies van broeikasgassen van vissersschepen. Van grote invloed zijn echter wel de vaststelling van vangstquota per land op EU-niveau. Daarnaast vindt een autonome vermindering plaats van het specifieke brandstofgebruik van dieselmotoren door voortdurende toename van de efficiency van de motoren. Voor de uitstoot van de stoffen NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>, die hier verder niet besproken worden, is de internationale regulering in het kader van IMO en MARPOL van belang.



## 2 Methodiek, emissiefactoren en activiteitendata

### 2.1 Berekeningsmethodiek

Voor een keuze van de berekeningswijze is gebruik gemaakt van het beslisschema weergegeven in figuur 2.6 uit de "Good Practice Guidance" (IPCC, 2001).

De emissies worden berekend per type brandstof namelijk voor zware stookolie en dieselolie wordt een aparte berekening uitgevoerd. Er wordt daarbij aangenomen dat dieselolie in 4-takmotoren wordt gebruikt en zware stookolie in 2-takmotoren. Voor de berekening van de emissies van de stoffen CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O wordt uitsluitend gebruik gemaakt van de IPCC-standaardemissiefactoren, met uitzondering van de CO<sub>2</sub>-emissiefactor voor diesel die landenspecifiek is.

De berekeningen voor CO<sub>2</sub> zijn volgens box 2 van de GPG (Good Practice Guidelines), de berekeningen voor N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> zijn volgens box 1 van de GPG (IPCC, 2001).

De emissieberekening per jaar verloopt volgens volgende formule:

$$Emissie = \sum_b ( \text{brandstofgebruik}_b \times \text{stookwaarde}_b \times \text{emissiefactor}_b )$$

Waarbij:

Emissie	(ton/jaar)
brandstofgebruik	(ton/jaar)
stookwaarde	(TJ/ton)
emissiefactor	(ton/TJ brandstof)
b	type brandstof (dieselolie of stookolie)

De achterliggende cijfers voor de berekening van CO<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- en CH<sub>4</sub>-emissies door visserij worden jaarlijks gepubliceerd en geactualiseerd in de *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.

In tabel 3.1 van de tabellenset staan de brandstofverbruiken van de viskotters en de Nederlandse en buitenlandse diepzeetrawlers vermeld, uitgesplitst naar dieselolie en stookolie. In tabel 3.2 worden de gebruikte emissiefactoren voor CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> opgegeven.

#### **Bepaling met behulp van statistische gegevens**

Omdat de afzet van brandstoffen aan de visserij in Nederland niet te onderscheiden is in de verkoop van bunkerbrandstoffen zoals geregistreerd door CBS wordt teruggegrepen op berekeningen op basis van scheepsbewegingen. In dit geval worden de basisgegevens verzameld en bewerkt door het Landbouweconomisch instituut (LEI).

Het gaat hierbij om 4 groepen van schepen waarover data met betrekking tot brandstofconsumptie worden verzameld. Deze groepen van schepen staan samengevat in onderstaande tabel 1.



Tabel 1 Typen van vissersschepen en methoden verzameling brandstofgegevens

Type schip/visserij	Brandstofsoorten	Valt we/niet onder klimaatverdrag	Methode/Bron
Viskotters NL	Diesel	Wel	Visserij in cijfers
Diepzeetrawlers in NL	Diesel+Stookolie	Wel	M.b.v. VIRIS hier beschreven
Buitenlandse vissersschepen in NL	Diesel	Wel	M.b.v. VIRIS hier beschreven
NL Diepzeetrawlers in buitenland	Diesel+Stookolie	Niet	M.b.v. VIRIS hier beschreven

Het dieselgebruik van Nederlandse viskotters wordt met behulp van het bedrijveninformatienet (BIN) van het LEI verzameld en gepubliceerd in de jaarlijkse publicatie "Visserij in cijfers" (Taal et al., 2003). De wijze van dataverzameling en bewerking van de overige scheepstypen in bovenstaande tabel wordt hieronder nader toegelicht omdat hierover tot nu toe niet is gepubliceerd.

Een zeer algemeen toegepaste methode in de visserij om het brandstofgebruik te bepalen en, die ook hier is toegepast op de verschillende "typen schip/visserij" uit tabel 1, luidt als volgt:

$$\text{Brandstof-inname per visserijmethode} = \text{som van pk-dagen} \times \text{brandstofverbruik per pk per dag per schip}$$

Ook in het buitenland wordt bovenstaande methode toegepast zie bijvoorbeeld de publicatie "energy consumed by North Atlantic Fisheries" (Tyedmers, 2000).

Bovenstaande methode wordt overigens ook voor de viskotters zoals gepubliceerd in "Visserij in cijfers" gebruikt.

#### **Nederlandse diepzeetrawlers in Nederland en in het buitenland**

De Nederlandse visserijvloot van diepzeetrawlers bestond in 2002 uit 17 vaartuigen. Van deze vaartuigen heeft het LEI (Landbouw Economisch Instituut) bedrijfseconomische gegevens verzameld waaronder ook kostengegevens voor de ingenomen brandstof. De hoeveelheden ingenomen brandstof waren echter niet bekend. Met behulp van gegevens uit VIRIS (LNV, 2004) zijn per schip per visreis, zowel de vertrekhavens als de aankomsthavens vastgesteld. Ook is, per schip en per visreis, het aantal zeedagen per visgebied vastgesteld.

Bij het bepalen van de locatie van brandstofinname is er van uitgegaan dat er na alle visreizen waarbij vertrek- en aankomsthaven in Nederland lagen, in Nederland brandstof is ingenomen. In alle andere gevallen is er van uitgegaan dat schepen buiten Nederland brandstof hebben ingenomen. Uitgangspunt is dat schepen na afloop van een visreis altijd voltanken.

Met behulp van gegevens van reeds eerder gedaan onderzoek voor de rederijen met diepzeetrawlers heeft het LEI vast kunnen stellen wat de verbruikshoeveelheden brandstof per schip per zeedag zijn geweest in het jaar 2000. Deze verbruikscijfers zijn, ter bepaling van brandstofinname in 2002, toegepast op de zeedagen van de betreffende schepen in het jaar 2002.

Op deze manier kon een goede taxatie van de brandstofinname per schip, in Nederland worden gemaakt.

#### **Buitenlandse vissersschepen die in Nederland vis aanvoeren**

De buitenlandse vissersschepen die in Nederland aanvoeren kunnen worden onderscheiden in vier groepen:



- a) 'omvlaggers', diepzeetrawlers onder buitenlandse vlag met Nederlands belang;
- b) 'echte' buitenlandse diepzeetrawlers, vergelijkbaar met de Nederlandse;
- c) 'omvlaggers', kotters onder buitenlandse vlag met Nederlands belang;
- d) 'echte' buitenlandse kotters, in veel gevallen vergelijkbaar met de Nederlandse kotters.

### Omschrijving van de methode voor alle bovengenoemde groepen

Met behulp van gegevens uit VIRIS zijn, per schip per visreis, zowel de vertrekhavens als de aankomsthavens als het aantal zeedagen vastgesteld.

Bij het bepalen van de locatie van brandstofinname is er van uitgegaan dat na alle visreizen waarbij vertrek- en aankomsthaven in Nederland lagen, er in Nederland brandstof is ingenomen. In alle andere gevallen is er van uitgegaan dat schepen elders brandstof hebben ingenomen. Uitgangspunt is dat schepen na afloop van een visreis altijd voltanken.

Van alle in Nederland aanvoerende "omvlaggers" en "echte" buitenlandse schepen is nagegaan wat het geïnstalleerde hoofdvermogen is geweest in 2002. Daarbij is gebruik gemaakt van bij het LEI reeds bekende gegevens over buitenlandse vaartuigen uit het VIRIS of uit de Gids van visserijvaartuigen (LNV, onbekend) maar aanvullend ook van gegevens vermeld op de website van ShipData.nl (ShipData, 2004). Op deze manier kon het geïnstalleerde motorvermogen op de buitenlandse schepen worden vastgesteld en indien nodig een schatting worden gemaakt.

De gemiddelde verbruikscijfers van brandstof per zeedag van de verschillende hoofdmotoren zoals geïnstalleerd op de Nederlandse diepzeetrawlers zijn als leidraad gebruikt voor het schatten van de brandstofinname van deze min of meer vergelijkbare omgevlagde en buitenlandse diepzeetrawlers. Op deze manier kon een goede taxatie van het verbruik van brandstof per schip, en dus de inname per schip, in Nederland worden gemaakt.

### Tijdreeks 1990 tot heden

Op dit moment is nog geen complete tijdreeks voorhanden, echter de gegevens van 1990 zijn geschat en de gegevens over 2002 zijn door het LEI verzameld volgens dezelfde methode die hierboven staat omschreven. Van de Nederlands kottervisserij was voor dit onderzoek wel al een complete tijdreeks voorhanden.

Tabel 2 Typen van vissersschepen en brandstofgegevens in 2002

Type schip/visserij	Diesel (kton)	Stookolie (kton)
Viskotters NL	238,0	0,0
Diepzeetrawlers in NL	5,7	43,8
Buitenlandse vissersschepen in NL	68,7	0,0
<i>NL Diepzeetrawlers in buitenland</i> <sup>1</sup>	<i>5,0</i>	<i>38,0</i>
Totaal IPCC	312,4	43,8

Tabel 3 Typen van vissersschepen en brandstofgegevens in 1990

Type schip/visserij	Diesel (kton)	Stookolie (kton)
Viskotters NL	279,0	0,0
Diepzeetrawlers in NL	8,5	42,7
Buitenlandse vissersschepen in NL	61,8	0,0
<i>NL Diepzeetrawlers in buitenland</i> <sup>1</sup>	<i>0,5</i>	<i>0</i>
Totaal IPCC	349,3	42,7

<sup>1</sup> NL Diepzeetrawlers in buitenland vallen niet onder het klimaatverdrag



Tot een aantal jaren geleden werd in de Emissieregistratie alleen rekening gehouden met het brandstofgebruik door Nederlandse viskotters. Hieraan werden later om te voldoen aan de GPG het brandstofgebruik van diepzeetrawlers en buitenlandse vissersschepen aan toe gevoegd. Dit betekent dat de totale hoeveelheid brandstof per jaar werd vermeerderd met respectievelijk 118 kiloton brandstof (in 2002: 5,7 + 43,8 + 68,7) en 113 kiloton brandstof (in 1990: 8,5 + 42,7 + 61,8). De inname van brandstof door Nederlandse diepzeetrawlers in het buitenland telt volgens de definitie in hoofdstuk 1 niet mee bij de IPCC-opgaven.

Omdat het noodzakelijk was in 2004 nog een opgave te doen van een complete jaarreeks is **bij gebrek aan gegevens een** schatting gemaakt van de brandstofverbruiken van 1990 tot en met 2003. Alleen de eerste kolom van onderstaande tabel 4 en de eerste regel (1990 en de op één na laatste regel (2002) betreffen registraties.

Tabel 4 Voorlopige schatting van brandstofgebruik van vissersschepen (kton)

Basisjaar	Viskotters NL	Diepzeetrawlers	Buitenlanders	Visserij totaal	Diepzee-trawlers
	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Stookolie
1990	279 <sup>1</sup>	8,5 <sup>3</sup>	61,8 <sup>3</sup>	349	42,7 <sup>3</sup>
1991	256 <sup>1</sup>	8,3 <sup>4</sup>	62,4 <sup>4</sup>	327	42,8 <sup>4</sup>
1992	271 <sup>1</sup>	8,0 <sup>4</sup>	63,0 <sup>4</sup>	342	42,9 <sup>4</sup>
1993	297 <sup>1</sup>	7,8 <sup>4</sup>	63,5 <sup>4</sup>	368	43,0 <sup>4</sup>
1994	310 <sup>1</sup>	7,6 <sup>4</sup>	64,1 <sup>4</sup>	382	43,1 <sup>4</sup>
1995	309 <sup>1</sup>	7,3 <sup>4</sup>	64,7 <sup>4</sup>	381	43,2 <sup>4</sup>
1996	279 <sup>1</sup>	7,1 <sup>4</sup>	65,3 <sup>4</sup>	351	43,3 <sup>4</sup>
1997	279 <sup>1</sup>	6,9 <sup>4</sup>	68,1 <sup>5</sup>	354	43,3 <sup>4</sup>
1998	260 <sup>1</sup>	6,6 <sup>4</sup>	70,6 <sup>5</sup>	337	43,4 <sup>4</sup>
1999	268 <sup>1</sup>	6,4 <sup>4</sup>	79,6 <sup>5</sup>	354	43,5 <sup>4</sup>
2000	270 <sup>1</sup>	6,2 <sup>4</sup>	77,7 <sup>5</sup>	353	43,6 <sup>4</sup>
2001	257 <sup>1</sup>	5,9 <sup>4</sup>	81,5 <sup>5</sup>	345	43,7 <sup>4</sup>
2002	238 <sup>1</sup>	5,7 <sup>3</sup>	68,7 <sup>3</sup>	312	43,8 <sup>3</sup>
2003	238 <sup>2</sup>	5,5 <sup>4</sup>	69,3 <sup>4</sup>	312	43,9 <sup>4</sup>

- 1 Uit "visserij in cijfers" (jaarlijkse uitgave)
- 2 Constant verondersteld
- 3 Methode beschreven in Hulskotte, 2004
- 4 Geïnterpoleerd/geëxtrapoleerd
- 5 Geschat o.b.v. visaanvoer buitenlandse schepen (euro's)

### Jaarlijkse bepaling

De jaarlijkse bepaling van de brandstofafzet volgens bovenstaande methodiek wordt in het vervolg door het LEI volgens de hierboven beschreven werkwijze uitgevoerd op grond van data uit het VIRIS. Deze activiteit is daarom opgenomen moeten worden in de overeenkomst tussen PBL en LEI met betrekking tot de aanlevering van gegevens ten behoeve van de Emissiejaarrapportage. Bronnen voor periodieke actualisatie zijn de jaarlijkse publicatie van "Visserij in cijfers" en een jaarlijkse bewerking op de data van het VIRIS-informatiesysteem dat aanwezig is bij het LEI. De door het LEI gerapporteerde brandstofverbruikgegevens na 2002 en de daaraan toegevoegde schattingen betreffende de jaren voor 2002 zijn terug te vinden in tabel 3.1 van de *tabellen*set, horende bij het methodenrapport voor de berekening van emissies door mobiele bronnen in Nederland [Klein e.a.].

## 2.2 Emissiefactoren

In de onderstaande tabel 5 staan de emissiefactoren die worden voorgesteld om toe te passen voor de berekening van de emissies van vissersschepen.

Tabel 5 Emissiefactoren en stookwaarden per brandstof (gram/MJ brandstof)

Brandstof	Stookwaarde MJ/kg	CO <sub>2</sub> gram/MJ	N <sub>2</sub> O gram/MJ	CH <sub>4</sub> gram/MJ
Diesel	42,7 <sup>1)</sup>	74,3 <sup>2)</sup>	0,0006 <sup>1)</sup>	0,005 <sup>1)</sup>
Stookolie	41,0 <sup>1)</sup>	77,4 <sup>1)</sup>	0,0006 <sup>1)</sup>	0,005 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> IPCC, 1997

<sup>2)</sup> Vreuls, 2006



In tabel 3.2 van de tabellenset, behorende bij het methodenrapport voor de berekening van emissies door mobiele bronnen in Nederland (Klein e.a.), worden de gebruikte emissiefactoren voor CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> in gram per kilogram brandstof weergegeven.

### Jaarlijkse bepaling

In principe staan bovenstaande emissiefactoren voor langere tijd vast. Zodra eventuele nieuwe IPCC-guidelines beschikbaar komen zal moeten worden gekeken of bovenstaande emissiefactoren gehandhaafd zijn gebleven.

### 2.3 Relevante activiteitendata

Bronnen voor periodieke actualisatie zijn de jaarlijkse publicatie van “Visserij in cijfers” en een jaarlijkse bewerking op de data van het VIRIS-informatiesysteem dat aanwezig is bij het LEI.

## 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 onderstaande proces.

INPUT	PROCES	OUTPUT	WIE
LEI-cijfers <sup>1)</sup> brandstofverbruik (A) Emissie factoren (g/kg) (B) <sup>2)</sup>	(A) x (B <sub>CO2</sub> ) (A) x (B <sub>N2o</sub> ) (A) x (B <sub>CH4</sub> )	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, and CH <sub>4</sub> emissie visserij (C) Definitieve data werkveldtrekker (t-2)	CBS
Definitieve data werkveldtrekker (t-2)	Opnemen t-2 gegevens in Emissieregistratiedatabase	ER-db met (t-2) data	Werkveldtrekker
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

<sup>1)</sup> LEI = Landbouw Economisch Instituut

<sup>2)</sup> IPCC-factoren (zie hoofdstuk 7).

## 4 Kwaliteit en verificatie

### 4.1 Onzekerheidsinschatting

Jaarlijks wordt voor submitie van de NIR door de ER een Tier 1 onzekerheidsanalyse uitgevoerd op de broeikasgas-inventarisatie volgens de IPCC richtlijnen. De gebruikte aannames en resultaten worden beschreven in een achtergrondrapport bij het National Inventory Report (NIR). In aanvulling hierop worden, voorzover opgenomen in het QA/QC programma voor de betreffende periode, regelmatig in specifieke situaties extra analyses uitgevoerd, waaronder eventuele actualisering van Tier 2 onzekerhedenanalyses. In 2006 is de Tier 2 onzekerheidsanalyse 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<sub>totaal</sub> 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 de visserij zijn weergegeven in onderstaande tabel

IPCC	Categorie	Gas	AD <sub>onz.</sub>	EF <sub>onz.</sub>	Onzekerheid schatting <sub>totaal</sub>
1A4c	Stationaire verbranding: andere sectoren, Landbouw/Bosbouw/Visserij:, gas	CO <sub>2</sub>	10	1	10
1A4c	Stationaire verbranding: andere sectoren, Landbouw/Bosbouw/Visserij: vloeibaar	CO <sub>2</sub>	20	2	20
1A	Emissies door statonaire verbranding: niet-CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	3	50	50
1A	Emissies door statonaire verbranding: niet-CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	3	50	50

Met betrekking tot CO<sub>2</sub>-emissies, een onzekerheid van respectievelijk 10 en 20% wordt gehanteerd voor het verbruik van gasvormige en vloeibare brandstoffen in 'Off-road Machines en Visserij' en in de andere categorieën onder 1A4 (Olivier et al, 2009).

De gegevens over het energieverbruik in de algemene categorie 1A4 'overige sectoren' zijn veel nauwkeuriger dan die met betrekking tot de subsectoren. Met name het energieverbruik in de commerciële subsector en - in mindere mate - de agrarische subsector, wordt minder nauwkeurig geregistreerd dan dat in de woonsector. Daarom moeten trendconclusies voor deze subcategorieën met enige voorzichtigheid worden behandeld. De onzekerheid voor de 1A4 categorie als geheel werd geschat op 10% van de jaarlijkse emissies van CO<sub>2</sub>, de onzekerheid in CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O-emissies werd veel hoger ingeschat (respectievelijk ongeveer 50% en 100%) (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 Verificatieprocedures

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 berekeningsmethode

#### 4.4.1 Historie

##### **Emissiecijfers 2002**

Gebruik maken van het brandstofgebruik van tabel 2 en de emissiefactoren in tabel 4 komt men tot de volgende tabel 6 met emissies in 2002.

Tabel 6 Emissie van vissersschepen conform IPCC in 2002

<b>Brandstof</b>	<b>CO<sub>2</sub> (kton)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (ton)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (ton)</b>
Diesel	991	8	67
Stookolie	139	1	9
Totaal	1130	9	76

##### **Emissies sinds 1990**

Gebruik maken van het brandstofgebruik van tabel 3 en de emissiefactoren in tabel 4 komt met tot onderstaande tabel 7 met emissies in 1990.

Tabel 7 Emissie van vissersschepen conform IPCC in 1990

<b>Brandstof</b>	<b>CO<sub>2</sub> (kton)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (ton)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (ton)</b>
Diesel	1108	9	75
Stookolie	136	1	9
Totaal	1244	10	83

##### **Verskil in methode**

Het belangrijkste verschil in de methode die nu een aantal jaren wordt toegepast ten opzichte van de eerdere berekening is dat nu behalve de brandstofinname van Nederlandse viskotters ook de brandstofinname van diepzeetrawlers en van buitenlandse vissersschepen die in Nederland brandstof wordt meegenomen. Dit was voorheen niet het geval.



### Vershil in cijfers

Omdat de definitie van de emissies van de vissersschepen zoals deze tot voor kort werden verzameld niet voldeed aan de IPCC-definitie, werden deze emissies niet meegenomen in de rapportage aan UNFCCC. Deze emissies die het gevolg zijn van de brandstofinname van vissersschepen maakten wel op impliciete wijze deel uit van de NIR-rapportages via het memo-item van de bunkers.

De toename van de Nederlandse emissies volgens de IPCC-definitie komt daarom neer op ruim 1 Mton in CO<sub>2</sub>-equivalenten. In onderstaande tabel 8 staan de toenames van de emissies weergegeven in CO<sub>2</sub>-equivalenten.

Tabel 8 Vershil in emissies in de NIR-rapportage (kton CO<sub>2</sub>-equivalenten)

Brandstof	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	Totaal
1990	1244	3	2	1249
2002	1130	3	2	1135

#### 4.4.2 Toekomstige ontwikkelingen

Zodra betere emissiefactoren van methaan en lachgas beschikbaar komen zullen deze in de IPCC-guidelines moeten worden overgenomen. Het verdient aanbeveling om de te hoge waarde van de emissiefactor van methaan onder de aandacht van IPCC te brengen.

## 5 Overige aspecten

### 5.1 Puntbroncriteria

N.v.t.

### 5.2 Stofprofielen

N.v.t.

### 5.3 Regionalisering

N.v.t.

### 5.4 Tijdgebonden variaties in bronsterkte

N.v.t.

## 6 Referenties en aanvullende informatie

### 6.1 Referenties

Hulskotte J, Protocol voor de vaststelling van het brandstofgebruik en de broeikasgasemissies van de visserij in Nederland conform de IPCC-richtlijnen TNO-rapport 3 2004/391, 2004.



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.

LNV, data uit VIRIS (visserij registratie en informatiesysteem), directie visserij (2004)

LNV, Gids van visserij vaartuigen, directie visserij, (jaar onbekend)

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

ShipData, website met gegevens over vissersschepen, [www.shipdata.nl](http://www.shipdata.nl) (2004)

Taal, C. et al., Visserij in cijfers 2002, periodiek rapport 03-04, LEI, Den Haag, september (2003)

Tyedmers, P., [Energy Consumed by North Atlantic Fisheries](#), in Zeller, D., R. Watson, and D. Pauly (eds.), Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: Catch, effort and national/regional datasets, Fisheries Centre Research Reports 9(3), 12-34, (2003)

Vreuls, H.H.J., Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO<sub>2</sub>-emissiefactoren. SenterNovem (2006)

VROM, Methode voor de berekening van broeikasgasemissies, Publicatiereeks Emissieregistratie, Nr 37, 1997

## 6.2 Aanvullende informatie

N.v.t.