

Protocol 0051 Defensie
t.b.v. NIR 2010
uitgave maart 2010

1A5b: CO₂, N₂O en CH₄ Defensie



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	5
1.1	SCOPE EN DEFINITIE	5
1.2	BELANG EN INVLOEDSFACTOREN	5
1.2.1	<i>Bijdrage aan de totale landelijke emissies.....</i>	<i>5</i>
1.2.2	<i>Relevante factoren van invloed op emissies.....</i>	<i>5</i>
2	METHODIEK, EMISSIEFACTOREN EN ACTIVITEITENDATA	6
2.1	BEREKENINGSMETHODIEK	6
2.2	EMISSIEFACTOREN.....	6
2.3	RELEVANTE ACTIVITEITENDATA.....	6
3	WERKPROCESSEN.....	7
4	KWALITEIT EN VERIFICATIE.....	7
4.1	ONZEKERHEIDSINSCHATTING	7
4.2	KWALITEITSBEWAKING EN -BORGING.....	8
4.3	VERIFICATIES	8
4.4	VERBETERPUNTEN T.A.V. HUIDIGE BEREKENINGSMETHODE	9
4.4.1	<i>Historie</i>	<i>9</i>
4.4.2	<i>Toekomstige ontwikkelingen</i>	<i>9</i>
5	OVERIGE ASPECTEN	9
5.1	PUNTBONCRITERIA	9
5.2	STOPPROFIELEN	9
5.3	REGIONALISERING	9
5.4	TUJDGEBONDEN VARIATIES IN BRONSTERKTE.....	9
6	REFERENTIES EN AANVULLENDE INFORMATIE.....	9
6.1	REFERENTIES	9
6.2	AANVULLENDE INFORMATIE.....	10



Protocol

1A5b: CO₂, N₂O en CH₄ Defensie

IPCC-categorie:	1A5b
NFR-code:	1A5b
NOSE-code:	202.05
NACE-code	84.22

1 Scope en belang van emissiebronnen/activiteiten

1.1 Scope en definitie

In dit protocol wordt de methodiek beschreven voor de berekening van de emissies van CO₂, N₂O en CH₄ als gevolg van defensie-activiteiten (IPCC-categorie: 1A5b; SBI-code: 8422). Het betreft de emissies die voortkomen uit de verbranding van kerosine en scheepsbrandstof in de vliegtuigen en schepen van defensie.

De in het CRF gerapporteerde emissies door defensie-activiteiten betreffen alle activiteiten van de luchtmacht, de marine en de landmacht met betrekking tot de vermelde brandstoffen. De overige emissies van de landmacht zijn opgenomen in de emissies door wegverkeer en mobiele werktuigen. Het gaat om de emissies van de marine en de luchtmacht ten gevolge van het gebruik van in Nederland en in het buitenland ingenomen brandstoffen.

In het IPCC-rapport "Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories" IPCC, 2001] staat in paragraaf 2.4.1.3 beschreven dat in principe alle brandstof die wordt gebruikt voor militaire operaties moet worden meegenomen bij de emissie-inventarisatie, maar dat multilaterale operaties niet behoeven te worden meegenomen. Indien het onderscheid niet is te maken, moet alle brandstof worden meegerekend. Het onderscheid kan door het ministerie van Defensie niet worden gemaakt. Daarom worden de emissies van de totale brandstofinname berekend.

1.2 Belang en invloedsfactoren

1.2.1 Bijdrage aan de totale landelijke emissies

De emissie van CO₂ door defensie levert een jaarlijkse bijdrage van minder dan 0,5% aan de Nederlandse broeikasgasemissies.

De emissies van CH₄ en N₂O door defensie leveren elk een jaarlijkse bijdrage van minder dan 0,1% aan de Nederlandse broeikasgasemissies.

1.2.2 Relevante factoren van invloed op emissies

Het gebruik van biobrandstof kan van invloed zijn op de emissies. Impliciet komt dit tot uitdrukking doordat in dit protocol alleen de emissies van fossiele brandstof worden meegenomen.



2 Methodiek, emissiefactoren en activiteitendata

2.1 Berekeningsmethodiek

Voor de verbrandingsemissies van CO₂, N₂O en CH₄ is de landspecifieke emissiefactor toegepast, tier 2. De emissies door defensie worden berekend door het brandstofverbruik te vermenigvuldigen met de emissiefactoren.

$$\text{Emissie (kg)} = \text{brandstofverbruik (kg)} * \text{emissiefactor (gram/kg)} * 10^{-3}$$

De achterliggende cijfers voor de berekening van de emissies van CO₂, CH₄ en N₂O door defensie worden jaarlijks gepubliceerd en geactualiseerd in een *tabellenset* bij het methodiekrapport voor Mobiele Bronnen [Klein e.a.].

Bij iedere tabel van de *tabellenset* staat vermeld welke bron ten grondslag ligt aan de cijfers. Het methodiekrapport zelf bevat een uitgebreide beschrijving van de vaststelling van de emissiefactoren en emissies.

Tabel 8.1 van de *tabellenset* geeft cijfers met betrekking tot het brandstofverbruik door defensie-activiteiten. In tabel 8.2 staan de emissiefactoren met betrekking tot de defensie-brandstoffen vermeld.

2.2 Emissiefactoren

In onderstaande tabellen staan de gebruikte emissiefactoren en brandstofconversiefactoren.

CO₂- factoren ministerie van Defensie ¹

	Specifieke warmte (MJ/kg)	CO ₂ EF (gram/MJ)	CO ₂ EF (gram/kg)
Scheepsbrandstof	42,7	75,3	3213
Kerosine	42,5	72,9	3098

Bron: Ministerie van Defensie [Defensie]

Emissiefactoren N₂O en CH₄ voor defensie

	N ₂ O EF (gram/MJ)	N ₂ O EF (gram/kg)	CH ₄ EF (gram/MJ)	CH ₄ EF (gram/kg)
Scheepsbrandstof	0,0019	0,080	0,00264 ²	0,113
Kerosine	0,0058	0,247	0,010	0,425

Bron: Hulskotte, 2004

2.3 Relevante activiteitendata

De brandstofverbruikscijfers worden door het Ministerie van Defensie doorgegeven aan TNO-MEP. De totalen worden gepubliceerd in de Milieujaarsverslagen van het Ministerie van Defensie.

¹ Het betreft tier2 emissiefactoren die door Defensie zijn aangeleverd.

² De CH₄-emissiefactor van scheepsbrandstof wordt bepaald door 4% van de VOS-emissiefactor te nemen. Dit is de methode volgens Veldt [1993]. De VOS-emissiefactor van scheepsbrandstof is 0,066 g/MJ (Hulskotte, 2004). De CH₄-emissiefactor van 0,00234 g/MJ (Hulskotte, 2004) komt niet overeen met de methode van Veldt en wordt daarom niet in de berekeningen gebruikt.



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	PROCES	OUTPUT	WIE
Verbruik van scheepsbrandstof. (A) ¹⁾ Verbruik van kerosine. (B) ¹⁾ Emissiefactoren scheepsbrandstof (C1) ²⁾ Emissiefactoren kerosine (C2) ²⁾	$(A) \times (C1_{CO2}) + (B) \times (C2_{CO2})$ $(A) \times (C1_{N2O}) + (B) \times (C2_{N2O})$ $(A) \times (C1_{CH4}) + (B) \times (C2_{CH4})$	CO ₂ - N ₂ O- en CH ₄ - emissies door defensie (D) 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

¹⁾ Bron: Ministerie van Defensie [Defensie]

²⁾ IPCC-factoren

4 Onzekerheid en kwaliteit

Onzekerheidsinschatting

Jaarlijks wordt voor submittie 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_{-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.



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

De uitgangspunten en resultaten voor de onzekerheidsschatting van de emissies door defensie-activiteiten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

IPCC	Categorie	Gas	AD _{onz.}	EF _{onz.}	Onzekerheid schatting _{totaal}
1A5	Militair gebruik van brandstoffen (1A5 Anders)	CO ₂	20	2	20

De nauwkeurigheid van gegevens over het militaire brandstofverbruik (1A5) is voorlopig geschat op 20%. De onzekerheid van de CO₂-emissies uit de militaire scheepvaart en de militaire luchtvaart is voorlopig geschat op ongeveer 20% van de jaarlijkse emissies. Voor de te verwaarlozen CH₄ en N₂O-emissies is deze geschat op ongeveer 100% (Olivier et al, 2009).

4.1 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 controles 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-controles, 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 controles en correcties zijn uitgevoerd.

4.2 Verificaties

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 QA/QC 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.



4.3 Verbeterpunten t.a.v. huidige berekeningsmethode

4.3.1 Historie

N.v.t.

4.3.2 Toekomstige ontwikkelingen

N.v.t.

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

Milieujaarverslagen van het Ministerie van Defensie. Samengesteld door de Coördinator Ruimtelijke Ordening en Milieuzaken, Den Haag. www.defensie.nl; kies "ZOEKEN"; zoeken naar: Milieujaarverslag.

Hulskotte, J., 2004: Protocol voor de jaarlijkse bepaling van de emissies van specifieke defensie-activiteiten conform de IPCC-richtlijnen. TNO-MEP, Apeldoorn.

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

Veldt, C, P.F.J van der Most, Emissiefactoren: Vluchtige organische stoffen uit verbrandingsmotoren, Hoofdinspectie Milieuhygiëne, Publicatierreeks Emissieregistratie nr. 10, Den Haag, 1993.

6.2 Aanvullende informatie

N.v.t.