

**Protocol 0058 Productie HCFK-22**  
**t.b.v. NIR 2010**  
**uitgave maart 2010**

**2E1: HFK-23 Emissie bij HCFK-22 productie**



## 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 VAN 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>	<i>4</i>
1.2.2	<i>Relevante factoren van invloed op de emissie.....</i>	<i>4</i>
<b>2</b>	<b>METHODIEK, EMISSIEFACTOREN EN ACTIVITEITENDATA .....</b>	<b>5</b>
2.1	METHODIEK.....	5
2.2	EMISSIEFACTOREN.....	5
2.3	RELEVANTE ACTIVITEITENDATA.....	5
<b>3</b>	<b>WERKPROCESSEN.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>KWALITEIT EN VERIFICATIE.....</b>	<b>7</b>
4.1	ONZEKERHEDEN .....	7
4.2	KWALITEITSBEWAKING EN BORGING .....	7
4.3	VERIFICATIE .....	8
4.4	VERBETERPUNTEN T.A.V. HUIDIGE BEREKENINGSMETHODE .....	8
4.4.1	<i>Historie .....</i>	<i>8</i>
4.4.2	<i>Toekomst.....</i>	<i>8</i>
<b>5</b>	<b>OVERIGE ASPECTEN .....</b>	<b>8</b>
5.1	PUNTBRONCRITERIA .....	8
5.2	STOFPROFIELEN .....	8
5.3	REGIONALISERING .....	8
5.4	TUJDEBONDEN VARIATIES IN BRONSTERKTE.....	8
<b>6</b>	<b>REFERENTIES EN AANVULLENDE INFORMATIE.....</b>	<b>9</b>
6.1	REFERENTIES .....	9
6.2	AANVULLENDE INFORMATIE.....	9



# Protocol

## 2E1: HFK-23 Emissie bij HCFK-22 productie

IPCC Categorie:	2E1
NFR Code:	n.v.t.
NOSE Code:	n.v.t.
NACE Code 2008	2011

## 1 Scope en belang van emissiebronnen/activiteiten

### 1.1 Scope en definitie

Dit protocol beschrijft de methodiek en werkprocessen voor de bepaling van de emissie van HFK-23 (trifluormethaan, CHF<sub>3</sub>), die vrijkomt bij de industriële productie van HCFK-22 (chloordifluormethaan CHClF<sub>2</sub>). Deze emissie wordt gerapporteerd onder IPCC-categorie 2E1. Het betreft SBI-code 2011

Het is algemeen bekend dat HFK-23 ontstaat als bijproduct bij de productie van HCFK-22. Ook is bekend dat de emissie door deze bron overeenkomt met 4% van de productie van HCFK-22, indien geen reductiemaatregelen worden getroffen. HCFK-22 wordt vooral gebruikt als tussenproduct voor de productie van synthetische polymeren en in bepaalde gevallen (in mengsels) als koelmiddel of reinigingsmiddel.

In Nederland is één fabrikant van HCFK-22 gevestigd. Deze produceert HCFK-22 als grondstof voor de fabricage van fluorpolymeren (Teflon®) en voor verkoop als koelmiddel. De laatste zal in 2010 zijn uitgefaseerd, waarna alleen nog voor eigen gebruik zal worden gefabriceerd.

### 1.2 Belang en invloedsfactoren

#### 1.2.1 Bijdrage aan de totale nationale emissies

De emissie van HFK-23 die vrijkomt bij de industriële productie van HCFK-22 (chloordifluormethaan CHClF<sub>2</sub>) levert een bijdrage van minder dan 0,5% aan de totale Nederlandse broeikasgasemissies.

#### 1.2.2 Relevante factoren van invloed op de emissie

Sinds 1998 worden de emissies van HFK-23 bij productie van HCFK-22 bestreden door de toepassing van een Thermal Converter (TC). Deze bestaat uit een verbrandingskamer, een quenchkamer en een wastoren. De destructie-efficiency van deze TC bedraagt meer dan 99,99%<sup>1</sup>. Vanwege noodzakelijk onderhoud aan de verbrandingskamer is de TC niet gedurende het hele jaar in bedrijf.

Tijdens onderhoudswerkzaamheden wordt de onbehandelde HFK-23 stroom geëmitteerd. Gestreefd wordt naar een verbetering van de 'up-time' (tijd dat de TC in bedrijf is). Vanaf 2001 is het aantal onderhoudswerkzaamheden aan de verbrandingskamer teruggedrongen door technische verbeteringen. De up-time van de TC is hierdoor aanzienlijk toegenomen, van ca. 84% in 2000 tot ca. 95% in 2001. Daarnaast is in 2003 een reserve verbrandingskamer in gebruik genomen, waardoor beter kan worden gewaarborgd dat de verbeterde up-time kan worden bestendigd.

<sup>1</sup> Zie punt 2.3 van dit protocol.



## 2 Methodiek, emissiefactoren en activiteitendata

### 2.1 Methodiek

De wijze waarop de emissie van HFK-23 door HCFK-industrie in Nederland wordt berekend, is gebaseerd op onderstaande formule:

$$\text{HFK-23 emissie} = \text{concentratie HFK-23 in onbehandelde stroom} * [1 - (\text{Destructiefactor TC} * \text{Bedrijfstijdfactor TC})]$$

De HFK-23-vracht in de onbehandelde stroom wordt bepaald aan de hand van metingen (vrijwel dagelijks);

De bedrijfstijdfactor 'up-time' van de TC wordt door de producent geregistreerd. De bedrijfstijdfactor geeft aan hoeveel in % van de bedrijfstijd van de HCFK-22-fabriek de TC in bedrijf is geweest; Destructiefactor van de reductiemaatregel [TC]. Deze is door de producent eenmalig bepaald op 99,99% aan de hand van metingen. Rapportage is bij producent in te zien.

Voor nadere informatie over de gehanteerde methode wordt verwezen naar punt 2.2 en 2.3 van dit protocol.

De hiervoor beschreven methode is conform de gewenste tier-2 methode voor HFK-23-emissie van HCFK-productie, zoals beschreven in de IPCC GPG § 3.8.1 (IPCC, 2001, p. 3.123 e.v.).

### 2.2 Emissiefactoren

De destructiefactor van de TC is door de producent eenmalig bepaald op 99,99% aan de hand van metingen. Rapportage is bij de producent in te zien. (vertrouwelijk, niet openbaar)

### 2.3 Relevante activiteitendata

#### **Aanleveren gegevens via het MJV**

Per installatie worden de volgende gegevens gerapporteerd in het MJV:

Bedrijfstijdfactor (up-time) van de reductiemaatregel [%] (percentage van de bedrijfstijd van de fabriek waarin de reductiemaatregel in bedrijf was) (openbaar)

De hieruit berekende jaaremissievracht aan HFK-23 [kg HFK-23/jaar] (openbaar)

De producent rapporteert deze gegevens als onderdeel van het milieujaarverslag. Dit wordt uiterlijk 1 april van het jaar volgend op het rapportagejaar ingediend bij het bevoegd gezag voor de betreffende vestiging.

#### **Vertrouwelijke gegevens**

De volgende gegevens zijn vertrouwelijk in te zien bij de producent:

Vracht HFK-23 in ongereinigde stroom [kg HFK-23/jaar] (vertrouwelijk, niet openbaar)

Productie [ton HCFK-22]/jaar] (vertrouwelijk, niet openbaar)



### 3 Werkprocessen

#### Proces voor raming (t-1)

Indien op een bepaald moment voorlopige cijfers nodig zijn wordt het onderstaande proces gevolgd om tot een raming van t-1 te komen. De voorlopige data van de werkveldtrekker zijn 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).

INPUT	PROCES	OUTPUT	WIE
Voorlopige data werkveldtrekker (t-1)	Opnemen t-1 gegevens in Emissieregistratiedatabase	ER-db met (t-1) data	Werkveldtrekker
ER-db met (t-1) data	Controle emissiecijfers: vergelijking met vorige jaren (trend) eventueel aanpassen en documenteren van het geheel	ER-db (t-1) met eventueel aangepaste cijfers	Taakgroep

#### Proces voor definitieve vaststelling (t-2)

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

INPUT	PROCES	OUTPUT	WIE
Binnen bedrijf vastgestelde Emissiecijfers	Rapporteren in MJV	MJV	Bedrijf
MJV	Valideren MJV	Gevalideerd MJV	Bevoegd Gezag (Provincie)
Gevalideerd MJV	Opnemen in bestand FOI	Bestand FOI	FOI
Bestand FOI	Controle emissiecijfers: vergelijking MJV's met MJV's uit voorgaande jaren (trend) Bij niet onderbouwde afwijkingen in tekst MJV contact met Provincie en/of Bedrijf opnemen → emissiecijfer eventueel aanpassen en documenteren van het geheel.	Definitieve data werkveldtrekker (t-2)	Werkveldtrekker
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



## 4 Onzekerheid en kwaliteit

### 4.1 Onzekerheden

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 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 onzekerheidsschattingen ten aanzien van de gebruikte databronnen (AD) en emissiefactoren (EF) en totale onzekerheidsschatting is terug te vinden in onderstaande tabel.

IPCC	Categorie	Gas	AD onz.	EF onz.	Onzekerheid schatting totaal
2E	HFK23 emissie uit de productie van HCFK-22	HFK	10	10	14

Vanwege de vertrouwelijkheid zijn alleen de emissies van HFK-23 bijproducten gerapporteerd door de producent. Voor een Tier 1- en Tier 2-onzekerheidsanalyse in verband met de gerapporteerde emissies is een schatting van activiteitendata en emissiefactoren nodig.

Met gebruik van de Tier 1-methode voor het vaststellen van de onzekerheid, de onzekerheid in HFK-emissies van de productie van HCFK-22 geschat op ongeveer 15%. De onzekerheid in de activiteitendata voor deze bronnen werd geschat op 10%. De onzekerheid in de emissiefactoren voor HFK23 uit de productie van HCFK-22 werd geschat op 10%. Al deze cijfers zijn gebaseerd op *expert judgements* (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 berekeningsmethode

#### 4.4.1 Historie

Geen wijzigingen

#### 4.4.2 Toekomst

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

Cadmus, 1998 'Performance Standards for Determining Emissions of HFC-23 from the Production of HCFC-22', draft final report prepared for USEPA, February 1998.

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

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

### 6.2 Aanvullende informatie

N.v.t.