

Brussel, 7 april 2022
(OR. en)

**Interinstitutioneel dossier:
2022/0099(COD)**

**8042/22
ADD 1**

**ENV 335
CLIMA 159
CODEC 469**

VOORSTEL

van:	de secretaris-generaal van de Europese Commissie, ondertekend door mevrouw Martine DEPREZ, directeur
ingekomen:	6 april 2022
aan:	de heer Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, secretaris-generaal van de Raad van de Europese Unie
nr. Comdoc.:	COM(2022) 150 final - Annexes 1 to 10
Betreft:	BIJLAGEN bij Voorstel voor een VERORDENING VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD betreffende gefluoreerde broeikasgassen, tot wijziging van Richtlijn (EU) 2019/1937 en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 517/2014

Hierbij gaat voor de delegaties document COM(2022) 150 final - Annexes 1 to 10.

Bijlage: COM(2022) 150 final - Annexes 1 to 10



EUROPESE
COMMISSIE

Straatsburg, 5.4.2022
COM(2022) 150 final

ANNEXES 1 to 10

BIJLAGEN

bij

**Voorstel voor een
VERORDENING VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD
betreffende gefluoreerde broeikasgassen, tot wijziging van Richtlijn (EU) 2019/1937 en
tot intrekking van Verordening (EG) nr. 517/2014**

{SEC(2022) 156 final} - {SWD(2022) 95 final} - {SWD(2022) 96 final} -
{SWD(2022) 97 final}

BIJLAGE I

Gefluoreerde broeikasgassen zoals bedoeld in artikel 2, lid 1¹

Stof			GWP (²)	GWP over 20 jaar (³) enkel voor informatiedoelinden
Industriële benaming	Chemische naam (triviale naam)	Molecuulformule		
Deel 1: fluorkoolwaterstoffen (HFK's)				
HFK-23	trifluormethaan (fluoroform)	CHF₃	14 800	12 400
HFK-32	difluormethaan	CH₂F₂	675	2 690
HFK-41	fluormethaan (methylfluoride)	CH₃F	92	485
HFK-125	pentafluorethaan	CHF₂CF₃	3 500	6 740
HFK-134	1,1,2,2-tetrafluorethaan	CHF₂CHF₂	1 100	3 900
HFK-134a	1,1,1,2-tetrafluorethaan	CH₂FCF₃	1 430	4 140
HFK-143	1,1,2-trifluorethaan	CH₂FCHF₂	353	1 300
HFK-143a	1,1,1-trifluorethaan	CH₃CF₃	4 470	7 840
HFK-152	1,2-difluorethaan	CH₂FCH₂F	53	77,6
HFK-152a	1,1-difluorethaan	CH₃CHF₂	124	591
HFK-161	fluorethaan (ethylfluoride)	CH₃CH₂F	12	17,4
HFK-227ea	1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan	CF₃CHFCF₃	3 220	5 850
HFK-236cb	1,1,1,2,2,3-hexafluorpropaan	CH₂FCF₂CF₃	1 340	3 750

¹ Deze bijlage bevat de daarin genoemde gassen, afzonderlijk of in een mengsel.

² Gebaseerd op het vierde beoordelingsverslag dat is vastgesteld door de Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering, tenzij anders is aangegeven.

³ Gebaseerd op het zesde beoordelingsverslag dat is vastgesteld door de Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering, tenzij anders is aangegeven.

HFK-236ea	1,1,1,2,3,3-hexafluorpropaan	CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	1 370	4 420
HFK-236fa	1,1,1,3,3,3-hexafluorpropaan	CF ₃ CH ₂ CF ₃	9 810	7 450
HFK-245ca	1,1,2,2,3-pentafluorpropaan	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	693	2 680
HFK-245fa	1,1,1,3,3-pentafluorpropaan	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1 030	3 170
HFK-365mfc	1,1,1,3,3-pentafluorbutaan	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	794	2 920
HFK-43-10mee	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-decafluorpentaan	CF ₃ CHFCH ₂ CF ₂ CF ₃	1 640	3 960

Stof			GWP 100 ⁽³⁾	GWP 20 ⁽³⁾
Industriële benaming	Chemische naam (triviale naam)	Molecuulformule		
Deel 2: perfluorkoolwaterstoffen (PFK's)				
PFK-14	tetrafluormethaan (perfluormethaan, koolstoftetrafluoride)	CF ₄	7 380	5 300
PFK-116	hexafluorethaan (perfluorethaan)	C ₂ F ₆	12 400	8 940
PFK-218	octafluorpropaan (perfluorpropaan)	C ₃ F ₈	9 290	6 770
PFK-3-1-10 (R-31-10)	decafluorbutaan (perfluorbutaan)	C ₄ F ₁₀	10 000	7 300
PFK-4-1-12 (R-41-12)	dodecafluorpentaan (perfluorpentaan)	C ₅ F ₁₂	9 220	6 680
PFK-5-1-14 (R-51-14)	tetradecafluorhexaan (perfluorhexaan)	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	8 620	6 260
PFK-c-318	octafluorcyclobutaan (perfluorcyclobutaan)	c-C ₄ F ₈	10 200	7 400
PFK-9-1-18 (R-91-18)	perfluordecaline	C ₁₀ F ₁₈	7 480	5 480

PFK-4-1-14 (R-41-14)	perfluor-2- methylpentaaan	CF ₃ CFCF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₃ (I-C ₆ F ₁₄)	7 370 ⁽⁴⁾	(*)
<i>Deel 3: andere geperfluoreerde verbindingen</i>				
	zwavelhexafluoride	SF ₆	25 200	18 300

⁴ Droste *et al.* (2019). Trends and Emissions of Six Perfluorocarbons in the Northern and Southern Hemisphere. Atmospheric Chemistry and Physics. <https://acp.copernicus.org/preprints/acp-2019-873/acp-2019-873.pdf>

* Aardopwarmingsvermogen nog niet beschikbaar.

BIJLAGE II

Andere gefluoreerde broeikasstoffen zoals bedoeld in artikel 2, lid 1⁽⁵⁾

Stof		GWP ⁽⁶⁾	GWP over 20 jaar ⁽²⁾ enkel voor informatiedoeleinden
Triviale naam/industriële benaming	Molecuulformule		
Deel 1: onverzadigde (chloor)fluorkoolwaterstoffen			
HCFK-1224yd(Z)	CF ₃ CF=CHCl	0,06 ⁽⁷⁾	(*)
cis/trans-1,2-difluorethyleen (HFK-1132)	CHF=CF ₂	0,005	0,017
1,1-difluorethyleen (HFK-1132a)	CH ₂ =CF ₂	0,052	0,189
1,1,1,2,3,4,5,5,5(of 1,1,1,3,4,4,5,5,5)-nonafluor-4(of 2)-(trifluormethyl)pent-2-een	CF ₃ CF=CFCFCF ₃ CF ₃ of CF ₃ CF ₃ C=CFCF ₂ CF ₃	1 F _n ⁽⁸⁾	(*)
HFK-1234yf	CF ₃ CF = CH ₂	0,501	1,81
HFK-1234ze	trans-CHF = CHCF ₃	1,37	4,94
HFK-1336mzz	CF ₃ CH = CHCF ₃	17,9	64,3
HCFK-1233zd	CF ₃ CH = CHCl	3,88	14
HCFK-1233xf	CF ₃ CCl = CH ₂	1 F _n ⁽⁴⁾	(*)
Deel 2: gefluoreerde stoffen die als inhalatie-anesthetica worden gebruikt			
HFE-347mmz1 (sevofluraan) en isomeren	(CF ₃) ₂ CHOCH ₂ F	195	702
HCFE-235ca2 (enfluraan) en isomeren	CHF ₂ OCF ₂ CHFCl	654	2 320

⁵ Deze bijlage bevat de daarin genoemde gassen, afzonderlijk of in een mengsel.

⁶ Gebaseerd op het zesde beoordelingsverslag dat is vastgesteld door de Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering, tenzij anders is aangegeven.

⁷ Tokuhashi, K., T. Uchimaru, K. Takizawa, & S. Kondo (2018): Rate Constants for the Reactions of OH Radical with the (E)/(Z) Isomers of CF3CF=CHCl and CHF2CF=CHCl. The Journal of Physical Chemistry A 122:3120–3127.

* Aardopwarmingsvermogen nog niet beschikbaar.

⁸ Standaardwaarde, aardopwarmingsvermogen nog niet beschikbaar.

HCFE-235da2 (isofluraan) en isomeren	$\text{CHF}_2\text{OCHClCF}_3$	539	1 930
HFE-236ea2 (desfluraan) en isomeren	$\text{CHF}_2\text{OCHF}_3$	2 590	7 020
<i>Deel 3: andere gefluoreerde stoffen</i>			
stikstoftrifluoride	NF_3	17 400	13 400
sulfurylfluoride	SO_2F_2	4 630	7 510

BIJLAGE III

Andere gefluoreerde broeikasgassen zoals bedoeld in artikel 2, lid 1⁹

Stof		GWP (10)	GWP over 20 jaar(2) enkel voor informatiedoeleinden
Triviale naam/industriële benaming	Molecuulformule		
Deel 1: gefluoreerde ethers, ketonen en alcoholen			
HFE-125	CHF2OCF3	14 300	13 500
HFE-134 (HG-00)	CHF2OCHF2	6 630	12 700
HFE-143a	CH3OCF3	2 170	616
HFE-245cb2	CH3OCF2CF3	747	2 630
HFE-245fa2	CHF2OCH2CF3	3 060	878
HFE-254cb2	CH3OCF2CHF2	328	1 180
HFE-347 mcc3 (HFE-7000)	CH3OCF2CF2CF3	576	2 020
HFE-347pcf2	CHF2CF2OCH2CF3	980	3 370
HFE-356pcc3	CH3OCF2CF2CHF2	277	995
HFE-449s1 (HFE-7100)	C4F9OCH3	460	1 620
HFE-569sf2 (HFE-7200)	C4F9OC2H5	60,7	219
HFE-7300	(CF3)2CFCFOC2H5CF2CF2CF3	405	1 420
n-HFE-7100	CF3CF2CF2CF2OCH3	544	1 920
i-HFE-7100	(CF3)2CFCF2OCH3	437	1 540
i-HFE-7200	(CF3)2CFCF2OCH2CH3	34,3	124

⁹ Deze bijlage bevat de daarin genoemde gassen, afzonderlijk of in een mengsel.

¹⁰ Gebaseerd op het zesde beoordelingsverslag dat is vastgesteld door de Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering, tenzij anders is aangegeven.

HFE-43-10pcccl24 (H-Galden 1040x) HG-11	<chem>CHF2OCF2OC2F4OCHF2</chem>	3 220	8 720
HFE-236cal2 (HG-10)	<chem>CHF2OCF2OCHF2</chem>	6 060	11 700
HFE-338pccl3 (HG-01)	<chem>CHF2OCF2CF2OCHF2</chem>	3 320	9 180
HFE-347mmyl	<chem>(CF3)2CFOCH3</chem>	392	1 400
2,2,3,3,3-pentafluorpropaan-1-ol	<chem>CF3CF2CH2OH</chem>	34,3	123
1,1,1,3,3,3-hexafluorpropaan-2-ol	<chem>(CF3)2CHOH</chem>	206	742
HFE-227ea	<chem>CF3CHFOCF3</chem>	7 520	9 800
HFE-236fa	<chem>CF3CH2OCF3</chem>	1 100	3 670
HFE-245fal	<chem>CHF2CH2OCF3</chem>	934	3 170
HFE 263fb2	<chem>CF3CH2OCH3</chem>	2,06	7,43
HFE-329 mcc2	<chem>CHF2CF2OCF2CF3</chem>	3 770	7 550
HFE-338 mcf2	<chem>CF3CH2OCF2CF3</chem>	1 040	3 460
HFE-338mmzl	<chem>(CF3)2CHOCHF2</chem>	3 040	6 500
HFE-347 mcf2	<chem>CHF2CH2OCF2CF3</chem>	963	3 270
HFE-356 mec3	<chem>CH3OCF2CHFCF3</chem>	264	949
HFE-356mm1	<chem>(CF3)2CHOCH3</chem>	8,13	29,3
HFE-356pcf2	<chem>CHF2CH2OCF2CHF2</chem>	831	2 870
HFE-356pcf3	<chem>CHF2OCH2CF2CHF2</chem>	484	1 730
HFE 365 mcf3	<chem>CF3CF2CH2OCH3</chem>	1,6	5,77
HFE-374pc2	<chem>CHF2CF2OCH2CH3</chem>	12,5	45
2,2,3,3,4,4,5,5-octafluorocyclopentaan-1-ol	<chem>-(CF2)4CH (OH)-</chem>	13,6	49,1

1,1,1,3,4,4,4-heptafluor-3-(trifluormethyl)butaan-2-on	$\text{CF}_3\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$	0,29 ⁽¹¹⁾	(*)
<i>Deel 2: andere gefluoreerde verbindingen</i>			
perfluorpolymethylisopropylether (PFPMIE)	$\text{CF}_3\text{OCF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{OCF}_3$	10 300	7 750
trifluormethylzwavelpentafluoride	SF_5CF_3	18 500	13 900
perfluorcyclopropan	c-C ₃ F ₆	9 200 ⁽¹²⁾	6 850 ⁽³⁾
heptafluorisobutyronitril (2,3,3,3-tetrafluor-2-(trifluormethyl)-propanenitril)	Iso-C ₃ F ₇ CN	2 750	4 580
perfluortributylamine (PFTBA, FC43)	C ₁₂ F ₂₇ N	8 490	6 340
perfluor-N-methylmorfoline	C ₅ F ₁₁ NO	8 800 ⁽¹³⁾	(*)
perfluortripropylamine	C ₉ F ₂₁ N	9 030	6 750

¹¹ Ren *et al.* (2019). Atmospheric Fate and Impact of Perfluorinated Butanone and Pentanone. *Environ. Sci. Technol.* 2019, 53, 15, 8862–8871

¹² WMO *et al.* (2018). Scientific Assessment of Ozone Depletion.

¹³ REACH-registratiedossier. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/10075/5/1>

* Nog niet beschikbaar.

BIJLAGE IV

In artikel 11, lid 1, bedoelde verbodsbepalingen inzake het in de handel brengen

Producten en apparatuur Zoals is bepaald in artikel 3, punt 1, wordt, indien van toepassing, het GWP van mengsels die gefluoreerde broeikasgassen bevatten overeenkomstig bijlage VI berekend.		Ingangsdatum verbod
1)	Niet-hervulbare containers voor in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen, leeg, gedeeltelijk of volledig gevuld, die worden gebruikt voor de service, het onderhoud of het vullen van koel-, klimaatregelings- of warmtepompapparatuur, brandbeveiligingssystemen of schakelinstallaties, of als oplosmiddelen.	4 juli 2007
(2)	Niet-ingesloten systemen voor directe verdamping die HFK's en PFK's als koelmiddelen bevatten.	4 juli 2007
(3)	Brandbeveiligingsapparatuur die PFK's bevat	4 juli 2007
	die HFK-23 bevat	1 januari 2016
	die andere in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen bevat of nodig heeft, behalve indien dit nodig is om aan de veiligheidsnormen te voldoen	1 januari 2024
(4)	Vensters voor particuliere woningen die in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen bevatten.	4 juli 2007
(5)	Andere vensters die in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen bevatten.	4 juli 2008
(6)	Schoeisel dat in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen bevat.	4 juli 2006
(7)	Banden die in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen bevatten.	4 juli 2007
(8)	Schuim met één component dat in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 150 of meer bevat, behalve indien dit nodig is om aan nationale veiligheidsnormen te voldoen.	4 juli 2008
(9)	Aerosolen die in de handel worden gebracht om aan het grote publiek voor amusements- of decoratiedoeleinden te worden verkocht, zoals opgenomen in bijlage XVII, punt 40, bij Verordening (EG) nr. 1907/2006, en signaalhoornen die HFK's met een GWP van 150 of meer bevatten.	4 juli 2009
(10)	Huishoudelijke koelkasten en diepvriezers die HFK's met een GWP van 150 of meer bevatten.	1 januari 2015

(11)	Koelkasten en diepvriezers voor commercieel gebruik (zelfstandig aangedreven apparatuur)	- die HFK's met een GWP van 2 500 of meer bevatten.	1 januari 2020
		- die HFK's met een GWP van 150 of meer bevatten.	1 januari 2022
		- die andere gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 150 of meer bevatten.	1 januari 2024
(12)	Alle zelfstandig aangedreven koelapparatuur die gefluoreerde broeikasgassen bevat met een GWP van 150 of meer.		1 januari 2025
(13)	Stationaire koelapparatuur die HFK's met een GWP van 2 500 of meer bevat of nodig heeft voor de werking ervan met uitzondering van apparatuur die bedoeld is voor toepassingen die bestemd zijn om producten te koelen tot temperaturen onder – 50 °C.		1 januari 2020
(14)	Stationaire koelapparatuur die gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 2 500 of meer bevat of nodig heeft voor de werking ervan met uitzondering van apparatuur die bedoeld is voor toepassingen die bestemd zijn om producten te koelen tot temperaturen onder – 50 °C.		1 januari 2024
(15)	Koelsystemen met centraal opgestelde compressoren voor commercieel gebruik met een nominale capaciteit van 40 kW of meer, die in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 150 of meer bevatten of nodig hebben voor de werking ervan, met uitzondering van een primair koelmiddelcircuit van cascadesystemen waarin gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van minder dan 1 500 mogen worden gebruikt.		1 januari 2022
(16)	Klimaatregelingsapparatuur met stekkeraansluiting voor gebouwen (zelfstandig aangedreven apparatuur) die door de eindgebruiker van de ene kamer naar de andere kan worden verplaatst en die HFK's met een GWP van 150 of meer bevat.		1 januari 2020
(17)	Zelfstandig aangedreven klimaatregelings- en warmtepompapparatuur met stekkeraansluiting voor gebouwen en ander gebruik die gefluoreerde broeikasgassen bevatten met een GWP van 150 of meer.		1 januari 2025
(18)	Stationaire split-klimaatregelings- en warmtepompapparatuur:		
	(a) afzonderlijke splitsystemen die minder dan 3 kg van de in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen bevatten, die in bijlage I opgenomen gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 750 of meer bevatten of nodig hebben voor de werking ervan;		1 januari 2025
	(b) splitsystemen met een nominaal vermogen tot en met 12 kW		1 januari 2027

die gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 150 of meer bevatten of nodig hebben voor de werking ervan, behalve indien dit nodig is om aan de veiligheidsnormen te voldoen; (c) splitsystemen met een nominaal vermogen van meer dan 12 kW die gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 750 of meer bevatten of nodig hebben voor de werking ervan, behalve indien dit nodig is om aan de veiligheidsnormen te voldoen.		
(19)	Soorten schuim die HFK's met een GWP van 150 of meer bevatten, behalve indien dit nodig is om aan nationale veiligheidsnormen te voldoen.	- Geëxtrudeerd polystyreeschuim (XPS)
		- Andere soorten schuim
(20)	Technische aerosolen met HFK's met een GWP van 150 of meer, behalve indien dit nodig is om aan nationale veiligheidsnormen te voldoen of indien deze voor medische toepassingen worden gebruikt.	1 januari 2020
(21)	Producten voor persoonlijke verzorging (bijv. mousse, crèmes, schuim) die gefluoreerde broeikasgassen bevatten.	1 januari 2023
(22)	Apparatuur die wordt gebruikt om de huid te koelen die gefluoreerde broeikasgassen met een GWP van 150 of meer bevat of nodig heeft voor de werking ervan, behalve indien deze voor medische toepassingen wordt gebruikt.	1 januari 2018
(23)	Installatie en vervanging van de volgende elektrische schakelinrichtingen:	1 januari 2024
	(a) middenspanningsschakelaars voor primaire en secundaire verdeling tot en met 24 kV, met een isolerend of onderbrekend medium die gassen met een GWP van 10 of meer gebruiken of nodig hebben voor de werking ervan, of met een GWP van 2 000 of meer, tenzij wordt aangetoond dat er om technische redenen geen geschikt alternatief binnen de bovengenoemde lagere GWP-bereiken beschikbaar is;	1 januari 2026
	(b) middenspanningsschakelaars voor primaire en secundaire verdeling van meer dan 24 kV tot en met 52 kV, met een isolerend of onderbrekend medium die gassen met een	1 januari 2030

1.		GWP van 10 of meer gebruiken of nodig hebben voor de werking ervan, of met een GWP van meer dan 2 000, tenzij wordt aangetoond dat er om technische redenen geen geschikt alternatief binnen de bovengenoemde lagere GWP-bereiken beschikbaar is;	
	(c)	hoogspanningsschakelaars vanaf 52 kV tot en met 145 kV, en tot en met 50 kA kortsluitstroom, met een isolerend of onderbrekend medium, die gassen met een GWP van 10 of meer gebruiken of nodig hebben voor de werking ervan, of met een GWP van meer dan 2 000, tenzij wordt aangetoond dat er om technische redenen geen geschikt alternatief binnen de bovengenoemde lagere GWP-bereiken beschikbaar is;	1 januari 2028
	(d)	hoogspanningsschakelaars van meer dan 145 kV of meer dan 50 kA kortsluitstroom, met een isolerend of onderbrekend medium, die gassen met een GWP van 10 of meer gebruiken of nodig hebben voor de werking ervan, of met een GWP van meer dan 2 000, tenzij wordt aangetoond dat er om technische redenen geen geschikt alternatief binnen de bovengenoemde lagere GWP-bereiken beschikbaar is.	1 januari 2031

1. Punt 1 is van toepassing op:

- (a) houders die niet kunnen worden bijgevoerd zonder daartoe te zijn aangepast (niet-hervulbaar);
- (b) houders die bijgevoerd zouden kunnen worden, maar die worden ingevoerd of in de handel worden gebracht zonder dat erin is voorzien dat zij voor navulling worden teruggezonden.

2. De in punt 23 bedoelde bewijsstukken omvatten documentatie waaruit blijkt dat er na een openbare aanbesteding om technische redenen, gezien de aangetoonde specifieke

kenmerken van de aanvraag, geen geschikt alternatief beschikbaar was dat aan de in punt 23 vermelde voorwaarden kon voldoen. De exploitant bewaart de documentatie gedurende ten minste vijf jaar en stelt deze op verzoek ter beschikking van de bevoegde autoriteiten van de lidstaten en de Commissie.

BIJLAGE V

Productierechten voor het in de handel brengen van fluorkoolwaterstoffen

De in artikel 14 bedoelde berekende productieniveaus van fluorkoolwaterstoffen, uitgedrukt in ton CO₂-equivalenten, bedragen voor elke producent:

- (a) voor de periode 1 januari 2024–31 december 2028, 60 % van het jaargemiddelde van zijn productie in de periode 2011–2013;
- (b) voor de periode 1 januari 2029–31 december 2033, 30 % van het jaargemiddelde van zijn productie in de periode 2011–2013;
- (c) voor de periode 1 januari 2034–31 december 2035, 20 % van het jaargemiddelde van zijn productie in de periode 2011–2013;
- (d) voor de periode 1 januari 2036 en daarna, 15 % van het jaargemiddelde van zijn productie in de periode 2011–2013.

In deze bijlage wordt onder productie verstaan de hoeveelheid geproduceerde fluorkoolwaterstoffen, verminderd met de hoeveelheid die is vernietigd met behulp van door de partijen bij het protocol goedgekeurde technologieën, en verminderd met de hoeveelheid die volledig als grondstof voor de vervaardiging van andere chemische stoffen is gebruikt, maar met inbegrip van de als bijproduct geproduceerde fluorkoolwaterstoffen, tenzij deze niet worden afgevangen of tenzij dat bijproduct als onderdeel van of na het productieproces door de producent wordt vernietigd of ter vernietiging aan een andere onderneming wordt overgedragen. Teruggewonnen hoeveelheden worden niet als productie beschouwd.

BIJLAGE VI

Methode voor de berekening van het totale GWP van een in artikel 3, lid 1, bedoeld mengsel

Het GWP van een mengsel wordt berekend als een gewogen gemiddelde, afgeleid van de som van de massafracties van de individuele stoffen vermenigvuldigd met het GWP ervan, tenzij anders is aangegeven, met inbegrip van stoffen die geen gefluoreerde broeikasgassen zijn.

$\Sigma (\text{stof X \%} \times \text{GWP}) + (\text{stof Y \%} \times \text{GWP}) + \dots (\text{stof N \%} \times \text{GWP})$,
waarbij % de gewichtsbijdrage is met een tolerantie in gewicht van ± 1 %.

Bijvoorbeeld: toepassing van de formule op een gasmengsel bestaande uit 60 % dimethylether, 10 % HKF-152a en 30 % isobutaan:

$$\Sigma(60 \% \times 1) + (10 \% \times 124) + (30 \% \times 3)$$

$$\text{totaal GWP} = 13,9$$

Het GWP van de volgende niet-gefluoreerde stoffen wordt gebruikt om het GWP van mengsels te berekenen. Voor andere stoffen die niet in deze bijlage zijn opgenomen is de standaardwaarde 0 van toepassing.

Stof			GWP 100 ⁽¹⁴⁾
Triviale naam	Industriële benaming	Molecuulformule	
methaan		CH ₄	27,9
distikstofoxide		N ₂ O	273
dimethylether		CH ₃ OCH ₃	1 ⁽¹⁵⁾
methyleenchloride		CH ₂ Cl ₂	11,2
methylchloride		CH ₃ Cl	5,54
chloroform		CHCl ₃	20,6
ethaan	R-170	CH ₃ CH ₃	0,437
propaan	R-290	CH ₃ CH ₂ CH ₃	0,02
butaan	R-600	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	0,006
isobutaan	R-600a	CH(CH ₃) ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
pentaan	R-601	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
isopentaan	R-601a	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
ethoxyethaan	R-610	CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃	4 ⁽¹⁵⁾
methylformiaat	R-611	HCOOCH ₃	11 ⁽¹⁷⁾
waterstof	R-702	H ₂	6 ⁽¹⁵⁾
ammoniak	R-717	NH ₃	0
ethyleen	R-1150	C ₂ H ₄	4 ⁽¹⁵⁾
propeen	R-1270	C ₃ H ₆	0 ⁽¹⁶⁾
cyclopentaan		C ₅ H ₁₀	0 ⁽¹⁶⁾

¹⁴ Gebaseerd op het zesde beoordelingsverslag dat is vastgesteld door de Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering, tenzij anders is aangegeven.

¹⁵ Gebaseerd op het vierde beoordelingsverslag dat is vastgesteld door de Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering.

¹⁶ WMO *et al.* (2018). Scientific Assessment of Ozone Depletion, waarin de waarde wordt gegeven als <<1

¹⁷ WMO *et al.* (2018). Scientific Assessment of Ozone Depletion.

BIJLAGE VII

MAXIMALE HOEVEELHEDEN EN BEREKENING VAN REFERENTIEWAARDEN EN QUOTA VOOR HET IN DE HANDEL BRENGEN VAN IN ARTIKEL LID 17 BEDOELDE FLUORKOOLWATERSTOFFEN

- (1) De maximale hoeveelheid HFK's die in een bepaald jaar in de Unie in de handel mag worden gebracht, wordt als volgt vastgesteld:

Jaren	Maximale hoeveelheid in ton CO₂-equivalent
2024–2026	41 701 077
2027–2029	17 688 360
2030–2032	9 132 097
2033–2035	8 445 713
2036–2038	6 782 265
2039–2041	6 136 732
2042–2044	5 491 199
2045–2047	4 845 666
vanaf 2048	4 200 133

- (2) De 2015-basiswaarde voor de maximale hoeveelheid is vastgesteld op: 176 700 479 ton CO₂-equivalent
- (3) De referentiewaarden en quota voor het in de handel brengen van fluorkoolwaterstoffen als bedoeld in de artikelen 16 en 17 worden berekend als de gecumuleerde hoeveelheden van alle fluorkoolwaterstoffen, uitgedrukt in ton CO₂-equivalent, afgerond op de meest nabije ton.
- (4) Elke importeur en producent ontvangt referentiewaarden als bedoeld in artikel 17, lid 1, die als volgt worden berekend:
- i) een referentiewaarde voor het in de handel brengen van fluorkoolwaterstoffen, gebaseerd op het jaargemiddelde van de hoeveelheden fluorkoolwaterstoffen die vanaf 1 januari 2015 rechtmatig in de handel zijn gebracht, zoals gerapporteerd overeenkomstig artikel 19 van Verordening (EU) nr. 517/2014 en overeenkomstig artikel 26 van deze verordening voor de beschikbare jaren, met uitzondering van de hoeveelheden fluorkoolwaterstoffen voor de in artikel 26, lid 5, bedoelde toepassingen in dezelfde periode, op basis van de beschikbare gegevens;

ii) daarnaast, voor importeurs en producenten die het in de handel brengen van fluorkoolwaterstoffen voor de in artikel 26, lid 5, tweede alinea, bedoelde toepassing hebben gerapporteerd, een referentiewaarde gebaseerd op het jaargemiddelde van de hoeveelheden van die fluorkoolwaterstoffen voor een dergelijke toepassing die vanaf 1 januari 2020 rechtmatig in de handel zijn gebracht, zoals gerapporteerd overeenkomstig artikel 19 van Verordening (EU) nr. 517/2014 en artikel 26 van deze verordening voor de beschikbare jaren, op basis van de beschikbare gegevens.

BIJLAGE VIII

Toewijzingsmechanisme als bedoeld in artikel 17

- (1) Bepaling van de hoeveelheid die wordt toegewezen aan ondernemingen waarvoor overeenkomstig artikel 17, lid 1, referentiewaarden zijn vastgesteld.

Elke onderneming waarvoor referentiewaarden zijn vastgesteld, krijgt een quotum dat als volgt wordt berekend:

- een quotum dat overeenkomt met 89 % van de in bijlage VII, punt 4, onder i), bedoelde referentiewaarde, vermenigvuldigd met de maximale hoeveelheid voor het jaar waarvoor het quotum wordt toegewezen, gedeeld door de basiswaarde van 176 700 479 ton CO₂-equivalent¹⁸;
- daarnaast, waar relevant, een quotum dat overeenkomt met de in bijlage VII, punt 4, onder ii), bedoelde referentiewaarde, vermenigvuldigd met de maximale hoeveelheid voor het jaar waarvoor het quotum wordt toegewezen, gedeeld door de maximale hoeveelheid voor het jaar 2024.

Indien na de toewijzing van het volledige in de tweede alinea bedoelde quotum de maximale hoeveelheid wordt overschreden, worden alle quota proportioneel verlaagd.

- (2) Bepaling van het quotum dat wordt toegewezen aan ondernemingen die een verklaring overeenkomstig artikel 17, lid 3, hebben ingediend.

De totale som van de overeenkomstig punt 1 toegewezen quota wordt afgetrokken van de maximale hoeveelheid voor het betrokken jaar als vastgesteld in bijlage VII om de reserve te bepalen die wordt toegewezen aan de ondernemingen die een verklaring overeenkomstig artikel 17, lid 3, hebben ingediend.

Elke onderneming ontvangt een toewijzing die overeenkomt met een proportioneel aandeel van de reserve.

Het proportionele aandeel wordt berekend door 100 te delen door het aantal ondernemingen dat een verklaring heeft ingediend.

- (3) De overeenkomstig artikel 31 vastgestelde sancties worden bij de bovengenoemde berekeningen in aanmerking genomen.

¹⁸ Dit is de maximale hoeveelheid die voor 2015 is vastgesteld bij het begin van de geleidelijke uitfasering, rekening houdend met brexit.

BIJLAGE IX

KRACHTENS ARTIKEL 26 TE RAPPORTEREN GEGEVENS

- (1) Elke in artikel 26, lid 1, eerste alinea, bedoelde producent brengt verslag uit over:
- (a) de totale hoeveelheid van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die hij in de Unie heeft geproduceerd, met inbegrip van de bijproductie, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de opgevangen en niet opgevangen hoeveelheden, en wordt aangegeven welke hoeveelheden van de niet opgevangen hoeveelheden van die productie of bijproductie zijn vernietigd, of, indien opgevangen, de hoeveelheden die zijn vernietigd voordat zij in de handel werden gebracht, hetzij in de inrichtingen van de producent, hetzij ter vernietiging aan een andere onderneming overgedragen, alsmede welke onderneming de vernietiging heeft uitgevoerd;
 - (b) de belangrijkste toepassingscategorieën waarin de stof wordt gebruikt;
 - (c) de hoeveelheden van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die hij in de Unie in de handel heeft gebracht, met afzonderlijke vermelding van:
 - de hoeveelheden die in de handel worden gebracht voor gebruik als grondstof, met inbegrip, uitsluitend voor HFK-23, na voorafgaande opvang of zonder voorafgaande opvang;
 - rechtstreekse uitvoer;
 - de productie van doseerinhalatoren voor de toediening van farmaceutische ingrediënten;
 - gebruik in militaire apparatuur;
 - gebruik voor het etsen van halfgeleidermateriaal of het reinigen van kamers voor chemische dampafzetting in de sector van de productie van halfgeleiders;
 - hoeveelheden fluorkoolwaterstoffen die zijn geproduceerd voor uit hoofde van het Protocol van Montreal vrijgesteld gebruik binnen de Unie;
 - (d) aan het begin en het einde van de rapportageperiode bestaande voorraden, waarbij wordt aangegeven of deze in de handel zijn gebracht of niet.
- (2) Elke in artikel 26, lid 1, eerste alinea, bedoelde importeur brengt verslag uit over:
- (a) de totale hoeveelheid van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die hij in de Unie heeft ingevoerd en geeft daarbij de belangrijkste categorieën toepassingen waarvoor de stof wordt gebruikt aan, met afzonderlijke vermelding van:
 - ingevoerde, niet in het vrije verkeer gebrachte en wederuitgevoerde hoeveelheden, vervat in producten of apparatuur van de rapporterende onderneming;
 - hoeveelheden voor vernietiging, met vermelding van de onderneming die de vernietiging uitvoert;

- gebruik als grondstof, waarbij de voor gebruik als grondstof ingevoerde hoeveelheden fluorkoolwaterstoffen afzonderlijk worden vermeld, met vermelding van de onderneming die de grondstof gebruikt;
 - rechtstreekse uitvoer, met vermelding van de uitvoerende onderneming;
 - de productie van doseerinhalatoren voor de toediening van farmaceutische ingrediënten, met vermelding van de producent;
 - gebruik in militaire apparatuur; met vermelding van de onderneming die de hoeveelheden voor dit gebruik ontvangt;
 - gebruik voor het etsen van halfgeleidermateriaal of het reinigen van kamers voor chemische dampafzetting in de sector van de productie van halfgeleiders, met vermelding van de fabrikant die de halfgeleiders ontvangt;
 - hoeveelheden fluorkoolwaterstoffen vervat in vooraf gemengde polyolen;
 - hoeveelheden gebruikte, gerecyclede en geregenereerde fluorkoolwaterstoffen;
 - de hoeveelheid voor uit hoofde van het Protocol van Montreal vrijgesteld gebruik ingevoerde fluorkoolwaterstoffen;
 - de hoeveelheden fluorkoolwaterstoffen moeten voor elk land van oorsprong afzonderlijk worden opgegeven;
- (b) aan het begin en het einde van de verslagperiode bestaande voorraden, waarbij wordt aangegeven of deze reeds in de handel zijn gebracht of niet.
- (3) Elke in artikel 26, lid 1, eerste alinea, bedoelde exporteur brengt verslag uit over de hoeveelheden van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die hij uit de Unie heeft uitgevoerd, waarbij hij vermeldt of het om eigen productie of invoer gaat, dan wel om hoeveelheden die hij van andere ondernemingen binnen de Unie heeft gekocht.
- (4) Elke in artikel 26, lid 2, bedoelde onderneming brengt verslag uit over:
- (a) de hoeveelheden van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die zijn vernietigd, met inbegrip van de hoeveelheden van die stoffen die zijn vervat in producten of apparatuur;
 - (b) de voorraden van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die nog niet vernietigd zijn, met inbegrip van de hoeveelheden van die stoffen die zijn vervat in producten of apparatuur;
 - (c) de techniek die is gebruikt voor de vernietiging van de stoffen van de lijst in de bijlagen I, II en III.
- (5) Elke in artikel 26, lid 3, bedoelde onderneming brengt verslag uit over de hoeveelheden van elke stof van de lijst in bijlage I die als grondstof worden gebruikt.
- (6) Elke in artikel 26, lid 4, bedoelde onderneming brengt verslag uit over:
- (a) de categorieën producten of apparatuur die stoffen van de lijst in de bijlagen I, II en III bevatten;

- (b) het aantal eenheden;
 - (c) de hoeveelheden van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die zijn vervat in de producten of apparatuur;
 - (d) de hoeveelheid fluorkoolwaterstoffen waarmee de ingevoerde apparatuur is gevuld, in het vrije verkeer gebracht, en die eerder uit de Unie zijn uitgevoerd en onder de quotumbepending voor het in de Unie in de handel brengen van fluorkoolwaterstoffen vielen. In dat geval worden in het verslag ook de uitvoerende onderneming en het jaar van uitvoer vermeld, alsmede de onderneming die de fluorkoolwaterstoffen voor het eerst in de handel van de Unie heeft gebracht en het jaar waarin de stoffen in de handel werden gebracht.
- (7) Elke in artikel 26, lid 5, bedoelde onderneming brengt verslag uit over de hoeveelheden van elke stof die zij van importeurs en producenten heeft ontvangen ter vernietiging, voor gebruik als grondstof, voor rechtstreekse uitvoer, voor de vervaardiging van doseerinhalatoren voor de toediening van farmaceutische ingrediënten, voor gebruik in militaire apparatuur en voor gebruik bij het etsen van halfgeleidermateriaal of het reinigen van kamers voor chemische dampafzetting in de sector van de productie van halfgeleiders.

De fabrikant van doseerinhalatoren voor de toediening van farmaceutische ingrediënten brengt verslag uit over het type fluorkoolwaterstoffen en de gebruikte hoeveelheden.

- (8) Elke in artikel 26, lid 6, bedoelde onderneming brengt verslag uit over:
- (a) de hoeveelheden van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die zijn teruggewonnen;
 - (b) de voorraden van elke in de bijlagen I, II en III genoemde stof die nog teruggewonnen zal worden.

BIJLAGE X

Concordantietabel

Verordening (EU) nr. 517/2014	Deze verordening
Artikel 1	Artikel 1
Artikel 2, lid 1	Artikel 2, lid 1, punt a)
Artikel 2, lid 2	Artikel 3, lid 4
Artikel 2, leden 3 en 4	–
Artikel 2, lid 5	Artikel 3, lid 2
Artikel 2, lid 6	Artikel 3, lid 1
Artikel 2, lid 7	Artikel 3, lid 3
Artikel 2, lid 8	Artikel 3, lid 5
Artikel 2, lid 9	Artikel 3, lid 36
Artikel 2, lid 10	Artikel 3, lid 6
Artikel 2, lid 11	Artikel 3, lid 9
Artikel 2, lid 12	Artikel 3, lid 10
Artikel 2, lid 13	Artikel 11, lid 3, en bijlage IV, punt 1
Artikel 2, lid 14	Artikel 3, lid 11
Artikel 2, lid 15	Artikel 3, lid 12
Artikel 2, lid 16	Artikel 3, lid 13
Artikel 2, lid 17	Artikel 3, lid 14
Artikel 2, lid 18	Artikel 3, lid 15
Artikel 2, lid 19	Artikel 3, lid 16
Artikel 2, lid 20	Artikel 3, lid 17
Artikel 2, lid 21	Artikel 3, lid 18
Artikel 2, lid 22	Artikel 3, lid 19
Artikel 2, lid 23	Artikel 3, lid 20
Artikel 2, lid 24	Artikel 3, lid 21

Artikel 2, lid 25	Artikel 3, lid 22
Artikel 2, lid 26	Artikel 3, lid 23
Artikel 2, lid 27	Artikel 3, lid 24
Artikel 2, lid 28	–
Artikel 2, lid 29	Artikel 3, lid 25
Artikel 2, lid 30	Artikel 3, lid 26
Artikel 2, lid 31	Artikel 3, lid 27
Artikel 2, lid 32	Artikel 3, lid 28
Artikel 2, lid 33	Artikel 3, lid 29
Artikel 2, lid 34	Artikel 3, lid 30
Artikel 2, lid 35	Artikel 3, lid 31
Artikel 2, lid 36	Artikel 3, lid 32
Artikel 2, lid 37	Artikel 3, lid 33
Artikel 2, lid 38	Artikel 3, lid 34
Artikel 2, lid 39	–
Artikel 3, leden 1 en 2	Artikel 4, leden 1 en 2
Artikel 3, lid 3	Artikel 4, lid 4
Artikel 3, lid 4	Artikel 4, lid 6
Artikel 4	Artikel 5
Artikel 5	Artikel 6
Artikel 6	Artikel 7
Artikel 7, lid 1	Artikel 4, lid 3
Artikel 7, lid 2	Artikel 4, lid 5
Artikel 8, lid 1	Artikel 8, lid 1
Artikel 8, lid 2	Artikel 8, lid 3
Artikel 8, lid 3	Artikel 8, lid 4
Artikel 9	Artikel 9

Artikel 10, leden 1 tot en met 4	Artikel 10, leden 1 tot en met 4
Artikel 10, lid 5	–
Artikel 10, lid 6	Artikel 10, lid 6
Artikel 10, lid 7	Artikel 10, lid 7
Artikel 10, lid 8	–
Artikel 10, lid 9	–
Artikel 10, lid 10	Artikel 10, lid 8
Artikel 10, lid 11	Artikel 10, lid 10
Artikel 10, lid 12	Artikel 10, lid 5
Artikel 10, lid 13	Artikel 10, lid 9
Artikel 10, lid 14	Artikel 10, lid 11
Artikel 10, lid 15	Artikel 10, lid 12
Artikel 11, lid 1	Artikel 11, lid 1, eerste alinea
Artikel 11, lid 2	Artikel 11, lid 2
Artikel 11, lid 3	Artikel 11, lid 4
Artikel 11, lid 4	Artikel 11, lid 5
Artikel 11, lid 5	Artikel 11, lid 6
Artikel 11, lid 6	–
Artikel 12, leden 1 tot en met 12	Artikel 12, leden 1 tot en met 12
Artikel 12, lid 13	Artikel 12, lid 15
Artikel 12, lid 14	Artikel 12, lid 16
Artikel 12, lid 15	Artikel 12, lid 17
Artikel 13, lid 1, eerste alinea	Artikel 13, lid 1
Artikel 13, lid 1, tweede alinea	–
Artikel 13, lid 2	Artikel 13, lid 2
Artikel 13, lid 3	–
Artikel 14, lid 1	Artikel 19, lid 1

Artikel 14, lid 2, eerste alinea	Artikel 19, lid 2, eerste alinea
Artikel 14, lid 2, tweede alinea	Artikel 19, lid 3
Artikel 14, lid 2, derde alinea	Artikel 19, lid 2, derde alinea
Artikel 14, lid 3	Artikel 19, lid 2, tweede alinea
Artikel 14, lid 4	Artikel 19, lid 4
Artikel 15, lid 1, eerste alinea	–
Artikel 15, lid 1, tweede alinea	Artikel 16, lid 1, eerste alinea
Artikel 15, lid 2	Artikel 16, lid 2
Artikel 15, lid 3	Artikel 16, lid 6
Artikel 15, lid 4	Artikel 16, lid 4
Artikel 16, lid 1	–
Artikel 16, lid 2	Artikel 17, lid 3
Artikel 16, lid 3	Artikel 17, lid 1
Artikel 16, lid 4	Artikel 17, lid 3
Artikel 16, lid 5	Artikel 17, lid 4
Artikel 17, lid 1, eerste alinea	Artikel 20, lid 1
Artikel 17, lid 1, tweede alinea	Artikel 20, lid 4
Artikel 17, lid 1, derde alinea	–
Artikel 17, lid 2	Artikel 20, lid 6
Artikel 17, lid 3	–
Artikel 17, lid 4	Artikel 20, lid 7
Artikel 18, lid 1	Artikel 21, lid 1, eerste alinea
Artikel 18, lid 2, eerste alinea	Artikel 21, lid 2
Artikel 18, lid 2, tweede alinea	–
Artikel 18, lid 2, derde alinea	Artikel 21, lid 3
Artikel 19, lid 1, eerste alinea	Artikel 26, lid 1, eerste alinea
Artikel 19, lid 2	Artikel 26, lid 2

Artikel 19, lid 3	Artikel 26, lid 3
Artikel 19, lid 4	Artikel 26, lid 4
Artikel 19, lid 5	Artikel 26, lid 7
Artikel 19, lid 6	Artikel 26, lid 8
Artikel 19, lid 7	Artikel 26, lid 9, tweede alinea
Artikel 19, lid 8	Artikel 20, lid 7, tweede alinea
Artikel 20	Artikel 27
Artikel 21, lid 1	Artikel 35, eerste alinea
Artikel 21, leden 2 tot en met 6	–
Artikel 22	Artikel 32
Artikel 23	Artikel 33
Artikel 24	Artikel 34
Artikel 25	Artikel 31
Artikel 26	Artikel 36
Artikel 27	Artikel 38
Bijlage I	Bijlage I
Bijlage II	Bijlage III
Bijlage III	Bijlage IV
Bijlage IV	Bijlage VI
Bijlage V	Bijlage VII
Bijlage VI	Bijlage VIII
Bijlage VII	Bijlage IX