

Umwelt

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe

Ergebnisbericht



2010

Erscheinungsfolge: jährlich
Erschienen am 28. Dezember 2011
Artikelnummer: 5324201107004

Weitere Informationen zur Thematik dieser Publikation unter:
Telefon: +49 (0) 228 – 99643 8950; Fax: +49 (0) 228 – 99643 8963;
E-Mail: luft@destatis.de

© **Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2011**

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Inhalt

	Seite
Allgemeines	
Zeichenerklärung, Abkürzungen	4
Begriffsbestimmungen	5
Vorbemerkungen	6
Ausgewählte Ergebnisse	7
 Tabellen	
1.1 Verwendung nach Einsatzbereichen	8
1.2 Verwendung als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen	8
1.3 Ein- und Ausfuhr klimawirksamer Stoffe nach Jahren	9
1.4 Verwendung nach Einsatzbereichen	
1.4.1 Nach Wirtschaftsbereichen in metrischen Tonnen	10
1.4.2 Nach Wirtschaftsbereichen in 1000 GWP-gewichteten Tonnen	11
1.5 Verwendung nach Jahren	
1.5.1 Nach Einsatzbereichen in metrischen Tonnen	12
1.5.2 Nach Einsatzbereichen in 1000 GWP-gewichteten Tonnen	13
 Grafiken	
1 Verwendung nach Stoffarten	
1.1 in metrischen Tonnen	14
1.2 in GWP-gewichteten Tonnen	14
2 Verwendung nach Wirtschaftszweigen	
2.1 in metrischen Tonnen	15
2.2 in GWP-gewichteten Tonnen	15
 Anhang	
Übersicht bestimmte klimawirksame Stoffe (Stoffliste)	16
Erhebungsunterlage (Fragebogen)	18

Klassifikation

Darstellung der Wirtschaftszweige nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008).

Zeichenerklärung, Abkürzungen

Zeichenerklärung	Abkürzungen
- = nichts vorhanden	Abb. Abbildung
0 = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten ausgewiesenen Stelle, jedoch mehr als nichts	Abl. Amtsblatt
. = Zahlenwert unbekannt oder geheimzuhalten	Abs. Absatz
X = Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll	bzw. beziehungsweise
	BGBL. Bundesgesetzblatt
	BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
	BStatG Bundesstatistikgesetz
	DIN Deutsche Industrienorm
	EG Europäische Gemeinschaft
	EU Europäische Union
	EWG Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
	ggf. gegebenenfalls
	GWP Global Warming Potential (Treibhauspotenzial)
	H.v. Herstellung von
	IDEV Internet Datenerhebung im statistischen Verbund
	Nr. Nummer
	% Prozent
	S. Seite
	t Tonne
	Tab. Tabelle
	UBA Umweltbundesamt
	UStatG Umweltstatistikgesetz
	XPS extrudiertes Polystyrol / extrudierter Polystyrol-Hartschaumstoff

Anmerkung

Durch das Runden der Zahlen können sich bei der Summierung von Einzelangaben geringfügige Abweichungen in der Endsumme ergeben.

Begriffsbestimmungen

Blends

sind Gemische bzw. Zubereitungen aus zwei und mehr Stoffen, die mindestens einen klimawirksamen Stoff enthalten. Sie werden zunehmend als Ersatzstoffe für die verbotenen FCKW - vorwiegend als Kältemittel - eingesetzt. Die GWP-Werte der Blends werden mittels der GWP-Werte der in ihnen enthaltenen Stoffe ermittelt und fallen daher unterschiedlich aus.

Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW)

Die Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) gelten als klimawirksame Stoffe. Sie werden in vollhalogenierte (FKW) und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) unterschieden.

Die FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Fluoratome ersetzt sind. H-FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluoratome ersetzt werden. Sie besitzen sehr unterschiedliche GWP-Werte und tragen zur Erwärmung der Erdatmosphäre, d.h. zum sogenannten Treibhauseffekt bei.

GWP (Global Warming Potential)

Treibhausgase verfügen über ein unterschiedliches Erwärmungspotenzial, das sogenannte „Global Warming Potential“ (GWP). Als Richtgröße dient die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid (GWP von $\text{CO}_2 = 1$), d. h. die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO_2 . Der GWP-Wert gibt das Treibhauspotenzial eines Stoffes an und damit seinen Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten.

Metrische Tonne

Die metrische Tonne entspricht dem Gewicht von 1 000 Kilogramm.

Potenziell emissionsrelevant

Als potenziell emissionsrelevant werden Stoffe bezeichnet, bei denen eine Gefährdung erst bei der Freisetzung auftritt. Diese klimawirksamen Stoffe finden überwiegend Verwendung in geschlossenen Systemen als Treibgas in Sprays, als Treibmittel in Schäumen und Dämmstoffen, als Kältemittel in Kälte- und Klimaanlage und als Feuerlöschmittel.

R-Bezeichnungen

sind die gängigen technischen Bezeichnungen für klimawirksame Stoffe. Das R steht für „refrigerant“ (Kältemittel), da diese Stoffe meist als Kältemittel eingesetzt werden. Für die reinen Stoffe werden die R – Bezeichnungen nach DIN 8962 festgelegt. Bei Reinstoffen, z. B. R 134a, verwendet man Kleinbuchstaben zur Kennzeichnung. Die R – Bezeichnungen für Blends werden von ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.) vergeben. Die Kennzeichnung erfolgt bei den Blends durch Großbuchstaben, z. B. R 404 A.

Sonstiges Mittel

Zu sonstigen Mitteln zählen u.a. Erzeugnisse, die bei der Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung als Lösemittel oder Löschmittel bei der Befüllung von Feuerlöschgeräten sowie als Ätz- und Schutzgas verwendet werden.

Treibhausgase

sind alle Stoffe, die direkt oder indirekt zum Treibhauseffekt beitragen. Sie lassen die kurzwelligen Sonnenstrahlen ungehindert durch die Atmosphäre auf die Erdoberfläche treffen, die sich dadurch erwärmt. Diese Wärmeenergie wird in Form von langwelliger sogenannter terrestrischer - Strahlung wieder in den Weltraum zurückgestrahlt. Die Treibhausgase absorbieren diese Strahlung in der Atmosphäre wobei ebenfalls Wärmeenergie freigesetzt wird, die teilweise in Richtung Erdoberfläche zurückgestrahlt wird. Durch den Prozess kommt es zur Erwärmung der Erdatmosphäre, dem sogenannten Treibhauseffekt, d.h. das Gleichgewicht zwischen Erwärmung und Abkühlung der Erde wird nachhaltig gestört.

Zu den Treibhausgasen gehören neben den Stoffen, die gemäß § 10 Abs. 1 UStatG Gegenstand dieser statistischen Erhebung sind, weitere Stoffe wie Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid und andere klimawirksame Stoffe.

Vorbemerkungen

Die statistische Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe wird vom Statistischen Bundesamt in Zusammenarbeit mit den Statistischen Ämtern der Länder bundesweit bei etwa 13 200 Befragten durchgeführt.

Diese jährliche Erhebung richtet sich an Unternehmen, die bestimmte klimawirksame Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 20 Kilogramm pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Hierzu zählen ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen. Die Stoffe werden insbesondere als Kältemittel, Treibmittel in Aerosolerzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen verwendet. Die Ergebnisse werden zur Darstellung des Emissionspotenzials dieser Stoffe benötigt.

Rechtsgrundlage

Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723), in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 7. September 2007 (BGBl. I S. 2246). Erhoben werden die Angaben zu § 10 Absatz 1 UStatG.

Die erhobenen Einzelangaben werden nach § 16 BStatG grundsätzlich geheim gehalten. Nur in ausdrücklich gesetzlich geregelten Ausnahmefällen dürfen Einzelangaben übermittelt werden.

Änderungen in den Erhebungsinhalten

Nach dem Umweltstatistikgesetz von 1994 wurden bis zum Jahr 2004 neben den klimawirksamen Stoffen auch ozonschichtschädigende Stoffe (FCKW, H-FCKW und FCKW-haltige Blends) erfasst.

Das Ziel, die Verwendung von ozonschichtschädigenden Stoffen einzustellen, ist nahezu erreicht. Die auf internationaler Ebene geregelten Ausstiegsfristen aus Produktion und Verbrauch Ozon abbauender Stoffe werden in Deutschland eingehalten. Aus diesem Grund wurde im aktuellen Umweltstatistikgesetz ab dem Berichtsjahr 2005 auf die Erhebung der ozonschichtschädigenden Stoffe verzichtet. Im Gegenzug wurde die Erhebung der klimawirksamen Stoffe erweitert, hier ist eine statistische Erfassung auf Grund der aktuellen Klimaproblematik und der Kyoto-Reduktionsverpflichtung weiterhin notwendig.

Ausgewählte Ergebnisse

Im Jahr 2010 wurden in Deutschland 9 884 Tonnen Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, HFKW) in Unternehmen eingesetzt oder verarbeitet. Dies entspricht einer Zunahme um 5,3 % gegenüber 2009. Im Jahr 2009 war die Verwendung dieser Stoffe konjunkturbedingt um 6,4 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Zusätzlich wurden 2010 insgesamt 1 073 Tonnen Schwefelhexafluorid (SF₆) abgesetzt, 13 % mehr als ein Jahr zuvor.

Fluorierte Treibhausgase tragen als klimawirksame Stoffe weltweit zur Erderwärmung bei. Die sogenannten F-Gase sind überwiegend Ersatzstoffe für ozonschichtschädigende Substanzen wie Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW) und Halone, welche in Deutschland seit 1995 für den Neueinsatz verboten sind. Da die fluorierten Stoffe überwiegend Verwendung in geschlossenen Systemen finden (z. B. als Treibgas in Sprays und als Kältemittel in Klimaanlage) tritt eine Gefährdung erst bei deren Freisetzung auf. Man bezeichnet sie daher als potenziell emissionsrelevant.

Rund 7 287 Tonnen klimawirksamer Stoffe, das entspricht rund 74 % der im Berichtsjahr 2010 verwendeten Stoffe, wurden in der mobilen und stationären Klimatechnik eingesetzt. 70 % aller eingesetzten Kältemittel entfielen auf die Erstfüllung von Neuanlagen (5 148 Tonnen). Begründet wird dieser Anstieg durch die gute konjunkturelle Lage der Automobilindustrie, die überwiegend das Kältemittel R 134a in Autoklimaanlagen einsetzen. Allein in diesem Wirtschaftsbereich gibt es eine Steigerung von 9,2 %, dies entspricht einem Plus von 292 Tonnen.

Die gute Auftragslage bei Unternehmen der Chemischen Industrie, die u. A. klimawirksame Stoffe als Treibmittel zur Herstellung von Kunst-, Schaum- und Dämmstoffen verwenden, zeigt einen deutlichen Wachstumsanstieg. In diesem Verwendungsbereich beträgt die Zunahme 24,6 % und hat dadurch mit 1 930 verwendeten Tonnen fast den Wert vor der Wirtschaftskrise 2009 erreicht. Insbesondere wird der Hartschaumstoff Polystyrol bei der effizienten Sanierung von Altbauten oder bei der Wärmedämmung von Neubauten eingesetzt. Einerseits tragen höhere gesetzliche Auflagen bezüglich der Wärmedämmung zur steigenden Nachfrage bei, andererseits führt die gute Wärmewirkung des Materials mehr und mehr zur Reduktion der Energiekosten.

Um den Einfluss von klimawirksamen Stoffen auf die Erderwärmung zu bewerten, wird deren Treibhauspotenzial („Global-Warming-Potential“) als sogenannter GWP-Wert berechnet. Dieser ermöglicht einen Vergleich, um wie viel stärker oder schwächer eine bestimmte Menge Treibhausgas im Verhältnis zu der gleichen Menge CO₂ ist. Die GWP-Werte der einzelnen Stoffe wurden vom internationalen UN-Beratergremium IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) festgelegt.

Das in Deutschland am häufigsten verwendete Kältemittel, R 134a, wirkt 1 300 Mal stärker als CO₂. Ausgehend von der in 2010 verwendeten Gesamtmenge der fluorierten Treibhausgasen wurden in Deutschland umgerechnet 16,1 Millionen GWP-gewichtete Tonnen der klimawirksamen Stoffe verwendet, darunter knapp 8,7 Millionen Tonnen des Kältemittels R 134a und 3,8 Millionen GWP-gewichtete Tonnen des Gemisches R 404A. Hierbei handelt es sich um ein Stoffgemisch, das überwiegend für die gewerbliche und industrielle Kältetechnik sowie den Tiefkühltransport entwickelt wurde. Die Verwendungsmengen von R 134a stoßen aufgrund ihres Einflusses auf die Klimaänderung zunehmend auf Besorgnis. Die EU-Richtlinie 2006/40/EG über Emissionen aus Klimaanlage in Kraftfahrzeugen sieht, beginnend ab 2011 mit Übergangsfristen bis 2017, einen schrittweisen Verzicht auf die Verwendung des fluorierten Kältemittels R 134a vor. Für Klimaanlage in Neuserien von Personenkraftwagen dürfen ab 2011 nur noch Stoffe mit einem GWP-Wert von unter 150 verwendet werden. Ab 2017 gilt dieser Grenzwert für alle Neufahrzeuge.

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

1.1 Verwendung nach Einsatzbereichen

Bund Jahr	Verwendung insgesamt ¹⁾	Davon eingesetzt als.....						
		Kältemittel				Treibmittel bei der Herstellung von		sonstiges Mittel
		zusammen	davon			Aerosolen	Kunst- und Schaum- stoffen	
Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen		Instandhaltung von bestehenden Anlagen					
Metrische Tonnen								
2002 ²⁾	9 643	5 579	4 407	X	X	491	3 440	134
2003 ²⁾	9 714	5 913	4 586	X	X	703	2 975	124
2004	9 790	6 008	4 661	120	1 227	751	2 908	123
2005.....	8 975	5 727	4 450	89	1 188	538	2 584	126
2006.....	9 261	6 408	4 794	131	1 483	530	2 257	67
2007.....	9 702	6 751	5 097	150	1 504	542	2 321	88
2008.....	10 030	7 208	5 411	218	1 579	530	2 188	104
2009.....	9 390	7 175	4 945	312	1 918	577	1 550	89
2010.....	9 884	7 287	5 148	335	1 804	561	1 930	105
1000 GWP-gewichtete Tonnen								
2002 ²⁾	14 124	9 864	7 166	X	X	645	2 870	744
2003 ²⁾	14 167	10 053	7 320	X	X	915	2 439	761
2004	14 327	10 202	7 388	275	2 539	948	2 435	742
2005.....	13 147	9 321	6 808	206	2 308	634	2 502	690
2006.....	14 121	10 750	7 647	305	2 798	564	2 246	560
2007.....	15 131	11 528	8 177	360	2 991	601	2 413	589
2008.....	15 988	12 391	8 756	490	3 145	598	2 339	660
2009.....	15 308	12 452	7 969	720	3 763	654	1 675	526
2010.....	16 149	12 597	8 256	762	3 579	702	2 114	737

¹⁾ Durch das Runden der Zahlen können sich bei der Summierung von Einzelangaben geringfügige Abweichungen in der Endsumme ergeben.

²⁾ In den Berichtsjahren 2002 und 2003 wurden nur "Erstfüllung" sowie "Nachfüllung, Umrüstung" bei den Kältemitteln erfasst.

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

1.2 Verwendung als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen

Stoffarten	Verwendete Stoffe als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen			
	Montageschäume Polyurethan	Integralschaum	Sonstige Polyurethanschäume	Extrudiertes Polystyrol (XPS)
Metrische Tonnen				
Insgesamt	52	108	371	1 400
R 134 a	52	5	180	.
R 143 a	-	-	-	-
R 152 a	-	-	-	.
R 227 ea	-	.	.	-
R 236 fa	-	-	.	-
R 245 fa	-	.	89	-
R 365	-	.	22	-
R 365 mfc	-	.	70	-
GWP-gewichtete Tonnen				
Insgesamt	67 102	118 281	483 839	1 444 680
R 134 a	67 102	6 789	233 765	.
R 143 a	-	-	-	-
R 152 a	-	-	-	.
R 227 ea	-	.	.	-
R 236 fa	-	-	.	-
R 245 fa	-	.	84 419	-
R 365	-	.	73 194	-
R 365 mfc	-	.	62 243	-

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

1.3 Ein- und Ausfuhr klimawirksamer Stoffe nach Jahren

1.3.1 Stoffgruppen und Stoffarten

Stoffgruppe - Stoffart	Einfuhr			Ausfuhr		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
metrische Tonnen						
FKW zusammen	33,3	17,8	33,4	•	•	•
H-FKW zusammen	7 273,3	4 809,7	7 504,0	6 440,5	7 494,0	8 463,4
darunter						
R 23	18,4	1,4	1,8	476,3	284,1	35,8
R 32	•	108,4	44,3	•	•	-
R 125	376,5	272,1	•	•	•	•
R 134a	5 331,2	3 761,3	6 596,9	5 747,0	6 772,2	7 591,9
R 152a	384,1	327,5	342,1	•	•	2,7
R 227ea	533,5	•	•	•	384,7	791,5
R 245fa	•	24,4	57,4	•	•	23,6
FKW u. H-FKW zusammen	7 306,6	4 827,6	7 537,4	6 441,6	7 494,2	8 465,3
Blends zusammen	2 943,1	3 048,7	3 961,0	683,8	696,5	765,3
darunter						
R 404 A	1 535,7	1 416,6	1 811,1	362,7	325,3	311,6
R 407 C	683,0	851,2	868,5	94,3	91,1	91,3
R 410 A	197,2	210,6	299,1	56,3	65,6	54,4
R 413 A	12,6	•	•	4,9	•	•
R 417 A	14,8	22,8	50,4	8,4	7,3	13,8
R 422 A	7,3	•	36,3	•	•	17,1
R 422 D	62,8	119,5	305,6	•	18,0	46,3
R 437 A	-	-	27,6	-	-	•
R 507	225,4	245,2	409,8	148,3	187,0	217,6
Insgesamt	10 249,7	7 876,3	11 498,4	7 125,4	8 190,6	9 230,6
1000 GWP-gewichtete Tonnen						
FKW zusammen	244,7	127,4	243,7	•	•	•
H-FKW zusammen	11 220,5	6 878,0	9 726,6	13 637,4	13 389,6	12 631,6
darunter						
R 23	215,7	16,2	20,6	5 572,2	3 324,5	418,5
R 32	•	62,9	28,8	•	•	-
R 125	1 054,2	761,9	•	•	•	•
R 134a	6 930,5	4 889,7	8 576,0	7 471,1	8 803,8	9 869,5
R 152a	53,8	45,9	47,9	•	•	0,4
R 227ea	1 547,2	•	•	•	1 115,5	2 295,3
R 245fa	•	20,0	54,5	•	•	22,4
FKW u. H-FKW zusammen	11 465,2	7 005,5	9 970,3	13 645,1	13 390,8	12 644,7
Blends zusammen	7 508,5	7 560,7	10 198,6	1 955,1	1 985,7	2 163,4
darunter						
R 404 A	5 006,5	4 618,0	5 904,0	1 182,3	1 060,5	1 015,8
R 407 C	1 030,6	1 284,5	1 325,4	142,3	137,5	139,3
R 410 A	333,2	355,9	515,9	95,2	110,9	93,8
R 413 A	22,3	•	•	8,7	•	•
R 417 A	29,2	44,8	98,6	16,5	14,3	27,0
R 422 A	18,4	•	91,8	•	•	43,2
R 422 D	140,2	266,7	682,1	•	40,3	103,4
R 437 A	-	-	43,3	-	-	•
R 507	743,9	809,3	1 352,3	489,5	617,0	718,1
Insgesamt	18 973,8	14 566,2	20 168,9	15 600,2	15 376,5	14 808,1

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

1.4 Verwendung nach Einsatzbereichen

1.4.1 Nach Wirtschaftsbereichen in metrischen Tonnen

Nr. der Klassifikation	Wirtschaftszweig (WZ - 2008) des Unternehmens	Verwendung								
		insgesamt ¹⁾	als Kältemittel				als Treibmittel		als sonstiges Mittel	
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen	bei der Herstellung von Aerosolen	in Vorprodukten zur Herstellung von Kunststoffen und Schaumstoffen	insgesamt	darunter für übrige Verwendungszwecke
metrische Tonnen										
	Insgesamt	9 883,6	7 287,2	5 147,9	335,3	1 803,9	561,1	1 930,1	105,2	105,1
	darunter:									
10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln.....	18,7	18,7	1,7	4,9	12,2	-	-	-	-
11	Getränkeherstellung.....	0,8	0,8	.	.	0,7	-	-	-	-
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen.....	1735,4	.	.	3,3	16,5	111,6	1574,4	.	.
21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen.....	356,8	2,6	1,7	-	0,9	.	.	-	-
22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren.....	320,2	6,2	.	.	3,5	.	303,1	.	.
23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden.....	41,8	.	-	-	.	-	.	-	-
24	Metallerzeugung und -bearbeitung.....	19,0	16,1	-	3,5	12,6	-	.	.	.
25	Herstellung von Metallerzeugnissen.....	5,5	5,2	3,0	0,6	1,6	-	.	.	.
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen.....	75,3	20,8	13,1	.	.	.	.	54,3	54,2
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen.....	124,7	123,5	105,2	1,2	17,1	-	.	.	.
28	Maschinenbau.....	1 526,0	1 511,5	992,4	126,5	392,6	.	.	12,2	12,2
29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen.....	3 187,2	3 187,2	3 165,6	2,0	19,6	-	-	-	-
30	Sonstiger Fahrzeugbau.....	16,4	16,4	.	-	.	-	-	-	-
31	Herstellung von Möbeln.....	1,8	0,9	.	.	.	-	.	.	.
33	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen.....	616,2	609,0	302,8	55,2	251,0	-	-	7,2	7,2
35	Energieversorgung.....	10,7	10,7	.	.	9,2	-	-	-	-
43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe.....	891,6	891,6	383,0	108,5	400,2	-	-	-	-
45	Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen.....	490,6	474,5	-	-	474,5	.	-	.	.
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen).....	238,9	238,9	119,4	21,9	97,6	-	-	-	-
47	Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen).....	28,8	28,8	11,7	2,6	14,6	-	-	-	-
49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen.....	47,1	47,1	.	.	43,0	-	-	-	-
50	Schifffahrt.....	5,9	5,9	-	-	5,9	-	-	-	-
52	Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr.....	2,7	2,7	-	-	2,7	-	-	-	-
68	Grundstücks- und Wohnungswesen.....	6,4	6,4	.	.	5,2	-	-	-	-
70	Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung.....	1,2	1,2	0,3	-	1,0	-	-	-	-
71	Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung.....	3,2	3,2	.	.	1,3	-	-	-	-
72	Forschung und Entwicklung.....	0,6	0,6	.	-	.	-	-	-	-
77	Vermietung von beweglichen Sachen.....	1,7	1,7	-	-	1,7	-	-	-	-
81	Gebäudebetreuung; Garten- und Landschaftsbau.....	2,9	2,9	.	.	2,7	-	-	-	-
82	Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen a.n.g.....	89,3	.	.	-	.	.	.	-	-
85	Erziehung und Unterricht.....	0,6	0,6	.	.	0,2	-	-	-	-
86	Gesundheitswesen.....	0,2	0,2	.	.	0,2	-	-	-	-
95	Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern.....	7,6	7,6	3,4	0,5	3,8	-	-	-	-
96	Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen.....	4,9	4,9	.	.	1,2	-	-	-	-

1) Durch das Runden der Zahlen können sich bei der Summierung von Einzelangaben geringfügige Abweichungen in der Endsumme ergeben.

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

1.4 Verwendung nach Einsatzbereichen

1.4.2 Nach Wirtschaftsbereichen in 1000 GWP-gewichteten Tonnen

Nr. der Klassifikation	Wirtschaftszweig (WZ - 2008) des Unternehmens	Verwendung								
		insgesamt ¹⁾	als Kältemittel				als Treibmittel		als sonstiges Mittel	
			insgesamt	Erst-füllung von Neu-anlagen	Erstfüllung von umge-rüsteten An-lagen	Instandhaltung von bestehen-den Anlagen	bei der Her-stellung von Aerosolen	in Vorpro-dukten zur Herstellung von Kunst- und Schaum-stoffen	insgesamt	darunter für übrige Verwendungs-zwecke
1000 GWP-gewichtete Tonnen										
	Insgesamt	16 149,4	12 596,6	8 255,9	761,8	3 579,0	701,5	2 113,9	737,3	736,5
	darunter:									
10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln.....	43,3	43,3	4,1	11,9	27,3	-	-	-	-
11	Getränkeherstellung.....	1,4	1,4	.	.	1,3	-	-	-	-
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen.....	2342,3	.	.	10,8	38,7	126,0	1981,6	.	.
21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen.....	467,3	4,7	2,2	-	2,5	.	.	-	-
22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren.....	124,5	8,7	.	.	5,3	.	101,5	.	.
23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden.....	12,3	.	-	-	.	-	.	-	-
24	Metallerzeugung und -bearbeitung.....	34,4	31,0	-	9,0	22,0	-	.	.	.
25	Herstellung von Metallerzeugnissen.....	10,6	10,5	6,2	1,2	3,0	-	.	.	.
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen.....	556,0	91,5	61,6	.	.	.	.	464,1	463,3
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen.....	197,8	183,5	152,1	2,6	28,8	-	.	.	.
28	Maschinenbau.....	3 113,1	3 078,0	1 888,9	276,1	913,1	.	.	27,3	27,3
29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen.....	4 151,1	4 151,1	4 118,2	3,0	30,0	-	-	-	-
30	Sonstiger Fahrzeugbau.....	26,3	26,3	.	-	.	-	-	-	-
31	Herstellung von Möbeln.....	2,9	1,8	.	.	.	-	.	.	.
33	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen.....	1 420,5	1 400,1	714,1	130,8	555,2	-	-	20,3	20,3
35	Energieversorgung.....	17,0	17,0	.	.	14,1	-	-	-	-
43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe.....	2 026,3	2 026,3	883,0	254,7	888,6	-	-	-	-
45	Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen.....	756,3	651,5	-	-	651,5	.	-	.	.
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen).....	519,9	519,9	262,6	44,6	212,7	-	-	-	-
47	Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen).....	60,2	60,2	24,5	5,9	29,8	-	-	-	-
49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen.....	74,7	74,7	.	.	61,6	-	-	-	-
50	Schifffahrt.....	17,4	17,4	-	-	17,4	-	-	-	-
52	Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr.....	7,9	7,9	-	-	7,9	-	-	-	-
68	Grundstücks- und Wohnungswesen.....	10,7	10,7	.	.	8,6	-	-	-	-
70	Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung.....	2,2	2,2	0,6	-	1,7	-	-	-	-
71	Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung.....	7,9	7,9	.	.	3,3	-	-	-	-
72	Forschung und Entwicklung.....	0,9	0,9	.	-	.	-	-	-	-
77	Vermietung von beweglichen Sachen.....	2,5	2,5	-	-	2,5	-	-	-	-
81	Gebäudebetreuung; Garten- und Landschaftsbau.....	5,0	5,0	.	.	4,7	-	-	-	-
82	Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen a.n.g.....	105,1	.	.	-	.	.	.	-	-
85	Erziehung und Unterricht.....	1,0	1,0	.	.	0,5	-	-	-	-
86	Gesundheitswesen.....	0,5	0,5	.	.	0,4	-	-	-	-
95	Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern.....	15,9	15,9	7,2	0,9	7,9	-	-	-	-
96	Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen.....	9,1	9,1	.	.	2,4	-	-	-	-

1) Durch das Runden der Zahlen können sich bei der Summierung von Einzelangaben geringfügige Abweichungen in der Endsumme ergeben.

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2005 - 2010
1.5 Verwendung nach Jahren
1.5.1 Nach Einsatzbereichen und ausgewählten Wirtschaftszweigen in metrischen Tonnen

Nr. der Klassifikation	Wirtschaftszweig (WZ - 2008) - Einsatzbereich	Jahr					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
		metrische Tonnen					
	Insgesamt						
	Verwendung insgesamt	8 975,2	9 260,9	9 702,2	10 030,1	9 389,9	9 883,6
	davon						
	Kältemittel.....	5 726,9	6 407,9	6 751,1	7 207,6	7 174,9	7 287,2
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	538,0	529,5	542,4	530,4	576,8	561,1
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	2 584,1	2 257,0	2 320,7	2 188,3	1 549,5	1 930,1
	Sonstiges Mittel.....	126,1	66,5	87,9	103,8	88,7	105,2
10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln						
	Verwendung insgesamt	11,2	9,5	8,3	6,4	14,6	18,7
	davon						
	Kältemittel.....	11,2	9,5	8,3	6,4	14,6	18,7
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	.	.	-	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	.	.	-	-	-	-
	Sonstiges Mittel.....	.	.	-	-	-	-
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen						
	Verwendung insgesamt	2 223,8	2 026,6	2 164,8	1 980,0	1 618,4	1 735,4
	davon						
	Kältemittel.....	42,2	.	41,8	53,9	223,5	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	423,2	431,3	430,9	145,1	174,8	111,6
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	1 758,4	1 565,6	1 692,1	1 780,9	1 220,1	1 574,4
	Sonstiges Mittel.....	-	.	-	-	-	.
22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren						
	Verwendung insgesamt	140,5	7,1	8,4	10,5	325,7	320,2
	davon						
	Kältemittel.....	1,2	1,8	8,4	6,2	4,9	6,2
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	.	.	.	.	.	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	.	.	.	.	315,9	303,1
	Sonstiges Mittel.....	-	.	.	.	.	.
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen						
	Verwendung insgesamt	5,6	6,2	9,3	99,7	142,2	124,7
	davon						
	Kältemittel.....	5,6	6,2	9,3	95,0	136,6	123,5
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	.	.	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	-	-	-	.
	Sonstiges Mittel.....	-	-	-	.	.	.
28	Maschinenbau						
	Verwendung insgesamt	1 419,5	1 803,2	1 951,0	1 575,6	1 483,9	1 526,0
	davon						
	Kältemittel.....	1 410,8	1 797,4	1 920,7	1 566,8	1 477,0	1 511,5
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	.	-	.	.	.	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	.	.	.	.	.	.
	Sonstiges Mittel.....	6,6	.	27,5	2,6	4,6	12,2
29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen						
	Verwendung insgesamt	3 133,7	3 171,7	3 283,2	3 440,4	2 895,1	3 187,2
	davon						
	Kältemittel.....	3 133,7	3 171,7	3 282,9	3 440,4	2 895,1	3 187,2
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	.	.	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	.	.	-	-
43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe						
	Verwendung insgesamt	534,8	647,3	713,7	796,0	834,5	891,6
	davon						
	Kältemittel.....	534,8	647,3	713,7	796,0	834,5	891,6
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	-	-	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	-	-	-	-
45	Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen						
	Verwendung insgesamt	320,9	470,8	412,5	423,5	647,9	490,6
	davon						
	Kältemittel.....	320,9	470,8	412,5	411,4	636,5	474,5
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	.	.	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	-	-	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	-	.	.	.
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)						
	Verwendung insgesamt	111,5	133,2	564,5	511,4	230,7	238,9
	davon						
	Kältemittel.....	111,5	133,2	137,4	169,4	230,7	238,9
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	.	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	.	.	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	.	.	-	-

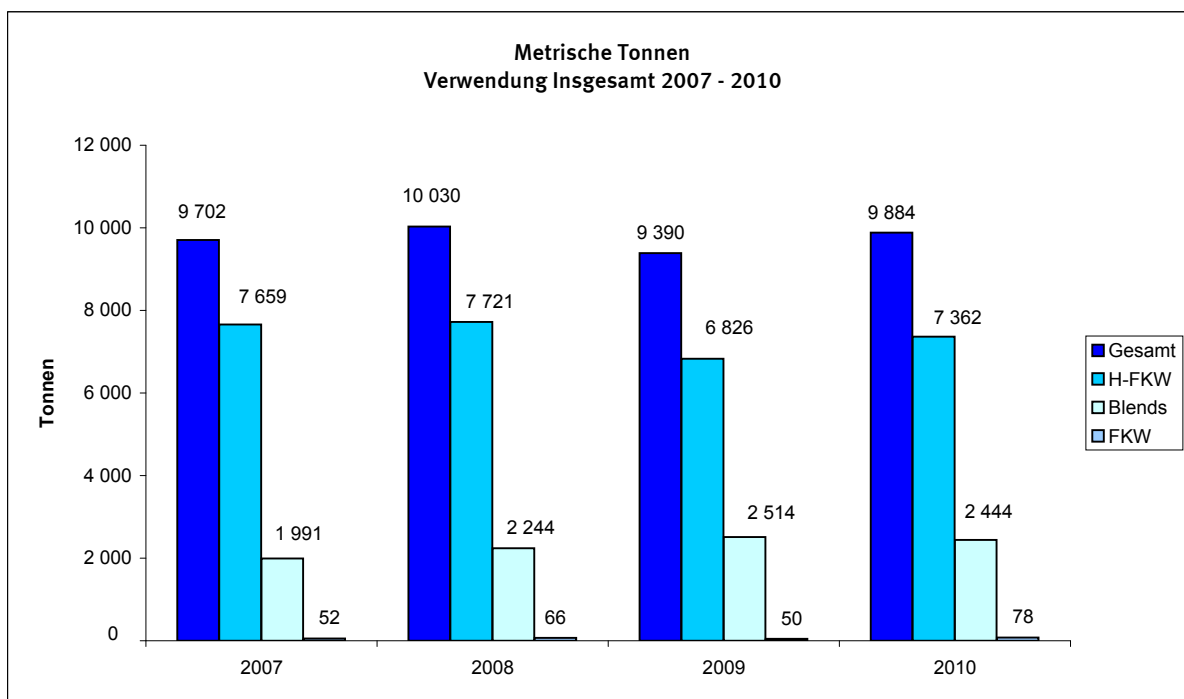
1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2005 - 2010
1.5 Verwendung nach Jahren
1.5.2 Nach Einsatzbereichen und ausgewählten Wirtschaftszweigen in 1000 GWP-gewichteten Tonnen

Nr. der Klassifikation	Wirtschaftszweig (WZ - 2008) - Einsatzbereich	Jahr					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
		1000 GWP-gewichtete Tonnen					
	Insgesamt						
	Verwendung insgesamt	13 147,4	14 120,7	15 131,3	15 988,2	15 307,9	16 149,4
	davon						
	Kältemittel.....	9 321,3	10 749,8	11 528,0	12 391,1	12 451,9	12 596,6
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	633,7	564,4	601,1	598,1	654,4	701,5
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	2 502,0	2 246,2	2 412,9	2 339,3	1 675,3	2 113,9
	Sonstiges Mittel.....	690,4	560,4	589,4	659,6	526,4	737,3
10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln						
	Verwendung insgesamt	25,6	25,9	22,0	15,5	34,7	43,3
	davon						
	Kältemittel.....	25,4	25,8	22,0	15,5	34,7	43,3
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	.	.	-	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	.	.	-	-	-	-
	Sonstiges Mittel.....	.	.	-	-	-	-
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen						
	Verwendung insgesamt	2807,3	2 549,1	2 801,9	2 588,3	2 099,8	2 342,3
	davon						
	Kältemittel.....	95,3	.	182,3	243,2	389,4	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	483,2	455,0	480,0	115,3	133,1	126,0
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	2228,8	1 978,1	2 139,6	2 229,8	1 577,3	1 981,6
	Sonstiges Mittel.....	-	.	-	-	-	.
22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren						
	Verwendung insgesamt	65,4	21,0	22,8	23,2	94,9	124,5
	davon						
	Kältemittel.....	2,1	4,7	6,3	10,1	7,2	8,7
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	.	.	.	.	.	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	.	.	.	.	81,3	101,5
	Sonstiges Mittel.....	-	.	.	.	.	.
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen						
	Verwendung insgesamt	8,9	9,2	13,7	158,8	253,9	197,8
	davon						
	Kältemittel.....	8,9	9,2	13,7	152,7	237,4	183,5
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	.	.	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	-	-	-	.
	Sonstiges Mittel.....	-	-	-	.	.	.
28	Maschinenbau						
	Verwendung insgesamt	2 933,8	3 794,0	4 168,0	3 243,2	3 018,3	3 113,1
	davon						
	Kältemittel.....	2 895,5	3 769,7	4 086,0	3 229,8	3 003,8	3 078,0
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	.	-	.	.	.	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	.	.	.	.	.	.
	Sonstiges Mittel.....	36,6	.	79,4	5,7	11,6	27,3
29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen						
	Verwendung insgesamt	4 080,8	4 135,8	4 278,0	4 484,4	3 768,2	4 151,1
	davon						
	Kältemittel.....	4 080,8	4 135,8	4 277,7	4 484,4	3 768,2	4 151,1
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	.	.	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	.	.	-	-
43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe						
	Verwendung insgesamt	1 185,9	1 444,7	1 642,9	1 824,2	1 942,4	2 026,3
	davon						
	Kältemittel.....	1 185,9	1 444,7	1 642,9	1 824,2	1 942,4	2 026,3
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	-	-	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	-	-	-	-
45	Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen						
	Verwendung insgesamt	440,3	639,7	562,1	641,3	930,8	756,3
	davon						
	Kältemittel.....	440,3	639,7	562,1	562,5	856,6	651,5
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	-	.	.	.
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	-	-	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	-	.	.	.
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)						
	Verwendung insgesamt	275,9	317,3	358,0	422,4	496,0	519,9
	davon						
	Kältemittel.....	275,9	317,3	298,0	374,5	496,0	519,9
	Treibmittel bei der Herstellung von Aerosolen.....	-	-	.	-	-	-
	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen.....	-	-	.	.	-	-
	Sonstiges Mittel.....	-	-	.	.	-	-

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2007 - 2010

1 Verwendung nach Stoffarten

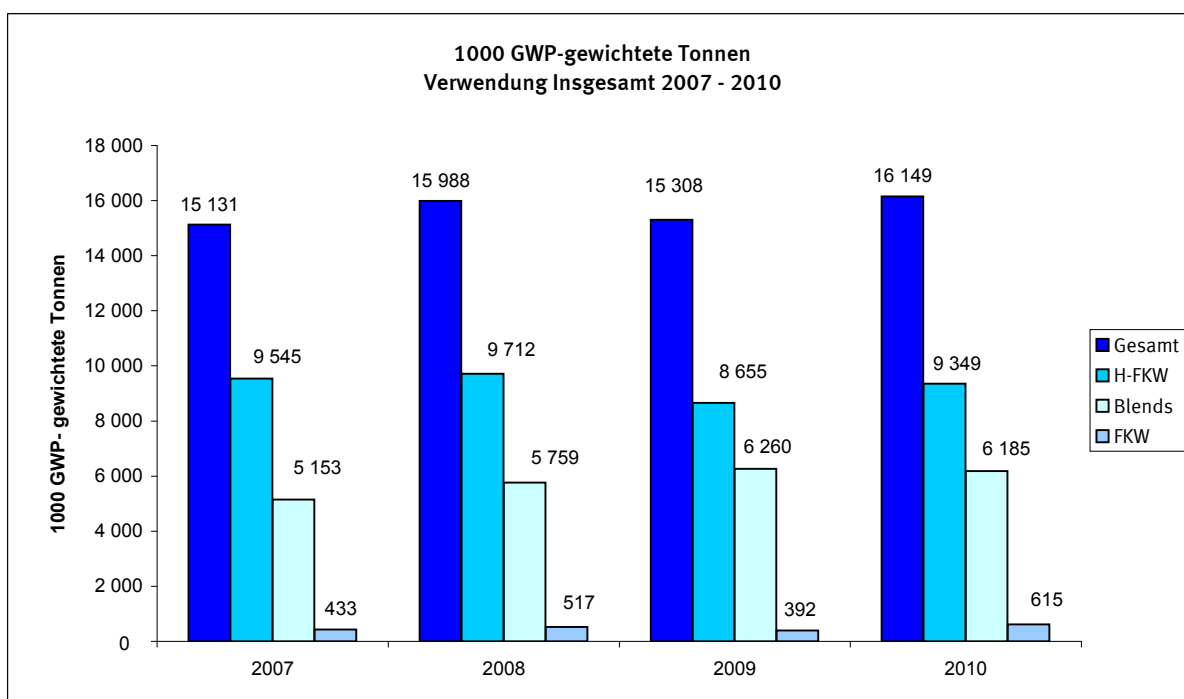
1.1 Metrische Tonnen



Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2007 - 2010

1 Verwendung nach Stoffarten

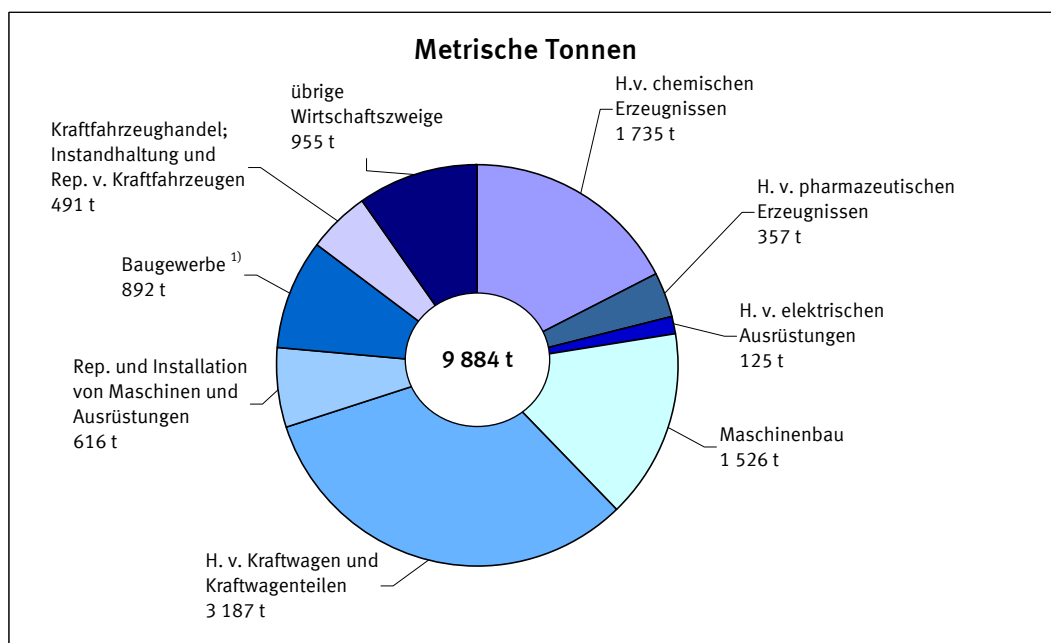
1.2 GWP-gewichtete Tonnen (Treibhauspotenzial)



Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

2 Verwendung nach Wirtschaftszweigen*)

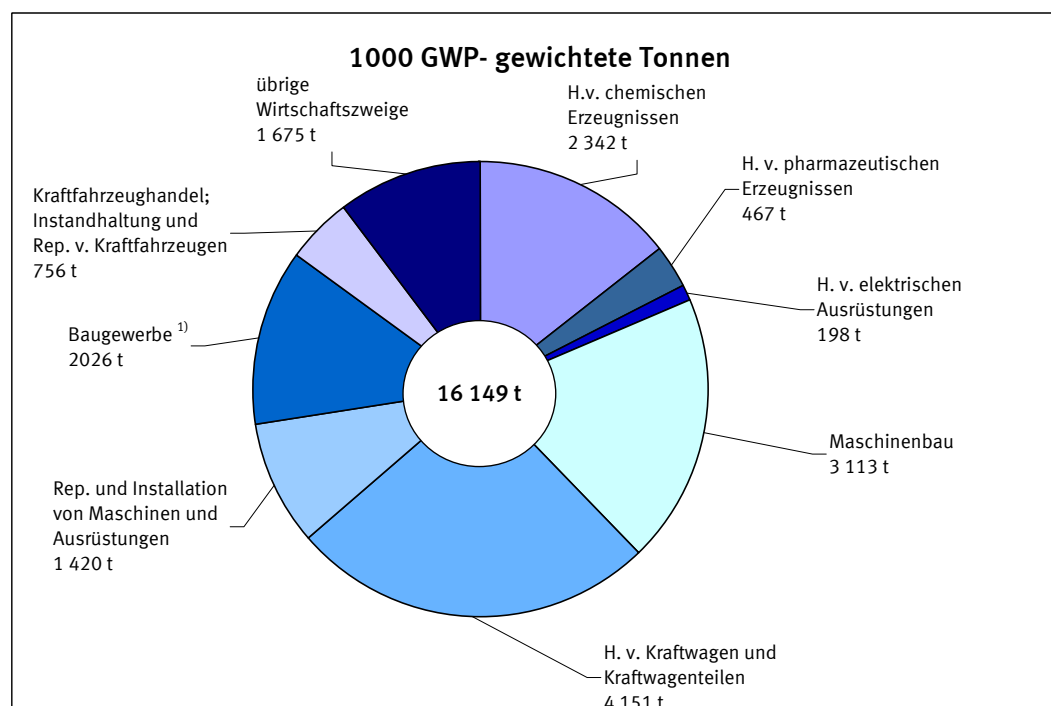
2.1 Metrische Tonnen



Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

2 Verwendung nach Wirtschaftszweigen*)

2.2 GWP- gewichtete Tonnen (Treibhauspotenzial)



*) Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008 (WZ 2008)

1) Hier handelt es sich überwiegend um Kälte-Klima-Fachbetriebe, die der Klassifikation 43.22.0 «Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation» zugerechnet werden.

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	GWP ²⁾
R 14	9501	: Tetrafluormethan	CF ₄	6 500
R 23	9601	: Trifluormethan	CHF ₃	11 700
R 32	9603	: Difluormethan	CH ₂ F ₂	650
R 41	9605	: Fluormethan	CH ₃ F	150
R 43-10mee	9670	: 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluoropentan	CF ₃ CF ₂ CHFCHFCF ₃	1 300
R 116	9506	: Hexafluorethan	C ₂ F ₆	9 200
R 125	9607	: Pentafluorethan	CHF ₂ -CF ₃	2 800
R 134	9609	: 1,1,2,2-Tetrafluorethan	CHF ₂ -CHF ₂	1 000
R 134a	9611	: 1,1,1,2-Tetrafluorethan	CF ₃ -CH ₂ F	1 300
R 143	9613	: 1,1,2-Trifluorethan	CHF ₂ -CH ₂ F	300
R 143a	9615	: 1,1,1-Trifluorethan	CH ₃ CF ₃	3 800
R 152	9616	: 1,2-Difluorethan	CH ₃ F-CH ₂ F	43
R 152a	9617	: 1,1-Difluorethan	CH ₃ -CHF ₂	140
R 161	9619	: Fluorethan	CH ₃ -CH ₂ F	12
R 218	9511	: Oktafluorpropan	C ₃ F ₈	7 000
R 227ca	9621	: 1,1,2,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CHF ₂ CF ₂ CF ₃	2 900
R 227ea	9623	: 1,1,1,2,2,3,3-Heptafluorpropan	CF ₃ CHF ₂ CF ₃	2 900
R 236ca	9625	: 1,1,2,2,3,3-Hexafluorpropan	CHF ₂ CF ₂ CHF ₂	6 300
R 236cb	9627	: 1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1 300
R 236ea	9629	: 1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	1 200
R 236fa	9631	: 1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan	CF ₃ -CH ₂ -CF ₃	6 300
R 245ca	9633	: 1,1,2,2,3-Pentafluorpropan	CHF ₂ CF ₂ CH ₂ F	560
R 245cb	9635	: 1,1,1,2,2-Pentafluorpropan	CF ₃ -CF ₂ -CH ₃	560
R 245fa	9637	: 1,1,3,3,3-Pentafluorpropan	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	950
R 254cb	9639	: 1,1,2,2-Tetrafluorpropan	CHF ₂ CF ₂ CH ₃	3 300
R 263fb	9641	: 1,1,1-Trifluorpropan	CF ₃ CH ₂ CH ₃	3 300
R 272ca	9643	: 2,2-Difluorpropan	CH ₃ CF ₂ CH ₃	3 300
R 281ea	9645	: 2-Fluorpropan	CH ₃ CHFCH ₃	3 300
R 318	9512	: Octafluorocyclobutan	c-C ₄ F ₈	8 700
R 329ccb	9647	: 1,1,1,2,2,3,3,4,4-Nonafluorbutan	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CHF ₂	3 300
R 338eea	9649	: 1,1,1,2,3,4,4,4-Oktafluorbutan	CF ₃ CHFCHFCF ₃	3 300
R 347ccd	9651	: 1,1,1,2,2,3,3-Heptafluorbutan	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CH ₃	3 300
R 356ca	9653	: 1,1,1,4,4,4-Hexafluorbutan	CF ₃ CH ₂ CH ₂ CF ₃	3 300
R 365	9655	: Pentafluorbutan	C ₄ H ₅ F ₅	3 300
R 365mfc	9671	: 1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	890
R 1234yf	9673	: 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	CH ₂ =CF-CF ₃	4
R 1234ze	9675	: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	CHF=CH-CF ₃	6
Blends				
R 404 A	9801	: z.B. Suva HP 62 (Suva 404A), Reclin 404A, Forane FX 70 (Forane 404A neu), Meforex M 55, Solkane 404A, Isceon 404 A, Klea 404A	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 44% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 4% R 143a (CH ₃ CF ₃): 52%	3 260
R 407 A	9804	: z.B. Klea 407A (Klea60), Isceon 407A, Suva 407A	R 32 (CH ₂ F ₂): 20% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 40% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 40%	1 770
R 407 B	9807	: z.B. Klea 407B (Klea 61)	R 32 (CH ₂ F ₂): 10% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 70% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 20%	2 285
R 407 C	9810	: z.B. Reclin 407C, HX 3, Forane 407C, Suva AC 9000 (Suva 407C), Klea 407C (Klea 66), Meforex M 95, Isceon 407C, Solkane 407C	R 32 (CH ₂ F ₂): 23% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 52%	1 526
R 407 D	9811	: z.B. Klea 407D	R 32 (CH ₂ F ₂): 15% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 70%	1 428
R 407 E	9812	: z. B Klea 407E	R 32 (CH ₂ F ₂): 25% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 60%	1 363
R 410 A	9813	: z. B Genetron AZ 20, Solkane 410A, Reclin 410, Suva 410A, Meforex M 98, Klea 410A, Forane 410A	R 32 (CH ₂ F ₂): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 50%	1 725
R 410 B	9816	: z.B. Suva 9100	R 32 (CH ₂ F ₂): 45% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 55 %	1 833
R 413 A	9819	: z.B. Isceon MO49	R 134a (CH ₂ -CF ₃ F): 88% R 218 (C ₃ F ₈): 9% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	1 774
R 417 A	9849	: z.B. Isceon MO59	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 46,6% R 134a (CH ₂ -CF ₃ F): 50% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 3,4%	1 955

GWP-Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CC₂ Kohlenstoffdioxid GWP-Faktor = 1¹⁾ STKZ -Stoffkennziffer²⁾ GWP -Faktor nach IPCC 1996: verbindlich gültig bis einschließlich 2012 für die Berichterstattung nach Kyoto
(Quelle: IPCC 2nd Assessment Report, Climate Change 1996)

GWP -Faktor in Verordnung (EG) Nr. 842/2006 basieren auf IPCC 3rd Assessment Report, Climate Change 2001

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Blends

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	GWP ²⁾
R 419 A	9865	: z.B. Forane FX 90	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 77% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 19% E 170 (CH ₃ OCH ₃): 4 %	2 403
R 421 A	9868		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 58% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 42%	2 170
R 421 B	9869		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 85% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 15%	2 575
R 422 A	9866	: z.B. Isceon MO79	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 85,1% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 11,5% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3,4%	2 532
R 422 B	9870		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 55% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 42% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	2 086
R 422 C	9871		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 82% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 15% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	2 491
R 422 D	9867	: z.B. Isceon MO29	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 65,1% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 31,5% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3,4%	2 232
R 423 A	9802	: z.B. Isceon 39TC	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 52,5% R 227ea (CF ₃ CHF ₂ CF ₃): 47,5%	2 060
R 424 A	9835		R 125 (CHF ₂ CF ₃): 50,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 47% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 1% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 0,9% R 601a (CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃): 0,6%	2 025
R 427 A	9840	: z.B. Forane FX100 (Forane 427A neu)	R 32 (CH ₂ F ₂): 15% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 50% R 143a (CH ₃ CF ₃): 10%	1 828
R 437 A	9841	: z.B. Isceon MO49Plus	R 125 (CHF ₂ CF ₃): 19,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 78,5% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 1,4% R 601 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 0,6%	1 567
R 438 A	9842	: z.B. Isceon MO99	R 32 (CH ₂ F ₂): 8,5% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 45% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 44,2% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 1,7% R 601a (CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃): 0,6%	1 890
R 507	9822	: z.B. Suva 507, AZ 50, Solkane 507, Klea 507 Reclin 507, Forane 507, Meforex M 57, Isceon 507,	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 50% R 143a (CH ₃ CF ₃): 50%	3 300
R 508 A	9825	: z.B. Klea 508A (R5R3)	R 23 (CHF ₃): 39% R 116 (C ₂ F ₆): 61%	10 175
R 508 B	9828	: z.B. Suva 95	R 23 (CHF ₃): 46% R 116 (C ₂ F ₆): 54%	10 350
R 32 / R 125	9830	: z.B. Forane FX 80	R 32 (CH ₂ F ₂): 32% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 68%	2 112
Isceon 89	9846	: z.B. Isceon MO 89	R 125 (CHF ₂ CF ₃): 86% R 218 (C ₃ F ₈): 9% R 290 (H ₃ C-CH ₂ -CH ₃): 5%	3 038
R 365 mfc/ R 227ea Gemisch 1	9862	: z.B. Solkane 365/227 93/7	R 227ea (CF ₃ CHF ₂ CF ₃): 7% R 365 mfc (CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃): 93%	1 031
R 365 mfc/ R 227ea Gemisch 2	9863	: z.B. Solkane 365/227 87/13	R 227ea (CF ₃ CHF ₂ CF ₃): 13% R 365 mfc (CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃): 87%	1 151
R 3-10-1 Monofluorbutan	9663		C ₄ H ₉ F	3 300
R 3-1-10 Decafluorbutan	9516		C ₄ F ₁₀	7 000
R 4-1-12 Dodecafluorpentan	9521		C ₅ F ₁₂	7 500
R 5-1-14 Tetradecafluorhexan	9526		C ₆ F ₁₄	7 400
R 9-1-18 Perfluordecalin	9528		C ₁₀ F ₁₈	7 500
R 1316 Hexafluor-1,3-butadien	9529		CF ₂ =CF-CF=CF ₂	1

GWP-Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO₂ Kohlenstoffdioxid GWP-Faktor = 1¹⁾ STKZ -Stoffkennziffer²⁾ GWP -Faktor nach IPCC 1996: verbindlich gültig bis einschließlich 2012 für die Berichterstattung nach Kyoto
(Quelle: IPCC 2nd Assessment Report, Climate Change 1996)

GWP -Faktor in Verordnung (EG) Nr. 842/2006 basieren auf IPCC 3rd Assessment Report, Climate Change 2001

**Erhebung bestimmter klimawirksamer
Stoffe für das Jahr 2010**

10C

 Name des Amtes
 Org. Einheit
 Straße + Hausnummer
 PLZ, Ort

Bei Fensterbriefumschlag: postalische Anschrift der befragenden Behörde

Rücksendung bitte bis XXXXXXXXXX2011

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Name:

Telefon oder E-Mail:

Sie erreichen uns über

Telefon: XXXXXXXX XX-Durchwahl

XXXX-XXXX XXXXX-XXXXXXX -XXXX

XXXXX XXXXXXXXXXXXX -XXXX

Telefax: XXXXXXXX-XXXXX

E-Mail: XXXXXXXXXXXXXXXXXX@XXXXXXXXX.de

Falls Anschrift oder Firmierung nicht mehr zutreffen, bitte auf Seite 2 korrigieren.

online

 Ihre Daten können Sie
 auch online unter
www-idev.destatis.de melden.

 Die Zugangsinformationen hierfür erhalten Sie auf Anfrage
 per E-Mail unter xxxxxxxx.xxxxxxx@xxxxxxxxxx.de
 oder telefonisch unter XXXXXXX XXXXX-XXXX.
Beachten Sie:

Machen Sie bitte alle Angaben für das **Gesamtunternehmen** (einschließlich aller produzierenden und nicht produzierenden Teile). Als Unternehmen gilt die kleinste rechtliche Einheit, die aus handels- und/oder steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und bilanziert. Rechtlich selbständige Tochtergesellschaften, Betriebsführungsgesellschaften usw. müssen getrennt berichten. Zweigniederlassungen im Ausland werden nicht einbezogen. Die Fragen im Abschnitt „Allgemeine Angaben“ dienen zur Klärung des Kreises der zu Befragenden.

Rechtsgrundlagen und weitere rechtliche Hinweise entnehmen Sie der beigegefügtten Unterlage, die Bestandteil dieses Fragebogens ist. Bitte beachten Sie bei der Beantwortung der Fragen die Erläuterungen zu **1** bis **10** in der separaten Unterlage.


Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.


Identnummer

10C

A Allgemeine Angaben


- 1 Haben Sie im Jahr 2010 bestimmte klimawirksame Stoffe hergestellt, aus dem bzw. in das Ausland ein- oder ausgeführt? **1** bis **3** **7**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes in Abschnitt B ein. Anschließend weiter mit Frage A 2.


Nein ☐  Bitte weiter mit Frage A 2.


- 2 Haben Sie im Jahr 2010 bestimmte klimawirksame Stoffe **unmittelbar selbst** als Kältemittel (bei der Erstfüllung von Neuanlagen, Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen oder Instandhaltung von bestehenden Anlagen) oder als Treibmittel bzw. als sonstiges Mittel bei der Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen verwendet? **4** bis **6** **10**

Ja ☐  Bitte weiter mit Frage A 2.1.

Nein ☐  Die Befragung Ihres Unternehmens ist abgeschlossen. Bitte senden Sie den Fragebogen an das Statistische Amt zurück.

- 2.1 Haben Sie mindestens einen klimawirksamen Stoff in der Größenordnung von **mehr als 20 kg** pro Stoff und Jahr verwendet? **4** bis **7**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes als
 – Kältemittel in Abschnitt C,
 – Treibmittel oder sonstiges Mittel in Abschnitt D ein.
 Ergänzen Sie fehlende R-Bezeichnungen mit den jeweiligen Mengenangaben.

Nein ☐  Die Befragung Ihres Unternehmens ist abgeschlossen. Bitte senden Sie den Fragebogen an das Statistische Amt zurück.

Name und Anschrift

Name der befragenden Behörde
Anschrift

Zur Vermeidung von Rückfragen unsererseits können Sie hier auf besondere Ereignisse und Umstände hinweisen, die Einfluss auf Ihre aktuellen Angaben (z. B. im Vergleich zum Vorjahr) haben.

Identnummer

10C

Stoffe 7 R-Bezeichnung	Stoff- kenn- ziffer	Herstellung 1		Einfuhr 3		Ausfuhr 3
		insgesamt	darunter zum Einsatz als Ausgangsstoff bestimmt 2 (Zwischenprodukt)	insgesamt	darunter zum Einsatz als Ausgangsstoff bestimmt 2 (Zwischenprodukt)	
			kg pro Stoff			
Weitere (Falls bekannt, geben Sie bitte die einzelne R-Bezeichnung an.)						
Insgesamt	9999					

Identnummer

D Verwendung als Treibmittel, Lösemittel, Löschmittel, sonstiges Mittel im Jahr 2010Seite 3

10C

Identnummer

Bitte senden Sie den Fragebogen an das Statistische Amt zurück.

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010

**Erhebung bestimmter klimawirksamer
Stoffe für das Jahr 2010**

10C

Unterrichtung nach § 17 Bundesstatistikgesetz**Zweck, Art und Umfang der Erhebung**

Die jährliche Erhebung richtet sich an Unternehmen, die bestimmte klimawirksame Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 20 Kilogramm pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Hierzu zählen ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen. Die Stoffe werden insbesondere als Kältemittel, Treibmittel in Aerosol-erzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen verwendet. Die Ergebnisse werden zur Darstellung des Emissionspotenzials dieser Stoffe benötigt.

Rechtsgrundlagen

Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) geändert worden ist, in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 7. September 2007 (BGBl. I S. 2246) geändert worden ist.

Erhoben werden die Angaben zu § 10 Absatz 1 UStatG.

Geheimhaltung

Die erhobenen Einzelangaben werden nach § 16 BStatG grundsätzlich geheim gehalten. Nur in ausdrücklich gesetzlich geregelten Ausnahmefällen dürfen Einzelangaben übermittelt werden.

Eine Übermittlung der erhobenen Angaben ist nach § 16 Absatz 1 UStatG in Verbindung mit § 16 Absatz 4 BStatG an die fachlich zuständigen obersten Bundes- und Landesbehörden in Form von Tabellen mit statistischen Ergebnissen zulässig, auch soweit Tabellenfelder nur einen einzigen Fall ausweisen.

Nach § 16 Absatz 5 UStatG dürfen an das Umweltbundesamt zur Erfüllung europa- und völkerrechtlicher Pflichten der Bundesrepublik Deutschland zur Emissionsberichterstattung, jedoch nicht zur Regelung von Einzelfällen, vom Statistischen Bundesamt Tabellen mit statistischen Ergebnissen übermittelt werden, auch soweit Tabellenfelder nur einen einzigen Fall ausweisen.

Nach § 16 Absatz 6 BStatG ist es auch zulässig, den Hochschulen oder sonstigen Einrichtungen mit der Aufgabe unabhängiger wissenschaftlicher Forschung für die Durchführung wissenschaftlicher Vorhaben Einzelangaben zur Verfügung zu stellen, wenn diese so anonymisiert sind, dass sie nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft den Befragten oder Betroffenen zugeordnet werden können.

Die Pflicht zur Geheimhaltung besteht auch für Personen, die Empfänger von Einzelangaben sind.

Auskunftspflicht

Die Auskunftspflicht ergibt sich aus § 14 Absatz 1 UStatG in Verbindung mit § 15 BStatG. Nach § 14 Absatz 2 Nummer 7 UStatG sind die Inhaberinnen/Inhaber oder die Leitungen der genannten Unternehmen auskunftspflichtig.

Nach § 15 Absatz 6 BStatG haben Widerspruch und Anfechtungsklage gegen die Aufforderung zur Auskunftserteilung keine aufschiebende Wirkung.

Hilfsmerkmale, laufende Nummern/Ordnungsnummern, Löschung und Statistikregister

Name, Bezeichnung und Anschrift der Unternehmen sowie Name, Telefonnummer und E-Mail-Adresse der für eventuelle Rückfragen zur Verfügung stehenden Person sind Hilfsmerkmale, die lediglich der technischen Durchführung der Erhebung dienen. Die Fragebogen mit den Hilfsmerkmalen werden nach Abschluss der jeweiligen Erhebung vernichtet.

Die verwendete Identnummer dient der Unterscheidung der in die Erhebung einbezogenen Unternehmen und der rationalen Aufbereitung der Erhebung. Sie besteht aus einer laufenden, frei vergebenen, jedoch länderspezifischen Nummer. Name und Anschrift der Auskunftspflichtigen und die Identnummer sowie der wirtschaftliche Schwerpunkt der Tätigkeit werden zur Führung des Unternehmensregisters für statistische Verwendungszwecke (Statistikregister) verwendet. Rechtsgrundlagen hierfür sind § 13 BStatG und die Verordnung (EG) Nr. 177/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Februar 2008 zur Schaffung eines gemeinsamen Rahmens für Unternehmensregister für statistische Zwecke und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2186/93 des Rates (ABl. L 61 vom 5.3.2008, S. 6).

Erläuterungen zum Fragebogen

- 1 Als Herstellung** gilt ausschließlich die Produktion der Stoffe an sich.
- 2 Ausgangsstoffe:** Stoffe, die zur Herstellung anderer chemischer Erzeugnisse bestimmt sind und dabei vollständig vernichtet oder umgewandelt werden. Sie werden als nicht emissionsrelevant angesehen.

- 3 Ein- oder Ausfuhr** ist der grenzüberschreitende Warenverkehr der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland für die betreffenden Stoffe als solche oder in Zubereitungen. Stoffe, die in Zubereitungen (Blends) enthalten sind, bitte ggf. sorgfältig schätzen. Nicht anzugeben sind Stoffe und Zubereitungen, die in einem ein- oder ausgeführten Fertigerzeugnis (z.B. Kunst- und Schaumstoffe, Spraydosen, Kälte- und Klimaanlage) bereits enthalten sind.

Ihr Unternehmen gilt als **Verwender**, falls Sie die Stoffe **unmittelbar selbst** als

- 4 Kältemittel in Anlagen** einfüllen.

Anlagenbeispiele:

- Haushaltskühlgeräte und Wärmepumpen
- gewerbliche Kühl- und Kälteanlagen
- Industriekälteanlagen
- Transportkälteanlagen (Kühl-LKW, Kühlwaggons, Kühlschiffe u.Ä.)
- Fahrzeugklimaanlagen
- Gebäude- und Raumklimaanlagen

- 5 Treibmittel** einsetzen, z. B. bei der Herstellung von

- Aerosolerzeugnissen (in Medizinalsprays, Kältesprays, Schmier- und Gleitsprays u.Ä.; keine Montageschäume),
- Vorprodukten für Kunst- und Schaumstoffe (z. B. Schaumstoffkomponenten, Montageschaumsprays).

- 6 sonstiges Mittel** einsetzen, z. B.

- bei der Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen,
- als Ätzgas; Schutzgas (bei der Herstellung von Magnesium u.Ä.),
- als Füllgas in Druckspeichern (z. B. in Hydraulikkreisläufen wie Federungs-, Stabilisierungs- und Bremssystemanwendungen)

- als Lösemittel oder Löschmittel bei der Befüllung von Feuerlöschgeräten und/oder -anlagen
- als Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen (in Mühlen, Lagerräumen u.Ä.)

Als **Eigenverwendung** gilt auch, wenn eine Fremdfirma tätig wird, Sie aber als auftraggebende Firma die Stoffe bereit stellen.

Zur Verwendung zählen nicht

- der Bestand an Stoffen in solchen Anlagen.
- Handel, Verkauf, Entsorgung, Vernichtung, Zurückgewinnung und Aufbereitung der Stoffe.

- 7 Als klimawirksame Stoffe** gelten ausschließlich Fluor-derivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen mit den allgemeinen Summenformeln C_nF_{2n+2} mit $n = 1, 2, \dots, 6$ (perfluorierte Alkane – **FKW**) und $C_nH_mF_{2n+2-m}$ mit $n = 1, 2, \dots, 6$ und $0 < m < 2n+2$ (teilfluorierte Alkane – **H-FKW**).

Zu den klimawirksamen Stoffen zählen nicht Kohlenwasserstoffe wie z. B. Propan (R 290), Butan (R 600) und anorganische Stoffe wie Ammoniak (R 717), Wasser (R 718) und Kohlendioxid (R 744).

- 8 Zur Erstfüllung von Neuanlagen** zählen auch Anlagenänderungen (Erweiterung, Neuaufbau, Umbau u.Ä.), außer Umrüstungen. Es sind die Mengen an Kältemitteln zu erfassen, die Sie unmittelbar selbst in diese Geräte oder Anlagen neu einfüllen. Alte Kältemittelmengen, die bereits vor Anlagenänderung enthalten waren und im Anschluss nur wieder zurückgeführt werden, sind nicht anzugeben.

- 9 Bei der Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen** sind die Mengen an Kältemitteln zu erfassen, die Sie unmittelbar selbst im Anschluss an eine Umrüstung (Austausch des Kältemittels) in die umgerüsteten Geräte oder Anlagen einfüllen.

- 10 Ohne Erst-/Neufüllung, Instandhaltung und Wartung durch Fremdfirmen.**