



## Klimawirksame Stoffe 2008



# Inhalt

Seite

**Vorbemerkungen** ..... 4

**Erläuterungen** ..... 5

**Zeichenerklärungen** ..... 6

**Abkürzungen** ..... 6

## **Tabellen**

1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996 – 2008 nach Stoffgruppen ..... 7
2. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996 – 2008 nach Verwendungsarten ..... 8
3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996 – 2008 nach Wirtschaftszweigen ..... 10

## **Grafiken**

- Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996 – 2008 in Tonnen nach Verwendungsarten ..... 9
- Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 nach Verwendungsarten ..... 9

## **Anhang**

- Stoffliste ..... 11

# V o r b e m e r k u n g e n

## **Berichtskreis**

Diese Erhebung wird bei Unternehmen durchgeführt, die bestimmte → klimawirksame Stoffe (Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen) herstellen bzw. in Mengen von mehr als 20 kg pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Die Ergebnisse dienen u. a. der Darstellung des → Treibhauspotenzials (GWP) dieser Stoffe. Die Stoffe werden insbesondere als Kältemittel, Treibmittel in Aerosolerzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen sowie als Löse- und Löschmittel eingesetzt. Als Unternehmen gilt die kleinste rechtliche Einheit, die aus handels- und/oder steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und bilanziert.

## **Rechtsgrundlage**

Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 17. März 2008 (BGBl. I S. 399), 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 Abs. 1 UStatG.

## **Vergleichbarkeit**

Bis zum Berichtsjahr 2004 wurden neben bestimmten klimawirksamen Stoffen auch ausgewählte ozonschichtschädigende Stoffe (→ FCKW, H-FCKW und FCKW-haltige Blends) in die Erhebung einbezogen. Da das Ziel, die Verwendung dieser Stoffe einzustellen, im Jahre 2004 nahezu erreicht war, wurde mit Inkrafttreten des neuen Umweltstatistikgesetzes im Jahre 2005 auf die Einbeziehung ozonschichtschädigender Stoffe verzichtet. Dies gilt auch für Blends (Gemische), die mindestens einen ozonschichtschädigenden Stoff enthalten. Gleichzeitig wurde ab Berichtsjahr 2006 die untere Erfassungsgrenze von 50 kg pro Stoff und Jahr auf 20 kg reduziert (s. Berichtskreis).

Weitere Informationen zu dieser Erhebung finden Sie im Internetangebot des Statistischen Bundesamtes: [www.destatis.de](http://www.destatis.de)

# E r l ä u t e r u n g e n

## **Ausgangsstoffe**

Stoffe, die zur Herstellung anderer chemischer Erzeugnisse bestimmt sind und dabei vollständig vernichtet oder umgewandelt werden. Sie werden als nicht emissionsrelevant angesehen.

## **Blends**

Blends sind Gemische oder Zubereitungen aus zwei oder mehr Stoffen, die mindestens einen → klimawirksamen Stoff enthalten. Sie werden als Ersatzstoffe für die verbotenen → FCKW – vorwiegend als Kältemittel – eingesetzt. Die GWP-Werte der Blends werden aus den in ihnen enthaltenen Stoffen ermittelt.

## **FCKW (vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe) und H-FCKW (teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe) - ab Berichtsjahr 2005 nicht mehr erfragt**

Die Fluorchlorkohlenwasserstoffe gelten als klimawirksame und ozonschichtschädigende Stoffe. Sie werden unterschieden in vollhalogenierte (FCKW) und teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW). Die FCKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Chlor- oder Fluoratome ersetzt sind. Sie besitzen ein hohes Treibhauspotenzial (GWP-Werte bis zu 11 700) und Ozonabbaupotenzial. Die H-FCKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Chlor- und Fluoratome ersetzt sind. Die GWP-Werte liegen durchschnittlich bei 800, in Einzelfällen können sie jedoch eine Höhe von 2 000 erreichen.

## **FKW (vollhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe) und H-FKW (teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe)**

Die Fluorkohlenwasserstoffe gelten als klimawirksame Stoffe. Sie besitzen keine ozonschichtschädigende Wirkung. 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 sind. Sie besitzen sehr unterschiedliche GWP-Werte und tragen zur Erwärmung, d.h. zum so genannten Treibhauseffekt, bei.

## **Geregelte Stoffe - ab Berichtsjahr 2005 nicht mehr erfragt**

Geregelte Stoffe sind die in der Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 vom 29. Juni 2000, in der jeweils geltenden Fassung, genannten Stoffe. Dies sind voll- und teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (→ FCKW, H-FCKW), vollhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe (FBKW/Halone), teilhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe (H-FBKW), Tetrachlorkohlenstoff, 1,1,1-Trichlorethan, Methylbromid und Bromchlormethan. Diese Stoffe sind ozonschichtschädigend. In Ausführungsbestimmungen werden Produktion, Ein- und Ausfuhr und die Verwendung dieser Stoffe Genehmigungsverfahren unterworfen.

## Klimawirksame Stoffe

Als klimawirksame Stoffe (siehe Seite 11) gelten ausschließlich Fluorderivate 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).

## Treibhauspotenzial - GWP (Global Warming Potential)

Der GWP-Wert eines Stoffes gibt sein Treibhauspotenzial relativ zum Treibhauspotenzial von Kohlendioxid ( $CO_2$ ) an, dessen Wert mit 1,0 definiert wird.

## Zeichenerklärungen

.	=	Zahl unbekannt oder geheim
–	=	nichts vorhanden (genau Null)
0,0	=	weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts

Abweichungen in den Summen erklären sich aus dem Runden der Einzelwerte.

## Abkürzungen

FCKW	vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe
H-FCKW	teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe
FKW	vollhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
H-FKW	teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
GWP	Treibhauspotenzial (Global Warming Potential)

# 1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996–2008 nach Stoffgruppen

Jahr <sup>1)</sup>	Verwendete Menge insgesamt	Geregelte Stoffe (FCKW, H-FCKW, Sonstige)	FKW, H-FKW	Blends
Tonnen				
1996	2 631,1	2 551,2	61,8	18,1
1997	2 672,5	2 581,3	64,6	26,6
1998	1 976,5	1 884,4	60,3	31,8
1999	1 402,4	1 279,0	82,6	40,8
2000	1 161,3	1 018,5	89,1	53,8
2001	566,6	295,0	219,2	52,4
2002	537,6	298,2	189,9	49,4
2003	431,5	72,6	292,5	66,4
2004	449,0	37,6	341,6	69,7
2005	475,9	.	412,6	63,3
2006	468,2	.	400,1	68,1
2007	520,3	.	431,2	89,1
2008	547,0	.	452,8	94,2
Treibhauspotenzial - 1 000 GWP-gewichtete Tonnen -				
1996	9 038,8	8 894,6	83,8	60,5
1997	9 212,8	9 041,7	92,5	78,6
1998	7 663,4	7 500,0	78,4	85,0
1999	6 525,1	6 299,7	117,2	108,3
2000	5 532,4	5 222,0	171,3	139,1
2001	1 920,6	1 496,3	286,8	137,5
2002	2 414,8	2 015,8	267,7	131,3
2003	822,0	266,6	402,4	152,9
2004	701,1	71,0	470,6	159,4
2005	714,3	.	565,3	149,0
2006	707,0	.	542,2	164,8
2007	782,4	.	574,3	208,1
2008	809,1	.	588,8	220,3

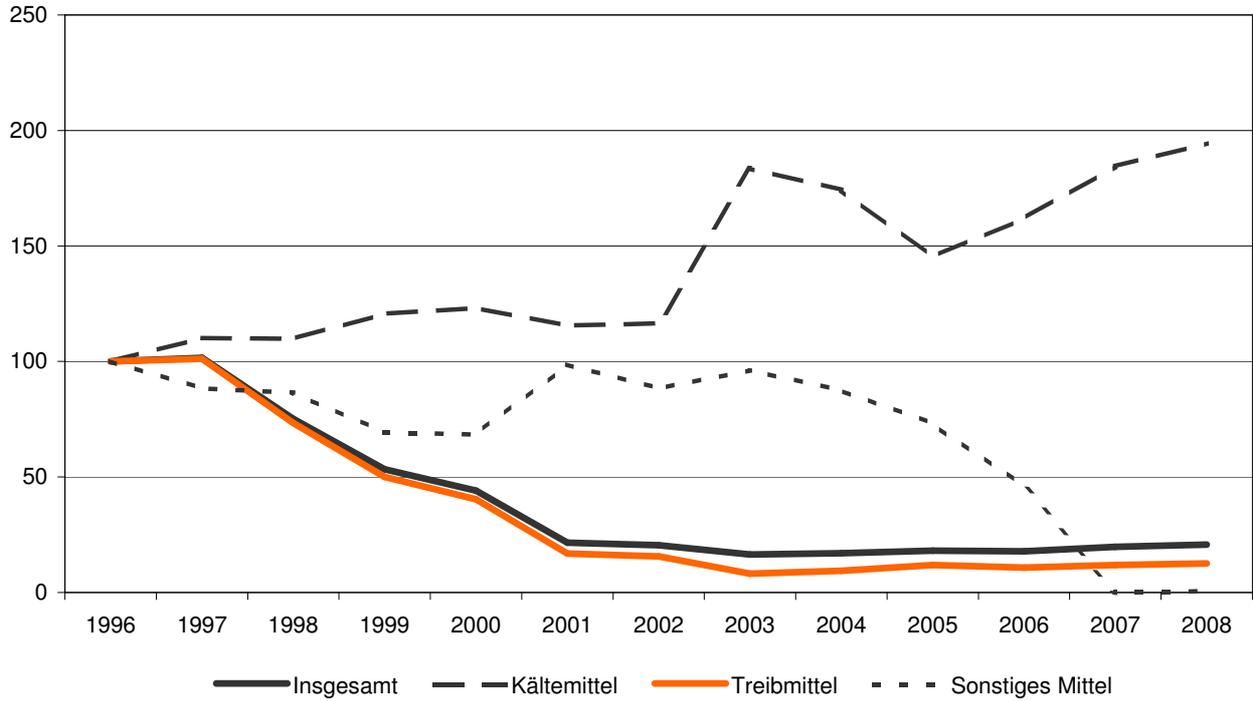
1) Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (s. Vorbemerkungen).

## 2. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996–2008 nach Verwendungsarten

Jahr <sup>1)</sup>	Insgesamt	Als Kältemittel				Als Treibmittel <sup>2)</sup>	Als sonstiges Mittel	
		zusammen	Erstfüllung von		Instandhaltung von bestehenden Anlagen		zusammen	als Ausgangsstoff
			Neuanlagen	umgerüsteten Anlagen				
Tonnen								
1996	2 631,1	119,8	50,5		69,2	2 504,0	7,4	1,7
1997	2 672,5	131,9	61,9		69,9	2 534,1	6,5	1,8
1998	1 976,5	131,5	62,1		69,4	1 838,7	6,4	1,7
1999	1 402,4	144,5	68,1		76,4	1 252,8	5,1	1,4
2000	1 161,3	147,4	65,3		82,1	1 008,9	5,0	1,6
2001	566,6	138,3	63,0		75,3	421,1	7,3	1,5
2002	537,6	139,6	56,4		83,1	391,5	6,5	1,3
2003	431,5	219,8	127,0		92,8	204,7	7,1	2,2
2004	449,0	208,7	120,3	5,2	83,2	233,9	6,4	1,2
2005	475,9	174,0	124,0	2,6	47,4	296,5	5,4	-
2006	468,2	194,0	129,6	4,9	59,4	270,8	3,4	-
2007	520,3	221,1	159,6	3,4	58,1	299,2	-	-
2008	547,0	232,9	171,4	6,1	55,5	314,0	0,0	-
Treibhauspotenzial - 1 000 GWP-gewichtete Tonnen -								
1996	9 038,8	341,4	91,8		249,6	8 673,5	24,0	12,0
1997	9 212,8	300,7	108,8		191,9	8 888,3	23,8	14,1
1998	7 663,4	242,8	112,1		130,6	7 392,9	27,7	12,8
1999	6 525,1	264,7	129,9		134,8	6 243,8	16,6	12,6
2000	5 532,4	333,7	133,8		199,9	5 184,3	14,5	10,9
2001	1 920,6	265,6	128,8		136,9	1 635,2	19,7	12,0
2002	2 414,8	284,7	135,2		149,6	2 113,0	17,1	10,0
2003	822,0	391,6	231,6		160,0	406,0	24,4	17,4
2004	701,1	354,5	196,3	10,3	148,0	305,6	41,0	9,4
2005	714,3	293,9	200,6	5,0	88,2	385,5	34,9	-
2006	707,0	332,9	208,3	10,6	114,1	352,2	21,9	-
2007	782,4	393,4	266,4	7,1	119,9	389,0	-	-
2008	809,1	400,7	286,3	13,0	101,4	408,2	0,3	-

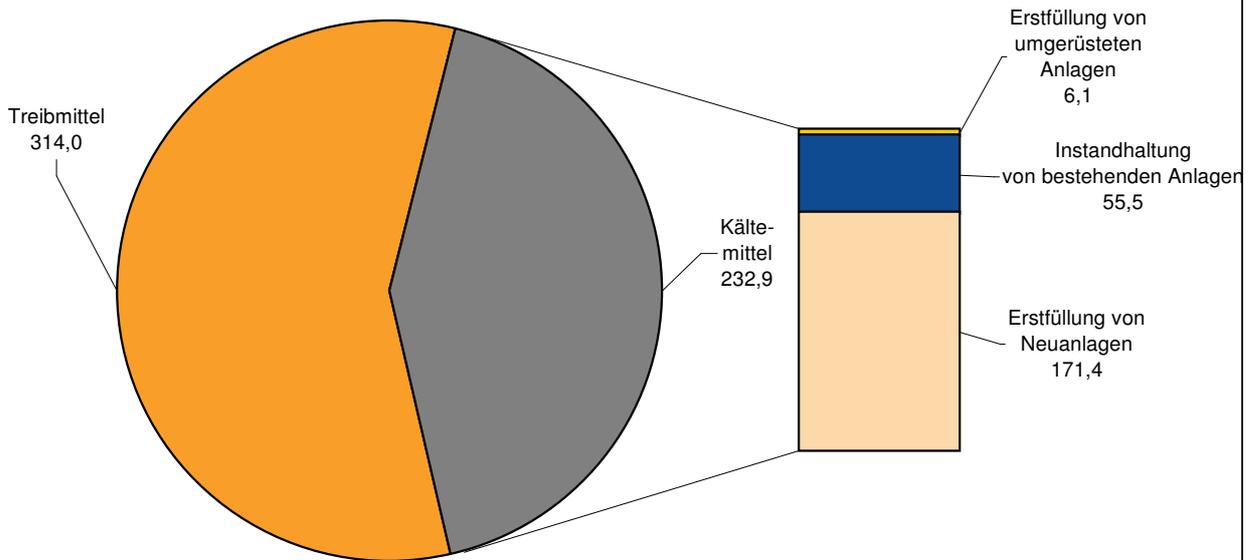
1) Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (s. Vorbemerkungen). - 2) Bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen.

**Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996–2008<sup>1)</sup>**  
**in Tonnen nach Verwendungsarten**  
**(1996 = 100)**



1) Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (s. Vorbemerkungen).

**Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008**  
**nach Verwendungsarten**  
**- Tonnen -**



### 3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 1996–2008 nach Wirtschaftszweigen

Jahr <sup>1)</sup>	Insgesamt	Verarbeitendes Gewerbe	Baugewerbe	Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	Sonstige Wirtschaftszweige
Tonnen					
1996	2 631,1	2 594,8	24,3	9,5	2,4
1997	2 672,5	2 632,9	25,5	10,6	3,4
1998	1 976,5	1 939,9	24,7	8,5	3,4
1999	1 402,4	1 357,4	33,1	10,8	1,2
2000	1 161,3	1 115,7	34,3	10,3	1,1
2001	566,6	524,0	32,8	9,3	0,4
2002	537,6	490,4	32,6	13,5	1,1
2003	431,5	376,3	38,5	15,1	1,7
2004	449,0	398,4	34,0	14,8	1,7
2005	475,9	434,9	24,8	14,7	1,5
2006	468,2	419,6	26,7	20,5	1,4
2007	520,3	470,4	30,0	18,5	1,3
2008	547,0	492,2	35,7	17,7	1,3
Treibhauspotenzial - 1 000 GWP-gewichtete Tonnen -					
1996	9 038,8	8 932,6	61,5	39,7	5,0
1997	9 212,8	9 107,6	58,0	39,2	8,1
1998	7 663,4	7 595,9	46,9	13,5	7,1
1999	6 525,1	6 444,5	63,8	14,4	2,5
2000	5 532,4	5 447,5	68,9	13,7	2,3
2001	1 920,6	1 837,7	69,8	12,6	0,5
2002	2 414,8	2 327,4	67,2	18,7	1,5
2003	822,0	718,9	80,3	20,5	2,2
2004	701,1	608,0	70,1	20,6	2,4
2005	714,3	638,1	53,8	20,4	1,9
2006	707,0	617,5	60,8	26,9	1,8
2007	782,4	685,9	70,5	24,2	1,8
2008	809,1	699,2	84,9	23,1	1,7

1) Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (s. Vorbemerkungen).

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff	STKZ	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	GWP <sup>1)</sup>
R 14	9501	: Tetrafluormethan	CF <sub>4</sub>	6 500
R 23	9601	: Trifluormethan	CHF <sub>3</sub>	11 700
R 32	9603	: Difluormethan	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	580
R 41	9605	: Fluormethan	CH <sub>3</sub> F	150
R 43-10mee	9670	: Decafluorpentan, Vertrel XF	C <sub>5</sub> H <sub>2</sub> F <sub>10</sub>	1 300
R 116	9506	: Hexafluorethan	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9 200
R 125	9607	: Pentafluorethan	CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	2 800
R 134	9609	: 1,1,2,2-Tetrafluorethan	CHF <sub>2</sub> -CHF <sub>2</sub>	1 000
R 134a	9611	: 1,1,1,2-Tetrafluorethan	CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F	1 300
R 143	9613	: 1,1,2-Trifluorethan	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	300
R 143a	9615	: 1,1,1-Trifluorethan	CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>	3 800
R 152a	9617	: 1,1-Difluorethan	CH <sub>3</sub> -CHF <sub>2</sub>	140
R 161	9619	: Fluorethan	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> F	3 300
R 218	9511	: Oktafluorpropan	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7 000
R 227ca	9621	: 1,1,2,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	2 900
R 227ea	9623	: 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	2 900
R 236ca	9625	: 1,1,2,2,3,3-Hexafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	6 300
R 236cb	9627	: 1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	6 300
R 236ea	9629	: 1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	6 300
R 236fa	9631	: 1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan	CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	6 300
R 245ca	9633	: 1,1,2,2,3-Pentafluorpropan	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	560
R 245cb	9635	: 1,1,1,2,2-Pentafluorpropan	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	560
R 245fa	9637	: 1,1,3,3,3-Pentafluorpropan	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	820
R 254	9639	: Tetrafluorpropan	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>4</sub>	3 300
R 263	9641	: Trifluorpropan	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> F <sub>3</sub>	3 300
R 272	9643	: Difluorpropan	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> F <sub>2</sub>	3 300
R 281	9645	: Fluorpropan	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> F	3 300
R 329	9647	: Nonafluorbutan	C <sub>4</sub> HF <sub>9</sub>	3 300
R 338	9649	: Oktafluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>2</sub> F <sub>8</sub>	3 300
R 347	9651	: Hexafluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>3</sub> F <sub>6</sub>	3 300
R 356ca	9653	: 1,1,1,4,4,4-Hexafluorbutan	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	3 300
R 365	9655	: Pentafluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> F <sub>5</sub>	3 300
R 365mfc	9671	: Pentafluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> F <sub>5</sub>	890
R 374	9657	: Tetrafluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> F <sub>4</sub>	3 300
R 383	9659	: Trifluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> F <sub>3</sub>	3 300
R 392	9661	: Difluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> F <sub>2</sub>	3 300
<u>Blends</u>				
R 404 A	9801	: z.B. Suva HP 62 (Suva 404A neu), Reclin 404 A, Forane FX 70, Meforex M 55, Solkane 404 A, Isceon 404 A, Klea 404 A	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 44% R 134a (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> ): 4% R 143a (CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> ): 52%	3 260
R 407 A	9804	: z.B. Klea 407 A (Klea60), Isceon 407 A	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 20% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 40% R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 40%	1 758
R 407 B	9807	: z.B. Klea 407 B (Klea 61)	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 10% R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 40% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 20%	2 278
R 407 C	9810	: z.B. Reclin 407 C, HX 3, Forane 407 C, Suva AC 9000 (Suva 407 C neu), Klea 407 C (Klea 66), Meforex M 95, Isceon 407 C, Solkane 407 C	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 25% R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 23% R 134a (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> ): 52%	1 509
R 407 D	9811	: z. B Klea 407 D	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 15% R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 15% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 70%	1 417
R 407 E	9812	: z. B Klea 407 E	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 25% R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 15% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 60%	1 345
R 410 A	9813	: z. B Genetron AZ 20, Solkane 410, Reclin 410, Suva 410 A, Meforex M 98, Klea 410 A, Forane 410 A	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 50% R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 50%	1 690
R 410 B	9816	: z.B. andere Bezeichnungen nicht bekannt	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 45% R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 55	1 801
R 413 A	9819	: z.B: Isceon MO 49	R 218 (CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 9% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3% R 134a (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> ): 88%	1 774
R 417 A	9849	: z.B. Isceon MO 59	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 46,6% R 600 (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ): 3,4% R 134a (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> ): 50%	1 966

<sup>1)</sup> GWP -Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid GWP-Faktor = 1

## Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

### Blends

Stoff	STKZ	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	GWP <sup>1)</sup>
R 419 A	9865	: z.B. Forane FX 90	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 85% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 12% E 170 (CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub> ): 4 %	2 400
R 422 A	9866	: z.B. Isceon MO 79	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 85% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 12% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3%	2 530
R 422 D	9867	: z.B. Isceon MO 29	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 65% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 32% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3%	2 233
R 423 A	0901	: z.B. Isceon 39 TC	R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 52,5% R 227ea (CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 47,5%	1940
R 427A	9840	: z. B. Forane FX100	R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 50% R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 25% R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 15% R 143a (CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> ): 10%	1830
R 507	9822	: z.B. SUVA 507, AZ 50, Solkane 507, Reclin 507, Forane 507, Meforex M 57, Isceon 507,	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 50% R 143a (CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> ): 50%	3 800
R 508 A	9825	: z.B. Klea 508 A (R5R3)	R 23 (CHF <sub>3</sub> ): 39% R 116 (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> ): 61%	10 175
R 508 B	9828	: z.B. Suva 95	R 116 (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> ): 54% R 23 (CHF <sub>3</sub> ): 46%	10 350
R 32 / R 125 / R 143a Gemisch	9831	: z. B. Forane FX 40	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 10% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 45% R 134 (CHF <sub>2</sub> -CHF <sub>2</sub> ): 45%	3 028
R 32 / R 23 / R 134a Gemisch	9834	: z. B. Forane FX 220	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 21,5% R 23 (CHF <sub>3</sub> ): 4,5% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 74%	1 558
R 32 / R 125 Gemisch 1	9855	: z. B. Forane FX 221	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 45% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 55%	1 801
R 32 / R 134a	9861	: z. B. Daikin	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 30% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 70%	1 105
Isceon 89	9846	: z. B. Isceon MO 89	R 125 (F <sub>3</sub> C-CHF <sub>2</sub> ): 86% R 218 (F <sub>3</sub> C-CF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 9% R 290 (H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 5%	3 038
R 365 / R 227 Gemisch	9862	: z. B. Solkane 365/227 93/7	R 365 (C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> F <sub>5</sub> ): 93% R 227ea (CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 7%	890

### Stoffe ohne R - Bezeichnung

Monofluorbutan	9663		C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> F,	3 300
Perfluorbutan	9516		C <sub>4</sub> F <sub>10</sub> ,	8 500
Perfluorpentan	9521		C <sub>5</sub> F <sub>12</sub> ,	8 500
Perfluorhexan	9526		C <sub>6</sub> F <sub>14</sub> ,	8 500

<sup>1)</sup> GWP -Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid GWP-Faktor = 1