

Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe

2002

Erscheinungsfolge: *jährlich*
Erschienen im *August 2004*

Fachliche Informationen zu dieser Veröffentlichung können Sie direkt beim Statistischen Bundesamt erfragen:
Zweigstelle Bonn, Gruppe VII B, Frau Birgit Hein, Telefon: 01888/644 8188, Fax: 01888/644 8963
oder E-Mail: Luft@destatis.de

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2004

Für nichtgewerbliche Zwecke sind Vervielfältigung und unentgeltliche Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet. Die Verbreitung, auch auszugsweise, über elektronische Systeme/Datenträger bedarf der vorherigen Zustimmung. Alle übrigen Rechte vorbehalten.

Einführung

Die jährliche Erhebung richtet sich an Unternehmen, die bestimmte ozonschichtschädigende Stoffe herstellen, ein- oder ausführen bzw. ozonschichtschädigende und/oder klimawirksame Stoffe in Mengen von mehr als 50 kg pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Ihre Ergebnisse werden zur Darstellung des Ozonabbaupotenzials bzw. des Treibhauspotenzials dieser Stoffe benötigt.

Als ozonschichtschädigend gelten ausschließlich die in Anhang I und II der Verordnung (EG) Nr.2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ABl. EG Nr.L 244 S. 1), genannten Stoffe. Hierzu zählen voll- oder teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW, H-FCKW), Halone, Tetrachlorkohlenstoff, 1,1,1-Trichlorethan, Methylbromid, teilhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe und Bromchlormethan.

Als ausschließlich klimawirksame Stoffe gelten voll- oder teilhalogenierte aliphatische Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) mit bis zu sieben Kohlenstoffatomen.

Die Stoffe werden insbesondere als Kältemittel, Treibmittel in Aerosolerzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen sowie als Löse- und Löschmittel eingesetzt.

Die rechtliche Grundlage ist das Gesetz über Umweltstatistiken (Umweltstatistikgesetz – UStatG) vom 21. September 1994 (BGBl. I S. 2530), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 19. Dezember 1997 (BGBl. I S. 3158), in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 21. August 2002 (BGBl. I S. 3322) und Anhang I und II der Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ABl. EG Nr. L 244 S. 1), zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 2039/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. September 2000 (ABl. EG Nr. L 244 S. 26). Erhoben werden die Angaben zu § 11 UStatG.

Die Auskunftspflicht ergibt sich aus § 18 UStatG in Verbindung mit § 15 BStatG. Hiernach sind die Inhaber/-innen oder die Leiter/-innen der Unternehmen auskunftspflichtig.

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

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

Begriffsbestimmungen

FCKW (vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe) und H-FCKW (teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe)

Die Fluorchlorkohlenwasserstoffe gelten als ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe. Sie werden unterschieden in vollhalogenierte und teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe.

Die FCKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Chlor- oder Fluoratome ersetzt sind. Sie besitzen ein hohes Ozonabbaupotenzial (ODP-Wert von 1,000) und Treibhauspotenzial (GWP-Werte bis zu 9300). Die FCKW können eine Verweildauer von über 100 Jahren in der Stratosphäre erreichen.

Die H-FCKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Chlor- und Fluoratome ersetzt sind. Ihre ozonschichtschädigende Wirkung liegt mit einem ODP-Wert von meist unter 0,1 weit unter dem Potenzial der FCKW. Die GWP-Werte liegen durchschnittlich bei 800, in Einzelfällen können sie jedoch eine Höhe von 2000 erreichen. Die H-FCKW werden schon in der Troposphäre abgebaut und nur ein kleiner Anteil gelangt in die Stratosphäre.

Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW)

Die Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) gelten als klimawirksame Stoffe. Sie besitzen keine ozonschichtschädigende Wirkung, d.h. der ODP-Wert liegt bei Null. 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, das heißt zum sogenannten Treibhauseffekt, bei.

Blends

Blends sind Gemische bzw. Zubereitungen aus zwei und mehr Stoffen, die mindestens einen ozonschichtschädigenden oder klimawirksamen Stoff enthalten. Sie werden zunehmend als Ersatzstoffe für die

verbotenen FCKW - vorwiegend als Kältemittel - eingesetzt. Die ODP- und GWP-Werte der Blends werden mittels der ODP- bzw. GWP-Werte der in ihnen enthaltenen Stoffe ermittelt und fallen daher unterschiedlich aus.

Metrische Tonne

Die metrische Tonne ist das natürliche Gewicht in Kilogramm einer Tonne.

ODP (Ozone Depletion Potential)

Der ODP-Wert eines Stoffes gibt sein Ozonabbaupotenzial relativ zum Ozonabbaupotenzial des Fluorchlorkohlenwasserstoffes (FCKW) Trichlorfluormethan (R 11) an, dessen Wert mit 1,0 definiert wird.

GWP (Global Warming Potential)

Der GWP-Wert eines Stoffes gibt sein Treibhauspotenzial, relativ zum Treibhauspotenzial von Kohlendioxid (CO₂) an, dessen Wert mit 1,0 definiert wird.

Stoffbezeichnungen

R – Bezeichnungen sind die gängigen, technischen Bezeichnungen für die ozonschichtschädigenden und klimawirksamen Stoffe. Das R steht für Refrigerant (Kältemittel), da diese Stoffe häufig als Kältemittel eingesetzt werden. Für die reinen Stoffe werden die R – Bezeichnungen nach DIN 8962 festgelegt. Die R – Bezeichnungen für Blends werden von AHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.) vergeben.

Geregelte Stoffe

Als geregelte Stoffe gelten die ozonschichtschädigende Stoffe nach Anhang I und II der EG-Verordnung Nr. 2037/2000.

Ergebnis

Im Berichtsjahr 2002 wurden 38 930 Tonnen ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe verwendet. Bei den eingesetzten Stoffen handelt es sich überwiegend um Ausgangsstoffe für sonstige Mittel (76,0%), die zur Herstellung anderer chemischer Erzeugnisse bestimmt sind und dabei vollständig vernichtet oder umgewandelt werden. Rechnet man die Ausgangsstoffe (29 589 t) von der Gesamtmenge ab, verbleiben 9 341 Tonnen. Diese Stoffe werden überwiegend als Kältemittel für Kühl-, Gefrier- und Klimaanlage, als Treibmittel sowie für sonstige Zwecke eingesetzt.

Da sich die Mehrheit dieser Stoffe in geschlossenen Systemen befindet, tritt eine Ozonschichtschädigung und Klimawirksamkeit erst bei einer möglichen Freisetzung auf, weshalb diese Stoffe als potenziell emissionsrelevant zu bezeichnen sind und im Folgenden betrachtet werden.

Wurden im Jahr 2002 insgesamt 9 341 Tonnen an potenziell emissionsrelevanten Stoffen eingesetzt, so ist dies gegenüber 2001 ein leichter Rückgang von 4,8% zu verzeichnen (s. Abb. 1.2). Interessanterweise ist der Rückgang in metrischen Tonnen mit einem ersten leichten Anstieg der umgerechneten Gefährdungspotenziale in ODP und GWP-Werte seit 1999 verbunden.

Die ozonschichtschädigende Wirkung wird in ODP-gewichteten Tonnen ausgedrückt. Umgerechnet in ODP-gewichteten Tonnen wurden 622 Tonnen im Jahr 2002 verwendet, gegenüber 587 Tonnen im Jahr 2001 (s. Abb. 2.2). Dies entspricht einer Zunahme um 6,0%. Die Klimawirksamkeit wird in GWP-gewichteten Tonnen ausgedrückt. 2001 wurden demnach 17 275 Tsd. Tonnen gegenüber 17 559 Tsd. Tonnen im Jahr 2002 an GWP-gewichtete Tonnen verwendet (s. Abb. 3.2). Dies entspricht einer Zunahme um 1,6%.

Der Einsatz von FCKW unterliegt strengen gesetzlichen Auflagen, die sich in der Art der zugelassenen Verwendung widerspiegeln. So erhöhte sich der Anteil der FCKW, die als Aerosole eingesetzt werden, von 85,8% im Jahr 2001 auf 90,5% im Jahr 2002. Insgesamt handelt es sich beim Einsatz von 315 t FCKW als Aerosole immer noch um einen niedrigen Wert.

Im Jahr 2002 stehen somit einer mengenmäßigen Abnahme um 571 Tonnen, die sich aus der Summe der Stoffgruppen H-FCKW, H-FKW und Blends zusammensetzt, eine Zunahme um 100 Tonnen, die aus den Stoffgruppen FCKW und FKW resultieren, gegenüber. Aufgrund der stärkeren Wirkungsweise der FCKW auf die Ozonschicht und das Klima (s. S. 4 f. „Begriffsbestimmungen“) kommt es durch den Anstieg der FCKW zu einer Überkompensation des realen Rückgangs. So führt zum Beispiel der Rückgang an H-FCKW um 310 Tonnen nur zu einem Rückgang um 26 Tonnen in ODP-gewichteten Tonnen, während gleichzeitig die Zunahme um 88 Tonnen an FCKW zu einem Anstieg um 88 Tonnen in ODP-gewichteten Tonnen führt.

Weitere Informationen finden Sie auf der Web-Site des Statistischen Bundesamtes unter folgendem Link:
<http://www.destatis.de/basis/d/umw/umwtab7.htm>

Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2002

1 Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen

1.1 Metrische Tonnen

Jahr <hr/> Stoffart <hr/> Wirtschaftszweig (WZ - 93)	Verwendung					
	insgesamt	als Kältemittel	als Treibmittel bei der Herstellung von		als sonstiges Mittel	
			Aerosolen	Kunst- und Schaumstoffen	insgesamt	darunter als Ausgangsstoff
	t					

Insgesamt

2000 ¹⁾	36 464	7 180	862	2 714	25 709	25 536	173
2001	40 504	7 297	525	1 806	30 876	30 687	189
2002	38 930	6 980	806	1 373	29 772	29 589	183

nach Stoffarten

FCKW.....	353	1	315	1	36	5	32
darunter:							
R 11	118	0	84	1	33	5	29
R 12.....	168	0	166	-	1	-	1
H-FCKW.....	25 555	1 267	-	874	23 414	23 389	25
darunter R 22.....	24 652	1 255	-	-	23 397	23 389	8
Tetrachlorkohlenstoff R10	6 143	-	-	-	6 143	6 136	7
Geregelte Stoffe zusammen.....	32 097	1 269	315	875	29 638	29 535	103
FKW.....	80	5	-	-	76	4	72
H-FKW	5 210	4 164	491	498	58	50	8
darunter R 134a.....	5 112	4 142	445	487	38	38	0
Blends.....	1 543	1 543	-	-	0	-	0
darunter:							
R 402 A.....	48	48	-	-	-	-	-
R 409 A.....	19	19	-	-	-	-	-
R 404 A.....	872	872	-	-	-	-	-
R 407 C.....	354	354	-	-	-	-	-

nach Wirtschaftszweigen

15 Ernährungsgewerbe	80	78	-	-	1	-	1
24 Chemische Industrie.....	31 367	78	683	1 065	29 541	29 527	14
25 H. v. Gummi- und Kunststoffwaren.....	39	4	0	34	1	1	-
28 H. v. Metallerzeugnissen	49	8	-	30	11	-	11
29 Maschinenbau	2 140	2 091	-	28	21	0	21
34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen.....	3 185	3 173	-	2	9	-	9
45 Baugewerbe ²⁾	819	818	-	-	1	-	1
50 Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz; Tankstellen	187	187	-	-	-	-	-

¹⁾ Ohne Angaben für Hamburg.

²⁾ Überwiegend Kälte- Klima- Fachbetriebe.

Abb. 1.1 Verwendung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2000 - 2002
Metrische Tonnen

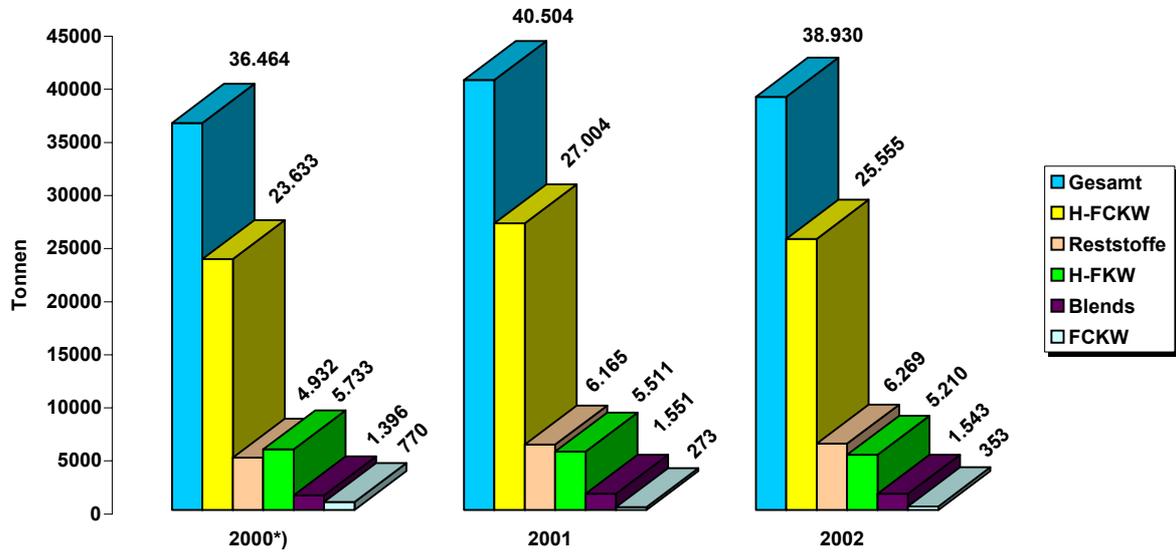
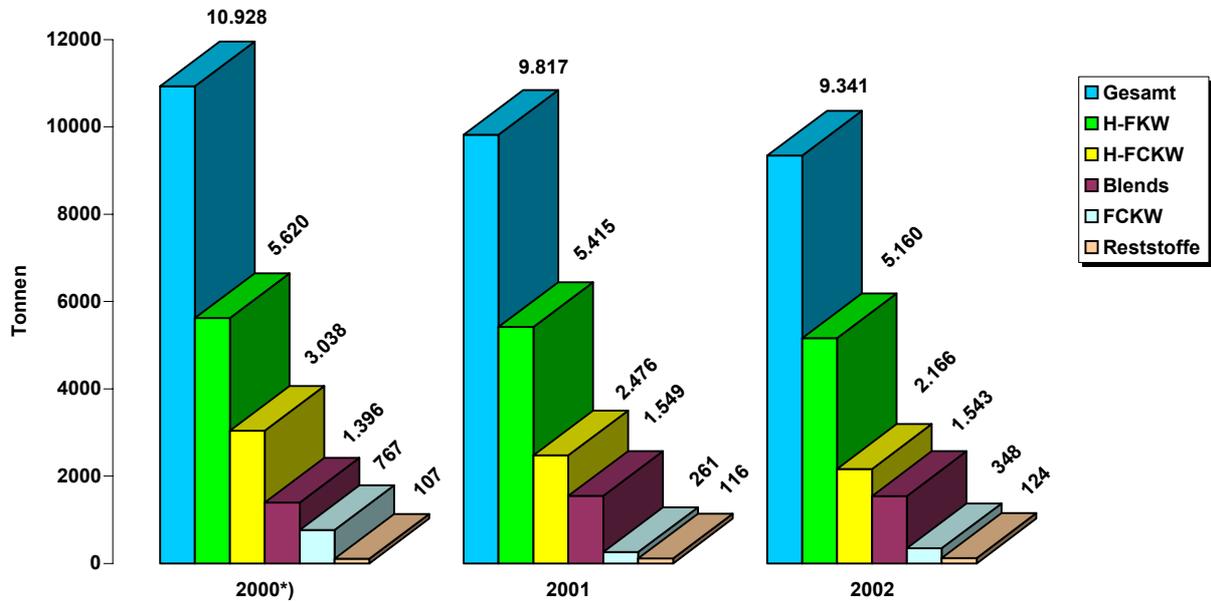


Abb. 1.2 Verwendung potenziell emissionsrelevanter Stoffe 2000 - 2002
Metrische Tonnen



*) ohne Hamburg

Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2002

2 Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen

2.1 ODP- gewichtete Tonnen (Ozonabbaupotenzial) ¹⁾

Jahr Stoffart Wirtschaftszweig (WZ - 93)	Verwendung						
	insgesamt	als Kältemittel	als Treibmittel bei der Herstellung von		als sonstiges Mittel		
			Aerosolen	Kunst- und Schaumstoffen	insgesamt	darunter als Aus- gangsstoff	für übrige Verwendungs- zwecke
	ODP- gewichtete t						

Insgesamt

2000 ¹⁾	7 592	216	698	155	6 523	6 441	82
2001.....	8 602	93	223	115	8 172	8 016	156
2002.....	8 665	76	315	96	8 178	8 043	135

nach Stoffarten

FCKW	353	1	315	1	36	5	32
darunter:							
R 11.....	118	0	84	1	33	5	29
R 12.....	168	0	166	-	1	-	1
H-FCKW.....	1 452	69	-	95	1 288	1 286	1
darunter R 22.....	1 356	69	-	-	1 287	1 286	0
Tetrachlorkohlenstoff R10.....	6 757	-	-	-	6 757	6 750	8
Geregelte Stoffe zusammen.....	8 660	71	315	96	8 178	8 043	135
Blends.....	5	5	-	-	-	-	-
darunter:							
R 402 A.....	1	1	-	-	-	-	-
R 409 A.....	1	1	-	-	-	-	-

nach Wirtschaftszweigen

15 Ernährungsgewerbe.....	5	4	-	-	1	-	1
24 Chemische Industrie	8 444	3	315	82	8 045	8 037	8
25 H. v. Gummi- und Kunststoffwaren.....	4	0	-	3	1	1	-
28 H. v. Metallerzeugnissen	6	0	-	3	2	-	2
29 Maschinenbau.....	52	39	-	3	11	0	11
34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen.....	4	1	-	0	3	-	3
45 Baugewerbe ²⁾	19	18	-	-	1	-	1
50 Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz; Tankstellen.....	0	0	-	-	-	-	-

¹⁾ ODP - Werte teilweise geschätzt.

¹⁾ Ohne Angaben für Hamburg.

²⁾ Überwiegend Kälte- Klima- Fachbetriebe.

Abb. 2.1 Verwendung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2000 - 2002
ODP - gewichtete Tonnen

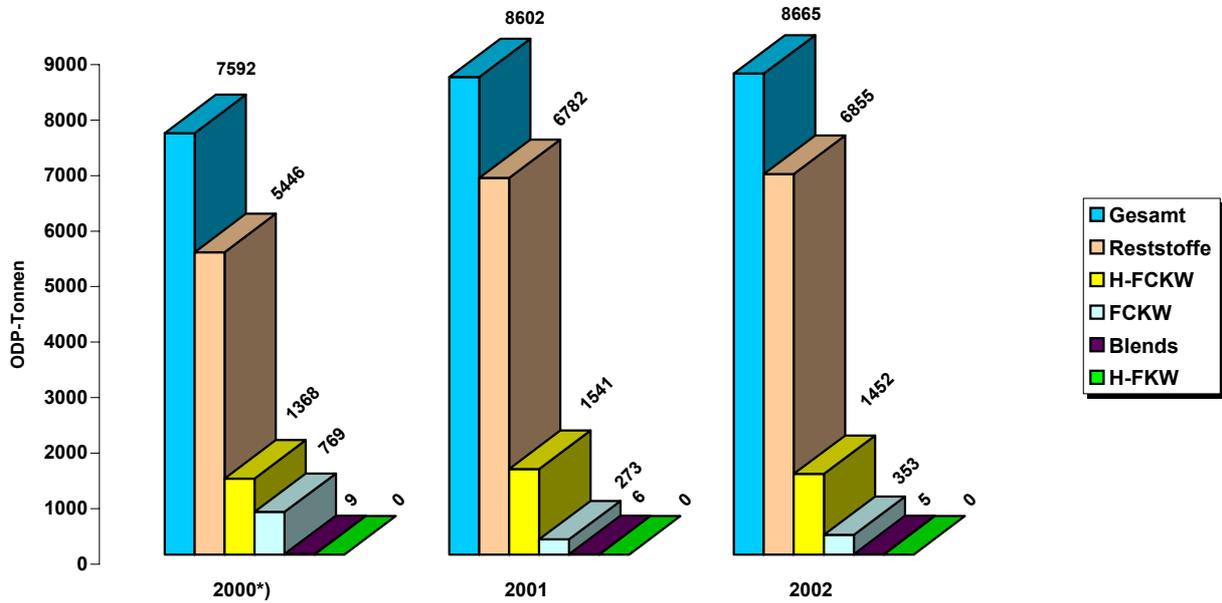
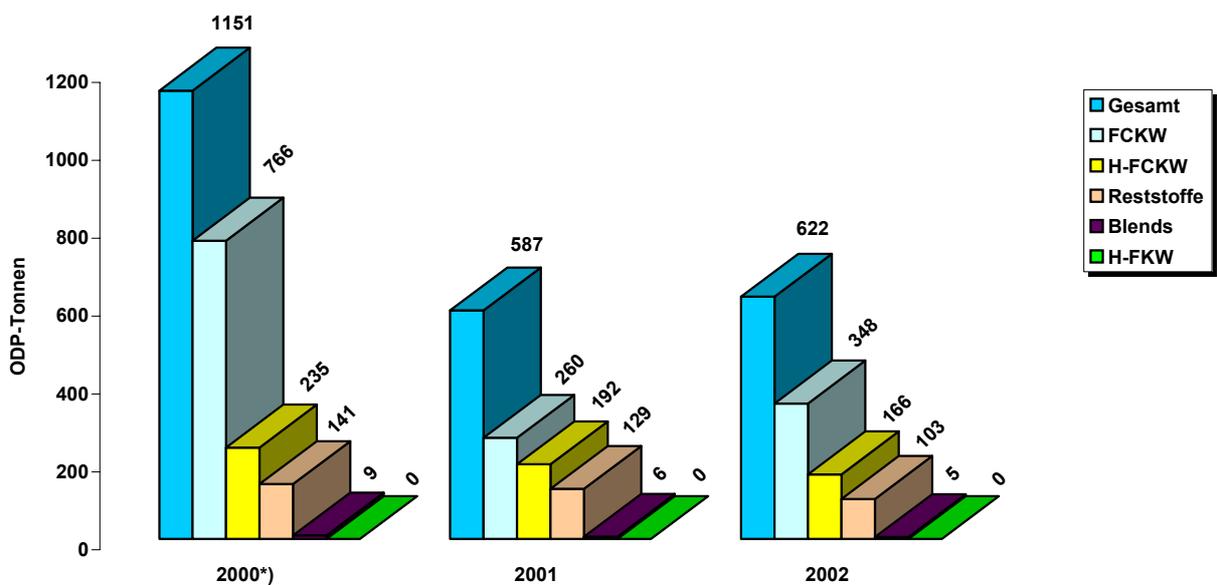


Abb. 2.2 Verwendung potenziell emissionsrelevanter Stoffe 2000 - 2002
ODP - gewichtete Tonnen



*) ohne Hamburg

Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2002

3 Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen

3.1 GWP- gewichtete Tonnen (Treibhauspotenzial) ¹⁾

Jahr	Verwendung						
	insgesamt	als Kältemittel	als Treibmittel bei der Herstellung von		als sonstiges Mittel		
			Aerosolen	Kunst- und Schaumstoffen	insgesamt	darunter als Ausgangsstoff	für übrige Verwendungszwecke
	Stoffart						
Wirtschaftszweig (WZ - 93)							
1000 GWP- gewichtete Tonnen							

Insgesamt

2000 ¹⁾	63 507	12 541	5 257	3 022	42 688	41 909	779
2001	67 625	12 673	1 934	1 735	51 284	50 349	935
2002	66 050	12 274	2 998	1 250	49 527	48 491	1 036

nach Stoffgruppen

FCKW.....	2 516	4	2 354	4	154	18	136
darunter:							
R 11	473	1	334	4	134	18	115
R 12.....	1 427	1	1 414	-	12	-	12
H-FCKW.....	42 505	2 138	-	579	39 787	39 761	26
darunter R 22.....	41 909	2 134	-	-	39 775	39 761	13
Tetrachlorkohlenstoff R10	8 600	-	-	-	8 600	8 590	10
Geregelte Stoffe zusammen.....	53 869	2 149	2 354	583	48 783	48 404	380
FKW.....	643	31	-	-	612	34	578
H-FKW	6 935	5 492	645	667	131	54	78
darunter R 134a.....	6 646	5 385	578	633	50	49	1
Blends.....	4 603	4 603	-	-	1	-	1
darunter:							
R 402 A.....	123	123	-	-	-	-	-
R 409 A.....	28	28	-	-	-	-	-
R 404 A.....	3 267	3 267	-	-	-	-	-
R 407 C.....	570	570	-	-	-	-	-

nach Wirtschaftszweigen

15 Ernährungsgewerbe	167	157	-	-	10	-	10
24 Chemische Industrie.....	52 295	160	2 794	912	48 428	48 363	65
25 H. v. Gummi- und Kunststoffwaren.....	58	7	0	49	2	2	-
28 H. v. Metallerzeugnissen	35	13	-	19	3	-	3
29 Maschinenbau	4 818	4 752	-	21	46	1	46
34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen.....	4 161	4 142	-	1	18	-	18
45 Baugewerbe ²⁾	1 734	1 731	-	-	3	-	3
50 Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz; Tankstellen	261	261	-	-	-	-	-

¹⁾ GWP - Werte teilweise geschätzt.

¹⁾ Ohne Angaben für Hamburg.

²⁾ Überwiegend Kälte- Klima- Fachbetriebe.

Abb. 3.1 Verwendung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2000 - 2002
1000 GWP-gewichtete Tonnen

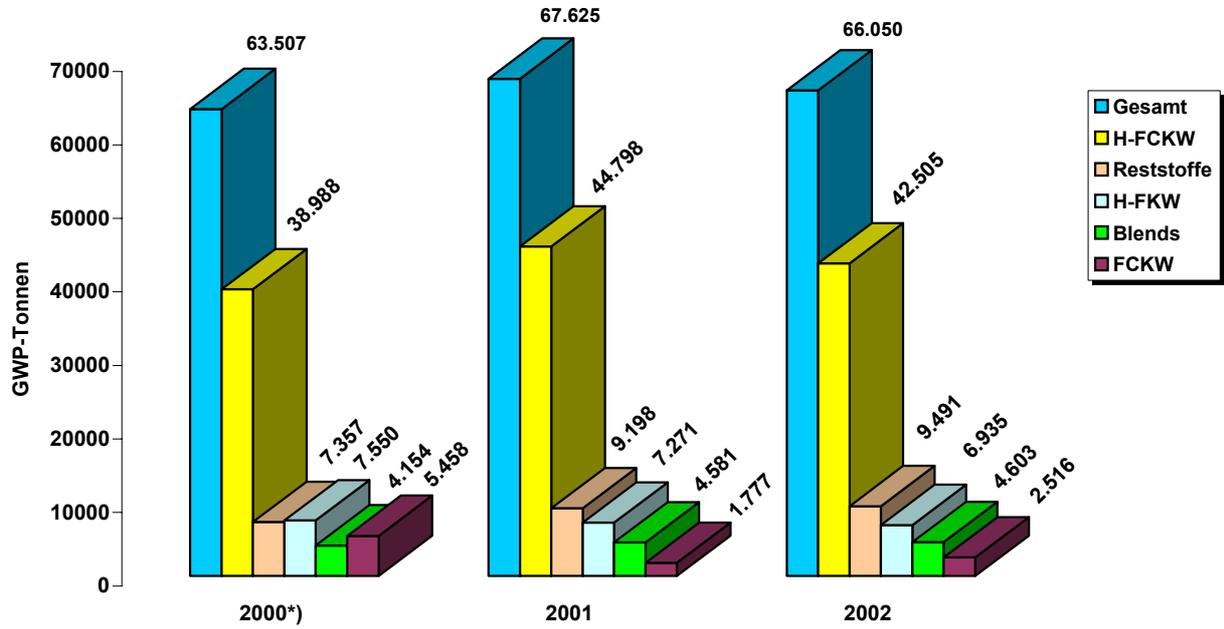
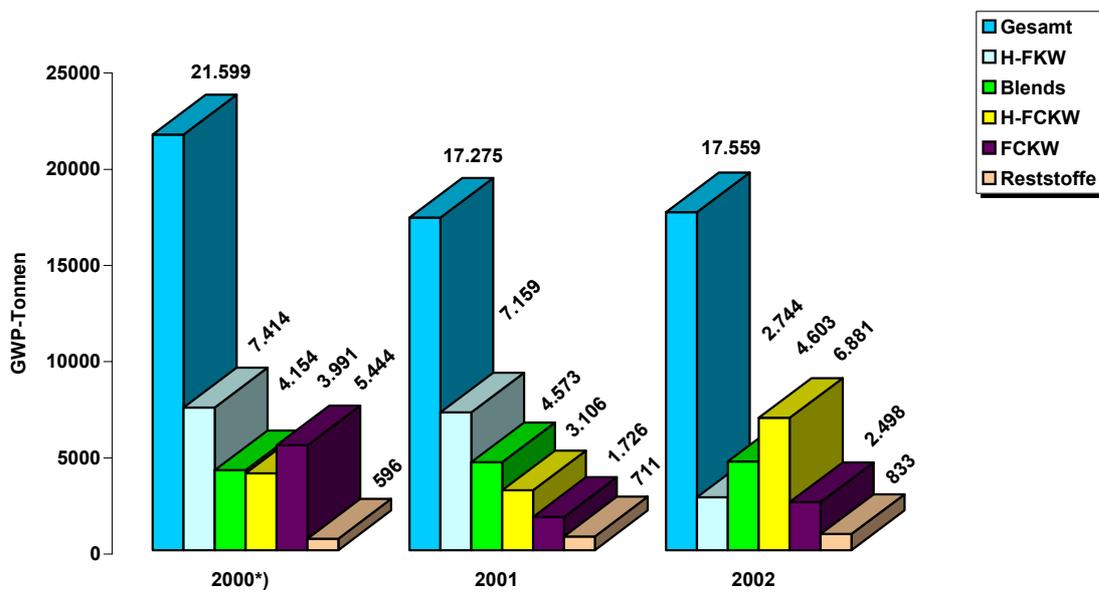


Abb. 3.2 Verwendung potenziell emissionsrelevanter Stoffe 2000 - 2002
1000 GWP-gewichtete Tonnen



*) ohne Hamburg