

Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe in Nordrhein-Westfalen

2001 – 2003

Herausgegeben vom
Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen
Mauerstraße 51, 40476 Düsseldorf • Postfach 10 11 05, 40002 Düsseldorf
Telefon 0211 9449-01 • Telefax 0211 442006
Internet: <http://www.lds.nrw.de>
E-Mail: poststelle@lds.nrw.de

Erschienen im Mai 2005

Preis dieser Ausgabe:
1,30 EUR

© Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf, 2005
Für nicht gewerbliche 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 bleiben vorbehalten.

Inhalt

	Seite
Vorbemerkung	5
Begriffserläuterungen	6
 Grafiken	
Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 1996 – 2003 nach Menge, Ozonabbau- und Treibhauspotenzial	8
Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2003 nach Verwendungsbereichen – metrische Tonnen –	8
Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2003 nach Verwendungsbereichen – ODP-Tonnen (Ozonabbaupotenzial) –	8
Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2003 nach Verwendungsbereichen – GWP-Tonnen (Treibhauspotenzial) –	9
Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2003 nach Stoffgruppen – metrische Tonnen –	9
Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2003 nach Stoffgruppen – ODP-Tonnen (Ozonabbaupotenzial) –	9
Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2003 nach Stoffgruppen – GWP-Tonnen (Treibhauspotenzial) –	9
 Tabellenteil	
1. Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 1996 – 2003 nach Verwendungsbereichen	12
2.1 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Stoffen – metrische Tonnen –	13
2.2 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Stoffen – ODP-Tonnen (Ozonabbaupotenzial) –	14
2.3 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Stoffen – 1 000 GWP-Tonnen (Treibhauspotenzial) –	15
3.1 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Wirtschaftszweigen – metrische Tonnen –	16
3.2 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Wirtschaftszweigen – ODP-Tonnen (Ozonabbaupotenzial) –	17
3.3 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Wirtschaftszweigen – 1 000 GWP-Tonnen (Treibhauspotenzial) –	18

Vorbemerkung

Mit diesem Statistischen Bericht werden Ergebnisse der jährlich durchzuführenden Erhebung über bestimmte ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe in Nordrhein-Westfalen für die Jahre 2001 bis 2003 in ausführlicher Form der Öffentlichkeit vorgestellt.

Die Erhebung erfasst gemäß § 11 Abs. 1 Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 21. September 1994 bei Unternehmen, die ozonschichtschädigende Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 50 kg pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung oder zur Reinigung von Erzeugnissen verwenden, die Art und Menge der Stoffe als solche oder in Zubereitungen. § 11 Abs. 1 UStatG bezieht sich auf die in der Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 des Rates vom 29. Juni 2000 genannten Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen (sog. „geregeltete Stoffe“).

Die Erhebung erfasst gemäß § 11 Abs. 2 UStatG bei Unternehmen, die klimawirksame (den Treibhauseffekt fördernde) Fluorderivate der aliphatischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sieben Kohlenstoffatomen in Mengen von mehr als 50 kg pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung oder zur Reinigung von Erzeugnissen verwenden, die Art und Menge der Stoffe als solche oder in Zubereitungen. Diese Stoffe entfalten keine ozonschichtschädigende Wirkung. Die ozonschichtschädigenden Stoffe, die nach § 11 Abs. 1 UStatG erfasst werden, sind auch klimawirksam. In diesem Statistischen Bericht werden diese Stoffe ebenfalls in ihrer Treibhauswirkung dargestellt.

Die Treibhausgase Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid, Schwefelhexafluorid und andere klimawirksame Stoffe sind nicht Gegenstand dieser Erhebung.

Die erfassten Stoffe werden überwiegend als Kältemittel, als Treibmittel bei Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen und Aerosolen, als Löse- und Löschmittel, zur Schädlingsbekämpfung und für wissenschaftliche Zwecke eingesetzt.

Die Erhebung erfasst die Stoffe, die im jeweiligen Berichtsjahr produziert, ein- oder ausgeführt oder erstmalig im Unternehmen eingesetzt wurden. Nicht erfasst werden Lagerbestände, in Kühl- und sonstigen Aggregaten bereits enthaltene Stoffe und die in die Atmosphäre emittierten Substanzen.

Die Erhebung dient der quantitativen Darstellung von Produktion und Verwendung ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe und der Beobachtung, ob das angestrebte Ziel des Umstiegs auf den Einsatz weniger schädlicher Ersatzstoffe erreicht wird. Die gewonnenen Daten erleichtern die Erfül-

lung internationaler Berichtspflichten und gehen in Entscheidungsgrundlagen für nationale und internationale Regelungen zur Beeinflussung der Umweltsituation ein.

Ozonloch

Seit mindestens drei Jahrzehnten schrumpft die stratosphärische Ozonschicht nicht nur über den polaren, sondern inzwischen auch über den subpolaren Regionen. Die Ozonschicht schützt die Menschen, die gesamte Fauna und Flora vor dem lebensbedrohlichen UV-B- und UV-C-Anteil des Sonnenlichts. Verantwortlich für den Abbau des stratosphärischen Ozons (O_3) in ca. 15–35 Kilometern Höhe sind die Halogene Chlor (Cl) und Brom (Br). Dieser Abbauprozess findet an der Oberfläche der „polaren Stratosphären-Wolken“ statt, die sich erst bei etwa $-80^\circ C$ im arktischen und subarktischen Spätwinter und Frühjahr bilden. Chlor und Brom werden aus ihren – bis dahin ungefährlichen – molekularen Verbindungen gelöst, verwandeln sich in aggressive Radikale und zerstören das Ozon katalytisch, d. h. ohne dabei selbst verbraucht zu werden. Chlor findet sich hauptsächlich in den vollhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) und teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (H-FCKW), Brom in den sog. „Halonen“. Potenziell besonders gefährlich sind wegen ihrer hohen Beständigkeit und Reaktionsträgheit FCKW und Halone, deren Verweildauer in der Atmosphäre mehrere hundert Jahre betragen kann. In die Stratosphäre gelangen sie erst etwa fünf bis zehn Jahre nach ihrer Emission am Boden. Die durchschnittliche Lebensdauer der H-FCKW beträgt dagegen nur wenige Jahre, ihre ozonschichtschädigende Wirkung ist deshalb erheblich geringer.

Treibhauseffekt

Treibhausgase lassen die von der Sonne ausgehende, die Erde erwärmende, kurzwellige und energiereiche Strahlung fast ungehindert passieren, absorbieren aber einen Teil der von der erwärmten Erde in Form langwelliger Strahlung zurückgegebenen Wärmeenergie. Während der „natürliche“ Treibhauseffekt, überwiegend bewirkt durch Kohlendioxid (CO_2) und Wasserdampf, Leben auf der Erde erst ermöglicht und über Jahrtausende ein dynamisches ökologisches Gleichgewicht hergestellt hat, kippt durch anthropogene Verstärkung des Treibhauseffekts – hauptsächlich durch die Emission von Kohlendioxid, in geringerem Maße durch Methan, Kohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW, FCKW u. a.), Distickstoffoxid, Schwefelhexafluorid – allmählich das Gleichgewicht. Die Folgen sind bekannt: u. a. Anstieg der Durchschnittstemperaturen und des Meeresspiegels, Klima- und Wetteranomalien, Überschwemmungen, Ausbreitung von Wüsten, Missernten.

Begriffserläuterungen

Blends

Blends sind Gemische oder Zubereitungen, die mindestens einen ozonschichtschädigenden (gem. § 11 Abs. 1 UStatG, siehe Vorbemerkung) und/oder klimawirksamen (gem. § 11 Abs. 2 UStatG, siehe Vorbemerkung) Stoff enthalten. Die ODP- und GWP-Werte (Ozonabbau-/Treibhauspotenzial) der Blends werden mittels der ODP-/GWP-Werte der enthaltenen Stoffe ermittelt. Im Gegensatz zu früheren statistischen Berichten werden nunmehr aus Gründen größerer Transparenz keine Blends mehr ausgewiesen, sondern die nach § 11 UStatG Abs. 1 und 2 (siehe Vorbemerkung) relevanten Stoffe, die Bestandteile von Blends sind.

FBKW (Halone)

FBKW (Halone) – vollhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe – sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Fluor- und Bromatome ersetzt sind. Sie sind die Stoffe mit der höchsten ozonschichtschädigenden Wirkung, da das in ihnen enthaltene Brom den Ozonabbau am stärksten katalysiert. Die diese Wirkung beschreibenden ODP-Werte liegen zwischen 3 und 10. Die GWP-Werte (Treibhauspotenzial) sind mit etwa 5 000 recht hoch.

ODP- und GWP-Werte einiger häufig verwendeter Stoffe der FBKW-Gruppe (Halone)		
Stoff	ODP-Wert	GWP-Wert
R 12B1 (Halon 1211)	3	5 000
R 13B1 (Halon 1301)	10	4 900
R 114B2 (Halon 2402)	6	5 000

FCKW

FCKW – vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe – sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Fluor- und Chloratome ersetzt sind. Sie sind aufgrund ihrer hohen ODP-Werte (überwiegend = 1) besonders ozonschichtschädigend. Sie weisen außerdem von allen hier aufgeführten Stoffen im Schnitt die höchsten GWP-Werte (Treibhauspotenzial) auf, die durchweg bei 5 000 bis 9 300 liegen. Einzelne Stoffe erreichen ein GWP von bis zu 12 000, im Extremfall bis zu 17 000. Die Verweildauer der FCKW in der Stratosphäre wird auf bis zu mehreren hundert Jahre geschätzt.

ODP- und GWP-Werte einiger häufig verwendeter Stoffe der FCKW-Gruppe		
Stoff	ODP-Wert	GWP-Wert
R 11	1	3 800
R 12	1	8 100
R 13	1	11 700
R 112	1	8 000
R 113	0,8	5 000
R 113a	0,8	5 000
R 114	1	9 300
R 115	0,6	9 300

FKW

FKW – vollhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe – sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Fluoratome ersetzt sind. Sie haben keine ozonschichtschädigende Wirkung. Ihr Treibhauspotenzial ist mit GWP-Werten zwischen 6 500 und 9 200 sehr hoch.

GWP-Werte einiger häufig verwendeter Stoffe der FKW-Gruppe	
Stoff	GWP-Wert
R 14	6 500
R 116	9 200
R 218	7 000

Geregelte Stoffe

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

GWP

Das GWP (Global Warming Potential) ist ein Maß für das Treibhauspotenzial eines Stoffes. Das Treibhauspotenzial von CO₂ (Kohlendioxid) wird 1 gesetzt (GWP = 1). Die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO₂. Häufig, wie in diesem Statistischen Bericht, werden GWP-Tonnen ausgewiesen. 70 (metrische) Tonnen des Stoffes R 113a (GWP = 5 000) entsprechen z. B. 350 000 GWP-Tonnen des Stoffes R 113a (70 x 5 000 = 350 000), d. h. 70 (metrische) Tonnen des Stoffes R 113a haben das Treibhauspotenzial von 350 000 (metrischen) Tonnen des Treibhausgases Kohlendioxid.

H-FBKW

H-FBKW – teilhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe – sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluor- und Bromatome ersetzt sind. Sie sind in ihrer ozonschichtschädigenden Wirkung stärker als die FCKW. Verantwortlich sind auch hier, wie bei den Halonen (FBKW), die aggressiven Bromatome. Die ODP-Werte (Ozonabbaupotenzial)

ODP- und GWP-Werte einiger häufig verwendeter Stoffe der H-FBKW-Gruppe		
Stoff	ODP-Wert	GWP-Wert
R 21B2	1	5 000
R 22B1	0,74	5 000
R 31B1	0,73	5 000
R 122B3	1,8	5 000
R 123B2	1,6	5 000
R 233B3	5,6	5 000
R 234B2	7,5	5 000
R 244B1	4,4	5 000

liegen überwiegend zwischen 1 und 7,5. Die GWP-Werte (Treibhauspotenzial) sind mit etwa 5 000 recht hoch.

Halogene

Fluor (F), Chlor (Cl), Brom (Br) und Jod (J) sind Nichtmetalle und werden Halogene (Salzbildner) genannt.

H-FCKW

H-FCKW – teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe – sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluor- und Chloratome ersetzt sind. Ihr ozonschichtschädigendes Potenzial liegt mit ODP-Werten von meist weniger als 0,1 erheblich unter dem der FCKW. Einzelne Stoffe erreichen einen Wert bis zu 0,5. Die GWP-Werte (Treibhauspotenzial) liegen durchschnittlich bei 800. H-FCKW werden schon in der Troposphäre abgebaut und gelangen nur teilweise in die Stratosphäre.

ODP- und GWP-Werte einiger häufig verwendeter Stoffe der H-FCKW-Gruppe		
Stoff	ODP-Wert	GWP-Wert
R 21	0,04	800
R 22	0,055	1 700
R 123	0,02	93
R 124	0,022	480
R 124a	0,022	480
R 133	0,06	800
R 141b	0,11	630

H-FKW

H-FKW – teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe – sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluoratome ersetzt sind. Sie haben keine ozonschichtschädigende Wirkung. Ihr Treibhauspotenzial ist mit GWP-Werten, die zwischen 1 300 und 11 700 liegen, recht hoch.

GWP-Werte einiger häufig verwendeter Stoffe der H-FKW-Gruppe	
Stoff	GWP-Wert
R 23	11 700
R 125	2 800
R 134a	1 300
R 143a	3 800
R 227ea	2 900

Klimawirksame Stoffe

Klimawirksame Stoffe im Sinne von § 11 Abs. 2 Umweltstatistikgesetz (UStatG) sind voll- und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) mit bis zu 7 Kohlenstoffatomen. FKW und H-FKW gehören nicht zu den ozonschichtschädigenden Stoffen. Sie befördern aber den Treibhauseffekt.

Die ozonschichtschädigenden Stoffe, die nach § 11 Abs. 1 UStatG erhoben werden, sind auch klimawirksam. In diesem Statistischen Bericht werden diese Stoffe ebenfalls in ihrer Treibhauswirkung dargestellt.

Die Treibhausgase Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid, Schwefelhexafluorid und andere klimawirksame Stoffe sind nicht Gegenstand dieser Erhebung.

KW

KW sind reine Kohlenwasserstoffe. Sie haben keine ozonschichtschädigende Wirkung, ihr Treibhauseffekt ist verglichen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen gering. Sie werden lediglich erhoben, insoweit sie Bestandteile von Blends sind.

Methylbromid

Methylbromid (R 40 B1) ist ein teilhalogenierter Kohlenwasserstoff, dessen Wasserstoffatome teilweise durch Bromatome ersetzt sind. Der ODP-Wert (Ozonabbaupotenzial) liegt bei 0,6. Methylbromid entwickelt mit einem GWP-Wert von 8 500 eine starke Treibhauswirkung.

ODP

Das ODP (Ozone Depletion Potential) ist ein Maß für das Ozonabbaupotenzial eines Stoffes. Das Ozonabbaupotenzial von R 11 (ein FCKW) wird 1 gesetzt (ODP = 1). Die Ozonabbaupotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu R 11. Häufig, wie in diesem Statistischen Bericht, werden ODP-Tonnen ausgewiesen. 70 (metrische) Tonnen des Stoffes R 113a (ODP = 0,8) entsprechen z. B. 56 ODP-Tonnen des Stoffes R 113a ($70 \times 0,8 = 56$), d. h. 70 (metrische) Tonnen des Stoffes R 113a haben das Ozonabbaupotenzial von 56 (metrischen) Tonnen des Stoffes R 11.

Ozonschichtschädigende Stoffe

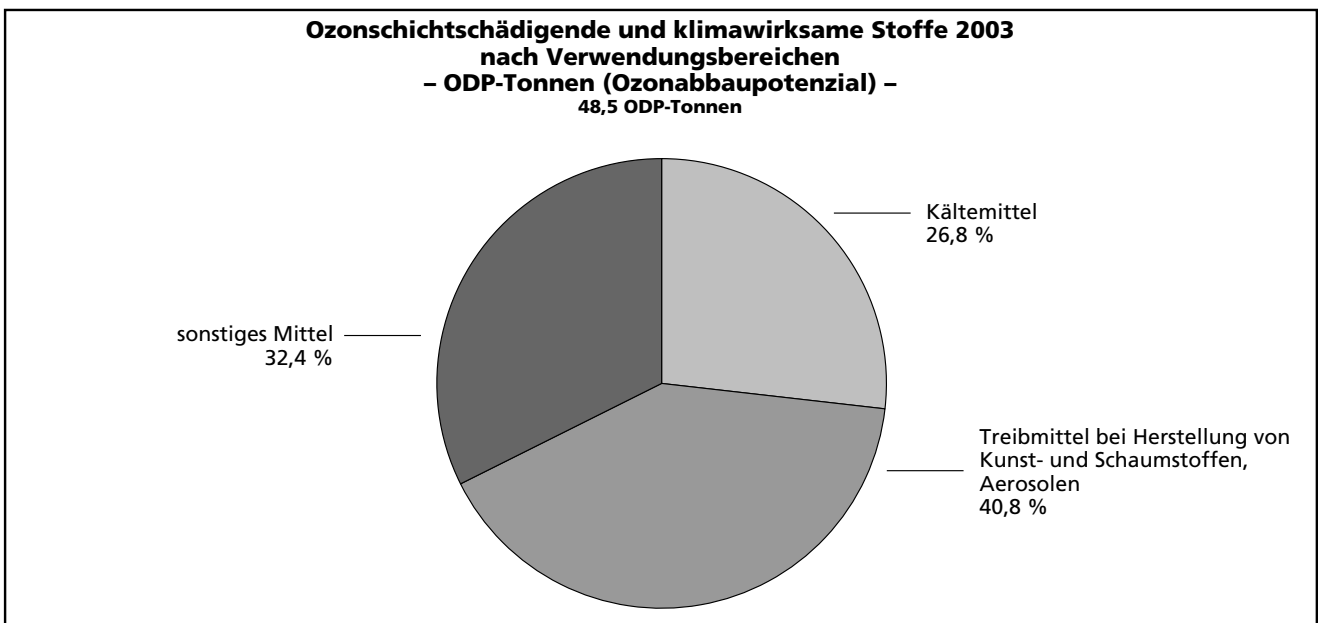
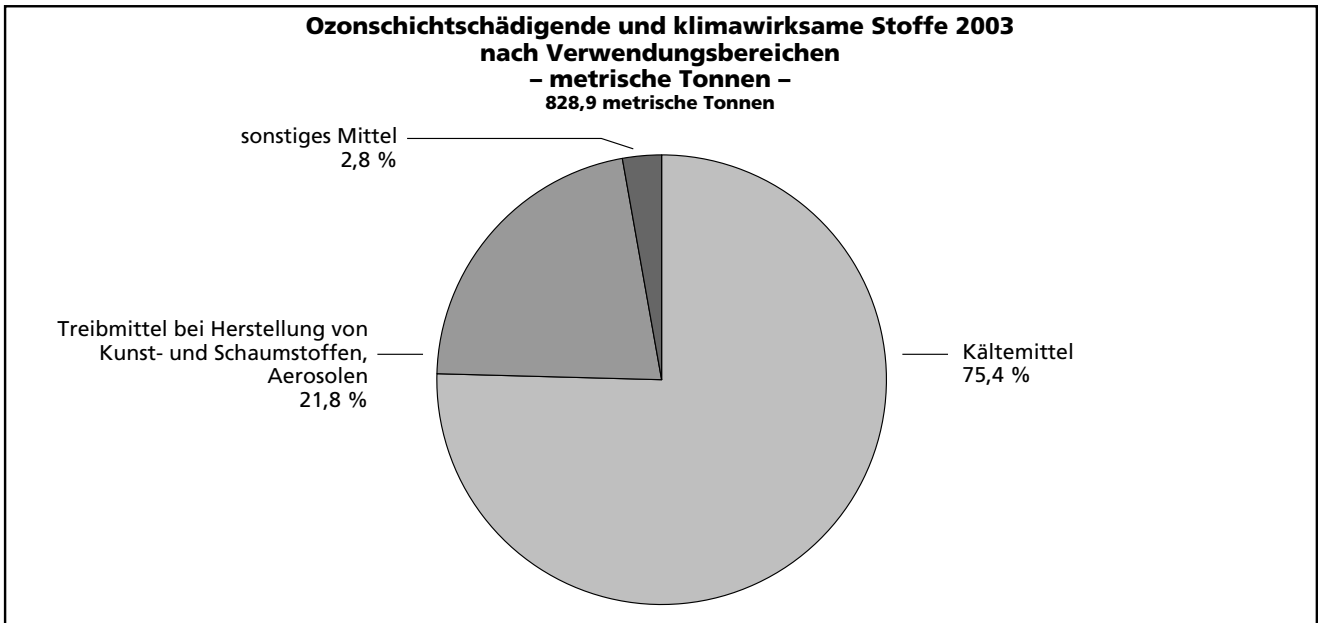
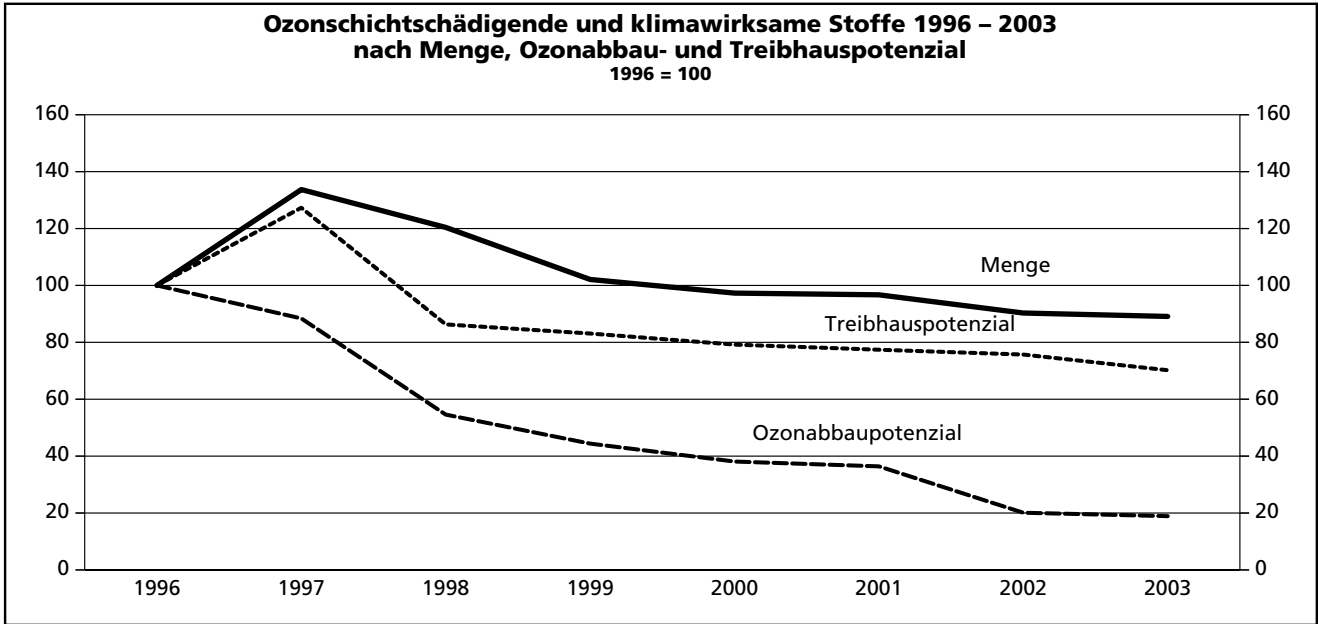
Ozonschichtschädigende Stoffe im Sinne von § 11 Abs. 1 UStatG (Umweltstatistikgesetz) sind voll- und teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW, H-FCKW), vollhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe (FBKW/Halone), teilhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe (H-FBKW), Tetrachlorkohlenstoff, 1,1,1 Trichlorethan und Methylbromid. Es handelt sich um die sog. „geregelten Stoffe“, vgl. Erläuterungen unter „Geregelte Stoffe“.

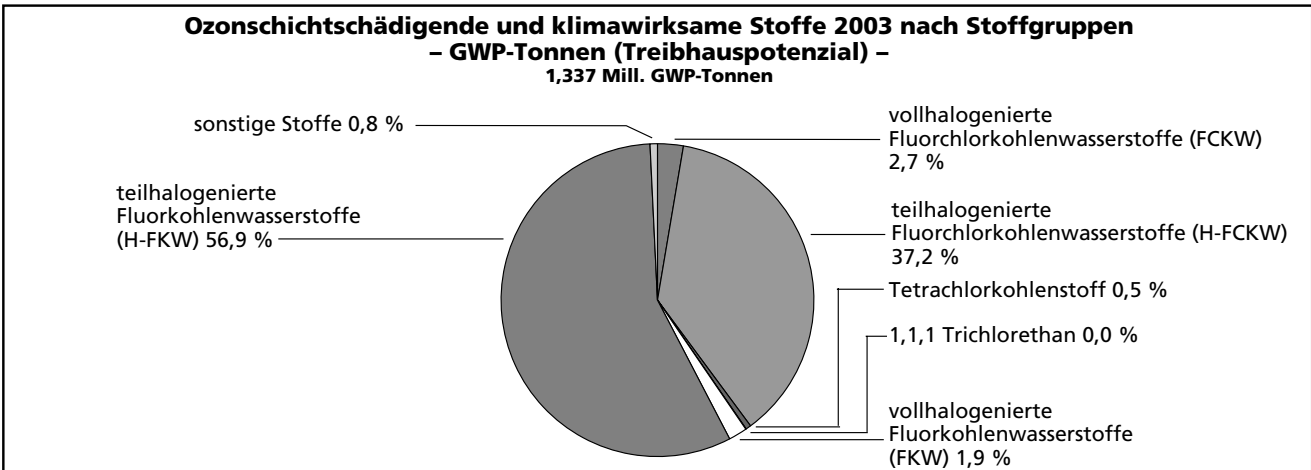
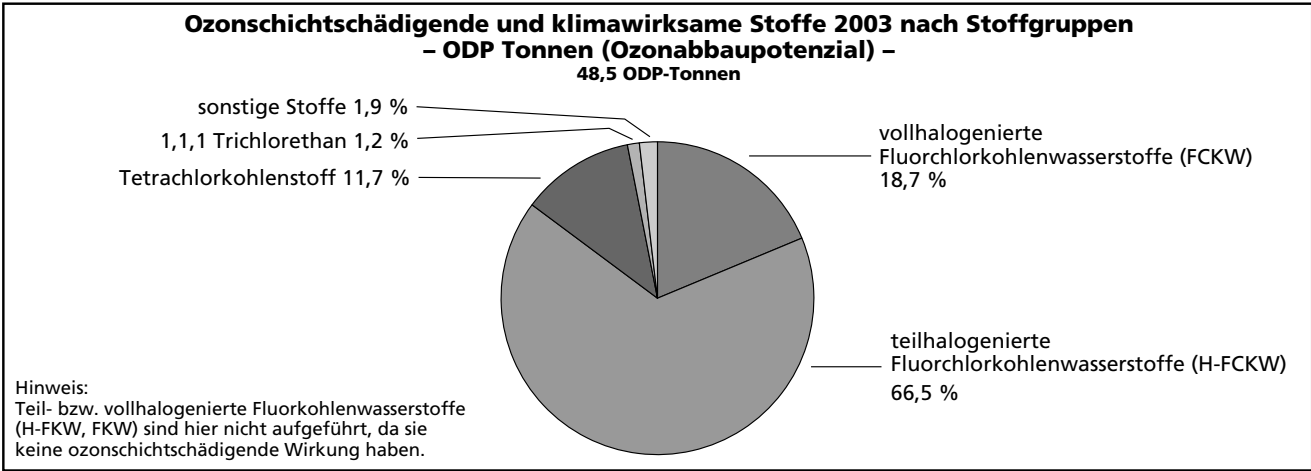
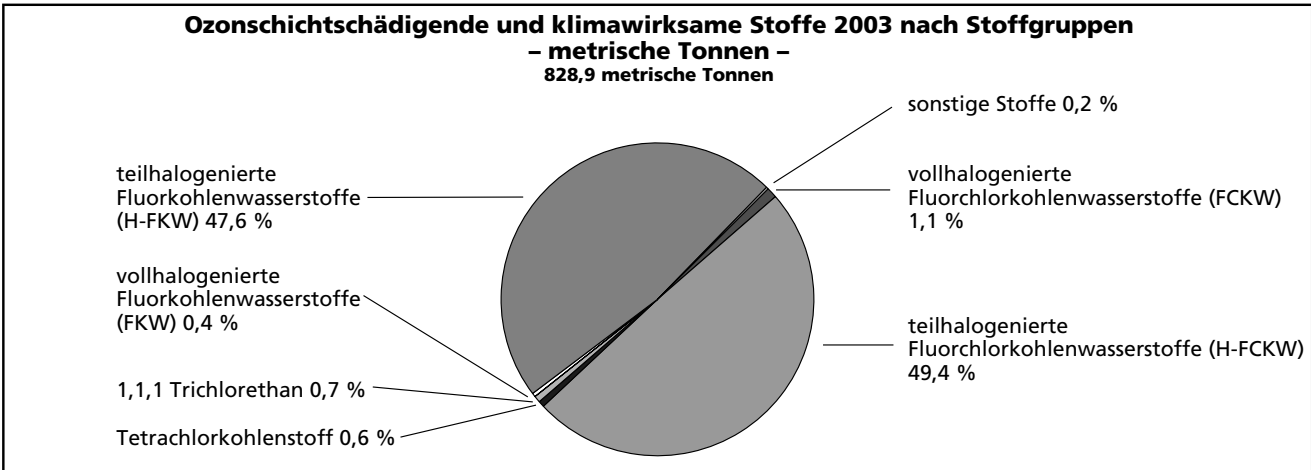
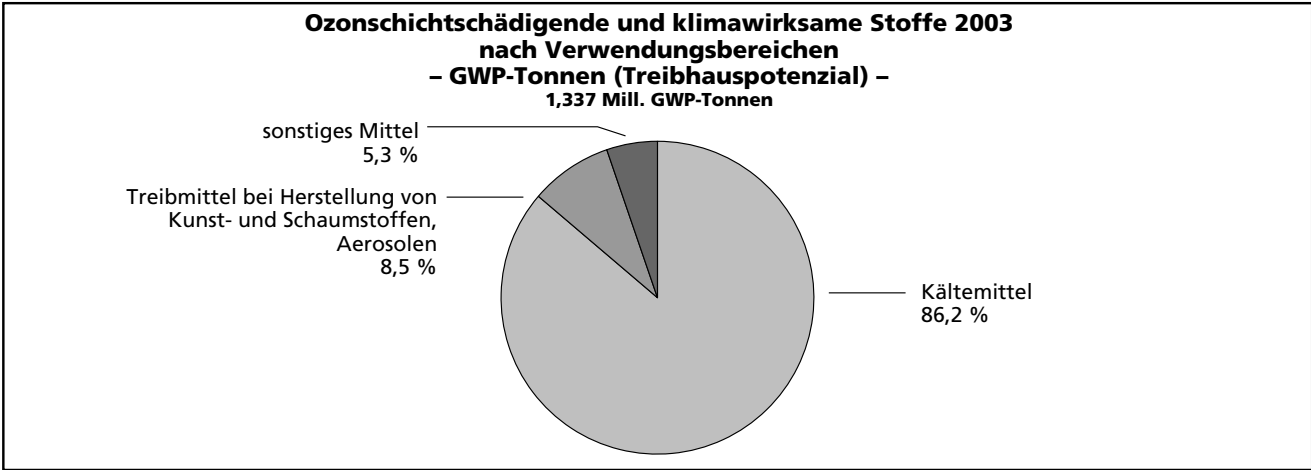
Tetrachlorkohlenstoff

Tetrachlorkohlenstoff (R10) ist ein vollhalogenierter Kohlenwasserstoff, dessen Wasserstoffatome vollständig durch Chloratome ersetzt sind. Der ODP-Wert (Ozonabbaupotenzial) ist mit 1,1 sehr hoch, der GWP-Wert (Treibhauspotenzial) liegt bei 1 400.

1,1,1 Trichlorethan

1,1,1 Trichlorethan (R140a) ist ein Kohlenwasserstoff, dessen Wasserstoffatome teilweise durch Chloratome ersetzt sind (teilhalogeniert). Die ozonschichtschädigende Wirkung ist mit einem ODP-Wert von 0,1 relativ niedrig, ebenso der Treibhauseffekt mit einem GWP-Wert von 110.





Zeichenerklärung

(nach DIN 55 301)

0	weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
–	nichts vorhanden (genau null)
...	Angabe fällt später an
/	keine Angabe, da Zahlenwert nicht sicher genug
.	Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten
x	Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
p	vorläufige Zahl
r	berichtigte Zahl
s	geschätzte Zahl

Tabellenteil

1. Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 1996 – 2003 nach Verwendungsbereichen

Jahr	Verwendung insgesamt	Davon als		
		Kältemittel	Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen, Aerosolen	sonstiges Mittel

metrische Tonnen

1996	929,9	643,4	170,6	115,9
1997	1 243,4	840,0	325,3	78,2
1998	1 119,6	649,2	385,2	85,3
1999	949,8	605,2	275,6	69,0
2000	904,7	613,7	222,7	68,3
2001	898,9	601,5	257,8	39,4
2002	839,5	584,1	230,8	24,6
2003	828,9	625,2	180,5	23,2

ODP-Tonnen (Ozonabbaupotenzial)

1996	256,8	78,2	18,5	160,1
1997	226,9	128,8	33,8	64,4
1998	140,3	29,1	40,9	70,3
1999	114,1	33,9	27,3	52,9
2000	97,8	21,5	20,4	55,9
2001	93,4	21,0	25,0	47,4
2002	51,6	13,3	22,9	15,4
2003	48,5	13,0	19,8	15,7

1 000 GWP-Tonnen (Treibhauspotenzial)

1996	1 902,8	1 530,6	118,5	253,7
1997	2 421,7	2 034,7	249,6	137,5
1998	1 642,5	1 234,9	269,7	138,0
1999	1 582,0	1 279,7	193,2	109,0
2000	1 507,7	1 213,2	166,5	128,0
2001	1 473,4	1 207,6	182,9	82,8
2002	1 440,0	1 143,2	225,7	71,1
2003	1 336,6	1 152,5	113,9	70,2

2.1 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Stoffen

– metrische Tonnen –

Stoffgruppe Stoff	Verwendung insgesamt			Davon als					
				Kältemittel			Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen, Aerosolen und sonstiges Mittel		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Insgesamt	898,9	839,5	828,9	601,5	584,1	625,2	297,2	255,4	203,7
davon									
geregelt zusammen	521,7	478,6	430,8	255,9	239,9	230,0	265,8	238,8	200,9
davon									
FCKW	14,5	8,4	9,1	5,1	.	.	9,3	.	.
darunter									
R 11	9,4	8,0	8,8	.	–	–	.	8,0	8,8
H-FCKW	477,3	456,3	409,7	249,1	239,6	229,4	228,1	216,8	180,3
darunter									
R 21	0,3	.	0,3	–	–	.	0,3	.	.
R 22	241,9	234,2	223,6	241,5	.	223,6	0,4	.	–
R 124	7,2	4,3	5,1	7,2	4,3	.	–	–	.
R 141b	227,3	197,2	.	–	.	–	227,3	.	.
R 142b	0,4	20,3	0,4	0,4	.	0,4	–	.	–
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	18,4	5,2	5,2	–	–	–	18,4	5,2	5,2
1,1,1 Trichlorethan (R 140a)	6,8	7,4	5,6	–	–	–	6,8	7,4	5,6
sonstige geregelte Stoffe ¹⁾	4,7	1,3	1,3	1,6	.	.	3,1	.	.
FKW	2,7	2,9	3,3	2,0	0,7	1,0	0,7	2,4	2,3
darunter									
R 218	2,0	0,7	0,8	2,0	0,7	0,8	–	–	–
H-FKW	373,7	357,6	394,4	342,9	343,2	393,8	30,8	14,4	0,7
darunter									
R 23	.	0,4	0,3	.	.	.	.	.	.
R 32	26,3	24,6	28,0	.	24,6	28,0	.	–	–
R 125	74,0	75,8	84,0	74,0	75,8	84,0	–	–	–
R 134a	216,6	189,8	225,3	186,1	.	224,8	30,5	.	0,5
R 143a	54,3	65,6	55,3	54,3	.	55,3	–	.	–
R 152a	1,5	0,9	0,8	1,5	0,9	0,8	–	–	–
sonstige Stoffe ²⁾	0,8	0,3	0,4	0,8	0,3	0,4	–	–	–

1) FBKW (Halone), H-FBKW, Methylbromid – 2) verschiedene reine Kohlenwasserstoffe/KWs (Bestandteile von Blends, siehe auch „Begriffserläuterungen“)

2.2 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Stoffen

– ODP-Tonnen (Ozonabbaupotenzial) –

Stoffgruppe Stoff	Verwendung insgesamt			Davon als					
				Kältemittel			Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen, Aerosolen und sonstiges Mittel		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Insgesamt	93,4	51,6	48,5	21,0	13,3	13,0	72,4	38,3	35,5
davon									
geregelte Stoffe zusammen	93,4	51,6	48,5	21,0	13,3	13,0	72,4	38,3	35,5
davon									
FCKW	13,9	8,3	9,1	4,6	.	.	9,3	.	.
darunter									
R 11	9,4	8,0	8,8	.	–	–	.	8,0	8,8
H-FCKW	38,5	36,0	32,3	13,5	13,1	12,4	25,0	22,9	19,8
darunter									
R 21	0	.	0	–	–	0	0	.	0
R 22	13,3	12,9	12,3	13,3	.	12,3	0	.	–
R 124	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	.	–	–	.
R 141b	25,0	21,7	.	–	.	–	25,0	.	.
R 142b	0	1,3	0	0	.	0	–	.	–
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	20,2	5,8	5,7	–	–	–	20,2	5,8	5,7
1,1,1 Trichlorethan (R 140a)	0,7	0,7	0,6	–	–	–	0,7	0,7	0,6
sonstige geregelte Stoffe ¹⁾	20,2	0,8	0,9	3,1	.	.	17,2	.	.
FKW	–	–	–	–	–	–	–	–	–
darunter									
R 218	–	–	–	–	–	–	–	–	–
H-FKW	–	–	–	–	–	–	–	–	–
darunter									
R 23	–	–	–	–	–	–	–	–	–
R 32	–	–	–	–	–	–	–	–	–
R 125	–	–	–	–	–	–	–	–	–
R 134a	–	–	–	–	–	–	–	–	–
R 143a	–	–	–	–	–	–	–	–	–
R 152a	–	–	–	–	–	–	–	–	–
sonstige Stoffe ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–

1) FBKW (Halone), H-FBKW, Methylbromid – 2) verschiedene reine Kohlenwasserstoffe/KWs (Bestandteile von Blends, siehe auch „Begriffserläuterungen“)

2.3 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Stoffen

– 1 000 GWP-Tonnen (Treibhauspotenzial) –

Stoffgruppe Stoff	Verwendung insgesamt			Davon als					
				Kältemittel			Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen, Aerosolen und sonstiges Mittel		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Insgesamt	1473,4	1440,0	1336,6	1207,6	1143,2	1152,5	265,7	296,8	184,1
davon									
geregelte Stoffe zusammen	677,4	618,4	550,5	457,6	403,3	387,5	219,7	215,0	162,9
davon									
FCKW	72,1	34,3	35,6	34,8	.	.	37,3	.	.
darunter									
R 11	37,5	32,1	33,6	.	–	–	.	32,1	33,6
H-FCKW	559,0	565,2	497,2	414,8	401,1	383,6	144,3	164,0	113,6
darunter									
R 21	0,2	.	0,3	–	–	.	0,2	.	.
R 22	411,3	398,1	380,2	410,6	.	380,2	0,7	.	–
R 124	3,4	2,1	2,5	3,4	2,1	.	–	–	.
R 141b	143,2	124,2	.	–	.	–	143,2	.	.
R 142b	0,7	40,7	0,9	0,7	.	0,9	–	.	–
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	25,7	7,3	7,3	–	–	–	25,7	7,3	7,3
1,1,1 Trichlorethan (R 140a)	0,7	0,8	0,6	–	–	–	0,7	0,8	0,6
sonstige geregelte Stoffe ¹⁾	19,7	10,7	9,8	8,2	.	.	11,6	.	.
FKW	18,5	23,1	25,6	13,9	4,6	7,0	4,6	18,7	18,7
darunter									
R 218	13,9	4,6	5,4	13,9	4,6	5,4	–	–	–
H-FKW	777,6	798,5	760,2	736,1	735,2	757,6	41,4	63,3	2,6
darunter									
R 23	.	4,6	3,3	.	.	.	.	.	.
R 32	15,2	14,2	16,2	.	14,2	16,2	.	–	–
R 125	237,0	242,7	235,2	237,0	242,7	235,2	–	–	–
R 134a	281,6	246,8	292,9	241,9	.	292,3	39,6	.	0,6
R 143a	238,8	288,5	210,1	238,8	.	210,1	–	.	–
R 152a	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	–	–	–
sonstige Stoffe ²⁾	0	0	0,4	0	0	0,4	–	–	–

1) FBKW (Halone), H-FBKW, Methylbromid – 2) verschiedene reine Kohlenwasserstoffe/KWs (Bestandteile von Blends, siehe auch „Begriffserläuterungen“)

3.1 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Wirtschaftszweigen

– metrische Tonnen –

Wirtschaftszweig Stoffgruppe	Verwendung insgesamt			Davon als					
				Kältemittel			Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen, Aerosolen und sonstiges Mittel		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Geregelte Stoffe zusammen	521,7	478,6	430,8	255,9	239,9	230,0	265,8	238,8	200,9
davon									
FCKW	14,5	8,4	9,1	5,1	.	.	9,3	.	.
H-FCKW	477,3	465,3	409,7	249,1	239,6	229,4	228,1	216,8	180,3
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	18,4	5,2	5,2	–	–	–	18,4	5,2	5,2
1,1,1 - Trichlorethan (R 140a)	6,8	7,4	5,6	–	–	–	6,8	7,4	5,6
sonstige geregelte Stoffe ¹⁾	4,7	1,3	1,3	1,6	.	.	3,1	.	.
FKW	2,7	2,9	3,3	2,0	0,7	1,0	0,7	2,4	2,3
H-FKW	373,7	357,6	394,4	342,9	343,2	393,8	30,8	14,4	0,7
Sonstige Stoffe ²⁾	0,8	0,3	0,4	0,8	0,3	0,4	–	–	–
Insgesamt	898,9	839,5	828,9	601,5	584,1	625,2	297,2	255,4	203,7
darunter									
Ernährungsgewerbe	18,1	5,8	5,8	.	.	.	.	.	.
Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	12,4	10,6	11,7	.	–	.	.	10,6	.
chemische Industrie	239,3	186,3	184,3	14,3	5,8	.	225,0	180,6	.
darunter									
H-FCKW	195,6	183,9	182,6	.	.	.	.	.	.
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	10,2	.	.	–	–	–	10,2	.	.
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	13,1	21,3	1,2	.	.	.	.	.	.
Herstellung von Metall-erzeugnissen	7,6	7,9	7,2	0,8	.	.	6,8	.	.
Maschinenbau	245,9	221,8	250,8	217,2	.	250,8	28,6	.	–
darunter									
Herstellung von kälte- und luft-technischen Erzeugnissen für gewerbliche Zwecke	198,3	178,2	190,3	.	.	190,3	.	.	–
darunter									
H-FCKW	83,1	69,8	57,1	.	.	57,1	.	.	–
H-FKW	113,2	108,0	132,7	113,2	108,0	132,7	–	–	–
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. Ä.	2,5	.	0,3	.	.	.	.	–	.
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	4,1	11,7	18,6	.	.	.	.	.	.
Energieversorgung	1,9	.	.	.	.	.	.	–	–
Klempnerei, Gas-, Wasser-, Heizungs- und Lüftungsinstallation	222,5	189,1	184,1	222,5	189,1	184,1	–	–	–
darunter									
H-FCKW	83,2	70,3	67,5	83,2	70,3	67,5	–	–	–
H-FKW	138,8	118,4	116,4	138,8	118,4	116,4	–	–	–
Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen; Tankstellen	13,4	16,4	17,7	13,4	16,4	17,7	–	–	–
Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	28,9	52,8	41,0	.	.	.	.	.	.
Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und ohne Tankstellen); Reparatur von Gebrauchsgütern	3,1	6,3	9,1	3,1	6,3	.	–	–	.
Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr; Verkehrsvermittlung	3,2	.	2,0	3,2	.	2,0	–	–	–
Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	10,4	10,0	14,6	.	.	.	.	.	.
Erziehung und Unterricht	1,3	1,8	.	.	.	.	.	.	–
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	1,6	1,7	3,0	1,6	1,7	3,0	–	–	–

1) FBKW (Halone), H-FBKW, Methylbromid – 2) verschiedene reine Kohlenwasserstoffe / KWs (Bestandteile von Blends, siehe auch „Begriffserläuterungen“)

3.2 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Wirtschaftszweigen

– ODP-Tonnen (Ozonabbaupotenzial) –

Wirtschaftszweig Stoffgruppe	Verwendung insgesamt			Davon als					
				Kältemittel			Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen, Aerosolen und sonstiges Mittel		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Geregelte Stoffe zusammen	93,4	51,6	48,5	21,0	13,3	13,0	72,4	38,3	35,5
davon									
FCKW	13,9	8,3	9,1	4,6	.	.	9,3	.	.
H-FCKW	38,5	36,0	32,3	13,5	13,1	12,4	25,0	22,9	19,8
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	20,2	5,8	5,7	–	–	–	20,2	5,8	5,7
1,1,1 - Trichlorethan (R 140a)	0,7	0,7	0,6	–	–	–	0,7	0,7	0,6
sonstige geregelte Stoffe ¹⁾	20,2	0,8	0,9	3,1	.	.	17,2	.	.
FKW	–	–	–	–	–	–	–	–	–
H-FKW	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sonstige Stoffe ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Insgesamt	93,4	51,6	48,5	21,0	13,3	13,0	72,4	38,3	35,5
darunter									
Ernährungsgewerbe	0,9	0,8	0,9	.	.	.	.	.	.
Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	12,7	11,0	12,0	.	–	.	.	11,0	.
chemische Industrie	36,9	20,7	20,1	4,9	0,3	.	32,0	20,4	.
darunter									
H-FCKW	21,1	20,0	19,9	.	.	.	.	.	.
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	11,2	.	.	–	–	–	11,2	.	.
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	1,3	1,3	0	.	.	0	.	.	–
Herstellung von Metall-erzeugnissen	1,9	2,0	1,9	.	.	.	.	.	.
Maschinenbau	9,6	5,3	3,9	6,3	.	3,9	3,3	.	–
darunter									
Herstellung von kälte- und luft-technischen Erzeugnissen für gewerbliche Zwecke	6,0	4,7	3,4	.	.	3,4	.	.	–
darunter									
H-FCKW	6,0	4,7	3,1	.	.	3,1	.	.	–
H-FKW	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. Ä.	0	.	0	0	.	0	0	–	0
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	3,3	.	.	.	–	–	.	.	.
Energieversorgung	0,5	.	.	.	.	.	.	–	–
Klempnerei, Gas-, Wasser-, Heizungs- und Lüftungsinstallation	4,5	3,8	3,7	4,5	3,8	3,7	–	–	–
darunter									
H-FCKW	4,5	3,8	3,7	4,5	3,8	3,7	–	–	–
H-FKW	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen; Tankstellen	0	0,1	0	0	0,1	0	–	–	–
Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	0,5	1,0	1,2	0,5	.	.	–	.	.
Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und ohne Tankstellen); Reparatur von Gebrauchsgütern	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	–	–	–
Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr; Verkehrsvermittlung	0,2	.	0,1	0,2	.	0,1	–	–	–
Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	.	0,4	0,5	.	0,4	0,5	–	–	–
Erziehung und Unterricht	0,1	0,2	.	.	.	.	.	.	–
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	–	–	–

1) FBKW (Halone), H-FBKW, Methylbromid – 2) verschiedene reine Kohlenwasserstoffe / KWs (Bestandteile von Blends, siehe auch „Begriffserläuterungen“)

3.3 Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2001 – 2003 nach Verwendungsbereichen, Stoffgruppen und ausgewählten Wirtschaftszweigen

– 1 000 GWP-Tonnen (Treibhauspotenzial) –

Wirtschaftszweig Stoffgruppe	Verwendung insgesamt			Davon als					
				Kältemittel			Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen, Aerosolen und sonstiges Mittel		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Geregelte Stoffe zusammen	677,4	618,4	550,5	457,6	403,3	387,5	219,7	215,0	162,9
davon									
FCKW	72,1	34,3	35,6	34,8	.	.	37,3	.	.
H-FCKW	559,0	565,2	497,2	414,8	401,1	383,6	144,3	164,0	113,6
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	25,7	7,3	7,3	–	–	–	25,7	7,3	7,3
1,1,1 - Trichlorethan (R 140a)	0,7	0,8	0,6	–	–	–	0,7	0,8	0,6
sonstige geregelte Stoffe ¹⁾	19,7	10,7	9,8	8,2	.	.	11,6	.	.
FKW	18,5	23,1	25,6	13,9	4,6	7,0	4,6	18,7	18,7
H-FKW	777,6	798,5	760,2	736,1	735,2	757,6	41,4	63,3	2,6
Sonstige Stoffe ²⁾	0	0	0,4	0	0	0,4	–	–	–
Insgesamt	1 473,4	1 440,0	1 336,6	1 207,6	1 143,2	1 152,5	265,7	296,8	184,1
darunter									
Ernährungsgewerbe	31,0	18,0	18,2	.	.	.	.	.	.
Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	40,0	33,9	35,9	.	–	.	.	33,9	.
chemische Industrie	216,8	125,6	120,9	49,7	11,5	.	167,1	114,1	.
darunter									
H-FCKW	130,6	120,0	117,8	.	.	.	.	.	.
Tetrachlorkohlenstoff (R 10)	14,3	.	.	–	–	–	14,3	.	.
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	10,0	42,6	2,0	.	.	.	.	.	.
Herstellung von Metall-erzeugnissen	4,6	3,8	3,6	2,3	.	.	2,3	.	.
Maschinenbau	440,9	397,1	437,2	420,5	.	437,2	20,4	.	–
darunter									
Herstellung von kälte- und luft-technischen Erzeugnissen für gewerbliche Zwecke	359,1	326,1	342,9	.	.	342,9	.	.	–
darunter									
H-FCKW	110,4	100,1	95,8	.	.	95,8	.	.	–
H-FKW	238,6	224,3	243,5	238,6	224,3	243,5	–	–	–
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. Ä.	4,5	.	0,4	.	.	.	.	–	.
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	5,6	15,9	24,2	.	.	.	.	.	.
Energieversorgung	5,9	.	.	.	.	.	.	–	–
Klempnerei, Gas-, Wasser-, Heizungs- und Lüftungsinstallation	471,5	405,9	380,8	471,5	405,9	380,8	–	–	–
darunter									
H-FCKW	138,0	117,4	113,3	138,0	117,4	113,3	–	–	–
H-FKW	331,4	286,9	266,3	331,4	286,9	266,3	–	–	–
Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen; Tankstellen	19,1	23,4	24,6	19,1	23,4	24,6	–	–	–
Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	57,3	141,9	83,3	.	.	.	.	.	.
Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und ohne Tankstellen); Reparatur von Gebrauchsgütern	5,6	13,9	19,6	5,6	13,9	.	–	–	.
Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr; Verkehrsvermittlung	5,6	.	3,5	5,6	.	3,5	–	–	–
Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	14,2	15,6	23,7	.	.	.	.	.	.
Erziehung und Unterricht	2,2	5,0	.	.	.	.	.	.	–
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	2,7	2,8	5,0	2,7	2,8	5,0	–	–	–

1) FBKW (Halone), H-FBKW, Methylbromid – 2) verschiedene reine Kohlenwasserstoffe / KWs (Bestandteile von Blends, siehe auch „Begriffserläuterungen“)

Veröffentlichungen aus dem Fachbereich Umwelt

Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Bergbau, bei der Gewinnung von Steinen und Erden und im Verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen

Inhalt: Der Statistische Bericht veröffentlicht u. a. Zahlenmaterial über Wasseraufkommen und -verwendung, Abwasserableitung und -behandlung sowie Schlammbehandlung und -beseitigung in Betrieben von Unternehmen des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes. Kartogramme veranschaulichen das Verhältnis von Wassergesamtnutzung zur betrieblichen Wasserverwendung.

Bestellnummer: Q 12 3 2001 51

Preis: 5,10 EUR

Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung in Nordrhein-Westfalen

Inhalt: Dargestellt werden u. a. Ergebnisse über Wasseraufkommen und -verwendung, betriebliche Wassernutzung, Abwasserableitung und -aufkommen sowie Art des Abwassers.

Bestellnummer: Q 14 3 2001 51

Preis: 1,30 EUR

Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen

Inhalt: Veröffentlicht werden Daten und Grafiken über Wasseraufkommen und -verwendung, Wassergewinnung und -bezug sowie die Bewässerung in Wassereinzugsgebieten und Regierungsbezirken.

Bestellnummer: Q 15 3 2002 51

Preis: 2,10 EUR

Fachliche Auskünfte zu diesen Veröffentlichungen erteilt Ihnen gerne
Lothar Salzsieder unter Telefon-Nummer: 0211 9449-4640

Daten zur Abfallwirtschaft Nordrhein-Westfalen

Inhalt: Der Statistische Bericht liefert Zahlenmaterial über die in Anlagen der Entsorgungswirtschaft behandelten bzw. beseitigten Abfälle, über Kompostierungsanlagen und die Verwertung von Abfällen, Betriebe mit Entsorgungsanlagen, anstehende Abfallmengen und deren Verbleib. Ferner werden Daten über besonders überwachungsbedürftige Abfälle dargestellt. Farbige Grafiken runden diesen Bericht ab.

Bestellnummer: Q 25 3 2002 00

Preis: 8,00 EUR

Fachliche Auskünfte zu dieser Veröffentlichung erteilen Ihnen gerne
Doris Kaul und Harald Lörks unter Telefon-Nummer: 0211 9449-4610 bzw. 0211 9449-4620

Unfälle beim Umgang mit und bei der Beförderung von wassergefährdenden Stoffen in Nordrhein-Westfalen

Inhalt: Veröffentlicht werden Daten über Unfälle beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie Unfälle bei der Beförderung von wassergefährdenden Stoffen nach Stoffmenge und -art, Unfallfolgen und Sofort- und Folgemaßnahmen, Wassergefährdungsklassen.

Bestellnummer: Q 13 3 2003 00

Preis: 1,50 EUR

Investitionen für Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe

Inhalt: Dargestellt werden die Investitionen der Betriebe und Unternehmen sowie Aufwendungen und neu gemietete Sachanlagen für den Umweltschutz, veranschaulicht durch Grafiken und Karten.

Bestellnummer: Q 31 3 2003 00

Preis: 5,00 EUR

Waren und Dienstleistungen für den Umweltschutz in Nordrhein-Westfalen

Inhalt: Informationen über gelieferte Waren, erbrachte Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz.

Bestellnummer: Q 32 3 2003 00

Preis: 7,40 EUR

Fachliche Auskünfte zu diesen Veröffentlichungen erteilt Ihnen gerne
Renate Siefke unter Telefon-Nummer: 0211 9449-4660

Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe in Nordrhein-Westfalen

Inhalt: Grafiken und Daten stellen die Verwendung und den Einsatz ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe nach Menge, Verwendungsbereich, Stoffgruppen und Wirtschaftszweigen dar.

Bestellnummer: Q 41 3 2003 00

Preis: 1,30 EUR

Fachliche Auskünfte zu dieser Veröffentlichung erteilt Ihnen gerne
Erik Längen unter Telefon-Nummer: 0211 9449-4641

