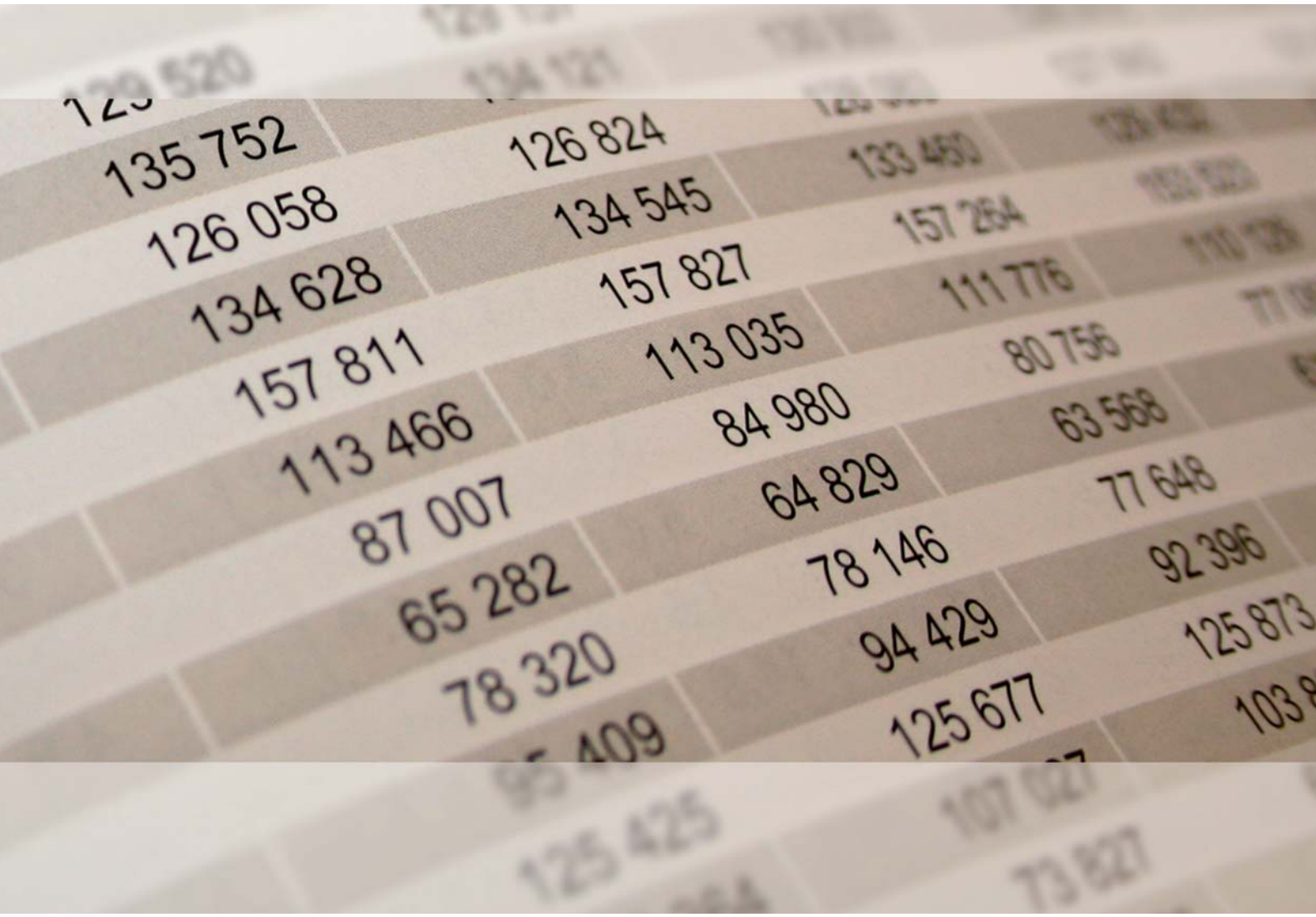
RheinlandPfalz
STATISTISCHES LANDESAMT

2015

STATISTISCHE BERICHTE



Statistik nutzen

Bestimmte klimawirksame Stoffe 2014

Q IV - j/14 · Kennziffer: Q4013 201400 · ISSN: 1430-5194

Zeichenerklärungen

0	Zahl ungleich Null, Betrag jedoch kleiner als die Hälfte von 1 in der letzten ausgewiesenen Stelle
-	nichts vorhanden
.	Zahl unbekannt oder geheim

Einzelwerte in Tabellen werden im Allgemeinen ohne Rücksicht auf die Endsumme gerundet.

Abkürzungen

CO_2	Kohlendioxid
FCKW	vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe
H-FCKW	teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe

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

Inhalt

Seite

Informationen zur Statistik **4**

Glossar **6**

Tabellen

T 1 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004–2014 nach Stoffgruppen 7

T 2 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004–2014 nach Verwendungsarten 8

T 3 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004–2014 nach Wirtschaftszweigen 9

Grafiken

G 1 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004–2014 nach ausgewählten Verwendungsarten .. 7

G 2 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2014 nach Verwendungsarten 8

G 3 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in den Jahren 2004 und 2014 nach Wirtschaftszweigen 9

Anhang

Ü 1 Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends 10

Informationen zur Statistik

Ziel der Statistik

Die jährliche Erhebung über bestimmte klimawirksame Stoffe gibt einen Überblick über die Verwendung sowie die Ein- und Ausfuhr von 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 sowie als Löse- und Löschmittel verwendet. Die Ergebnisse werden zur Darstellung des Emissionspotenzials dieser Stoffe benötigt. Zu den Hauptnutzern dieser Erhebung zählen das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie das Umweltbundesamt. Dieses nutzt die Daten aus der Erhebung zur Erstellung des Nationalen Inventarberichtes, einer Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll, an die Europäische Kommission.

Rechtsgrundlage

Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist, in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), das zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist. Erhoben werden die Angaben zu § 10 Absatz 1 UStatG.

Erhebungsumfang

Die Erhebung über bestimmte klimawirksame Stoffe ist eine Primärerhebung, die auf Unternehmensebene durchgeführt wird. Erhoben werden Angaben über die Verwendung von Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen.

Regionale Ebene

Die Erhebung der Daten erfolgt auf Unternehmensebene. Die regionale Zuordnung erfolgt nach dem Unternehmensstandort, d. h. auch bei Unternehmen mit Betrieben in mehren Bundesländern erfolgt der Nachweis in dem Bundesland, in dem sich der Unternehmenssitz befindet. Fachlich und wirtschaftssystematisch tief gegliederte Ergebnisse werden auf Landesebene veröffentlicht.

Berichtskreis

Die 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.

Zur Vervollständigung des Berichtskreises werden Unternehmen, die die genannten Stoffe in Mengen von unter 20 kg pro Stoff einsetzen, ebenfalls jährlich nach der Verwendung dieser Stoffe befragt. Sie werden bei der Darstellung der Ergebnisse nicht berücksichtigt. Zusätzlich werden Unternehmen in Wirtschaftszweigen, in denen die genannten Stoffe üblicherweise Verwendung finden, in regelmäßigen Abständen in die Erhebung einbezogen.

Erhebungsmerkmale und Berichtszeitraum

Die Erhebung erfasst jährlich für das Vorjahr bei Unternehmen, die Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen 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, die Erhebungsmerkmale Art und Menge der Stoffe als solche oder in Zubereitungen.

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.

Besondere fachliche Hinweise

Ab dem Berichtsjahr 2015 wird die Erhebung auf Fluorderivate mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen ausgedehnt.

Die Mengen der Stoffe werden bei den Berichtspflichtigen in Kilogramm erfasst und später in Tonnen und in CO_2-Äquivalenten (GWP-Wert) Tonnen umgerechnet. Das GWP (Global Warming Potential = Treibhauspotenzial) gibt das Treibhauspotenzial eines Stoffes an und damit seinen Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschicht. Treibhausgase verfügen über ein unterschiedliches Erderwärmungspotenzial, das sogenannte "Global Warming Potential" (GWP). Als Richtgröße dient die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid (GWP von CO_2 = 1), d. h. die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO_2. Die Umrechnungsfaktoren werden in größeren zeitlichen Abständen vom Umweltbundesamt überprüft und bei Bedarf angepasst. Letztmalig war dies für das Berichtsjahr 2013 der Fall. Eine rückwirkende Anpassung der errechneten CO_2-Äquivalente erfolgt nicht. Ein Verzeichnis der in die Erhebung einbezogenen Stoffe sowie deren für das aktuelle Berichtsjahr festgelegte CO_2-Äquivalent enthält die Stoffliste (Ü1).

Glossar

Ausgangsstoffe

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

Bestimmte klimawirksame Stoffe

Als klimawirksame Stoffe 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, ..., 6 (perfluorierte Alkane – FKW) und $C_nH_mF_{2n+2-m}$ mit n = 1, 2, ..., 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).

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/CO_2-Äquivalente der Blends werden aus den in ihnen enthaltenen Stoffen ermittelt.

FCKW (vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe) und H-FCKW (teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasser-stoffe) - 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/CO_2-Äquivalente bis zu 11 700) und Ozonabbaupotenzial. Die H-FCKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Chlor- und Fluoratome ersetzt sind. Die GWP-Werte/CO_2-Äquivalente 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/CO_2-Äquivalente und tragen zur Erwärmung, d. h. zum sogenannten Treibhauseffekt, bei.

Geregelte Stoffe - ab Berichtsjahr 2005 nicht mehr

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), Tetrachlor-kohlenstoff, 1,1,1-Trichlorethan, Methylbromid und Bromchlormethan. Diese Stoffe sind ozonschichtschädigend. In Ausführungsbestimmungen werden Produktion, Ein- und Ausfuhr und die Verwendung dieser Stoffe Genehmigungs-verfahren unterworfen.

GWP/CO_2-Äquivalente (Global Warming Potential)

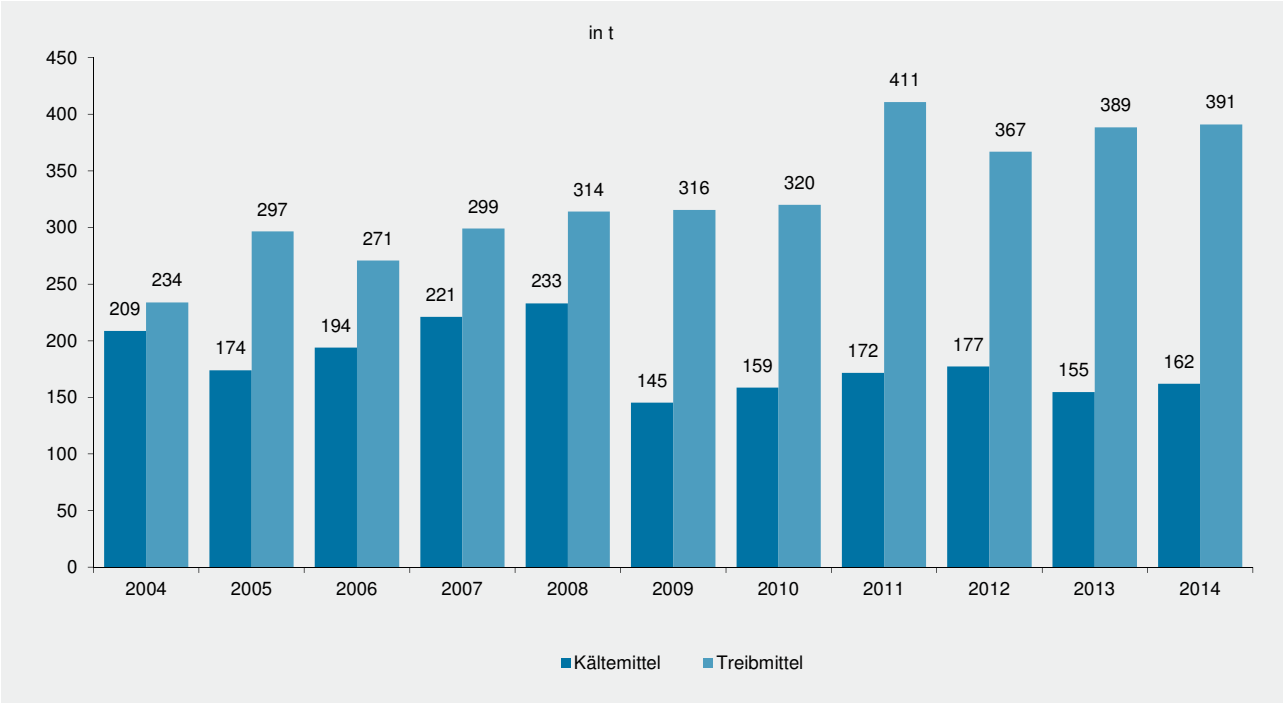
Treibhausgase verfügen über ein unterschiedliches Erwärmungspotenzial, das sogenannte „Global Warming Potential“ (GWP). Als Richtgröße dient die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid (GWP von CO_2 = 1), d. h. die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO_2. Der GWP-Wert/das CO_2-Äquivalent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

T 1 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004[1]–2014 nach Stoffgruppen

Jahr	Insgesamt	Geregelte Stoffe (FCKW, H-FCKW, sonstige)	FKW, H-FKW	Blends
		t		
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
2009	461,2	.	379,9	81,3
2010	478,7	.	386,3	92,4
2011	582,6	.	483,7	98,9
2012	544,3	.	439,4	104,8
2013	543,4	.	451,8	91,6
2014	553,1	.	456,9	96,2
		Treibhauspotenzial 1 000 t CO_2-Äquivalente		
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
2009	691,0	.	494,2	196,8
2010	722,2	.	502,7	219,5
2011	867,4	.	631,4	236,1
2012	823,9	.	571,5	252,4
2013	907,7	.	647,8	259,9
2014	929,2	.	657,0	272,2

1 Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (siehe Seite 5 Vergleichbarkeit).

G 1 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004[1]–2014 nach ausgewählten Verwendungsarten



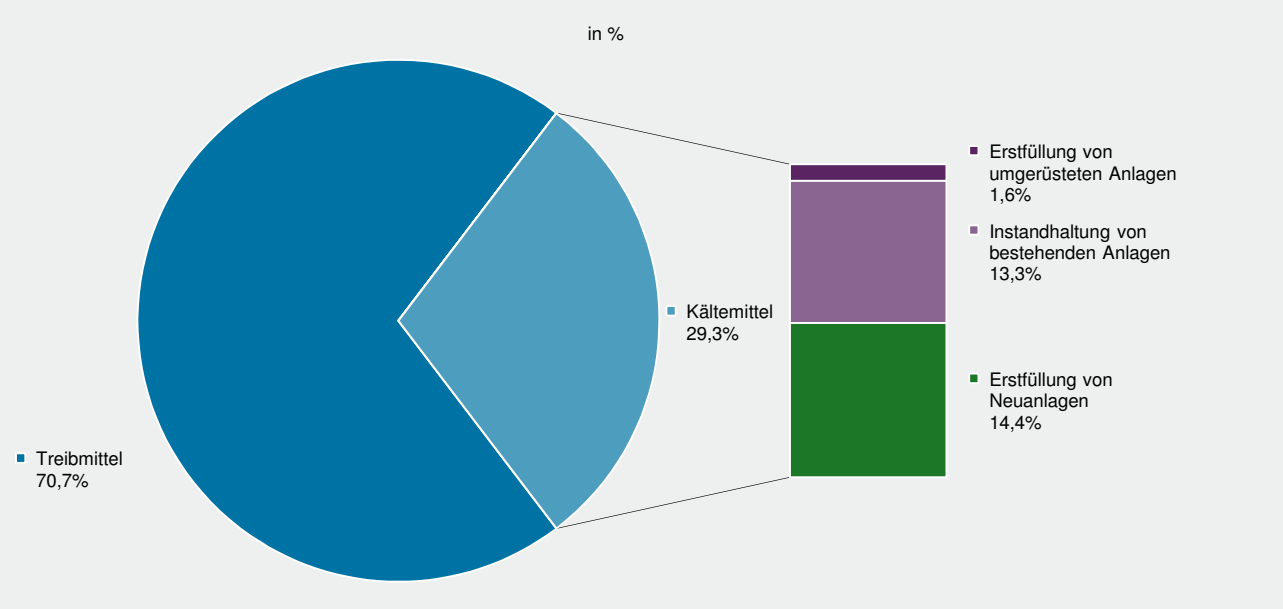
1 Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (siehe Seite 5 Vergleichbarkeit).

T 2 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004[1]–2014 nach Verwendungsarten

Jahr	Insgesamt	Als Kältemittel					Als Treibmittel[2]	Als sonstiges Mittel	
		insgesamt	Erstfüllung			Instand-haltung von bestehenden Anlagen		insgesamt	als Ausgangs-stoff
			zusammen	von Neuanlagen	von um-gerüsteten Anlagen				
	t								
2004	449,0	208,7	125,5	120,3	5,2	83,2	233,9	6,4	1,2
2005	475,9	174,0	126,6	124,0	2,6	47,4	296,5	5,4	-
2006	468,2	194,0	134,5	129,6	4,9	59,4	270,8	3,4	-
2007	520,3	221,1	163,0	159,6	3,4	58,1	299,2	-	-
2008	547,0	232,9	177,4	171,4	6,1	55,5	314,0	0,0	-
2009	461,2	145,5	77,5	70,4	7,1	68,0	315,7	-	-
2010	478,7	158,7	85,5	76,1	9,3	73,3	319,9	-	-
2011	582,6	171,7	100,0	91,4	8,6	71,7	410,9	-	-
2012	544,3	177,2	102,6	93,7	8,9	74,6	367,1	-	-
2013	543,4	154,8	84,7	76,8	8,0	70,0	388,6	-	-
2014	553,1	162,0	88,5	79,8	8,6	73,6	391,1	-	-
	Treibhauspotenzial 1 000 t CO_2-Äquivalente								
2004	701,1	354,5	206,6	196,3	10,3	148,0	305,6	41,0	9,4
2005	714,3	293,9	205,6	200,6	5,0	88,2	385,5	34,9	-
2006	707,0	332,9	218,9	208,3	10,6	114,1	352,2	21,9	-
2007	782,4	393,4	273,5	266,4	7,1	119,9	389,0	-	-
2008	809,1	400,7	299,3	286,3	13,0	101,4	408,2	0,3	-
2009	691,0	280,6	154,4	138,6	15,9	126,2	410,4	-	-
2010	722,2	306,3	167,5	146,3	21,2	138,7	415,9	-	-
2011	867,4	333,2	193,4	173,4	19,9	139,8	534,2	-	-
2012	823,9	346,7	202,5	181,8	20,7	144,3	477,2	-	-
2013	907,7	352,0	198,6	175,7	22,9	153,3	555,7	-	-
2014	929,2	370,0	197,1	176,0	21,1	172,9	559,2	-	-

1 Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (siehe Seite 5 Vergleichbarkeit). – 2 Bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen.

G 2 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2014 nach Verwendungsarten

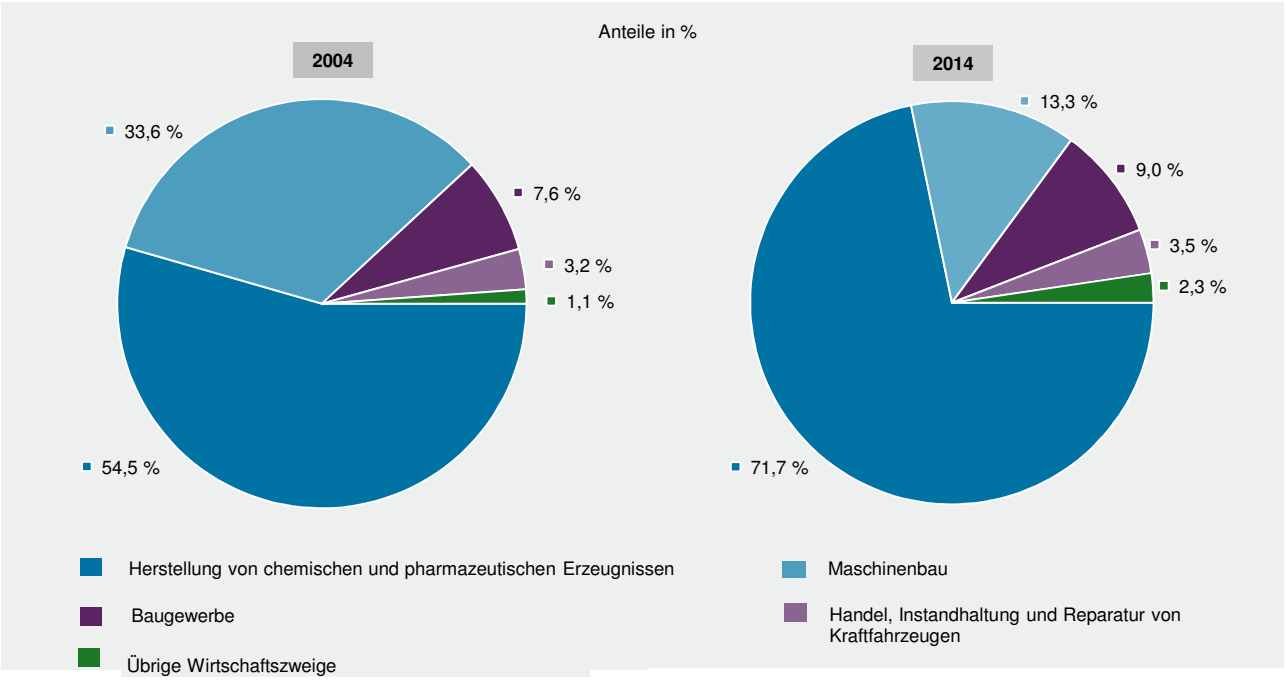


T 3 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004[1]–2014 nach Wirtschaftszweigen

Jahr	Insgesamt	Verarbeitendes Gewerbe	Baugewerbe	Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	Sonstige Wirtschafts-zweige
			t		
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
2009	461,2	406,5	35,5	17,9	1,2
2010	478,7	420,3	37,1	19,9	1,5
2011	582,6	517,8	43,9	19,5	1,4
2012	544,3	471,6	51,2	19,4	2,0
2013	543,4	474,1	46,6	20,8	1,9
2014	553,1	481,3	49,9	19,6	2,3
			Treibhauspotenzial 1 000 t CO^2-Äquivalente		
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
2009	691,0	585,7	80,3	23,4	1,6
2010	722,2	610,9	83,5	25,9	2,0
2011	867,4	736,2	103,9	25,4	1,9
2012	823,9	674,8	120,2	25,2	3,6
2013	907,7	748,3	126,0	30,6	2,7
2014	929,2	767,5	130,0	28,1	3,6

1 Bis 2004 einschließlich ozonschichtschädigende Stoffe (siehe Seite 5 Vergleichbarkeit).

G 3 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in den Jahren 2004 und 2014 nach Wirtschaftszweigen



Ü 1 Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff		STKZ[1]	Chemische Bezeichnung/ Handelsbezeichnung	Summenformel	CO_2 - Äquivalente[2]
FKW					
R	14	9501	: Tetrafluormethan	CF_4	7 390
R	116	9506	: Hexafluorethan	C2F6	12 200
R	216	9510	: Hexafluorcyclopropan	c-C_3F_6	17 340
R	218	9511	: Oktafluorpropan	C3F8	8 830
R	318	9512	: Octafluorcyclobutan	c-C4F8,	10 300
R	3-1-10	9516	: Decafluorbutan	C4F10	8 860
R	4-1-12	9521	: Dodecafluorpentan	C5F12	9 160
R	5-1-14	9526	: Tetradecafluorhexan	C6F14	9 300
R	9 -1-18	9528	: Perfluordecalin	C10F18	7 500
R	1316	9529	: Hexafluor-1,3-butadien	CF2=CF-CF=CF2	1
H-FKW					
R	23	9601	: Trifluormethan	CHF_3	14 800
R	32	9603	: Difluormethan	CH_2F_2	675
R	41	9605	: Fluormethan	CH_3F	92
R	125	9607	: Pentafluorethan	CHF_2-CF_3	3 500
R	134	9609	: 1,1,2,2-Tetrafluorethan	CHF_2-CHF_2	1 100
R	134a	9611	: 1,1,1,2-Tetrafluorethan	CF_3-CH_2F	1 430
R	143	9613	: 1,1,2-Trifluorethan	CHF_2-CH_2F	353
R	143a	9615	: 1,1,1-Trifluorethan	CH_3CF_3	4 470
R	152	9616	: 1,2-Difluorethan	CH_2F-CH_2F	53
R	152a	9617	: 1,1-Difluorethan	CH_3-CHF_2	124
R	161	9619	: Fluorethan	CH_3-CH_2F	12
R	227ea	9623	: 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CF_3CHFCF_3	3 220
R	236cb	9627	: 1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	$CH_2FCF_2CF_3$	1 340
R	236ea	9629	: 1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CHF_2CHFCF_3	1 370
R	236fa	9631	: 1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan	CF_3-CH_2-CF_3	9 810
R	245ca	9633	: 1,1,2,2,3-Pentafluorpropan	$CHF_2CF_2CH_2F$	693
R	245fa	9637	: 1,1,3,3,3-Pentafluorpropan ("Enovate")	$CHF_2CH_2CF_3$	1 030
R	43-10mee	9670	.1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluorpentan Vertel XF	$CF_3CF_2CHFCHFCF_3$	1 640
R	365mfc	9671	: 1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	$CF_3CH_2CF_2CH_3$	794
R	1234yf	9673	: 2,3,3,3,-Tetrafluorprop-1-en ("Opteon YF")	CH_2=CF-CF_3	4
R	1234ze	9675	: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en ("HBA-1")	CHF=CH-CF_3	7
R	1336mzz	9680	: 1,1,1,4,4,4,-Hexafluorbut-2-en	CF_3CH=CH-CF_3	9
Blends					
R	404 A	9801	: Suva HP 62 (Suva 404A), Reclin 404A, Forane FX 70 (Forane 404A , Meforex M 55, Solkane 404A, Isceon 404 A, Klea 404A	R 125 (CHF_2-CF_3): 44% R 134a (CF_3-CH_2F): 4% R 143a (CH_3CF_3): 52%	3 922
R	407 A	9804	: Klea 407A (Klea60), Isceon 407A, Suva 407A	R 32 (CH_2F_2): 20% R 125 (CHF_2-CF_3): 40% R 134a (CF_3-CH_2F): 40%	2 107
R	407 C	9810	: 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_2F_2): 23% R 125 (CHF_2-CF_3): 25% R 134a (CF_3-CH_2F): 52%	1 774
R	407 D	9811	: Klea 407D	R 32 (CH_2F_2): 15% R 125 (CHF_2-CF_3): 15% R 134a (CF_3-CH_2F): 70%	1 627
R	407 F	9814	: Genetron Performax LT	R 32 (CH_2F_2): 30% R 125 (CHF_2-CF_3): 30% R 134a (CF_3-CH_2F): 40%	1 825
R	410 A	9813	: Genetron AZ 20, Solkane 410A, Reclin 410, Suva 410A, Meforex M 98, Klea 410A, Forane 410A	R 32 (CH_2F_2): 50% R 125 (CHF_2-CF_3): 50%	2 088

CO_2 - Äquivalente -Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO_2 Kohlenstoffdioxid CO_2 - Äquivalente -Faktor = 1
1 STKZ -Stoffkennziffer. – 2 CO2-Äquivalente nach IPCC 2007: laut Beschlüssen in Durban verbindlich gültig ab dem Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto); (Quelle: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007).

noch: Ü 1 **Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends**

Stoff	STKZ[1]	Chemische Bezeichnung/ Handelsbezeichnung	Summenformel	CO_2 - Äquivalente[2]
noch: Blends				
R 413 A	9819	: Isceon MO49	R 134a (CH_2-CF_3F): 88% R 218 (C_3F_8): 9% R 600a ($CH(CH_3)_3$): 3%	2 053
R 417 A	9849	: Isceon MO59	R 125 (CHF_2-CF_3): 46,6% R 134a (CH_2-CF_3F): 50% R 600 ($CH_3CH_2CH_2CH_3$): 3,4%	2 346
R 417 B	9850	: Solkane 22L (Solvay)	R 125 (CHF_2-CF_3): 79% R 134a (CH_2F-CF_3): 18,3% R 600 (CH_3-CH_2-CH_2-CH_3): 2,7%	3 027
R 422 A	9866	: Isceon MO79	R 125 (CHF_2-CF_3): 85,1% R 134a (CF_3-CH_2F): 11,5% R 600a ($CH(CH_3)_3$): 3,4%	3 143
R 422 C	9871		R 125 (CHF_2-CF_3): 82% R 134a (CF_3-CH_2F): 15% R 600a ($CH(CH_3)_3$): 3%	3 085
R 422 D	9867	: Isceon MO29	R 125 (CHF_2-CF_3): 65,1% R 134a (CF_3-CH_2F): 31,5% R 600a ($CH(CH_3)_3$): 3,4%	2 729
R 423 A	9802	: Isceon 39TC	R 134a (CF_3-CH_2F): 52,5% R 227ea (CF_3CHFCF_3): 47,5%	2 280
R 427 A	9840	: Forane FX100 (Forane 427A)	R 32 (CH_2F_2): 15% R 125 (CHF_2-CF_3): 25% R 134a (CF_3-CH_2F): 50% R 143a (CH_3CF_3): 10%	2 138
R 428 A	9844	: RS-52	R 125 (CHF_2-CF_3): 77,5% R 143a (CH_3-CF_3): 20% R 290 (CH_3-CH_2-CH_3): 0,6% R 600a ($CH(CH_3)_3$): 1,9%	3 607
R 434 A	9845	: RS-45	R 125 (CHF_2-CF_3): 63,2% R 143a (CH_3-CF_3): 18% R 134a (CF_3-CH_2F): 16% R 600a ($CH(CH_3)_3$): 2,8%	3 245
R 437 A	9841	: Isceon MO49Plus	R 125 (CHF_2CF_3): 19,5% R 134a (CF_3-CH_2F): 78,5% R 600 ($CH_3CH_2CH_2CH_3$): 1,4% R 601 ($CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$): 0,6%	1 805
R 438 A	9842	: Isceon MO99	R 32 (CH_2F_2): 8,5% R 125 (CHF_2-CF_3): 45% R 134a (CF_3-CH_2F): 44,2% R 600 ($CH_3CH_2CH_2CH_3$): 1,7% R 601a ($CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$): 0,6%	2 265
R 507 A	9822	: 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_3CF_3): 50%	3 985
R 508 A	9825	: Klea 508A (R5R3)	R 23 (CHF_3): 39% R 116 ($C2F_6$): 61%	13 214
R 508 B	9828	: Suva 95	R 23 (CHF_3): 46% R 116 (C_2F_6): 54%	13 396
Isceon 89	9846	: Isceon MO 89	R 125 (CHF_2CF_3): 86% R 218 (C_3F_8): 9% R 290 (H_3C-CH_2-CH_3): 5%	3 805
R 1234yf / R 134a Gemisch	9870	: Opteon XP 10	R 1234yf (CH_2=CF-CF_3): 54% R 134a (CF_3-CH_2F): 46%	660
365 mfc/ R 227ea Gemisch 1	9862	: Solkane 365/227 93/7	R 227ea (CF_3CHFCF_3): 7% R 365 mfc ($CF_3CH_2CF_2CH_3$): 93%	964
365 mfc/ R 227ea Gemisch 2	9863	: Solkane 365/227 87/13	R 227ea (CF_3CHFCF_3): 13% R 365 mfc ($CF_3CH_2CF_2CH_3$): 87%	1 109

CO_2 - Äquivalente -Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO_2 Kohlenstoffdioxid CO_2 - Äquivalente -Faktor = 1
1 STKZ -Stoffkennziffer. – 2 CO2-Äquivalente nach IPCC 2007: laut Beschlüssen in Durban verbindlich gültig ab dem Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto); (Quelle: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007).

Impressum

Herausgeber:
Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz
Mainzer Straße 14-16
56130 Bad Ems

Telefon: 02603 71-0
Telefax: 02603 71-3150

E-Mail: poststelle@statistik.rlp.de
Internet: www.statistik.rlp.de

Kostenfreier Download im Internet: http://www.statistik.rlp.de/veroeffentlichungen/statistische-berichte

© Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz · Bad Ems · 2015

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.