



Q IV - j / 2011

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011



Niedersachsen

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	4
Fachlich Verantwortliche	5

Diagramme

Abbildung 1

Als Kältemittel verwendete klimawirksame Stoffe 2000 bis 2011 (t)	6
-------------------------------------------------------------------------	---

Abbildung 2

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011 Verwendung nach Wirtschaftszweigen in metrischen Tonnen	7
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Abbildung 3

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011 Verwendung nach Wirtschaftszweigen in 1 000 GWP - gewichtete Tonnen (Treibhauspotenzial)	7
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Tabellenteil

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2000 bis 2011 nach Verwendungsarten (Zeitreihe)	8
----------------------------------------------------------------------------------------------------	---

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011 Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1.1 Metrische Tonnen	9
1.2 1 000 GWP - gewichtete Tonnen	15

Glossar	21
---------------	----

Anlage: Stoffliste 2011

Vorbemerkungen

Der vorliegende Statistische Bericht beinhaltet die Ergebnisse der für das Jahr 2011 durchgeführten Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe, basierend auf der Grundlage des Umweltstatistikgesetz (UStatG). Die jährliche Erhebung richtet sich an Unternehmen, die bestimmte klimawirksame Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 20 kg pro Stoff zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden.

Hierzu zählen ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und zyklischen Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW und deren Blends) 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 eingesetzt. Die Ergebnisse werden zur Darstellung des Emissionspotenzials dieser Stoffe benötigt.

Rechtsgrundlagen

Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 7. September 2007 (BGBl. I S. 2246). Erhoben werden die Angaben zu § 10 Absatz 1 UStatG. Die erhobenen Einzelangaben werden nach § 16 BStatG grundsätzlich geheim gehalten. Nur in ausdrücklich gesetzlich geregelten Ausnahmefällen dürfen Einzelangaben übermittelt werden.

Bemerkungen

Nach dem Umweltstatistikgesetz von 1994 wurden bis zum Jahr 2004 neben den klimawirksamen Stoffen auch ozonschichtschädigende Stoffe (FCKW, H-FCKW und FCKW-haltige Blends) erfasst. Das Ziel, die Verwendung von ozonschichtschädigenden Stoffen einzustellen, ist nahezu erreicht. Die auf internationaler Ebene geregelten Ausstiegsfristen aus Produktion und Verbrauch ozonabbauender Stoffe können von Deutschland eingehalten werden.

Aus diesem Grund wurde ab dem Berichtsjahr 2005 im aktuellen Umweltstatistikgesetz auf die Erhebung der ozonschichtschädigenden Stoffe verzichtet. Im Gegenzug wurde die Erhebung der klimawirksamen Stoffe erweitert, hier ist eine statistische Erfassung auf Grund der ak-

tuellen Klimaproblematik und Kyoto-Reduktionsverpflichtung weiterhin notwendig.

Ausgewählte Ergebnisse

Im Jahr 2011 haben in Niedersachsen 718 Unternehmen 2 782,5 Tonnen klimawirksame Stoffe bei der Herstellung und Wartung ihrer Produkte verwendet. Dieser Wert liegt knapp unter dem Vorjahreswert aus dem Jahr 2010. Der am häufigsten – hauptsächlich in Klimaanlage von Kraftfahrzeugen – eingesetzte Stoff war das Kältemittel R134a. Darauf entfielen im Jahr 2011 insgesamt 2 213,9 Tonnen, d. h. knapp drei Viertel der insgesamt eingesetzten Menge an klimawirksamen Stoffen, darunter 1 287,0 Tonnen als Verwendung von Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen und 927,0 Tonnen als Verwendung von Kältemittel.

Betrachtet man hier die verschiedenen Wirtschaftszweige, dann ist zu erkennen, dass ein Großteil der in 2011 insgesamt eingesetzten klimawirksamen Stoffe aus dem Bereich „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (1 496,0 Tonnen) verwendet wurde. Weitere Hauptnutzer waren Unternehmen aus dem Bereich „Herstellung und Handel von Kraftwagen und Kraftwagenteile“ (790,7 Tonnen) „Handwerk“ (136,1 Tonnen) sowie „Maschinenbau“ (51,6 Tonnen).

Klimawirksame Stoffe fördern den Treibhauseffekt. Der Treibhauseffekt wird beeinflusst durch Treibhausgase. Treibhausgase sind gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, die zum Treibhauseffekt beitragen und sowohl einen natürlichen als auch einen anthropogenen Ursprung haben können. Sechs Stoffe, darunter Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) oder auch Stoffgruppen wie z. B. teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) oder auch Schwefelhexafluorid (SF₆) unterliegen der internationalen Vereinbarung von Kyoto Emissionsreduktionszielen.

Die Emissionen an Treibhausgasen werden in CO₂-Äquivalenten angegeben. Dabei ist die Klimawirksamkeit der einzelnen Gase mit ihrem spezifischen „Treibhauspotential“, dem GWP (global warming potential)-Wert auf die Wirkung der entsprechenden Menge CO₂ umgerechnet. Das Treibhauspotential ist der potentielle Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, relativ zum Treibhauspotential des Stoffes CO₂ (Kohlendioxid), das heißt der GWP-Wert von CO₂ = 1.

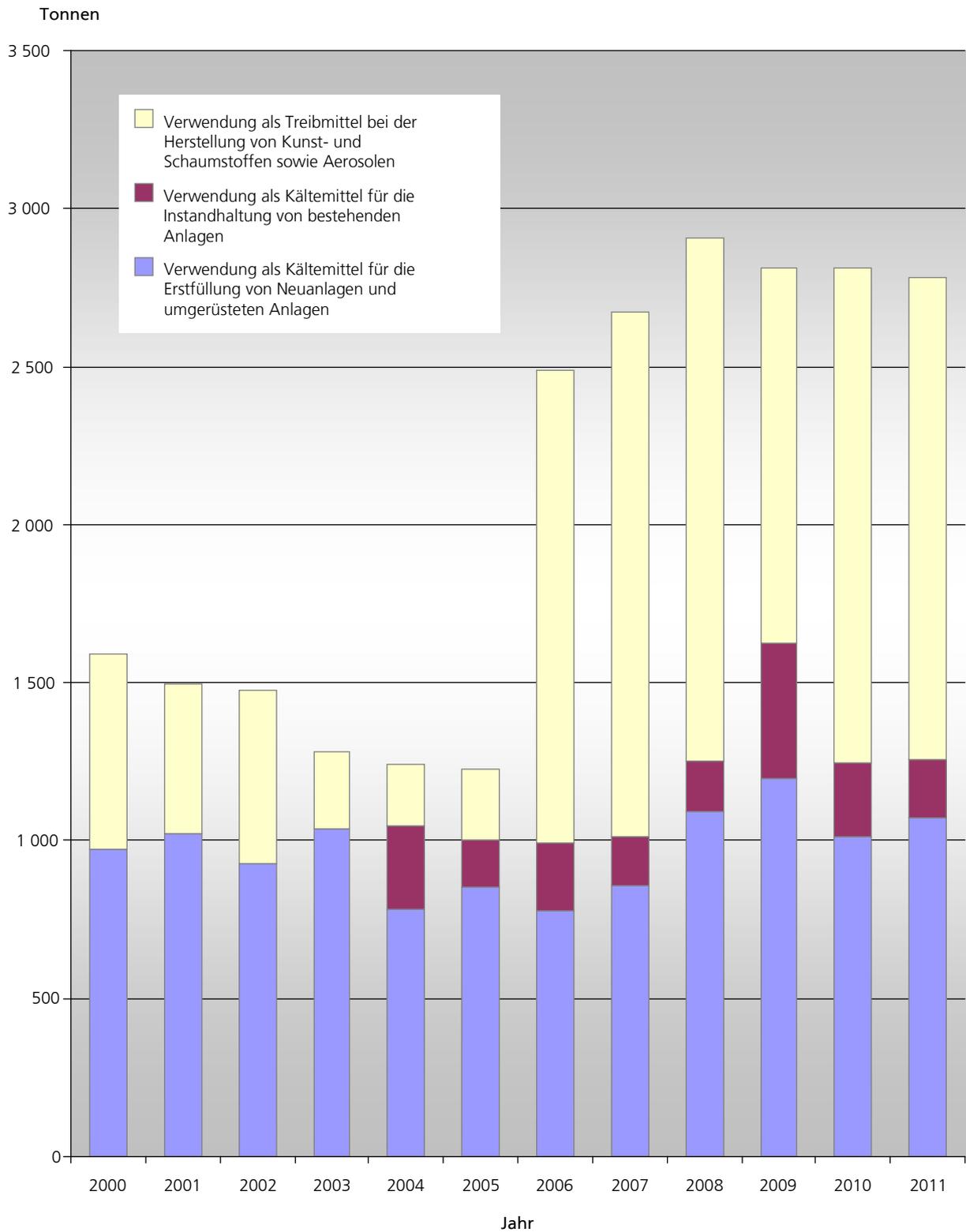
Das Treibhauspotential aller verwendeten klimawirksamen Stoffe betrug in Niedersachsen für das Berichts-

jahr 2011 3 958,6 in 1 000 GWP-gewichteten Tonnen. als Kältemittel (2 030,5 = 51,3 %), darunter 1 205,1 Ton-
Hauptverwendungszweck war nach wie vor der Einsatz nen des Treibhausgases R134a.

Fachlich Verantwortliche:

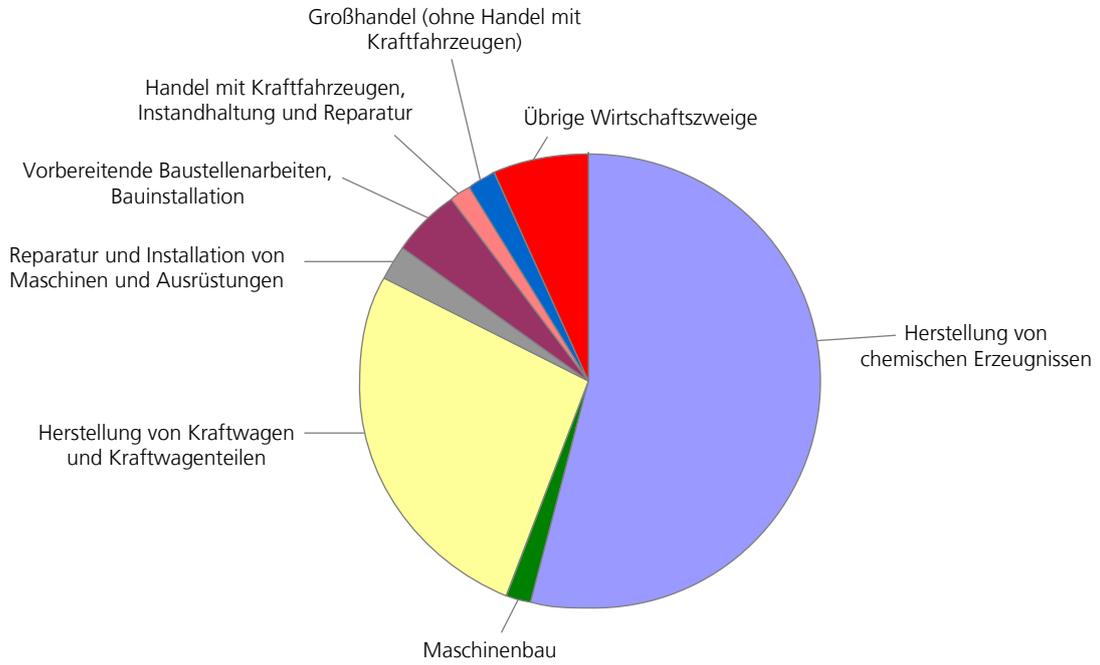
Karl-Heinz Behre Tel. 0511 9898-2418
Nicole Becker Tel. 0511 9898-2427

1. Als Kältemittel verwendete klimawirksame Stoffe 2000 bis 2011 (t)¹⁾

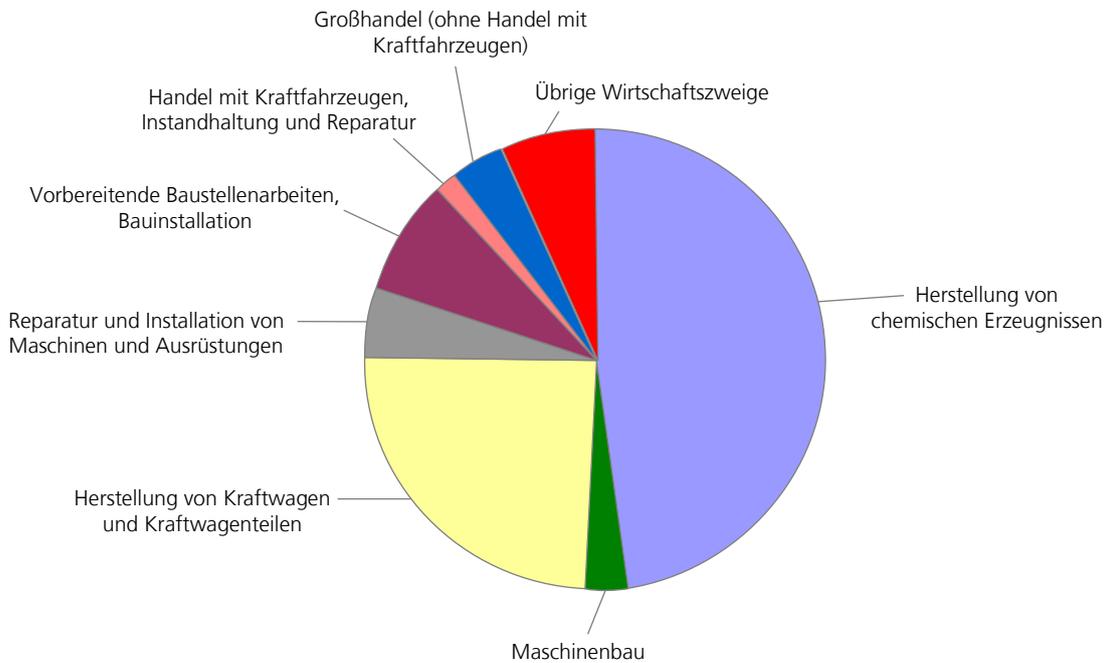


1) Erhebung der Daten für die Instandhaltung von bestehenden Anlagen erst ab dem Jahr 2004.

2. Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Wirtschaftszweigen
Metrische Tonnen



3. Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Wirtschaftszweigen
1 000 GWP - gewichtete Tonnen (Treibhauspotential)



Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2000 - 2011 nach Verwendungsarten (Zeitreihe)

Jahr ¹⁾	Verwendung				
	insgesamt	als Kältemittel			als Treibmittel
		insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen	bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
Tonnen					
2000	1 593,6	974,1	974,1	X	616,4
2001	1 497,5	1 022,3	1 022,3	X	474,5
2002	1 478,5	928,9	928,9	X	546,2
2003	1 286,9	1 036,4	1 036,4	X	246,9
2004	1 243,7	1 044,9	784,3	260,6	196,7
2005	1 224,2	1 004,5	854,6	149,9	219,6
2006	2 488,9	993,2	780,2	213,0	1 495,1
2007	2 672,7	1 010,4	858,3	152,1	1 661,9
2008	2 905,6	1 250,1	1 091,9	158,5	1 654,6
2009	2 813,2	1 625,3	1 195,5	429,8	1 187,7
2010	2 810,4	1 244,9	1 010,9	234,0	1 565,1
2011	2 782,5	1 255,5	1 074,3	181,3	1 526,9
Treibhauspotenzial 2005 - 2011 1 000 GWP - gewichtete Tonnen					
2005	1 777,6	1 549,0	1 265,2	283,8	228,3
2006	3 550,4	1 661,6	1 261,3	400,3	1 886,5
2007	3 792,8	1 691,7	1 364,3	327,4	2 100,4
2008	4 092,0	2 024,4	1 684,1	340,3	2 065,5
2009	3 992,5	2 457,2	1 751,0	706,2	1 535,1
2010	3 996,0	2 026,0	1 574,5	451,5	1 969,5
2011	3 958,6	2 030,5	1 648,6	381,8	1 928,2

1) Unterschied zwischen dem Jahr 2005 und 2006 durch Berichtskreiserweiterungen.

1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

metrische Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung					als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel				
			insgesamt	davon		Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen			
t/a							
WZ 10: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln							
Insgesamt	2	.	.	.	.	.	-
WZ 20: Herstellung von chemischen Erzeugnissen							
H-FKW zusammen	3	1 495,8	-	-	-	-	1 495,8
R 134a	3	1 255,9	-	-	-	-	1 255,9
R 245fa	3	93,2	-	-	-	-	93,2
FKW u. H-FKW zusammen	3	1 495,8	-	-	-	-	1 495,8
Insgesamt	4	1 496,0	0,2	-	0,2	-	1 495,8
WZ 21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	.	.	-
WZ 22: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren							
Blends zusammen	4	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	-
R 407 C	3	0,1	0,1	-	-	0,1	-
Insgesamt	5	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,0
WZ 24: Metallerzeugung und -bearbeitung							
H-FKW zusammen	3	1,5	1,5	0,2	1,3	1,3	-
FKW u. H-FKW zusammen	3	1,5	1,5	0,2	1,3	1,3	-
Blends zusammen	3	1,6	1,6	0,5	1,0	1,0	-
R 407 C	3	0,6	0,6	-	0,6	0,6	-
Insgesamt	3	3,0	3,0	0,7	2,3	2,3	-
WZ 25: Herstellung von Metallerzeugnissen							
Insgesamt	2	.	.	.	.	.	-
WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen							
Insgesamt	2	.	.	.	.	.	-
WZ 28: Maschinenbau							
H-FKW zusammen	39	14,3	14,2	11,5	2,7	2,7	-
R 134a	36	13,1	13,1	10,8	2,3	2,3	-
FKW u. H-FKW zusammen	39	14,3	14,2	11,5	2,7	2,7	-
Blends zusammen	43	37,3	37,3	23,5	13,8	13,8	-
R 404 A	37	21,0	21,0	13,7	7,3	7,3	-
R 407 C	22	6,8	6,8	4,4	2,4	2,4	-
R 410 A	22	3,0	3,0	2,1	0,9	0,9	-
R 422 D	14	2,3	2,3	0,3	2,0	2,0	-
R 437 A	3	0,1	0,1	-	0,1	0,1	-
R 507	5	2,7	2,7	2,3	0,3	0,3	-
Insgesamt	46	51,6	51,5	34,9	16,6	16,6	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
 Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten
 metrische Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel			
			insgesamt	davon		
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
t/a						
WZ 2825: Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt						
H-FKW zusammen	33	11,3	11,3	8,7	2,6	-
R 134a	31	10,2	10,2	8,0	2,2	-
FKW u. H-FKW zusammen	33	11,3	11,3	8,7	2,6	-
Blends zusammen	38	31,4	31,4	20,5	10,9	-
R 404 A	32	17,0	17,0	11,6	5,5	-
R 407 C	20	6,5	6,5	4,3	2,1	-
R 410 A	20	2,9	2,9	2,0	0,9	-
R 422 D	13	2,1	2,1	0,2	1,8	-
R 437 A	3	0,1	0,1	-	0,1	-
R 507	5	2,7	2,7	2,3	0,3	-
Insgesamt	38	42,7	42,7	29,2	13,5	-
WZ 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen						
H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
R 134a	5	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
Blends zusammen	3	2,4	2,4	0,2	.	-
R 404 A	3	0,4	0,4	0,1	.	-
Insgesamt	6	.	.	.	3,2	-
WZ 30: Sonstiger Fahrzeugbau						
Insgesamt	1	.	.	.	-	-
WZ 31: Herstellung von Möbeln						
Insgesamt	1	.	.	.	-	-
WZ 32: Herstellung von sonstigen Waren						
Insgesamt	1	.	.	.	.	-
WZ 33: Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen						
H-FKW zusammen	8	11,5	11,5	5,0	6,5	-
R 134a	8	11,5	11,5	5,0	6,5	-
FKW u. H-FKW zusammen	8	11,5	11,5	5,0	6,5	-
Blends zusammen	8	57,8	57,8	41,5	16,3	-
R 404 A	8	49,1	49,1	37,1	12,0	-
R 407 C	5	3,1	3,1	1,1	2,0	-
R 410 A	5	2,5	2,5	1,4	1,1	-
R 422 D	4	3,0	3,0	1,8	1,2	-
Insgesamt	8	69,3	69,3	46,5	22,8	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten
metrische Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel			
			insgesamt	davon		
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
t/a						
WZ 3312: Reparatur von Maschinen						
H-FKW zusammen	5	9,4	9,4	4,6	4,8	-
R 134a	5	9,4	9,4	4,6	4,8	-
FKW u. H-FKW zusammen	5	9,4	9,4	4,6	4,8	-
Blends zusammen	5	38,5	38,5	25,5	13,0	-
R 404 A	5	30,2	30,2	21,4	8,8	-
R 407 C	4	2,9	2,9	0,9	2,0	-
R 410 A	4	2,3	2,3	1,2	1,1	-
R 422 D	3	3,0	3,0	1,8	1,1	-
Insgesamt	5	47,8	47,8	30,1	17,8	-
WZ 3320: Installation von Maschinen und Ausrüstungen						
H-FKW zusammen	3	2,1	2,1	0,4	1,7	-
R 134a	3	2,1	2,1	0,4	1,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	3	2,1	2,1	0,4	1,7	-
Blends zusammen	3	19,3	19,3	16,0	3,3	-
R 404 A	3	18,9	18,9	15,7	3,2	-
Insgesamt	3	21,4	21,4	16,4	5,0	-
WZ 43: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe						
H-FKW zusammen	110	28,8	28,8	16,2	12,6	-
R 134a	108	28,5	28,5	16,2	12,3	-
FKW u. H-FKW zusammen	110	28,8	28,8	16,2	12,6	-
Blends zusammen	138	107,3	107,3	58,2	49,0	-
R 404 A	108	57,2	57,2	33,1	24,2	-
R 407 A	3	1,4	1,4	1,3	0,1	-
R 407 C	100	24,3	24,3	9,2	15,1	-
R 410 A	89	12,3	12,3	8,6	3,7	-
R 417 A	9	1,1	1,1	0,6	0,6	-
R 422 A	6	0,3	0,3	0,2	0,2	-
R 422 D	51	9,5	9,5	4,9	4,6	-
R 437 A	14	0,6	0,6	0,2	0,5	-
R 507	6	0,3	0,3	0,1	0,2	-
Insgesamt	140	136,1	136,1	74,5	61,6	-
WZ 4321: Elektroinstallation						
H-FKW zusammen	11	1,5	1,5	1,1	0,4	-
R 134a	10	1,4	1,4	1,0	0,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	11	1,5	1,5	1,1	0,4	-
Blends zusammen	13	5,0	5,0	3,6	1,4	-
R 404 A	9	3,3	3,3	2,6	0,7	-
R 407 C	10	0,4	0,4	0,1	0,4	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten
metrische Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung					als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel				
			insgesamt	davon			
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen		
t/a							
WZ 4321: Elektroinstallation							
R 410 A	6	0,9	0,9	0,8	0,2	-	
R 422 D	4	0,3	0,3	0,1	0,1	-	
Insgesamt	13	6,5	6,5	4,7	1,8	-	
WZ 4322: Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation							
H-FKW zusammen	98	26,8	26,8	14,7	12,1	-	
R 134a	97	26,6	26,6	14,7	11,9	-	
FKW u. H-FKW zusammen	98	26,8	26,8	14,7	12,1	-	
Blends zusammen	124	100,5	100,5	53,5	47,0	-	
R 404 A	98	53,2	53,2	29,8	23,4	-	
R 407 A	3	1,4	1,4	1,3	0,1	-	
R 407 C	89	23,5	23,5	9,1	14,4	-	
R 410 A	82	11,1	11,1	7,7	3,4	-	
R 417 A	9	1,1	1,1	0,6	0,6	-	
R 422 A	5	0,2	0,2	0,1	0,1	-	
R 422 D	46	9,1	9,1	4,7	4,4	-	
R 437 A	14	0,6	0,6	0,2	0,5	-	
R 507	6	0,3	0,3	0,1	0,2	-	
Insgesamt	126	127,3	127,3	68,2	59,1	-	
WZ 45: Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen							
H-FKW zusammen	462	38,0	38,0	-	38,0	-	
R 134	7	0,3	0,3	-	0,3	-	
R 134a	451	37,6	37,6	-	37,6	-	
R 143a	4	0,2	0,2	-	0,2	-	
FKW u. H-FKW zusammen	462	38,0	38,0	-	38,0	-	
Blends zusammen	21	6,0	6,0	-	6,0	-	
R 404 A	19	5,4	5,4	-	5,4	-	
R 410 A	4	0,5	0,5	-	0,5	-	
Insgesamt	465	44,0	44,0	-	44,0	-	
WZ 4511: Handel mit Kraftwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,5 t oder weniger							
H-FKW zusammen	340	25,2	25,2	-	25,2	-	
R 134	7	0,3	0,3	-	0,3	-	
R 134a	330	24,8	24,8	-	24,8	-	
R 143a	3	0,1	0,1	-	0,1	-	
FKW u. H-FKW zusammen	340	25,2	25,2	-	25,2	-	
Blends zusammen	7	1,9	1,9	-	1,9	-	
R 404 A	6	1,5	1,5	-	1,5	-	
Insgesamt	342	27,1	27,1	-	27,1	-	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten
metrische Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel			
			insgesamt	davon		
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
t/a						
WZ 4519: Handel von Kraftwagen mit einem Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t						
H-FKW zusammen	4	0,2	0,2	-	0,2	-
R 134a	4	0,2	0,2	-	0,2	-
FKW u. H-FKW zusammen	4	0,2	0,2	-	0,2	-
Insgesamt	4	0,3	0,3	-	0,3	-
WZ 4520: Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen						
H-FKW zusammen	111	10,2	10,2	-	10,2	-
R 134a	110	10,1	10,1	-	10,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	111	10,2	10,2	-	10,2	-
Blends zusammen	9	1,9	1,9	-	1,9	-
R 404 A	8	1,7	1,7	-	1,7	-
Insgesamt	112	12,1	12,1	-	12,1	-
WZ 46: Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)						
H-FKW zusammen	15	11,4	11,4	8,9	2,5	-
R 134a	14	6,7	6,7	5,0	1,8	-
FKW u. H-FKW zusammen	15	11,4	11,4	8,9	2,5	-
Blends zusammen	19	44,6	44,6	29,6	15,0	-
R 404 A	13	33,7	33,7	22,0	11,7	-
R 407 C	12	3,1	3,1	1,6	1,5	-
R 410 A	9	2,8	2,8	2,2	0,7	-
R 422 D	10	3,3	3,3	2,3	1,0	-
Insgesamt	19	56,0	56,0	38,5	17,5	-
WZ 47: Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)						
H-FKW zusammen	6	0,5	0,5	0,1	0,3	-
R 134a	6	0,5	0,5	0,1	0,3	-
FKW u. H-FKW zusammen	6	0,5	0,5	0,1	0,3	-
Blends zusammen	4	0,6	0,6	0,2	0,4	-
R 404 A	4	0,3	0,3	0,1	0,2	-
Insgesamt	6	1,0	1,0	0,3	0,7	-
WZ 49: Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen						
Insgesamt	2	.	.	-	.	-
WZ 70: Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung						
Insgesamt	1	.	.	-	.	-
WZ 71: Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung						
Insgesamt	1	.	.	-	.	-
WZ 82: Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen						
Insgesamt	2	.	.	-	.	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten
metrische Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung					als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel				
			insgesamt	davon			
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen		
t/a							
Niedersachsen							
H-FKW zusammen	668	2 461,2	934,3	867,9	66,4	1 526,9	
R 23	1	.	.	-	.	-	
R 41	1	.	-	-	-	-	
R 134	12	6,3	6,3	4,8	1,6	-	
R 134a	649	2 213,9	927,0	863,0	64,0	1 287,0	
R 143a	4	0,2	0,2	-	0,2	-	
R 227ea	4	18,4	.	0,2	.	17,9	
R 236fa	1	.	.	-	.	-	
R 245fa	3	93,2	-	-	-	93,2	
R 365mfc	3	128,8	-	-	-	128,8	
FKW u. H-FKW zusammen	668	2 461,2	934,3	867,9	66,4	1 526,9	
Blends zusammen	251	321,2	321,2	206,4	114,9	-	
R 404 A	196	167,9	167,9	106,6	61,2	-	
R 407 A	6	2,8	2,8	2,7	0,1	-	
R 407 C	154	82,0	82,0	53,3	28,7	-	
R 407 E	1	.	.	.	.	-
R 410 A	135	41,1	41,1	28,6	12,5	-	
R 413 A	3	0,1	0,1	-	0,1	-	
R 417 A	10	1,2	1,2	0,7	0,6	-	
R 422 A	9	1,1	1,1	0,3	0,8	-	
R 422 C	1	.	.	0,0	-	-	
R 422 D	85	19,2	19,2	9,9	9,3	-	
R 423 A	1	.	.	-	.	-	
R 437 A	19	0,9	0,9	0,2	0,7	-	
R 507	14	4,1	4,1	3,4	0,7	-	
R 508 A	1	.	.	.	.	-
Isceon 89	2	.	.	.	.	-
Insgesamt	718	2 782,5	1 255,5	1 074,3	181,3	1 526,9	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011 Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000-GWP-gewichtete Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung					als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
			insgesamt	davon			
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen		
1 000 GWP-gewichtete t ^{*)}							
WZ 10: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln							
Insgesamt	2	.	.	.	.	-
WZ 20: Herstellung von chemischen Erzeugnissen							
H-FKW zusammen	3	1 887,7	-	-	-	1 887,7	
R 134a	3	1 632,6	-	-	-	1 632,6	
R 245fa	3	88,5	-	-	-	88,5	
FKW u. H-FKW zusammen	3	1 887,7	-	-	-	1 887,7	
Insgesamt	4	1 888,2	0,4	-	0,4	1 887,7	
WZ 21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	-	-	
WZ 22: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren							
Blends zusammen	4	0,4	0,4	0,2	0,3	-	
R 407 C	3	0,2	0,2	-	0,2	-	
Insgesamt	5	0,6	0,5	0,3	0,3	0,0	
WZ 24: Metallerzeugung und -bearbeitung							
H-FKW zusammen	3	4,4	4,4	0,5	3,9	-	
FKW u. H-FKW zusammen	3	4,4	4,4	0,5	3,9	-	
Blends zusammen	3	3,0	3,0	1,2	1,8	-	
R 407 C	3	1,0	1,0	-	1,0	-	
Insgesamt	3	7,5	7,5	1,7	5,8	-	
WZ 25: Herstellung von Metallerzeugnissen							
Insgesamt	2	.	.	.	.	-
WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen							
Insgesamt	2	.	.	.	.	-
WZ 28: Maschinenbau							
H-FKW zusammen	39	18,1	18,1	14,7	3,4	-	
R 134a	36	17,0	17,0	14,0	3,1	-	
FKW u. H-FKW zusammen	39	18,1	18,1	14,7	3,4	-	
Blends zusammen	43	102,8	102,8	66,0	36,8	-	
R 404 A	37	68,5	68,5	44,6	23,9	-	
R 407 C	22	10,4	10,4	6,7	3,6	-	
R 410 A	22	5,2	5,2	3,6	1,5	-	
R 422 D	14	5,0	5,0	0,6	4,4	-	
R 437 A	3	0,2	0,2	-	0,2	-	
R 507	5	8,7	8,7	7,7	1,1	-	
Insgesamt	46	120,9	120,9	80,6	40,3	-	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) GWP-Werte teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000-GWP-gewichtete Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
		insgesamt	als Kältemittel		als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen		
			insgesamt	davon			
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen			Instandhaltung von bestehen- den Anlagen
1 000 GWP-gewichtete t ^{*)}							
WZ 2825: Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt							
H-FKW zusammen	33	14,3	14,3	11,1	3,2	-	
R 134a	31	13,2	13,2	10,4	2,8	-	
FKW u. H-FKW zusammen	33	14,3	14,3	11,1	3,2	-	
Blends zusammen	38	84,3	84,3	56,0	28,3	-	
R 404 A	32	55,6	55,6	37,7	17,9	-	
R 407 C	20	9,8	9,8	6,6	3,2	-	
R 410 A	20	4,9	4,9	3,4	1,5	-	
R 422 D	13	4,6	4,6	0,5	4,1	-	
R 437 A	3	0,2	0,2	-	0,2	-	
R 507	5	8,7	8,7	7,7	1,1	-	
Insgesamt	38	98,6	98,6	67,1	31,5	-	
WZ 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen							
H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
R 134a	5	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
Blends zusammen	3	4,6	4,6	0,4	.	-	
R 404 A	3	1,4	1,4	0,4	.	-	
Insgesamt	6	.	.	.	5,5	-	
WZ 30: Sonstiger Fahrzeugbau							
Insgesamt	1	.	.	.	-	-	
WZ 31: Herstellung von Möbeln							
Insgesamt	1	.	.	.	-	-	
WZ 32: Herstellung von sonstigen Waren							
Insgesamt	1	.	.	.	-	-	
WZ 33: Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen							
H-FKW zusammen	8	15,0	15,0	6,5	8,4	-	
R 134a	8	15,0	15,0	6,5	8,4	-	
FKW u. H-FKW zusammen	8	15,0	15,0	6,5	8,4	-	
Blends zusammen	8	176,0	176,0	129,2	46,8	-	
R 404 A	8	160,0	160,0	120,9	39,2	-	
R 407 C	5	4,7	4,7	1,6	3,0	-	
R 410 A	5	4,2	4,2	2,4	1,9	-	
R 422 D	4	6,7	6,7	4,1	2,6	-	
Insgesamt	8	191,0	191,0	135,8	55,2	-	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) GWP-Werte teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000-GWP-gewichtete Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
		insgesamt	als Kältemittel		als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen		
			insgesamt	davon			
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen			Instandhaltung von bestehen- den Anlagen
1 000 GWP-gewichtete t ^{*)}							
WZ 3312: Reparatur von Maschinen							
H-FKW zusammen	5	12,2	12,2	6,0	6,2	-	
R 134a	5	12,2	12,2	6,0	6,2	-	
FKW u. H-FKW zusammen	5	12,2	12,2	6,0	6,2	-	
Blends zusammen	5	113,6	113,6	77,6	36,1	-	
R 404 A	5	98,3	98,3	69,7	28,6	-	
R 407 C	4	4,5	4,5	1,4	3,0	-	
R 410 A	4	3,9	3,9	2,1	1,9	-	
R 422 D	3	6,6	6,6	4,1	.	-	
Insgesamt	5	125,8	125,8	83,6	42,3	-	
WZ 3320: Installation von Maschinen und Ausrüstungen							
H-FKW zusammen	3	2,8	2,8	0,5	2,3	-	
R 134a	3	2,8	2,8	0,5	2,3	-	
FKW u. H-FKW zusammen	3	2,8	2,8	0,5	2,3	-	
Blends zusammen	3	62,4	62,4	51,6	10,7	-	
R 404 A	3	61,7	61,7	51,1	10,6	-	
Insgesamt	3	65,1	65,1	52,2	13,0	-	
WZ 43: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe							
H-FKW zusammen	110	37,3	37,3	21,1	16,3	-	
R 134a	108	37,0	37,0	21,0	16,0	-	
FKW u. H-FKW zusammen	110	37,3	37,3	21,1	16,3	-	
Blends zusammen	138	274,0	274,0	152,4	121,5	-	
R 404 A	108	186,6	186,6	107,8	78,8	-	
R 407 A	3	2,4	2,4	2,3	0,1	-	
R 407 C	100	37,1	37,1	14,1	23,1	-	
R 410 A	89	21,2	21,2	14,9	6,3	-	
R 417 A	9	2,2	2,2	1,1	1,1	-	
R 422 A	6	0,9	0,9	0,5	0,4	-	
R 422 D	51	21,3	21,3	11,0	10,3	-	
R 437 A	14	0,9	0,9	0,2	0,7	-	
R 507	6	1,1	1,1	0,4	0,7	-	
Insgesamt	140	311,3	311,3	173,5	137,8	-	
WZ 4321: Elektroinstallation							
H-FKW zusammen	11	1,9	1,9	1,4	0,5	-	
R 134a	10	1,8	1,8	1,4	0,5	-	
FKW u. H-FKW zusammen	11	1,9	1,9	1,4	0,5	-	
Blends zusammen	13	13,9	13,9	10,4	3,5	-	
R 404 A	9	10,9	10,9	8,6	2,2	-	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) GWP-Werte teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000-GWP-gewichtete Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
		insgesamt	als Kältemittel		als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen		
			insgesamt	davon			
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen			Instandhaltung von bestehen- den Anlagen
1 000 GWP-gewichtete t ^{*)}							

WZ 4321: Elektroinstallation

R 407 C	10	0,7	0,7	0,1	0,6	-
R 410 A	6	1,6	1,6	1,3	0,3	-
R 422 D	4	0,6	0,6	0,3	0,3	-
Insgesamt	13	15,8	15,8	11,8	3,9	-

WZ 4322: Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation

H-FKW zusammen	98	34,8	34,8	19,2	15,6	-
R 134a	97	34,5	34,5	19,1	15,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	98	34,8	34,8	19,2	15,6	-
Blends zusammen	124	255,8	255,8	139,0	116,8	-
R 404 A	98	173,3	173,3	97,0	76,3	-
R 407 A	3	2,4	2,4	2,3	0,1	-
R 407 C	89	35,8	35,8	13,8	22,0	-
R 410 A	82	19,1	19,1	13,2	5,9	-
R 417 A	9	2,2	2,2	1,1	1,1	-
R 422 A	5	0,5	0,5	0,4	0,1	-
R 422 D	46	20,2	20,2	10,5	9,8	-
R 437 A	14	0,9	0,9	0,2	0,7	-
R 507	6	1,1	1,1	0,4	0,7	-
Insgesamt	126	290,6	290,6	158,1	132,4	-

WZ 45: Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen

H-FKW zusammen	462	49,8	49,8	-	49,8	-
R 134	7	0,3	0,3	-	0,3	-
R 134a	451	48,8	48,8	-	48,8	-
R 143a	4	0,7	0,7	-	0,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	462	49,8	49,8	-	49,8	-
Blends zusammen	21	18,7	18,7	-	18,7	-
R 404 A	19	17,6	17,6	-	17,6	-
R 410 A	4	0,8	0,8	-	0,8	-
Insgesamt	465	68,5	68,5	-	68,5	-

WZ 4511: Handel mit Kraftwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,5 t oder weniger

H-FKW zusammen	340	32,9	32,9	-	32,9	-
R 134	7	0,3	0,3	-	0,3	-
R 134a	330	32,2	32,2	-	32,2	-
R 143a	3	0,5	0,5	-	0,5	-
FKW u. H-FKW zusammen	340	32,9	32,9	-	32,9	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) GWP-Werte teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000-GWP-gewichtete Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
		insgesamt	als Kältemittel		als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen		
			insgesamt	davon			
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen			Instandhaltung von bestehen- den Anlagen
1 000 GWP-gewichtete t ^{*)}							
WZ 4511: Handel mit Kraftwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,5 t oder weniger							
Blends zusammen	7	5,7	5,7	-	5,7	-	
R 404 A	6	5,0	5,0	-	5,0	-	
Insgesamt	342	38,7	38,7	-	38,7	-	
WZ 4519: Handel von Kraftwagen mit einem Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t							
H-FKW zusammen	4	0,3	0,3	-	0,3	-	
R 134a	4	0,3	0,3	-	0,3	-	
FKW u. H-FKW zusammen	4	0,3	0,3	-	0,3	-	
Insgesamt	4	0,5	0,5	-	0,5	-	
WZ 4520: Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen							
H-FKW zusammen	111	13,4	13,4	-	13,4	-	
R 134a	110	13,2	13,2	-	13,2	-	
FKW u. H-FKW zusammen	111	13,4	13,4	-	13,4	-	
Blends zusammen	9	6,0	6,0	-	6,0	-	
R 404 A	8	5,6	5,6	-	5,6	-	
Insgesamt	112	19,3	19,3	-	19,3	-	
WZ 46: Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)							
H-FKW zusammen	15	13,7	13,7	10,4	3,2	-	
R 134a	14	8,7	8,7	6,4	2,3	-	
FKW u. H-FKW zusammen	15	13,7	13,7	10,4	3,2	-	
Blends zusammen	19	129,8	129,8	85,7	44,1	-	
R 404 A	13	110,0	110,0	71,8	38,2	-	
R 407 C	12	4,8	4,8	2,4	2,3	-	
R 410 A	9	4,9	4,9	3,7	1,1	-	
R 422 D	10	7,3	7,3	5,2	2,1	-	
Insgesamt	19	143,5	143,5	96,1	47,4	-	
WZ 47: Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)							
H-FKW zusammen	6	0,6	0,6	0,2	0,4	-	
R 134a	6	0,6	0,6	0,2	0,4	-	
FKW u. H-FKW zusammen	6	0,6	0,6	0,2	0,4	-	
Blends zusammen	4	1,4	1,4	0,5	1,0	-	
R 404 A	4	0,9	0,9	0,2	0,6	-	
Insgesamt	6	2,0	2,0	0,6	1,4	-	
WZ 49: Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen							
Insgesamt	2	.	.	-	.	-	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) GWP-Werte teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2011
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000-GWP-gewichtete Tonnen

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung					als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	als Kältemittel				
			insgesamt	davon		als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen		
1 000 GWP-gewichtete t ^{*)}							
WZ 70: Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung							
Insgesamt	1	.	.	-	.	-	
WZ 71: Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung							
Insgesamt	1	.	.	.	.	-
WZ 82: Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen							
Insgesamt	2	.	.	-	.	.	
Niedersachsen							
H-FKW zusammen	668	3 144,1	1 215,9	1 127,1	88,8	1 928,2	
R 23	1	.	.	-	.	-	
R 41	1	.	-	-	-	-	
R 134	12	6,3	6,3	4,8	1,6	-	
R 134a	649	2 878,1	1 205,1	1 121,9	83,2	1 673,0	
R 143a	4	0,7	0,7	-	0,7	-	
R 227ea	4	53,3	.	0,5	.	52,0	
R 236fa	1	.	.	-	.	-	
R 245fa	3	88,5	-	-	-	88,5	
R 365mfc	3	114,7	-	-	-	114,7	
FKW u. H-FKW zusammen	668	3 144,1	1 215,9	1 127,1	88,8	1 928,2	
Blends zusammen	251	814,6	814,6	521,5	293,0	-	
R 404 A	196	547,3	547,3	347,6	199,6	-	
R 407 A	6	4,9	4,9	4,7	0,2	-	
R 407 C	154	125,1	125,1	81,3	43,8	-	
R 407 E	1	.	.	0,0	.	-	
R 410 A	135	70,9	70,9	49,3	21,6	-	
R 413 A	3	0,2	0,2	-	0,2	-	
R 417 A	10	2,3	2,3	1,3	1,1	-	
R 422 A	9	2,8	2,8	0,7	2,1	-	
R 422 C	1	.	.	.	-	-	
R 422 D	85	42,9	42,9	22,1	20,8	-	
R 423 A	1	.	.	-	.	-	
R 437 A	19	1,4	1,4	0,4	1,1	-	
R 507	14	13,5	13,5	11,4	2,2	-	
R 508 A	1	.	.	.	.	-
Isceon 89	2	.	.	.	.	-
Insgesamt	718	3 958,6	2 030,5	1 648,6	381,8	1 928,2	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller. - 2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) GWP-Werte teilweise geschätzt.

Glossar

Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW)

Die Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) gelten als klimawirksame Stoffe. Sie werden in vollhalogenierte (FKW) und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) unterschieden. Die FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Fluoratome ersetzt sind. H-FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluoratome ersetzt werden. Sie besitzen sehr unterschiedliche GWP-Werte und tragen zur Erwärmung, dass heißt zum sogenannten Treibhaus-effekt, bei.

Treibhausgase

sind alle Stoffe, die direkt oder indirekt zum Treibhaus-effekt beitragen. Sie lassen die kurzweiligen Sonnenstrahlen ungehindert durch die Atmosphäre auf die Erdoberfläche treffen, die sich dadurch erwärmt. Diese Wärmeenergie wird in Form von langwelliger – sogenannter terrestrischer – Strahlung wieder in den Weltraum zurückgestrahlt. Die Treibhausgase absorbieren diese Strahlung in der Atmosphäre wobei ebenfalls Wärmeenergie freigesetzt wird, die teilweise in Richtung Erdoberfläche zurückgestrahlt wird. Durch den Prozess kommt es zur Erwärmung der Erdatmosphäre, dem sogenannten Treibhaus-effekt, d. h. das Gleichgewicht zwischen Erwärmung und Abkühlung der Erde wird nachhaltig gestört. Zu den Treibhausgasen gehören neben den Stoffen gemäß § 10 Abs. 1 UStatG 2005 weitere Stoffe, wie Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid und andere klimawirksame Stoffe, die nicht Gegenstand dieser statistischen Erhebung sind.

Blends

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

Metrische Tonne

Die metrische Tonne entspricht dem Gewicht von 1 000 Kilogramm.

GWP (Global Warming Potential)

Treibhausgase verfügen über ein unterschiedliches Erwärmungspotential, das sogenannte „Global Warming Potential“ (GWP). Als Richtgröße dient die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid (GWP von CO₂ = 1), d. h. die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO₂. Der GWP-Wert gibt somit das Treibhauspotenzial eines Stoffes an und damit seinen potenziellen Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten.

R-Bezeichnungen

sind die gängigen technischen Bezeichnungen für klimawirksame Stoffe. Das R steht für „refrigerant“ (Kältemittel), da diese Stoffe meist als Kältemittel eingesetzt werden. Für die reinen Stoffe werden die R-Bezeichnungen nach DIN 8962 festgelegt. Bei Reinstoffen, z. B. R134a, verwendet man Kleinbuchstaben zur Kennzeichnung. Die R-Bezeichnungen für Blends werden von ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.) vergeben. Die Kennzeichnung erfolgt bei den Blends durch Großbuchstaben, z. B. R404A.

Potenziell emissionsrelevant

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

Sonstiges Mittel

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

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	GWP ²⁾
R 14	9501	: Tetrafluormethan	CF ₄	6 500
R 23	9601	: Trifluormethan	CHF ₃	11 700
R 32	9603	: Difluormethan	CH ₂ F ₂	650
R 41	9605	: Fluormethan	CH ₃ F	150
R 43-10mee	9670	: 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluoropentan	CF ₃ CF ₂ CHFCHFCF ₃	1 300
R 116	9506	: Hexafluorethan	C ₂ F ₆	9 200
R 125	9607	: Pentafluorethan	CHF ₂ -CF ₃	2 800
R 134	9609	: 1,1,2,2-Tetrafluorethan	CHF ₂ -CHF ₂	1 000
R 134a	9611	: 1,1,1,2-Tetrafluorethan	CF ₃ -CH ₂ F	1 300
R 143	9613	: 1,1,2-Trifluorethan	CHF ₂ -CH ₂ F	300
R 143a	9615	: 1,1,1-Trifluorethan	CH ₃ CF ₃	3 800
R 152	9616	: 1,2-Difluorethan	CH ₂ F-CH ₂ F	43
R 152a	9617	: 1,1-Difluorethan	CH ₃ -CHF ₂	140
R 161	9619	: Fluorethan	CH ₃ -CH ₂ F	12
R 218	9511	: Oktafluoropropan	C ₃ F ₈	7 000
R 227ca	9621	: 1,1,2,2,3,3,3-Heptafluoropropan	CHF ₂ CF ₂ CF ₃	2 900
R 227ea	9623	: 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropan	CF ₃ CHF ₂ CF ₃	2 900
R 236ca	9625	: 1,1,2,2,3,3-Hexafluoropropan	CHF ₂ CF ₂ CHF ₂	6 300
R 236cb	9627	: 1,2,2,3,3,3-Hexafluoropropan	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1 300
R 236ea	9629	: 1,1,2,3,3,3-Hexafluoropropan	CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	1 200
R 236fa	9631	: 1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropan	CF ₃ -CH ₂ -CF ₃	6 300
R 245ca	9633	: 1,1,2,2,3-Pentafluoropropan	CHF ₂ CF ₂ CH ₂ F	560
R 245cb	9635	: 1,1,1,2,2-Pentafluoropropan	CF ₃ -CF ₂ -CH ₃	560
R 245fa	9637	: 1,1,3,3,3-Pentafluoropropan	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	950
R 254cb	9639	: 1,1,2,2-Tetrafluoropropan	CHF ₂ CF ₂ CH ₃	3 300
R 263fb	9641	: 1,1,1-Trifluoropropan	CF ₃ CH ₂ CH ₃	3 300
R 272ca	9643	: 2,2-Difluoropropan	CH ₃ CF ₂ CH ₃	3 300
R 281ea	9645	: 2-Fluoropropan	CH ₃ CHFCH ₃	3 300
R 318	9512	: Octafluorocyclobutan	c-C ₄ F ₈	8 700
R 329ccb	9647	: 1,1,1,2,2,3,3,4,4-Nonafluorbutan	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CHF ₂	3 300
R 338eea	9649	: 1,1,1,2,3,4,4,4-Oktafluorbutan	CF ₃ CHFCHFCF ₃	3 300
R 347ccd	9651	: 1,1,1,2,2,3,3-Heptafluorbutan	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CH ₃	3 300
R 356ca	9653	: 1,1,1,4,4,4-Hexafluorbutan	CF ₃ CH ₂ CH ₂ CF ₃	3 300
R 365	9655	: Pentafluorbutan	C ₄ H ₅ F ₅	3 300
R 365mfc	9671	: 1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	890
R 1234yf	9673	: 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	CH ₂ =CF-CF ₃	4
R 1234ze	9675	: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	CHF=CH-CF ₃	6
R 3-10-1 Monofluorbutan	9663		C ₄ H ₉ F	3 300
R 3-1-10 Decafluorbutan	9516		C ₄ F ₁₀	7 000
R 4-1-12 Dodecafluorpentan	9521		C ₅ F ₁₂	7 500
R 5-1-14 Tetradecafluorhexan	9526		C ₆ F ₁₄	7 400
R 9-1-18 Perfluordecalin	9528		C ₁₀ F ₁₈	7 500
R 1316 Hexafluor-1,3-butadien	9529		CF ₂ =CF-CF=CF ₂	1

Blends

R 404 A	9801	: z.B. Suva HP 62 (Suva 404A), Reclin 404A, Forane FX 70 (Forane 404A neu), Meforex M 55, Solkane 404A, Isceon 404 A, Klea 404A	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 44% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 4% R 143a (CH ₃ CF ₃): 52%	3 260
R 407 A	9804	: z.B. Klea 407A (Klea60), Isceon 407A, Suva 407A	R 32 (CH ₂ F ₂): 20% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 40% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 40%	1 770
R 407 B	9807	: z.B. Klea 407B (Klea 61)	R 32 (CH ₂ F ₂): 10% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 70% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 20%	2 285
R 407 C	9810	: z.B. Reclin 407C, HX 3, Forane 407C, Suva AC 9000 (Suva 407C), Klea 407C (Klea 66), Meforex M 95, Isceon 407C, Solkane 407C	R 32 (CH ₂ F ₂): 23% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 52%	1 526
R 407 D	9811	: z. B Klea 407D	R 32 (CH ₂ F ₂): 15% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 70%	1 428
R 407 E	9812	: z. B Klea 407E	R 32 (CH ₂ F ₂): 25% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 60%	1 363
R 410 A	9813	: z. B Genetron AZ 20, Solkane 410A, Reclin 410, Suva 410A, Meforex M 98, Klea 410A, Forane 410A	R 32 (CH ₂ F ₂): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 50%	1 725
R 410 B	9816	: z.B. Suva 9100	R 32 (CH ₂ F ₂): 45% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 55 %	1 833
R 413 A	9819	: z.B. Isceon MO49	R 134a (CH ₂ -CF ₃ F): 88% R 218 (C ₃ F ₈): 9% R 600a (CH(CH ₃)): 3%	1 774
R 417 A	9849	: z.B. Isceon MO59	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 46,6% R 134a (CH ₂ -CF ₃ F): 50% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 3,4%	1 955

GWP-Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO₂ Kohlenstoffdioxid GWP-Faktor = 1

¹⁾ STKZ -Stoffkennziffer

²⁾ GWP -Faktor nach IPCC 1996: verbindlich gültig bis einschließlich 2012 für die Berichterstattung nach Kyoto (Quelle: IPCC 2nd Assessment Report, Climate Change 1996)

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

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Blends

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

GWP-Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO₂ Kohlenstoffdioxid GWP-Faktor = 1

¹⁾ STKZ -Stoffkennziffer

²⁾ GWP -Faktor nach IPCC 1996: verbindlich gültig bis einschließlich 2012 für die Berichterstattung nach Kyoto
(Quelle: IPCC 2nd Assessment Report, Climate Change 1996)

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