



Statistische Berichte Niedersachsen

Landesamt für Statistik
Niedersachsen



Q IV – j / 2015

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015



Niedersachsen

Zeichenerklärung

- Nichts vorhanden (genau Null)
- 0 Mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten dargestellten Einheit
- . Zahlenwert unbekannt oder aus Geheimhaltungsgründen nicht veröffentlicht
- x Nachweis ist nicht sinnvoll, unmöglich, oder Fragestellung trifft nicht zu
- ... Angabe fällt später an

Abänderungen bereits bekanntgegebener Zahlen beruhen auf nachträglichen Berichtigungen.
Abweichungen in der Summe sind in der Regel auf das Runden der Einzelpositionen zurückzuführen.

Soweit nicht anders vermerkt ist, wurden die Tabellen im Landesamt für Statistik Niedersachsen erarbeitet und gelten für das Gebiet des Landes Niedersachsen.

Information und Beratung

Auskünfte zu dieser Veröffentlichung unter:
nicole.becker@statistik.niedersachsen.de
Tel.: 0511 9898 – 2427
Tel.: 0511 9898 - 3335

Auskünfte aus allen Bereichen der amtlichen Statistik unter:
Tel.: 0511 9898 - 1132, 1134
Fax: 0511 9898 - 99 1134
E-Mail: auskunft@statistik.niedersachsen.de
Internet: www.statistik.niedersachsen.de

Herausgeber

Landesamt für Statistik Niedersachsen
Postfach 91 07 64
30427 Hannover

Erscheinungsweise: jährlich
Erschienen im Februar 2017

Titelfoto: © Hasan Anac / pixelio.de

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2017.
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Inhalt

Vorbemerkungen.....	4
---------------------	---

Tabellen

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004 – 2015 nach Verwendungsarten.....	5
---	---

Grafiken

Abbildung 1

Als Kältemittel verwendete klimawirksame Stoffe 2004 – 2015 (t)	6
---	---

Abbildung 2

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015 Verwendung nach Wirtschaftszweigen in metrischen Tonnen	7
---	---

Abbildung 3

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015 Verwendung nach Wirtschaftszweigen in 1 000 Tonnen CO ₂ Äquivalente (Treibhauspotenzial)	7
--	---

Tabellen

1.1. Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015, Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten in metrischen Tonnen.....	8
1.2. Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015, Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten in 1 000 Tonnen CO ₂ Äquivalente	14

Glossar	20
---------------	----

Anlage:
Stoffliste 2015

Vorbemerkungen

Der vorliegende Statistische Bericht beinhaltet die Ergebnisse der für das Jahr 2015 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 Aerosolherzeugnissen 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 1 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1839) in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 20. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2 394). 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 aktuellen Klimaproblematik und Kyoto-Reduktionsverpflichtung weiterhin notwendig.

Ausgewählte Ergebnisse

Im Jahr 2015 haben in Niedersachsen 683 Unternehmen 2 363,4 Tonnen klimawirksame Stoffe bei der

Herstellung und Wartung ihrer Produkte verwendet.

Der am häufigsten – hauptsächlich in Klimaanlage von Kraftfahrzeugen – eingesetzte Stoff war das Kältemittel R134a. Darauf entfielen im Jahr 2015 insgesamt 1 957,1 Tonnen, d. h. mehr als drei Viertel der insgesamt eingesetzten Menge an klimawirksamen Stoffen. Im einzelnen entfielen 1 050,2 Tonnen als Verwendung von Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen und 906,9 Tonnen als Verwendung von Kältemittel.

Betrachtet man hier die verschiedenen Wirtschaftszweige, dann ist zu erkennen, dass ein Großteil der in 2015 insgesamt eingesetzten klimawirksamen Stoffe aus dem Bereich „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (1 172,2 Tonnen) verwendet wurde. Weitere Hauptnutzer waren Unternehmen aus dem Bereich „Herstellung und Handel von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“, „Handwerk“ (127,2 Tonnen), sowie „Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen“. 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 Berichtsjahr 2015 3 726,1 in 1 000 GWP-gewichteten Tonnen. Hauptverwendungszweck war nach wie vor der Einsatz als Kältemittel (2 097,5 = 56,3 %), darunter 1 296,9 Tonnen des Treibhausgases R134a.

Insgesamt ist festzustellen das gegenüber dem Vorjahr der Wert bei der Verwendung klimawirksamer Stoffe insgesamt um 11,2 Tonnen (0,4 Prozent) und der Wert des Treibhauspotenzials um 30,9 in 1 000 GWP-gewichteten Tonnen (0,9 Prozent) geringfügig gesunken ist.

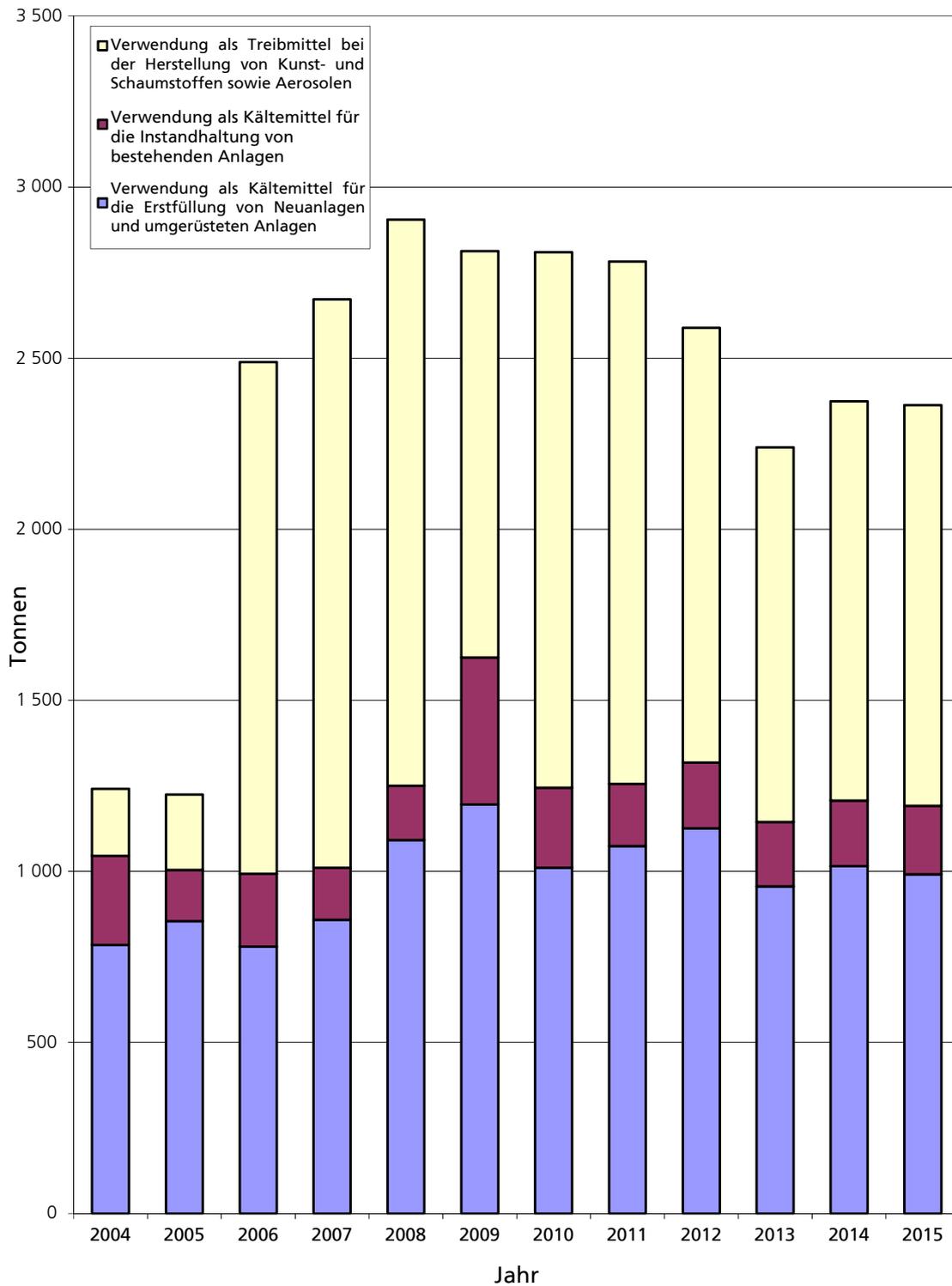
1. Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2004 - 2015 nach Verwendungsarten

Jahr	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				
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
2012	2 589,3	1 318,1	1 125,6	192,4	1 271,1
2013	2 239,7	1 144,0	956,4	187,6	1 095,6
2014	2 374,6	1 206,9	1 015,1	191,8	1 167,4
2015	2 363,4	1 191,5	991,6	199,9	1 171,6

Treibhauspotenzial 2009 - 2015 1 000 Tonnen CO₂ Äquivalente

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
2012	3 702,2	2 103,2	1 690,6	412,6	1 599,0
2013	3 591,8	2 103,2	1 624,1	479,1	1 488,5
2014	3 757,0	2 148,3	1 659,0	489,3	1 608,3
2015	3 726,1	2 097,5	1 604,6	492,9	1 627,9

Abbildung 1
 Als Kältemittel verwendete klimawirksame Stoffe 2004 - 2015 (t¹⁾)



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

Abbildung 2
 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
 Verwendung nach Wirtschaftszweigen Metrische Tonnen

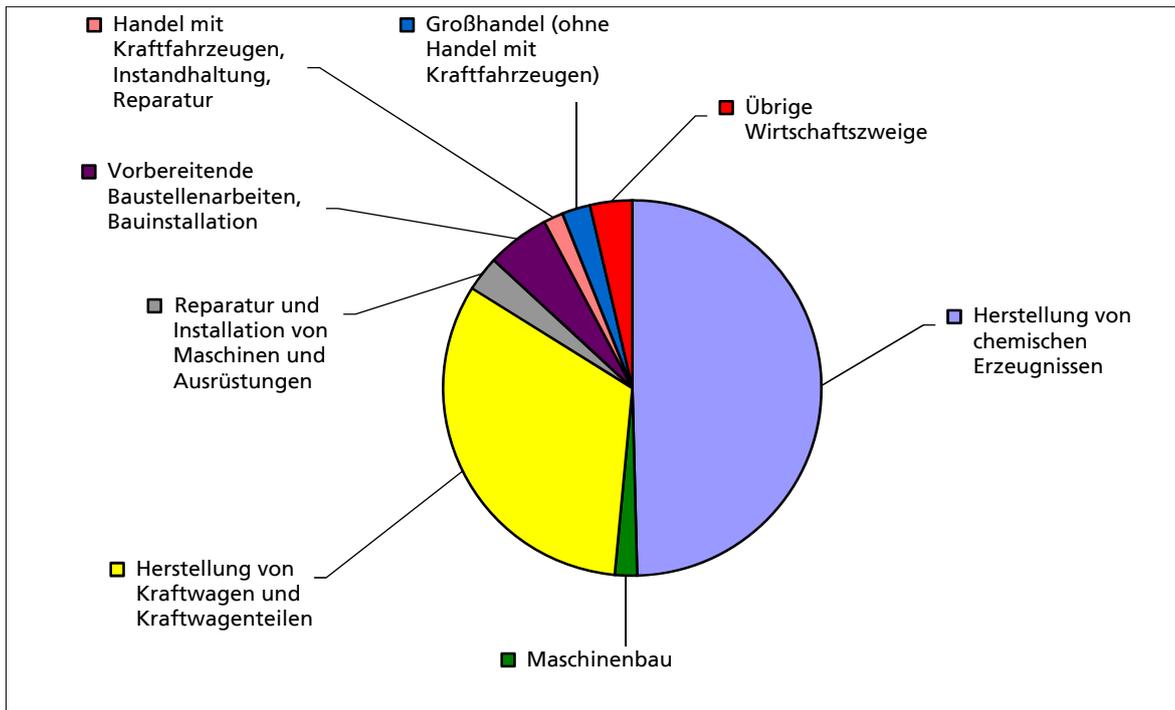
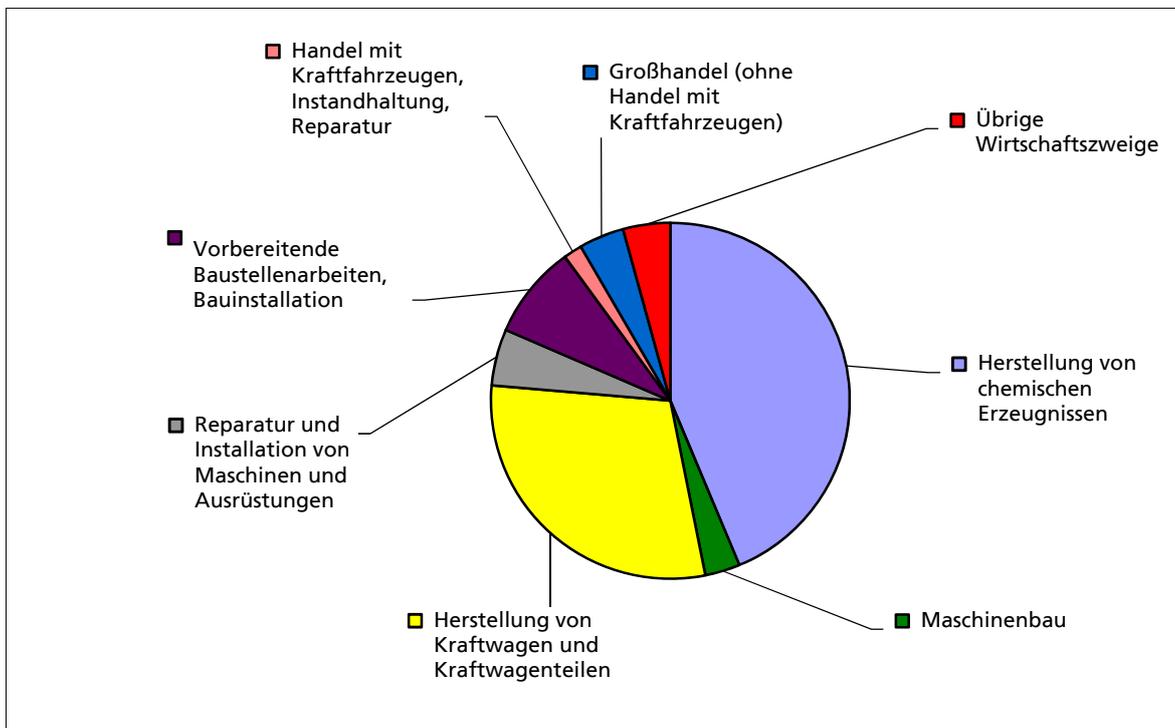


Abbildung 3
 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
 Verwendung nach Wirtschaftszweigen
 1 000 t CO₂ Äquivalente



1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
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		als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
				Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen		
t/a							
WZ 10: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln							
Insgesamt	2	.	.	.	.	-
WZ 20: Herstellung von chemischen Erzeugnissen							
H-FKW zusammen	5	1 172,0	0,4	0,4	-	1 171,6	
R 134a	4	1 050,2	-	-	-	1 050,2	
FKW u. H-FKW zusammen	5	1 172,0	0,4	0,4	-	1 171,6	
Blends zusammen	3	0,2	0,2	.	.	-	
Insgesamt	7	1 172,2	0,6	.	.	1 171,6	
WZ 2016: Herstellung von Kunststoffen in Primärformen							
Insgesamt	4	145,3	.	0,1	.	145,2	
WZ 21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	-	-	
WZ 22: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren							
Blends zusammen	5	0,4	0,4	0,0	0,4	-	
R 407 C	5	0,4	0,4	0,0	0,4	-	
Insgesamt	6	0,6	0,6	0,0	0,6	-	
WZ 24: Metallerzeugung und -bearbeitung							
H-FKW zusammen	3	1,0	1,0	-	1,0	-	
FKW u. H-FKW zusammen	3	1,0	1,0	-	1,0	-	
Blends zusammen	3	1,6	1,6	0,1	1,5	-	
R 407 C	3	0,9	0,9	0,1	0,8	-	
Insgesamt	3	2,6	2,6	0,1	2,5	-	
WZ 25: Herstellung von Metallerzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	.	-
WZ 26: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	.	-
WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen							
Insgesamt	2	.	.	.	.	-
WZ 28: Maschinenbau							
H-FKW zusammen	34	15,6	15,5	11,6	3,9	-	
R 134a	32	15,5	15,5	11,6	3,9	-	
FKW u. H-FKW zusammen	34	15,6	15,5	11,6	3,9	-	
Blends zusammen	34	29,0	29,0	13,1	15,9	-	
R 404 A	31	17,8	17,8	6,0	11,8	-	
R 407 C	19	5,0	5,0	3,4	1,6	-	
R 407 F	3	0,4	0,4	0,3	0,1	-	
R 410 A	18	2,5	2,5	1,8	0,7	-	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
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							

noch: WZ 28: Maschinenbau

R 422 D	12	1,7	1,7	0,5	1,2	-
R 437 A	3	0,2	0,2	-	0,2	-
R 449 A	3	0,4	0,4	0,3	0,1	-
Insgesamt	38	44,6	44,6	24,7	19,9	-

WZ 2825: Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt

H-FKW zusammen	26	12,2	12,2	8,8	3,4	-
R 134a	26	12,2	12,2	8,8	3,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	26	12,2	12,2	8,8	3,4	-
Blends zusammen	29	20,2	20,2	10,0	10,2	-
R 404 A	26	11,7	11,7	5,0	6,8	-
R 407 C	17	4,6	4,6	3,0	1,6	-
R 407 F	3	0,4	0,4	0,3	0,1	-
R 410 A	16	2,2	2,2	1,5	0,7	-
R 422 D	10	0,9	0,9	0,0	0,8	-
Insgesamt	29	32,5	32,5	18,8	13,6	-

WZ 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen

H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
R 134a	5	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
Blends zusammen	5	3,7	3,7	.	.	-
R 404 A	4	0,7	0,7	.	.	-
R 407 C	3	1,2	1,2	.	.	-
Insgesamt	8	.	.	.	2,7	-

WZ 2910: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren

H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-
R 134a	4	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-
Insgesamt	4	.	.	.	2,1	-

WZ 30: Sonstiger Fahrzeugbau

Insgesamt	1	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

WZ 31: Herstellung von Möbeln

Insgesamt	1	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

WZ 32: Herstellung von sonstigen Waren

Insgesamt	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 2015
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 33: Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

H-FKW zusammen	7	17,5	17,5	12,5	5,1	-
R 134a	7	17,5	17,5	12,5	5,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	7	17,5	17,5	12,5	5,1	-
Blends zusammen	8	53,5	53,5	39,7	13,8	-
R 404 A	8	30,7	30,7	20,7	10,0	-
R 407 C	5	9,0	9,0	8,2	0,8	-
R 407 F	4	3,7	3,7	2,5	1,2	-
R 410 A	6	3,9	3,9	3,1	0,7	-
R 422 D	4	4,0	4,0	3,2	0,8	-
R 449 A	3	1,5	1,5	1,3	0,2	-
Insgesamt	8	71,0	71,0	52,2	18,8	-

WZ 3312: Reparatur von Maschinen

H-FKW zusammen	5	16,6	16,6	12,1	4,5	-
R 134a	5	16,6	16,6	12,1	4,5	-
FKW u. H-FKW zusammen	5	16,6	16,6	12,1	4,5	-
Blends zusammen	5	31,0	31,0	25,4	5,7	-
R 404 A	5	19,4	19,4	15,3	4,0	-
R 407 C	4	1,6	1,6	1,3	0,3	-
R 407 F	3	0,7	0,7	0,5	0,2	-
R 410 A	4	3,7	3,7	3,1	0,5	-
R 422 D	3	3,5	3,5	3,2	0,3	-
R 449 A	3	1,5	1,5	1,3	0,2	-
Insgesamt	5	47,6	47,6	37,5	10,1	-

WZ 3320: Installation von Maschinen und Ausrüstungen

Blends zusammen	3	22,5	22,5	14,4	8,1	-
R 404 A	3	11,3	11,3	5,4	5,9	-
Insgesamt	3	23,4	23,4	14,7	8,7	-

WZ 35: Energieversorgung

Insgesamt	1	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

WZ 43: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

H-FKW zusammen	101	33,0	33,0	15,2	17,8	-
R 134	8	1,5	1,5	1,0	0,5	-
R 134a	93	31,2	31,2	14,2	17,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	101	33,0	33,0	15,2	17,8	-
Blends zusammen	135	94,2	94,2	43,8	50,4	-
R 404 A	101	39,1	39,1	18,2	20,8	-
R 407 A	9	1,9	1,9	0,6	1,3	-
R 407 C	92	21,4	21,4	7,6	13,8	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
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							

noch: WZ 43: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

R 407 F	15	1,6	1,6	1,4	0,2	-
R 410 A	111	18,8	18,8	11,3	7,6	-
R 417 A	6	0,6	0,6	0,4	0,2	-
R 422 A	6	0,3	0,3	0,2	0,1	-
R 422 D	55	8,5	8,5	3,8	4,7	-
R 437 A	12	0,7	0,7	0,0	0,7	-
R 507 A	7	0,7	0,7	0,1	0,6	-
Insgesamt	137	127,2	127,2	59,0	68,2	-

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

H-FKW zusammen	89	31,3	31,3	14,1	17,2	-
R 134	7	1,5	1,5	1,0	0,5	-
R 134a	82	29,5	29,5	13,1	16,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	89	31,3	31,3	14,1	17,2	-
Blends zusammen	118	88,1	88,1	40,8	47,3	-
R 404 A	88	35,9	35,9	16,5	19,4	-
R 407 A	7	1,7	1,7	0,5	1,2	-
R 407 C	83	20,4	20,4	7,3	13,1	-
R 407 F	15	1,6	1,6	1,4	0,2	-
R 410 A	97	17,5	17,5	10,4	7,1	-
R 417 A	6	0,6	0,6	0,4	0,2	-
R 422 A	5	0,2	0,2	0,2	0,1	-
R 422 D	48	8,2	8,2	3,7	4,5	-
R 437 A	12	0,7	0,7	0,0	0,7	-
R 507 A	6	0,7	0,7	0,1	0,6	-
Insgesamt	120	119,3	119,3	54,8	64,5	-

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

H-FKW zusammen	437	36,6	36,6	-	36,6	-
R 134	15	1,4	1,4	-	1,4	-
R 134a	421	35,0	35,0	-	35,0	-
FKW u. H-FKW zusammen	437	36,6	36,6	-	36,6	-
Blends zusammen	18	3,1	3,1	-	3,1	-
R 404 A	12	2,4	2,4	-	2,4	-
R 410 A	5	0,6	0,6	-	0,6	-
R 1234yf/R 134a Gemisch	3	0,1	0,1	-	0,1	-
Insgesamt	441	39,7	39,7	-	39,7	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

noch: 1.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
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 451: Handel mit Kraftwagen

H-FKW zusammen	341	26,4	26,4	-	26,4	-
R 134	11	1,2	1,2	-	1,2	-
R 134a	329	25,1	25,1	-	25,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	341	26,4	26,4	-	26,4	-
Blends zusammen	10	1,7	1,7	-	1,7	-
R 404 A	5	0,9	0,9	-	0,9	-
R 410 A	4	0,5	0,5	-	0,5	-
R 1234yf/R 134a Gemisch	3	0,1	0,1	-	0,1	-
Insgesamt	344	28,1	28,1	-	28,1	-

WZ 452: Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen

H-FKW zusammen	92	9,0	9,0	-	9,0	-
R 134	4	0,2	0,2	-	0,2	-
R 134a	88	8,9	8,9	-	8,9	-
FKW u. H-FKW zusammen	92	9,0	9,0	-	9,0	-
Blends zusammen	8	1,5	1,5	-	1,5	-
R 404 A	7	1,4	1,4	-	1,4	-
Insgesamt	93	10,5	10,5	-	10,5	-

WZ 46: Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

H-FKW zusammen	12	17,2	17,2	7,4	9,8	-
R 134a	11	16,7	16,7	7,0	9,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	12	17,2	17,2	7,4	9,8	-
Blends zusammen	15	40,0	40,0	14,1	25,8	-
R 404 A	12	24,1	24,1	3,6	20,5	-
R 407 C	10	3,2	3,2	2,3	0,9	-
R 410 A	9	4,7	4,7	3,1	1,5	-
R 422 D	8	1,3	1,3	0,9	0,4	-
Insgesamt	15	57,2	57,2	21,5	35,6	-

WZ 47: Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

H-FKW zusammen	4	0,3	0,3	0,1	0,2	-
R 134a	3	0,2	0,2	0,1	0,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	4	0,3	0,3	0,1	0,2	-
Blends zusammen	3	0,5	0,5	0,2	0,3	-
Insgesamt	5	0,8	0,8	0,4	0,4	-

WZ 49: Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen

Insgesamt	2	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

WZ 82: Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen

Insgesamt	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 2015
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 95: Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern

Insgesamt	1	.	.	.	.	-
Niedersachsen						
H-FKW zusammen	619	2 084,0	912,1	835,9	76,2	1 171,6
R 23	2	.	.	.	.	-
R 41	1	.	.	.	.	-
R 134	29	4,0	4,0	1,7	2,3	-
R 134a	586	1 957,1	906,9	834,1	72,8	1 050,2
R 143a	2	.	.	.	.	-
R 227ea	6	10,7	0,7	-	0,7	9,8
R 236fa	1	.	.	.	.	-
R 245fa	2	.	.	.	.	-
R 365mfc	2	.	.	.	.	-
R 1234yf	2	.	.	.	.	-
R 1234ze (E)	1	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	619	2 084,0	912,1	835,9	76,2	1 171,6
Blends zusammen	239	279,4	279,4	155,7	123,7	-
R 404 A	176	116,9	116,9	50,1	66,8	-
R 407 A	16	8,4	8,4	4,5	3,8	-
R 407 C	147	66,7	66,7	42,1	24,7	-
R 407 F	23	6,1	6,1	4,7	1,4	-
R 410 A	158	57,5	57,5	42,0	15,5	-
R 413 A	2	.	.	.	.	-
R 417 A	7	0,6	0,6	0,4	0,2	-
R 422 A	12	0,6	0,6	0,3	0,3	-
R 422 C	1	.	.	.	.	-
R 422 D	83	16,3	16,3	8,5	7,7	-
R 427 A	1	.	.	.	.	-
R 437 A	17	1,0	1,0	0,0	0,9	-
R 448 A	1	.	.	.	.	-
R 449 A	9	2,5	2,5	2,2	0,3	-
R 507 A	13	1,6	1,6	0,2	1,4	-
R 508 A	1	.	.	.	.	-
R 513 A	1	.	.	.	.	-
Isceon 89	4	0,7	0,7	0,6	0,1	-
R 1234yf/R 134a Gemisch	3	0,1	0,1	-	0,1	-
Insgesamt	683	2 363,4	1 191,5	991,6	199,9	1 171,6

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000 t CO₂ Äquivalente

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		
1 000 t CO ₂ Äquivalente ³⁾							
WZ 10: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln							
Insgesamt	2	.	.	.	.	-
WZ 20: Herstellung von chemischen Erzeugnissen							
H-FKW zusammen	5	1 628,4	0,5	0,5	-	1 627,9	
R 134a	4	1 501,8	-	-	-	1 501,8	
FKW u. H-FKW zusammen	5	1 628,4	0,5	0,5	-	1 627,9	
Blends zusammen	3	0,3	0,3	0,2	0,2	-	
Insgesamt	7	1 628,7	0,8	0,6	0,2	1 627,9	
WZ 2016: Herstellung von Kunststoffen in Primärformen							
Insgesamt	4	163,0	0,2	0,2	0,0	162,8	
WZ 21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	.	-
WZ 22: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren							
Blends zusammen	5	0,8	0,8	0,1	0,7	-	
R 407 C	5	0,8	0,8	0,1	0,7	-	
Insgesamt	6	0,9	0,9	0,1	0,9	-	
WZ 24: Metallerzeugung und -bearbeitung							
H-FKW zusammen	3	4,7	4,7	-	4,7	-	
FKW u. H-FKW zusammen	3	4,7	4,7	-	4,7	-	
Blends zusammen	3	3,4	3,4	0,2	3,2	-	
R 407 C	3	1,7	1,7	0,2	1,5	-	
Insgesamt	3	8,1	8,1	0,2	8,0	-	
WZ 25: Herstellung von Metallerzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	.	-
WZ 26: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen							
Insgesamt	1	.	.	.	.	-
WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen							
Insgesamt	2	.	.	.	.	-
WZ 28: Maschinenbau							
H-FKW zusammen	34	22,7	22,7	17,1	5,7	-	
R 134a	32	22,1	22,1	16,5	5,6	-	
FKW u. H-FKW zusammen	34	22,7	22,7	17,1	5,7	-	
Blends zusammen	34	94,6	94,6	39,2	55,4	-	
R 404 A	31	69,8	69,8	23,5	46,3	-	
R 407 C	19	8,9	8,9	6,0	2,9	-	

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) CO₂ Äquivalente teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000 t CO₂ Äquivalente

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 t CO ₂ Äquivalente ³⁾							

noch: WZ 28: Maschinenbau

R 407 F	3	0,7	0,7	0,6	0,1	-
R 410 A	18	5,2	5,2	3,8	1,4	-
R 422 D	12	4,7	4,7	1,3	3,4	-
R 437 A	3	0,3	0,3	-	0,3	-
R 449 A	3	0,6	0,6	0,4	0,1	-
Insgesamt	38	117,4	117,4	56,3	61,1	-

WZ 2825: Herstellung von Kälte- und Lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt

H-FKW zusammen	26	17,5	17,5	12,6	4,9	-
R 134a	26	17,4	17,4	12,6	4,8	-
FKW u. H-FKW zusammen	26	17,5	17,5	12,6	4,9	-
Blends zusammen	29	62,9	62,9	29,0	33,9	-
R 404 A	26	46,1	46,1	19,4	26,6	-
R 407 C	17	8,1	8,1	5,3	2,8	-
R 407 F	3	0,7	0,7	0,6	0,1	-
R 410 A	16	4,6	4,6	3,2	1,4	-
R 422 D	10	2,3	2,3	0,1	2,3	-
Insgesamt	29	80,4	80,4	41,6	41,6	-

WZ 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen

H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
R 134a	5	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	5	.	.	.	.	-
Blends zusammen	5	9,8	9,8	.	.	-
R 404 A	4	2,8	2,8	.	.	-
R 407 C	3	2,2	2,2	.	.	-
Insgesamt	8	.	.	.	7,1	-

WZ 2910: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren

H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-
R 134a	4	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-
Insgesamt	4	.	.	.	5,3	-

WZ 30: Sonstiger Fahrzeugbau

Insgesamt	1	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

WZ 31: Herstellung von Möbeln

Insgesamt	1	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) CO₂ Äquivalente teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000 t CO₂ Äquivalente

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	
1 000 t CO ₂ Äquivalente ³⁾						

WZ 32: Herstellung von sonstigen Waren

Insgesamt 1 -

WZ 33: Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

H-FKW zusammen	7	25,1	25,1	17,8	7,3	-
R 134a	7	25,1	25,1	17,8	7,3	-
FKW u. H-FKW zusammen	7	25,1	25,1	17,8	7,3	-
Blends zusammen	8	165,9	165,9	119,1	46,8	-
R 404 A	8	120,4	120,4	81,3	39,1	-
R 407 C	5	15,9	15,9	14,5	1,4	-
R 407 F	4	6,7	6,7	4,6	2,1	-
R 410 A	6	8,1	8,1	6,5	1,5	-
R 422 D	4	10,8	10,8	8,7	2,1	-
R 449 A	3	2,1	2,1	1,8	0,3	-
Insgesamt	8	191,0	191,0	136,9	54,1	-

WZ 3312: Reparatur von Maschinen

H-FKW zusammen	5	23,7	23,7	17,3	6,4	-
R 134a	5	23,7	23,7	17,3	6,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	5	23,7	23,7	17,3	6,4	-
Blends zusammen	5	101,0	101,0	81,9	19,1	-
R 404 A	5	75,9	75,9	60,2	15,8	-
R 407 C	4	2,8	2,8	2,2	0,5	-
R 407 F	3	1,2	1,2	0,9	0,3	-
R 410 A	4	7,6	7,6	6,5	1,1	-
R 422 D	3	9,6	9,6	8,7	0,8	-
R 449 A	3	2,1	2,1	1,8	0,3	-
Insgesamt	5	124,8	124,8	99,3	25,5	-

WZ 3320: Installation von Maschinen und Ausrüstungen

Blends zusammen	3	64,9	64,9	37,2	27,7	-
R 404 A	3	44,5	44,5	21,2	23,3	-
Insgesamt	3	66,2	66,2	37,6	28,6	-

WZ 35: Energieversorgung

Insgesamt 1 -

WZ 43: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

H-FKW zusammen	101	47,2	47,2	21,4	25,9	-
R 134	8	1,6	1,6	1,1	0,5	-
R 134a	93	44,7	44,7	20,3	24,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	101	47,2	47,2	21,4	25,9	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) CO₂ Äquivalente teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000 t CO₂ Äquivalente

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 t CO ₂ Äquivalente ³⁾							

noch: WZ 43: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

Blends zusammen	135	268,6	268,6	125,0	143,5	-
R 404 A	101	153,2	153,2	71,5	81,7	-
R 407 A	9	3,9	3,9	1,2	2,7	-
R 407 C	92	37,9	37,9	13,4	24,5	-
R 407 F	15	3,0	3,0	2,6	0,4	-
R 410 A	111	39,4	39,4	23,6	15,8	-
R 417 A	6	1,4	1,4	1,0	0,5	-
R 422 A	6	1,0	1,0	0,5	0,5	-
R 422 D	55	23,2	23,2	10,4	12,8	-
R 437 A	12	1,4	1,4	0,1	1,3	-
R 507 A	7	3,0	3,0	0,5	2,5	-
Insgesamt	137	315,8	315,8	146,4	169,4	-

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

H-FKW zusammen	89	44,7	44,7	19,8	25,0	-
R 134	7	1,6	1,6	1,1	0,5	-
R 134a	82	42,2	42,2	18,7	23,5	-
FKW u. H-FKW zusammen	89	44,7	44,7	19,8	25,0	-
Blends zusammen	118	249,9	249,9	115,5	134,3	-
R 404 A	88	140,8	140,8	64,7	76,1	-
R 407 A	7	3,6	3,6	1,1	2,5	-
R 407 C	83	36,2	36,2	13,0	23,2	-
R 407 F	15	3,0	3,0	2,6	0,4	-
R 410 A	97	36,6	36,6	21,8	14,8	-
R 417 A	6	1,4	1,4	1,0	0,5	-
R 422 A	5	0,7	0,7	0,5	0,2	-
R 422 D	48	22,3	22,3	10,1	12,2	-
R 437 A	12	1,4	1,4	0,1	1,3	-
R 507 A	6	2,8	2,8	0,5	2,3	-
Insgesamt	120	294,6	294,6	135,3	159,3	-

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

H-FKW zusammen	437	52,0	52,0	-	52,0	-
R 134	15	1,5	1,5	-	1,5	-
R 134a	421	50,1	50,1	-	50,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	437	52,0	52,0	-	52,0	-
Blends zusammen	18	10,6	10,6	-	10,6	-
R 404 A	12	9,3	9,3	-	9,3	-
R 410 A	5	1,2	1,2	-	1,2	-
R 1234yf/R 134a Gemisch	3	0,1	0,1	-	0,1	-
Insgesamt	441	62,7	62,7	-	62,7	-

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) CO₂ Äquivalente teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000 t CO₂ Äquivalente

Wirtschaftszweig des Unternehmens ¹⁾ - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen ²⁾	Verwendung				
		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 t CO ₂ Äquivalente ³⁾						

WZ 451: Handel mit Kraftwagen

H-FKW zusammen	341	37,6	37,6	-	37,6	-
R 134	11	1,3	1,3	-	1,3	-
R 134a	329	35,9	35,9	-	35,9	-
FKW u. H-FKW zusammen	341	37,6	37,6	-	37,6	-
Blends zusammen	10	4,9	4,9	-	4,9	-
R 404 A	5	3,7	3,7	-	3,7	-
R 410 A	4	1,1	1,1	-	1,1	-
R 1234yf/R 134a Gemisch	3	0,1	0,1	-	0,1	-
Insgesamt	344	42,5	42,5	-	42,5	-

WZ 452: Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen

H-FKW zusammen	92	12,9	12,9	-	12,9	-
R 134	4	0,2	0,2	-	0,2	-
R 134a	88	12,7	12,7	-	12,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	92	12,9	12,9	-	12,9	-
Blends zusammen	8	5,7	5,7	-	5,7	-
R 404 A	7	5,6	5,6	-	5,6	-
Insgesamt	93	18,6	18,6	-	18,6	-

WZ 46: Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

H-FKW zusammen	12	24,7	24,7	10,4	14,3	-
R 134a	11	23,9	23,9	10,1	13,8	-
FKW u. H-FKW zusammen	12	24,7	24,7	10,4	14,3	-
Blends zusammen	15	127,4	127,4	35,6	91,7	-
R 404 A	12	94,6	94,6	14,1	80,5	-
R 407 C	10	5,6	5,6	4,0	1,6	-
R 410 A	9	9,8	9,8	6,6	3,2	-
R 422 D	8	3,5	3,5	2,5	1,0	-
Insgesamt	15	152,1	152,1	46,1	106,0	-

WZ 47: Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

H-FKW zusammen	4	0,4	0,4	0,2	0,2	-
R 134a	3	0,3	0,3	0,2	0,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	4	0,4	0,4	0,2	0,2	-
Blends zusammen	3	1,7	1,7	0,8	0,9	-
Insgesamt	5	2,1	2,1	1,0	1,1	-

WZ 49: Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen

Insgesamt	2	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

WZ 82: Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen

Insgesamt	1	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) CO₂ Äquivalente teilweise geschätzt.

noch: 1.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

1 000 t CO₂ Äquivalente

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 t CO ₂ Äquivalente ^{*)}							

WZ 95: Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern

Insgesamt	1	.	.	.	.	-
Niedersachsen						
H-FKW zusammen	619	2 936,4	1 307,8	1 195,3	112,5	1 627,9
R 23	2	.	.	.	.	-
R 41	1	.	.	.	.	-
R 134	29	4,4	4,4	1,9	2,5	-
R 134a	586	2 798,7	1 296,9	1 192,8	104,0	1 501,8
R 143a	2	.	.	.	.	-
R 227ea	6	34,6	2,2	-	2,2	31,7
R 236fa	1	.	.	.	.	-
R 245fa	2	.	.	.	.	-
R 365mfc	2	.	.	.	.	-
R 1234yf	2	.	.	.	.	-
R 1234ze (E)	1	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	619	2 936,4	1 307,8	1 195,3	112,5	1 627,9
Blends zusammen	239	789,7	789,7	409,3	380,4	-
R 404 A	176	458,4	458,4	196,5	261,9	-
R 407 A	16	17,6	17,6	9,6	8,1	-
R 407 C	147	118,4	118,4	74,6	43,8	-
R 407 F	23	11,2	11,2	8,5	2,6	-
R 410 A	158	120,1	120,1	87,7	32,4	-
R 413 A	2	.	.	.	.	-
R 417 A	7	1,5	1,5	1,0	0,5	-
R 422 A	12	1,9	1,9	0,9	1,0	-
R 422 C	1	.	.	.	.	-
R 422 D	83	44,4	44,4	23,3	21,1	-
R 427 A	1	.	.	.	.	-
R 437 A	17	1,8	1,8	0,1	1,7	-
R 448 A	1	.	.	.	.	-
R 449 A	9	3,5	3,5	3,1	0,4	-
R 507 A	13	6,3	6,3	0,7	5,7	-
R 508 A	1	.	.	.	.	-
R 513 A	1	.	.	.	.	-
Isceon 89	4	2,6	2,6	2,2	0,5	-
R 1234yf/R 134a Gemisch	3	0,1	0,1	-	0,1	-
Insgesamt	683	3 726,1	2 097,5	1 604,6	492,9	1 627,9

1) WZ 2008 2-Steller und ausgewählte 4-Steller.

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

*) CO₂ Äquivalente 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, das heißt zum sogenannten Treibhaus-effekt, bei.

Treibhausgase

sind alle Stoffe, die direkt oder indirekt zum Treibhaus-effekt beitragen. Sie lassen die kurzwelligen 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 $\text{CO}_2 = 1$), d. h. die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO_2 . 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.

Stoffliste BJ 2015

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	C ₂ F ₆	12 200
R 216	9510	: Hexafluorocyclopropan	c-C ₃ F ₆	17 340
R 218	9511	: Oktafluorpropan	C ₃ F ₈	8 830
R 318	9512	: Octafluorocyclobutan	c-C ₄ F ₈	10 300
R 3-1-10	9516	: Decafluorbutan	C ₄ F ₁₀	8 860
R 4-1-12	9521	: Dodecafluorpentan	C ₅ F ₁₂	9 160
R 5-1-14	9526	: Tetradecafluorhexan	C ₆ F ₁₄	9 300
R 9-1-18	9528	: Perfluordecalin	C ₁₀ F ₁₈	7 500
R 1316	9529	: Hexafluor-1,3-butadien	CF ₂ =CF-CF=CF ₂	1
H-FKW				
R 23	9601	: Trifluormethan	CHF ₃	14 800
R 32	9603	: Difluormethan	CH ₂ F ₂	675
R 41	9605	: Fluormethan	CH ₃ F	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 ₂ F	1 430
R 143	9613	: 1,1,2-Trifluorethan	CHF ₂ -CH ₂ F	353
R 143a	9615	: 1,1,1-Trifluorethan	CH ₃ CF ₃	4 470
R 152	9616	: 1,2-Difluorethan	CHF ₂ -CH ₂	53
R 152a	9617	: 1,1-Difluorethan	CHF ₂ -CH ₃	124
R 161	9619	: Fluorethan	CH ₃ -CH ₂ F	12
R 227ea	9623	: 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CF ₃ CHF ₂ CF ₃	3 220
R 236cb	9627	: 1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1 340
R 236ea	9629	: 1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CHF ₂ CHF ₂ CF 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 ₂ CF ₂ CH ₂ F	693
R 245fa	9637	: 1,1,3,3,3-Pentafluorpropan ("Enovate")	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1 030
R 43-10mee	9670	: 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluorpentan Vertel XF	CF ₃ CF ₂ CHFCH ₂ CF ₃	1 640
R 365mfc	9671	: 1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	794
R 1234yf	9673	: 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en ("Opteon YF")	CH ₂ =CF-CF ₃	4
R 1234ze (E)	9675	: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en ("HBA-1")	CHF=CH-CF ₃ (E)	7
R 1336mzz	9680	: 1,1,1,4,4,4,-Hexafluorbut-2-en	CF ₃ CH=CH-CF ₃	9
Blends				
R 404A	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 ₂ F): 4% R 143a (CH ₃ CF ₃): 52%	3 922
R 407A	9804	: Klea 407A (Klea 60), Isceon 407A, Suva 407A	R 32 (CH ₂ F ₂): 20% R 125 (CHF ₃ -CF ₂): 40% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 40%	2 107
R 407C	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 ₂ F ₂): 23% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 52%	1 774
R 407D	9811	: Klea 407D	R 32 (CH ₂ F ₂): 15% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 70%	1 627
R 407F	9814	: Genetron Performax LT	R 32 (CH ₂ F ₂): 30% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 30% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 40%	1 825
R 410A	9813	: 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%	2 088
R 413A	9819	: Isceon MO49	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 88% R 218 (C ₃ F ₈): 9% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	2 053
R 417A	9849	: 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%	2 346

CO₂ - Äquivalente -Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO₂ Kohlenstoffdioxid CO₂ - 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)

Stoffliste BJ 2015

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ - Äquivalente ²⁾
R 417B	9850	: Solkane 22L	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 79% R 134a (CH ₂ F-CF ₃): 18,3% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 2,7%	3 027
R 417C	9847		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 19,5% R 134a (CH ₂ F-CF ₃): 78,8% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 1,7%	1 809
R 419B	9848		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 48,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 48% RE170 (CH ₃ -O-CH ₃): 3,5%	2 384
R 422A	9866	: 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%	3143
R 422C	9871		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 82% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 15% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	3085
R 422D	9867	: 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%	2729
R 422E	9872		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 58% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 39,3% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 2,7%	2592
R 423A	9802	: Isceon 39TC	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 52,5% R 227ea (CF ₃ CHF ₂ CF ₃): 47,5%	2 280
R 425A	9873		R 32 (CH ₂ F ₂): 18,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 69,5% R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 12%	1 505
R 426A	9836		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 5,1% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 93% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 1,3% R 601a (CH ₃ -CH(CH ₃)-CH ₂ -CH ₃): 0,6%	1 508
R 427A	9840	: Forane FX100 (Forane 427A)	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%	2 138
R 428A	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 429A	9874		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 10% R E170 (CH ₃ -O-CH ₃): 60% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 30%	14
R 430A	9851		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 76% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 24%	95
R 431A	9852		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 29% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 71%	38
R 434A	9845	: RS-45	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 63,2% R 143a (CH ₃ -CF ₃): 18% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 16% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 2,8%	3 245
R 435A	9853		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 20% R E170 (CH ₃ -O-CH ₃): 80%	26
R 437A	9841	: 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%	1805
R 438 A	9842	: 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%	2 265

R 439A	9854		R 32 (CH ₂ F ₂): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 47% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	1 983
R 440A	9856		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 1,6% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 97,8% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 0,6%	144
R 442A	9857	: RS 50	R 32 (CH ₂ F ₂): 31% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 31% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 30% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 3% R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 5%	1 888
R 444A	9859	: Mexichem AS5	R 32 (CH ₂ F ₂): 12% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 5% R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 83%	93
R 444B	9860	: Solstice L-20	R 32 (CH ₂ F ₂): 41,5% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 10% R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 48,5%	296
R 445A	9875	: Mexichem AS6	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 9% R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 85% R 744 (CO ₂): 6%	135
R 446A	9876		R 32 (CH ₂ F ₂): 68% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 29% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 3%	461
R 447A	9877	: Solstice L-41	R 32 (CH ₂ F ₂): 68% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 3,5% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 28,5%	583
R 448A	9878	: Solstice L-40	R 32 (CH ₂ F ₂): 26% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 26% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 21% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 20% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 7%	1 387
R 449A	9879	: Opteon XP40	R 32 (CH ₂ F ₂): 24,3% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 24,7% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 25,7% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 25,3%	1 397
R 450A	9880	: Solstice L-13	R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 58% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 42%	605
R 451A	9881		R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 89,8% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 10,2%	149
R 451B	9882		R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 88,8% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 11,2%	164
R 452A	9883	: Opteon XP44	R 32 (CH ₂ F ₂): 11% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 59% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 30%	2 140
R 507A	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 ₃ CF ₃): 50%	3 985
R 508A	9825	: Klea 508A (R5R3)	R 23 (CHF ₃): 39% R 116 (C ₂ F ₆): 61%	13 214
R 508B	9828	: Suva 95	R 23 (CHF ₃): 46% R 116 (C ₂ F ₆): 54%	13 396
R 511A	9832		R 152a (CH ₃ -CHF ₂): 5% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 95%	3
R 512A	9833		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 5% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 95%	189
R 513A	9838	: Opteon XP10	R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 56% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 44%	631
Isceon MO89	9846	: Isceon MO89	R 125 (CHF ₂ CF ₃): 86% R 218 (C ₃ F ₈): 9% R 290 (H ₃ C-CH ₂ -CH ₃): 5%	3 805
R 1234yf / R 134a Gemisch	9870	: Opteon XP 10	R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 54% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 46%	660
365 mfc/ R 227ea Gemisch 1	9862	: Solkane 365/227 93/7	R 227ea (CF ₃ CHFCF ₃): 7% R 365 mfc (CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃): 93%	964
365 mfc/ R 227ea Gemisch 2	9863	: Solkane 365/227 87/13	R 227ea (CF ₃ CHFCF ₃): 13% R 365 mfc (CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃): 87%	1 109

CO₂ - Äquivalente -Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO₂ Kohlenstoffdioxid CO₂ - 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)