



Korrigierte Version vom 20.06.2018

Q IV – j / 2016

## Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016



**Niedersachsen**

## Zeichenerklärung

-	=	Nichts vorhanden	D	=	Durchschnitt
0	=	Mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten dargestellten Einheit	p	=	vorläufige Zahl
.	=	Zahlenwert unbekannt oder aus Geheimhaltungsgründen nicht veröffentlicht	r	=	berichtigte Zahl
r	=	berichtigte Zahl	s	=	geschätzte Zahl
X	=	Nachweis ist nicht sinnvoll, unmöglich oder Fragestellung trifft nicht zu	dav.	=	davon. Mit diesem Wort wird die Aufgliederung einer Gesamtmasse in sämtliche Teilmassen eingeleitet
...	=	Angabe fällt später an	dar.	=	darunter. Mit diesem Wort wird die Ausgliederung einzelner Teilmassen angekündigt
/	=	Nicht veröffentlicht, weil nicht ausreichend genau oder nicht repräsentativ	ha	=	Hektar (10 000 m <sup>2</sup> )
			dt	=	Dezitonne (100 kg)
			t	=	Tonnen

Änderungen bereits bekanntgegebener Zahlen beruhen auf nachträglichen Berichtigungen. Abweichungen in den Summen 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.

## Qualität

Sollte dem LSN nach Veröffentlichung dieser Publikation ein Fehler bekannt werden, so wird in der Online-Version darauf hingewiesen und der Fehler korrigiert. Die Online-Version finden Sie im Internet unter [www.statistik.niedersachsen.de](http://www.statistik.niedersachsen.de) > Veröffentlichungen > Statistische Berichte > Q Umwelt bzw. in der Statistischen Bibliothek (Publikationsserver der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder).

Der dazugehörige Qualitätsbericht steht Ihnen als kostenfreier Download im Publikationsangebot des Statistischen Bundesamtes unter dem Thema Umwelt zur Verfügung [www.destatis.de](http://www.destatis.de) > Publikationen > Qualitätsberichte > Umwelt

## Information und Beratung

Auskünfte zu dieser Veröffentlichung unter:  
E-Mail: [nicole.becker@statistik.niedersachsen.de](mailto: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 9898-991134  
E-Mail: [auskunft@statistik.niedersachsen.de](mailto:auskunft@statistik.niedersachsen.de)  
Internet: [www.statistik.niedersachsen.de](http://www.statistik.niedersachsen.de)

## Herausgeber

Landesamt für Statistik Niedersachsen  
Postfach 91 07 64  
30427 Hannover

Erscheinungsweise: jährlich  
Erschienen im Mai 2018

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2018.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

# Inhalt

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

## Abbildungen

Abb. 1 Höchstmenge (%) für das Inverkehrbringen teilfluorierter Kohlenwasserstoffe (HHFKW) der Jahre 2015-2030.....	6
Abb. 2 Als Kältemittel verwendete klimawirksame Stoffe 2005 - 2016 in Tonnen (t).....	8
Abb. 3 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016 Verwendung nach Wirtschaftszweigen in metrischen Tonnen.....	9
Abb. 4 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016 Verwendung nach Wirtschaftszweigen in 1 000 Tonnen CO <sub>2</sub> Äquivalenten (Treibhauspotenzial).....	9

## Tabellen

1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2005 - 2016 nach Verwendungsarten.....	7
2.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016, Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten in metrischen Tonnen.....	10
2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016, Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten in 1 000 Tonnen CO <sub>2</sub> Äquivalenten.....	16

Glossar.....	23
--------------	----

## Anlage: Stoffliste 2016

## Vorbemerkungen

Der vorliegende Statistische Bericht beinhaltet die Ergebnisse der für das Jahr 2016 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 cyclischen 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 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234) in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749). 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 2016 haben in Niedersachsen 687 Unternehmen 2 028,4 Tonnen klimawirksame Stoffe als Kälte- oder Treibmittel verwendet.

Der am häufigsten – hauptsächlich in Klimaanlage von Kraftfahrzeugen – eingesetzte Stoff war das Kältemittel R134a. Darauf entfielen im Jahr 2016 insgesamt 1 630,8 Tonnen, d. h. mehr als drei Viertel der insgesamt eingesetzten Menge an klimawirksamen Stoffen. Im einzelnen entfielen 1 082,7 Tonnen als Verwendung von Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen und 548,1 Tonnen als Verwendung von Kältemittel.

Betrachtet man hier die verschiedenen Wirtschaftszweige, dann ist zu erkennen, dass ein Großteil der in 2016 insgesamt eingesetzten klimawirksamen Stoffe aus dem Bereich „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (1 128,9 Tonnen) verwendet wurde. Weitere Hauptnutzer waren Unternehmen aus dem Bereich „Herstellung und Handel von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“, „Handwerk“ (142,4 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 (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) oder auch Stoffgruppen wie z. B. teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) oder auch Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) unterliegen der internationalen Vereinbarung von Kyoto Emissionsreduktionszielen.

Die Emissionen an Treibhausgasen werden in CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> umgerechnet. Das Treibhauspotential ist der potentielle Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, relativ zum Treibhauspotential des Stoffes CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid), das heißt der GWP-Wert von CO<sub>2</sub> = 1.

Das Treibhauspotential aller verwendeten klimawirksamen Stoffe betrug in Niedersachsen für das Berichtsjahr 2016 3 258,0 in 1 000 GWP-gewichteten Tonnen. Hauptverwendungszweck war diesmal der Einsatz von Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen (1 658,5 = 50,9%), darunter 1 548,3 Tonnen des Treibhausgases R134a.

Insgesamt ist festzustellen das gegenüber dem Vorjahr der Wert bei der Verwendung klimawirksamer Stoffe insgesamt um 335,0 Tonnen (14,2 Prozent) und der Wert des Treibhauspotenzials um 468,1 in 1 000 GWP-gewichteten Tonnen (12,6 Prozent) gesunken ist. Dieses hat zum einen damit zu tun das eine große Firma das Kältemittelgeschäft ins Ausland verkauft hat, zum anderen weniger Kältemittel sowie fluorierte Treibhausgase (F-Gase) aufgrund der neuen beschlossenen „Verordnung der EU Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase“ verwendet worden sind.

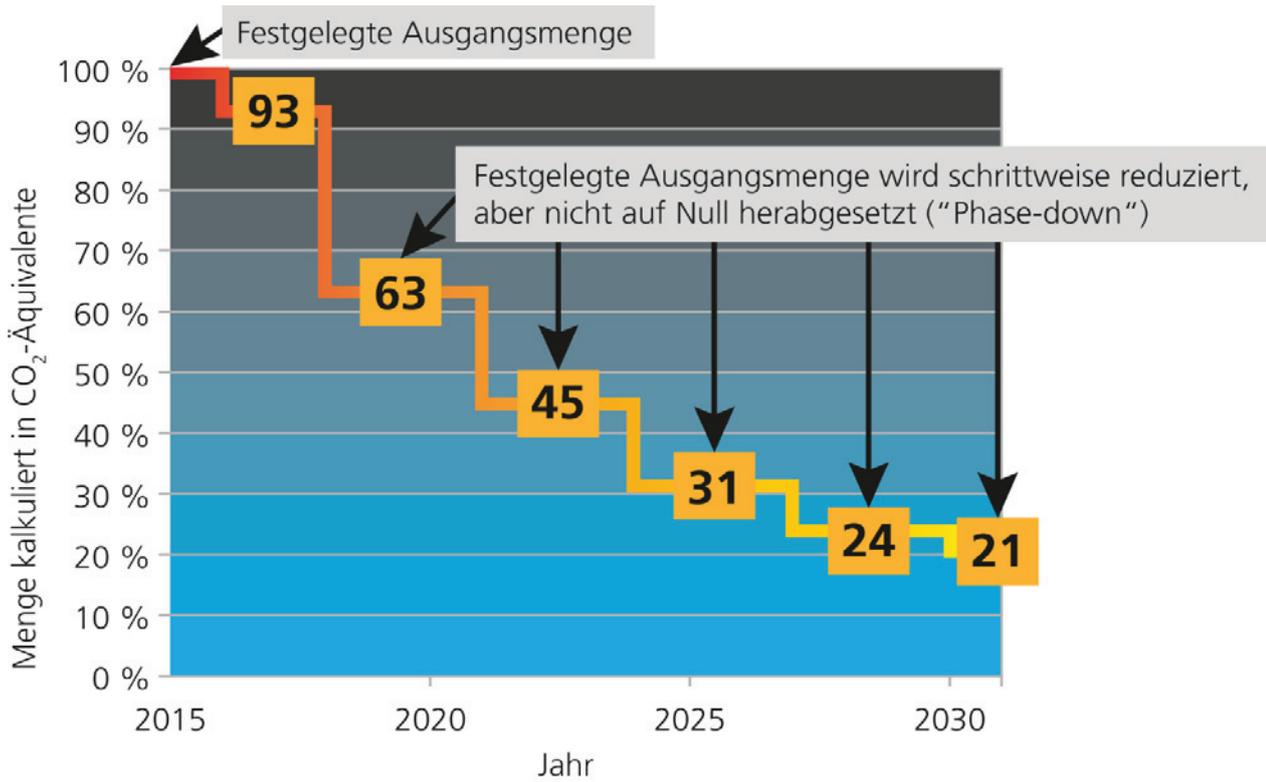
Die neue F-Gas Verordnung ist ein Beitrag, um die Emissionen des Industriesektors bis zum Jahr 2030 um 70 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. Durch die neuen Regelungen sollen die Emissionen fluoriertem Treibhausgasen (F-Gase) in der EU um 70 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf 35 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent bis zum Jahr 2030 gesenkt werden. Die Emissionsreduktion fluoriertem Treibhausgasen soll durch drei wesentliche Regelungsansätze erreicht werden:

1. Einführung einer schrittweisen Beschränkung (Phase down) der am Markt verfügbaren Mengen an teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) bis zum Jahr 2030 auf ein Fünftel der heutigen Verkaufsmengen.
2. Erlass von Verwendungs- und Inverkehrbringungsverboten, wenn technisch machbare, klimafreundlichere Alternativen vorhanden sind.
3. Beibehaltung und Ergänzung der Regelungen zu Dichtheitsprüfungen, Zertifizierung, Entsorgung und Kennzeichnung.

Mit der neuen F-Gas Verordnung soll insbesondere ein Anreiz zur Verwendung von Alternativen anstelle von F-Gasen geschaffen werden. Eine entsprechende Grafik vom Umweltbundesamt über die Reduzierung von F-Gasen zur Anschauung wurde beigelegt.

Abbildung 1:

Höchstmenge (%) für das Inverkehrbringen teilfluorierter Kohlenwasserstoffe (HHFKW) der Jahre 2015-2030



Quelle: Umweltbundesamt - Rechtliche Regelungen - Verordnung (EU) über fluoridierte Treibhausgase Nr. 517/2014

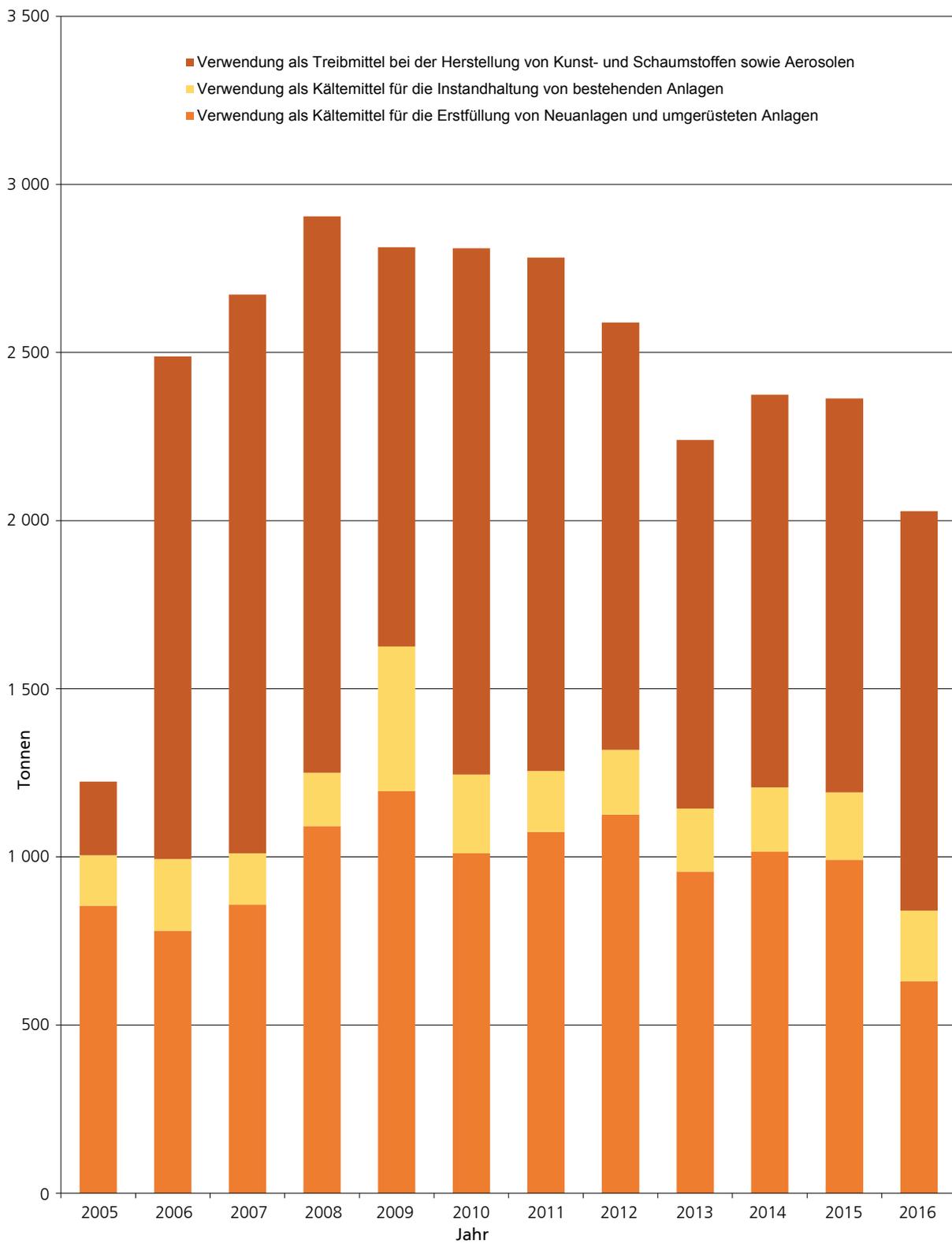
# 1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2005 - 2016 nach Verwendungsarten

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
	metrische Tonnen				
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
2016	2 028,4	840,5	630,1	210,5	1 187,5

## Treibhauspotenzial 2010 - 2016 1 000 Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalente

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
2016	3 258,0	1 598,4	1 073,4	525,1	1 658,5

Abbildung 2: Als Kältemittel verwendete klimawirksame Stoffe 2005 - 2016 in Tonnen (t)<sup>1)</sup>



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

Abbildung 3:  
Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Wirtschaftszweigen  
Metrische Tonnen

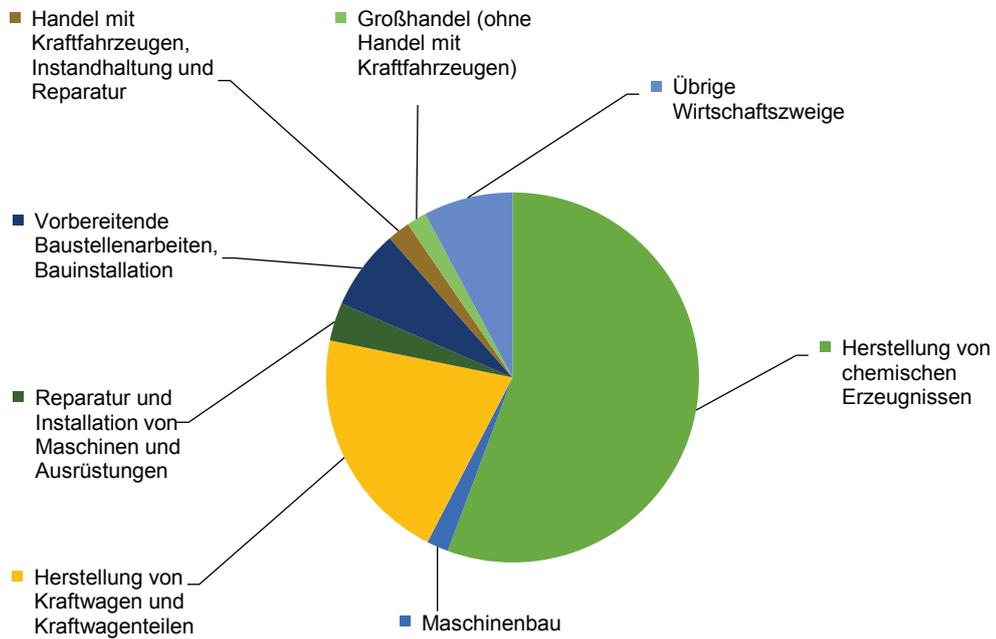
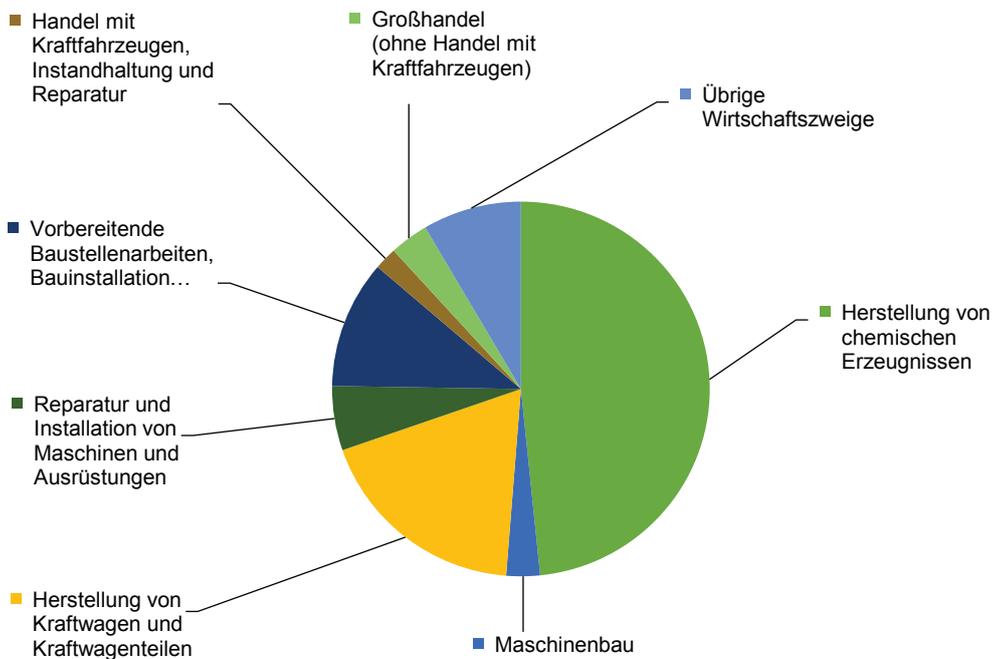


Abbildung 4:  
Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Wirtschaftszweigen  
1 000 t CO<sub>2</sub> Äquivalente



2.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
metrische Tonnen im Jahr						
<b>WZ 10: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln</b>						
Blends zusammen	3	0,4	0,4	0,2	0,2	-
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>
<b>WZ 20: Herstellung von chemischen Erzeugnissen</b>						
H-FKW zusammen	3	1 128,8	2,0	-	2,0	1 126,8
R 134a	3	1 024,9	2,0	-	2,0	1 022,9
R 245fa	3	35,2	-	-	-	35,2
FKW u. H-FKW zusammen	3	1 128,8	2,0	-	2,0	1 126,8
Blends zusammen	3	0,1	0,1	-	0,1	-
<b>Insgesamt</b>	<b>5</b>	<b>1 128,9</b>	<b>2,1</b>	<b>-</b>	<b>2,1</b>	<b>1 126,8</b>
<b>WZ 2016: Herstellung von Kunststoffen in Primärformen</b>						
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>114,8</b>	<b>0,1</b>	<b>-</b>	<b>0,1</b>	<b>114,7</b>
<b>WZ 21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen</b>						
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>WZ 22: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren</b>						
Blends zusammen	4	0,8	0,8	0,5	0,3	-
R 407 C	4	0,7	0,7	0,5	0,3	-
<b>Insgesamt</b>	<b>4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>-</b>
<b>WZ 24: Metallerzeugung und -bearbeitung</b>						
Blends zusammen	3	1,5	1,5	0,0	1,5	-
R 407 C	3	0,8	0,8	0,0	0,8	-
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>0,0</b>	<b>2,2</b>	<b>-</b>
<b>WZ 25: Herstellung von Metallerzeugnissen</b>						
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>
<b>WZ 26: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen</b>						
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen</b>						
<b>Insgesamt</b>	<b>2</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>
<b>WZ 28: Maschinenbau</b>						
H-FKW zusammen	30	12,8	12,8	9,9	2,9	-
R 134a	28	12,2	12,2	9,5	2,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	30	12,8	12,8	9,9	2,9	-
Blends zusammen	30	25,5	25,5	14,6	10,8	-
R 404 A	28	11,1	11,1	5,8	5,3	-
R 407 A	3	0,5	0,5	0,3	0,2	-
R 407 C	19	6,1	6,1	3,9	2,2	-
R 410 A	17	2,5	2,5	1,6	0,8	-
R 422 D	11	1,6	1,6	0,3	1,3	-
R 449 A	4	1,4	1,4	1,3	0,1	-
<b>Insgesamt</b>	<b>34</b>	<b>38,2</b>	<b>38,2</b>	<b>24,5</b>	<b>13,7</b>	<b>-</b>

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene.

Noch: 2.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
metrische Tonnen im Jahr						

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

H-FKW zusammen	23	9,5	9,5	6,8	2,8	-
R 134a	22	9,0	9,0	6,5	2,6	-
FKW u. H-FKW zusammen	23	9,5	9,5	6,8	2,8	-
Blends zusammen	26	20,0	20,0	11,1	8,8	-
R 404 A	24	9,2	9,2	4,6	4,6	-
R 407 A	3	0,5	0,5	0,3	0,2	-
R 407 C	17	5,5	5,5	3,4	2,1	-
R 410 A	15	2,3	2,3	1,5	0,8	-
R 422 D	9	0,7	0,7	0,1	0,6	-
R 449 A	3	1,2	1,2	1,1	0,1	-
<b>Insgesamt</b>	<b>26</b>	<b>29,5</b>	<b>29,5</b>	<b>17,9</b>	<b>11,6</b>	<b>-</b>

**WZ 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen**

H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-
R 134a	3	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-
Blends zusammen	3	1,9	1,9	1,0	0,8	-
<b>Insgesamt</b>	<b>5</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>1,0</b>	<b>-</b>

**WZ 2910: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren**

H-FKW zusammen	3	.	.	.	.	-
R 134a	3	.	.	.	.	-
FKW u. H-FKW zusammen	3	.	.	.	.	-
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>

**WZ 30: Sonstiger Fahrzeugbau**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**WZ 31: Herstellung von Möbeln**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**WZ 32: Herstellung von sonstigen Waren**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**WZ 33: Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen**

H-FKW zusammen	9	18,9	18,9	11,6	7,4	-
R 134a	8	17,0	17,0	11,6	5,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	9	18,9	18,9	11,6	7,4	-
Blends zusammen	10	48,5	48,5	25,5	23,0	-
R 404 A	9	29,5	29,5	13,4	16,1	-
R 407 A	3	1,5	1,5	0,5	0,9	-
R 407 C	5	3,3	3,3	1,9	1,4	-
R 407 F	6	4,0	4,0	3,3	0,8	-
R 410 A	6	3,1	3,1	1,4	1,7	-
R 422 D	4	3,7	3,7	1,6	2,1	-
R 449 A	3	2,0	2,0	2,0	0,0	-
<b>Insgesamt</b>	<b>10</b>	<b>67,4</b>	<b>67,4</b>	<b>37,1</b>	<b>30,4</b>	<b>-</b>

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

Noch: 2.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
metrische Tonnen im Jahr						

**WZ 3312: Reparatur von Maschinen**

H-FKW zusammen	6	16,8	16,8	10,1	6,7	-
R 134a	5	14,9	14,9	10,1	4,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	6	16,8	16,8	10,1	6,7	-
Blends zusammen	6	32,6	32,6	18,4	14,2	-
R 404 A	5	20,7	20,7	11,7	9,1	-
R 407 A	3	1,5	1,5	0,5	0,9	-
R 407 C	3	1,8	1,8	0,8	1,0	-
R 407 F	4	2,3	2,3	2,0	0,3	-
R 410 A	4	2,8	2,8	1,3	1,5	-
R 422 D	3	2,9	2,9	1,6	1,4	-
<b>Insgesamt</b>	<b>6</b>	<b>49,5</b>	<b>49,5</b>	<b>28,6</b>	<b>20,9</b>	-

**WZ 3320: Installation von Maschinen und Ausrüstungen**

H-FKW zusammen	3	2,1	2,1	1,4	0,7	-
R 134a	3	2,1	2,1	1,4	0,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	3	2,1	2,1	1,4	0,7	-
Blends zusammen	4	15,9	15,9	7,1	8,8	-
R 404 A	4	8,8	8,8	1,8	7,0	-
<b>Insgesamt</b>	<b>4</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>8,5</b>	<b>9,5</b>	-

**WZ 35: Energieversorgung**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>.</b>	-
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	---

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

H-FKW zusammen	111	37,4	37,4	17,6	19,8	-
R 134	6	1,6	1,6	0,7	0,9	-
R 134a	103	35,1	35,1	16,4	18,6	-
FKW u. H-FKW zusammen	111	37,4	37,4	17,6	19,8	-
Blends zusammen	147	105,1	105,1	41,1	64,0	-
R 404 A	110	46,2	46,2	13,9	32,3	-
R 407 A	5	1,7	1,7	1,3	0,4	-

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

R 407 C	94	18,7	18,7	5,0	13,7	-
R 407 F	17	2,3	2,3	1,0	1,3	-
R 410 A	125	24,5	24,5	14,9	9,6	-
R 417 A	9	0,4	0,4	0,0	0,4	-
R 422 A	6	0,4	0,4	0,1	0,3	-
R 422 D	58	8,1	8,1	3,5	4,6	-
R 437 A	12	0,8	0,8	0,0	0,8	-
R 449 A	10	1,3	1,3	1,3	0,1	-
R 507 A	7	0,5	0,5	-	0,5	-
<b>Insgesamt</b>	<b>148</b>	<b>142,4</b>	<b>142,4</b>	<b>58,7</b>	<b>83,8</b>	-

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

Noch: 2.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
metrische Tonnen im Jahr						

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

H-FKW zusammen	98	35,6	35,6	16,6	19,0	-
R 134	5	1,3	1,3	0,5	0,8	-
R 134a	92	33,6	33,6	15,7	17,9	-
FKW u. H-FKW zusammen	98	35,6	35,6	16,6	19,0	-
Blends zusammen	131	98,7	98,7	38,0	60,7	-
R 404 A	97	42,3	42,3	11,9	30,5	-
R 407 A	5	1,7	1,7	1,3	0,4	-
R 407 C	85	17,8	17,8	4,8	13,1	-
R 407 F	16	2,3	2,3	1,0	1,3	-
R 410 A	112	23,5	23,5	14,3	9,2	-
R 417 A	8	0,4	0,4	0,0	0,3	-
R 422 A	6	0,4	0,4	0,1	0,3	-
R 422 D	53	7,7	7,7	3,4	4,3	-
R 437 A	12	0,8	0,8	0,0	0,8	-
R 449 A	10	1,3	1,3	1,3	0,1	-
R 507 A	6	0,5	0,5	-	0,5	-
<b>Insgesamt</b>	<b>132</b>	<b>134,3</b>	<b>134,3</b>	<b>54,6</b>	<b>79,7</b>	<b>-</b>

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

H-FKW zusammen	438	36,8	36,8	-	36,8	-
R 134	20	1,1	1,1	-	1,1	-
R 134a	413	35,1	35,1	-	35,1	-
R 143a	3	0,2	0,2	-	0,2	-
R 1234yf	8	0,4	0,4	-	0,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	438	36,8	36,8	-	36,8	-
Blends zusammen	17	3,1	3,1	-	3,1	-
R 404 A	16	2,6	2,6	-	2,6	-
R 410 A	3	0,5	0,5	-	0,5	-
<b>Insgesamt</b>	<b>440</b>	<b>39,9</b>	<b>39,9</b>	<b>-</b>	<b>39,9</b>	<b>-</b>

**WZ 451: Handel mit Kraftwagen**

H-FKW zusammen	347	26,3	26,3	-	26,3	-
R 134	16	0,8	0,8	-	0,8	-
R 134a	326	24,9	24,9	-	24,9	-
R 143a	3	0,2	0,2	-	0,2	-
R 1234yf	8	0,4	0,4	-	0,4	-
FKW u. H-FKW zusammen	347	26,3	26,3	-	26,3	-
Blends zusammen	8	1,9	1,9	-	1,9	-
R 404 A	8	1,4	1,4	-	1,4	-
<b>Insgesamt</b>	<b>348</b>	<b>28,1</b>	<b>28,1</b>	<b>-</b>	<b>28,1</b>	<b>-</b>

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

Noch: 2.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
metrische Tonnen im Jahr						

**WZ 452: Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen**

H-FKW zusammen	86	10,1	10,1	-	10,1	-
R 134	3	0,3	0,3	-	0,3	-
R 134a	83	9,8	9,8	-	9,8	-
FKW u. H-FKW zusammen	86	10,1	10,1	-	10,1	-
Blends zusammen	9	1,2	1,2	-	1,2	-
R 404 A	8	1,2	1,2	-	1,2	-
<b>Insgesamt</b>	<b>87</b>	<b>11,3</b>	<b>11,3</b>	<b>-</b>	<b>11,3</b>	<b>-</b>

**WZ 46: Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)**

H-FKW zusammen	12	4,7	4,7	2,5	2,3	-
R 134	3	0,5	0,5	0,4	0,1	-
R 134a	9	4,3	4,3	2,1	2,2	-
FKW u. H-FKW zusammen	12	4,7	4,7	2,5	2,3	-
Blends zusammen	14	30,2	30,2	14,1	16,1	-
R 404 A	9	20,8	20,8	9,4	11,5	-
R 407 C	10	1,4	1,4	0,7	0,7	-
R 410 A	8	2,5	2,5	1,6	0,9	-
R 422 D	6	0,6	0,6	0,1	0,5	-
<b>Insgesamt</b>	<b>15</b>	<b>34,9</b>	<b>34,9</b>	<b>16,6</b>	<b>18,4</b>	<b>-</b>

**WZ 47: Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)**

<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>-</b>
------------------	----------	------------	------------	------------	------------	----------

**WZ 49: Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen**

<b>Insgesamt</b>	<b>2</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>.</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**WZ 52: Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>.</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**WZ 71: Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung**

<b>Insgesamt</b>	<b>2</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**WZ 82: Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>.</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**WZ 95: Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>.</b>	<b>-</b>
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

Noch: 2.1 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
metrische Tonnen im Jahr						

Niedersachsen

H-FKW zusammen	627	1 745,4	557,5	483,2	74,3	1 187,5
R 23	3	0,1	0,1	0,1	0,1	-
R 134	34	7,1	7,1	2,8	4,3	-
R 134a	583	1 630,8	548,1	479,3	68,8	1 082,7
R 143a	6	0,9	0,9	0,5	0,4	-
R 227ea	4	9	0,2	-	0,2	8
R 236fa	1	.	.	-	.	-
R 245fa	3	35,2	-	-	-	35,2
R 365mfc	2	.	-	-	-	.
R 1234yf	9	1,0	1,0	0,6	0,4	-
R 1234ze (E)	1	.	-	-	-	.
FKW u. H-FKW zusammen	627	1 745,4	557,5	483,2	74,3	1 187,5
Blends zusammen	246	283,0	283,0	146,9	136,1	-
R 404 A	184	116,4	116,4	44,0	72,4	-
R 407 A	12	6,5	6,5	3,5	3,0	-
R 407 C	150	56,7	56,7	30,6	26,1	-
R 407 F	27	7,0	7,0	4,4	2,6	-
R 410 A	169	67,1	67,1	48,4	18,8	-
R 413 A	1	.	.	.	.	-
R 417 A	9	0,4	0,4	0,0	0,4	-
R 422 A	10	1,6	1,6	0,2	1,3	-
R 422 D	83	14,9	14,9	5,5	9,4	-
R 427 A	1	.	.	-	.	-
R 437 A	15	0,9	0,9	0,0	0,9	-
R 440 A	1	.	.	.	.	-
R 448 A	1	.	.	.	-	-
R 449 A	19	5,9	5,9	5,7	0,2	-
R 451 A	1	.	.	.	.	-
R 452 A	2	.	.	.	.	-
R 507 A	11	2,5	2,5	1,7	0,8	-
R 508 A	1	.	.	.	.	-
Isceon 89	2	.	.	.	.	-
<b>Insgesamt</b>	<b>687</b>	<b>2 028,4</b>	<b>840,5</b>	<b>630,1</b>	<b>210,5</b>	<b>1 187,5</b>

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung					als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	davon				
			als Kältemittel				
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen		
1 000 t CO <sub>2</sub> Äquivalente <sup>3)</sup>							
<b>WZ 10: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln</b>							
Blends zusammen	3	1,4	1,4	0,8	0,6	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 20: Herstellung von chemischen Erzeugnissen</b>							
H-FKW zusammen	3	1 575,8	2,8	-	2,8	1 572,9	
R 134a	3	1 465,6	2,8	-	2,8	1 462,8	
R 245fa	3	36,2	-	-	-	36,2	
FKW u. H-FKW zusammen	3	1 575,8	2,8	-	2,8	1 572,9	
Blends zusammen	3	0,3	0,3	-	0,3	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>5</b>	<b>1 576,1</b>	<b>3,2</b>	<b>-</b>	<b>3,2</b>	<b>1 572,9</b>	
<b>WZ 2016: Herstellung von Kunststoffen in Primärformen</b>							
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>127,2</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>	<b>0,2</b>	<b>127,0</b>	
<b>WZ 21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen</b>							
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 22: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren</b>							
Blends zusammen	4	1,4	1,4	0,9	0,6	-	
R 407 C	4	1,3	1,3	0,8	0,5	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>4</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 24: Metallerzeugung und -bearbeitung</b>							
Blends zusammen	3	3,3	3,3	0,0	3,2	-	
R 407 C	3	1,5	1,5	0,0	1,5	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>0,0</b>	<b>5,5</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 25: Herstellung von Metallerzeugnissen</b>							
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 26: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen</b>							
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen</b>							
<b>Insgesamt</b>	<b>2</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 28: Maschinenbau</b>							
H-FKW zusammen	30	19,2	19,2	14,9	4,3	-	
R 134a	28	17,5	17,5	13,6	3,9	-	
FKW u. H-FKW zusammen	30	19,2	19,2	14,9	4,3	-	
Blends zusammen	30	74,5	74,5	41,4	33,1	-	
R 404 A	28	43,7	43,7	22,7	21,0	-	
R 407 A	3	1,1	1,1	0,6	0,5	-	

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

3) CO<sub>2</sub> Äquivalente teilweise geschätzt

Noch: 2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung					als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
		insgesamt	davon				
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen	
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen		
1 000 t CO <sub>2</sub> Äquivalente <sup>3)</sup>							
<b>noch: WZ 28: Maschinenbau</b>							
R 407 C	19	10,8	10,8	7,0	3,8	-	
R 410 A	17	5,2	5,2	3,4	1,8	-	
R 422 D	11	4,4	4,4	0,8	3,7	-	
R 449 A	4	2,0	2,0	1,9	0,1	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>34</b>	<b>93,7</b>	<b>93,7</b>	<b>56,2</b>	<b>37,4</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 2825: Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt</b>							
H-FKW zusammen	23	14,0	14,0	9,9	4,1	-	
R 134a	22	12,9	12,9	9,3	3,7	-	
FKW u. H-FKW zusammen	23	14,0	14,0	9,9	4,1	-	
Blends zusammen	26	56,4	56,4	29,8	26,6	-	
R 404 A	24	35,9	35,9	18,1	17,9	-	
R 407 A	3	1,1	1,1	0,6	0,5	-	
R 407 C	17	9,7	9,7	6,0	3,7	-	
R 410 A	15	4,8	4,8	3,1	1,7	-	
R 422 D	9	1,9	1,9	0,2	1,7	-	
R 449 A	3	1,6	1,6	1,5	0,1	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>26</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>39,7</b>	<b>30,7</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen</b>							
H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-	
R 134a	3	.	.	.	.	-	
FKW u. H-FKW zusammen	4	.	.	.	.	-	
Blends zusammen	3	5,4	5,4	2,8	2,6	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>5</b>	.	.	.	<b>2,8</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 2910: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren</b>							
H-FKW zusammen	3	.	.	.	.	-	
R 134a	3	.	.	.	.	-	
FKW u. H-FKW zusammen	3	.	.	.	.	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	.	.	.	<b>1,5</b>	<b>-</b>	
<b>WZ 30: Sonstiger Fahrzeugbau</b>							
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	.	.	.	-	-	
<b>WZ 31: Herstellung von Möbeln</b>							
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	.	.	.	-	-	

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

3) CO<sub>2</sub> Äquivalente teilweise geschätzt

Noch: 2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
1 000 t CO <sub>2</sub> Äquivalente <sup>3)</sup>						

WZ 32: Herstellung von sonstigen Waren

Insgesamt 1 . . . - -

WZ 33: Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

H-FKW zusammen	9	26,4	26,4	16,5	9,9	-
R 134a	8	24,2	24,2	16,5	7,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	9	26,4	26,4	16,5	9,9	-
Blends zusammen	10	154,4	154,4	76,1	78,2	-
R 404 A	9	115,6	115,6	52,6	63,1	-
R 407 A	3	3,1	3,1	1,1	1,9	-
R 407 C	5	5,9	5,9	3,4	2,5	-
R 407 F	6	7,4	7,4	5,9	1,5	-
R 410 A	6	6,4	6,4	2,9	3,5	-
R 422 D	4	10,1	10,1	4,3	5,8	-
R 449 A	3	2,8	2,8	2,8	0,0	-
<b>Insgesamt</b>	<b>10</b>	<b>180,8</b>	<b>180,8</b>	<b>92,6</b>	<b>88,1</b>	<b>-</b>

WZ 3312: Reparatur von Maschinen

H-FKW zusammen	6	23,4	23,4	14,5	8,9	-
R 134a	5	21,2	21,2	14,5	6,7	-
FKW u. H-FKW zusammen	6	23,4	23,4	14,5	8,9	-
Blends zusammen	6	106,4	106,4	59,7	46,7	-
R 404 A	5	81,2	81,2	45,7	35,5	-
R 407 A	3	3,1	3,1	1,1	1,9	-
R 407 C	3	3,2	3,2	1,5	1,7	-
R 407 F	4	4,2	4,2	3,6	0,6	-
R 410 A	4	5,9	5,9	2,7	3,2	-
R 422 D	3	8,0	8,0	4,3	3,7	-
<b>Insgesamt</b>	<b>6</b>	<b>129,8</b>	<b>129,8</b>	<b>74,2</b>	<b>55,7</b>	<b>-</b>

WZ 3320: Installation von Maschinen und Ausrüstungen

H-FKW zusammen	3	3,0	3,0	2,0	1,0	-
R 134a	3	3,0	3,0	2,0	1,0	-
FKW u. H-FKW zusammen	3	3,0	3,0	2,0	1,0	-
Blends zusammen	4	47,9	47,9	16,4	31,5	-
R 404 A	4	34,5	34,5	6,9	27,6	-
<b>Insgesamt</b>	<b>4</b>	<b>50,9</b>	<b>50,9</b>	<b>18,5</b>	<b>32,5</b>	<b>-</b>

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

3) CO<sub>2</sub> Äquivalente teilweise geschätzt

Noch: 2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
1 000 t CO <sub>2</sub> Äquivalente <sup>3)</sup>						

WZ 35: Energieversorgung

Insgesamt 1 . . . - . -

WZ 43: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

H-FKW zusammen	111	56,1	56,1	26,3	29,8	-
R 134	6	1,7	1,7	0,8	1,0	-
R 134a	103	50,2	50,2	23,5	26,6	-
FKW u. H-FKW zusammen	111	56,1	56,1	26,3	29,8	-
Blends zusammen	147	303,3	303,3	111,0	192,3	-
R 404 A	110	181,3	181,3	54,6	126,7	-
R 407 A	5	3,6	3,6	2,7	0,8	-
R 407 C	94	33,1	33,1	8,9	24,2	-
R 407 F	17	4,2	4,2	1,8	2,4	-
R 410 A	125	51,2	51,2	31,2	20,0	-
R 417 A	9	1,1	1,1	0,1	1,0	-
R 422 A	6	1,2	1,2	0,3	0,9	-
R 422 D	58	22,2	22,2	9,6	12,6	-
R 437 A	12	1,4	1,4	0,0	1,4	-
R 449 A	10	1,9	1,9	1,8	0,1	-
R 507 A	7	2,2	2,2	-	2,2	-
<b>Insgesamt</b>	<b>148,0</b>	<b>359,4</b>	<b>359,4</b>	<b>137,3</b>	<b>222,1</b>	<b>-</b>

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

H-FKW zusammen	98	53,6	53,6	24,9	28,7	-
R 134	5	1,5	1,5	0,6	0,9	-
R 134a	92	48,1	48,1	22,5	25,6	-
FKW u. H-FKW zusammen	98	53,6	53,6	24,9	28,7	-
Blends zusammen	131	282,7	282,7	100,8	181,9	-
R 404 A	97	166,0	166,0	46,5	119,5	-
R 407 A	5	3,6	3,6	2,7	0,8	-
R 407 C	85	31,6	31,6	8,4	23,2	-
R 407 F	16	4,1	4,1	1,8	2,3	-
R 410 A	112	49,0	49,0	29,9	19,1	-
R 417 A	8	0,9	0,9	0,1	0,8	-
R 422 A	6	1,2	1,2	0,3	0,9	-

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

3) CO<sub>2</sub> Äquivalente teilweise geschätzt

Noch: 2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
1 000 t CO <sub>2</sub> Äquivalente <sup>3)</sup>						

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

R 422 D	53	21,0	21,0	9,2	11,7	-
R 437 A	12	1,4	1,4	0,0	1,4	-
R 449 A	10	1,9	1,9	1,8	0,1	-
R 507 A	6	2,0	2,0	-	2,0	-
<b>Insgesamt</b>	<b>132</b>	<b>336,3</b>	<b>336,3</b>	<b>125,7</b>	<b>210,6</b>	<b>-</b>

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

H-FKW zusammen	438	52,1	52,1	-	52,1	-
R 134	20	1,3	1,3	-	1,3	-
R 134a	413	50,1	50,1	-	50,1	-
R 143a	3	0,7	0,7	-	0,7	-
R 1234yf	8	0,0	0,0	-	0,0	-
FKW u. H-FKW zusammen	438	52,1	52,1	-	52,1	-
Blends zusammen	17	11,2	11,2	-	11,2	-
R 404 A	16	10,1	10,1	-	10,1	-
R 410 A	3	1,0	1,0	-	1,0	-
<b>Insgesamt</b>	<b>440</b>	<b>63,3</b>	<b>63,3</b>	<b>-</b>	<b>63,3</b>	<b>-</b>

WZ 451: Handel mit Kraftwagen

H-FKW zusammen	347	37,2	37,2	-	37,2	-
R 134	16	0,9	0,9	-	0,9	-
R 134a	326	35,6	35,6	-	35,6	-
R 143a	3	0,7	0,7	-	0,7	-
R 1234yf	8	0,0	0,0	-	0,0	-
FKW u. H-FKW zusammen	347	37,2	37,2	-	37,2	-
Blends zusammen	8	6,4	6,4	-	6,4	-
R 404 A	8	5,4	5,4	-	5,4	-
<b>Insgesamt</b>	<b>348</b>	<b>43,6</b>	<b>43,6</b>	<b>-</b>	<b>43,6</b>	<b>-</b>

WZ 452: Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen

H-FKW zusammen	86	14,3	14,3	-	14,3	-
R 134	3	0,3	0,3	-	0,3	-
R 134a	83	14,0	14,0	-	14,0	-
FKW u. H-FKW zusammen	86	14,3	14,3	-	14,3	-
Blends zusammen	9	4,8	4,8	-	4,8	-
R 404 A	8	4,7	4,7	-	4,7	-
<b>Insgesamt</b>	<b>87</b>	<b>19,1</b>	<b>19,1</b>	<b>-</b>	<b>19,1</b>	<b>-</b>

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

3) CO<sub>2</sub> Äquivalente teilweise geschätzt

Noch: 2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
1 000 t CO <sub>2</sub> Äquivalente <sup>3)</sup>						

**WZ 46: Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)**

H-FKW zusammen	12	6,6	6,6	3,4	3,2	-
R 134	3	0,5	0,5	0,4	0,1	-
R 134a	9	6,1	6,1	3,0	3,1	-
FKW u. H-FKW zusammen	12	6,6	6,6	3,4	3,2	-
Blends zusammen	14	101,1	101,1	45,8	55,3	-
R 404 A	9	81,6	81,6	36,7	44,9	-
R 407 C	10	2,4	2,4	1,2	1,2	-
R 410 A	8	5,2	5,2	3,3	1,9	-
R 422 D	6	1,6	1,6	0,3	1,3	-
<b>Insgesamt</b>	<b>15</b>	<b>107,8</b>	<b>107,8</b>	<b>49,3</b>	<b>58,5</b>	<b>-</b>

**WZ 47: Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)**

<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>
------------------	----------	------------	------------	------------	------------	----------

**WZ 49: Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen**

<b>Insgesamt</b>	<b>2</b>	.	.	-	.	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

**WZ 52: Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	.	.	-	.	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

**WZ 71: Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung**

<b>Insgesamt</b>	<b>2</b>	.	.	.	.	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

**WZ 82: Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen**

<b>Insgesamt</b>	<b>2</b>	.	.	-	.	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

**WZ 95: Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern**

<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	.	.	-	.	-
------------------	----------	---	---	---	---	---

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

3) CO<sub>2</sub> Äquivalente teilweise geschätzt

Noch: 2.2 Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016  
Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten

Wirtschaftszweig des Unternehmens <sup>1)</sup> - Stoffgruppe - Stoffart	Anzahl der Unternehmen <sup>2)</sup>	Verwendung				
		insgesamt	davon			
			als Kältemittel			als Treibmittel bei der Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen sowie Aerosolen
			insgesamt	Erstfüllung von Neuanlagen und umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehen- den Anlagen	
1 000 t CO <sub>2</sub> Äquivalente <sup>3)</sup>						

Niedersachsen

H-FKW zusammen	627	2 459,1	799,6	691,5	108,1	1 658,5
R 23	3	2,2	2,2	0,9	1,3	-
R 134	34	7,8	7,8	3,1	4,7	-
R 134a	583	2 332,0	783,7	685,4	98,4	1 548,3
R 143a	6	4,1	4,1	2,1	1,9	-
R 227ea	4	27,5	0,7	-	0,7	25,8
R 236fa	1	.	.	-	.	-
R 245fa	3	36,2	-	-	-	36,2
R 365mfc	2	.	-	-	-	.
R 1234yf	9	0,0	0,0	0,0	0,0	-
R 1234ze (E)	1	.	-	-	-	.
FKW u. H-FKW zusammen	627	2 459,1	799,6	691,5	108,1	1 658,5
Blends zusammen	246	798,9	798,9	381,9	417,0	-
R 404 A	184	456,5	456,5	172,7	283,8	-
R 407 A	12	13,7	13,7	7,3	6,4	-
R 407 C	150	100,5	100,5	54,3	46,2	-
R 407 F	27	12,7	12,7	8,0	4,8	-
R 410 A	169	140,2	140,2	101,0	39,2	-
R 413 A	1	.	.	-	.	-
R 417 A	9	1,1	1,1	0,1	1,0	-
R 422 A	10	4,9	4,9	0,7	4,2	-
R 422 D	83	40,7	40,7	15,1	25,6	-
R 427 A	1	.	.	-	.	-
R 437 A	15	1,6	1,6	0,0	1,5	-
R 440 A	1	.	.	.	-	-
R 448 A	1	.	.	.	-	-
R 449 A	19	8,2	8,2	8,0	0,2	-
R 451 A	1	.	.	-	.	-
R 452 A	2	.	.	.	.	-
R 507 A	11	10,0	10,0	6,8	3,2	-
R 508 A	1	.	.	.	.	-
Isceon 89	2	.	.	.	.	-
<b>Insgesamt</b>	<b>687,0</b>	<b>3 258,0</b>	<b>1 598,4</b>	<b>1 073,4</b>	<b>525,1</b>	<b>1 658,5</b>

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

2) Fälle ab 3 Unternehmen auf WZ-Ebene

3) CO<sub>2</sub> 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 Treibhauseffekt, bei.

### Treibhausgase

sind alle Stoffe, die direkt oder indirekt zum Treibhauseffekt 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 Treibhauseffekt, 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  $\text{CO}_2$ .

Der GWP-Wert gibt somit das Treibhauspotenzial eines Stoffes an und damit seinen potenziellen Beitrag zur Erwärmung der Erdatmosphäre.

## **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 Klimaanlage und als Feuerlöschmittel.

## **Sonstiges Mittel**

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

Anlage:

Stoffliste 2016

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff	STKZ <sup>1)</sup>	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO <sub>2</sub> -Äquivalente <sup>2)</sup>
<b>FKW</b>				
R 14	9501	: Tetrafluormethan	CF <sub>4</sub>	7 390
R 116	9506	: Hexafluorethan	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	12 200
R 216	9510	: Hexafluorocyclopropan	c-C <sub>3</sub> F <sub>6</sub>	17 340
R 218	9511	: Oktafluorpropan	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	8 830
R 318	9512	: Octafluorocyclobutan	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	10 300
R 3-1-10	9516	: Decafluorbutan	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	8 860
R 4-1-12	9521	: Dodecafluorpentan	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	9 160
R 5-1-14	9526	: Tetradecafluorhexan	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	9 300
R 9-1-18	9528	: Perfluordecalin	C <sub>10</sub> F <sub>18</sub>	7 500
R 1316	9529	: Hexafluor-1,3-butadien	CF <sub>2</sub> =CF-CF=CF <sub>2</sub>	1
<b>H-FKW</b>				
R 23	9601	: Trifluormethan	CHF <sub>3</sub>	14 800
R 32	9603	: Difluormethan	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	675
R 41	9605	: Fluormethan	CH <sub>3</sub> F	92
R 125	9607	: Pentafluorethan	CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	3 500
R 134	9609	: 1,1,2,2-Tetrafluorethan	CHF <sub>2</sub> -CHF <sub>2</sub>	1 100
R 134a	9611	: 1,1,1,2-Tetrafluorethan	CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F	1 430
R 143	9613	: 1,1,2-Trifluorethan	CHF <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> F	353
R 143a	9615	: 1,1,1-Trifluorethan	CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>	4 470
R 152	9616	: 1,2-Difluorethan	CHF <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub>	53
R 152a	9617	: 1,1-Difluorethan	CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	124
R 161	9619	: Fluorethan	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F	12
R 227ea	9623	: 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	3 220
R 236cb	9627	: 1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 340
R 236ea	9629	: 1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 370
R 236fa	9631	: 1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan	CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	9 810
R 245ca	9633	: 1,1,2,2,3-Pentafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> F	693
R 245fa	9637	: 1,1,3,3,3-Pentafluorpropan ("Enovate")	CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 030
R 43-10mee	9670	: 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluorpentan Vertel XF	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CHFCH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 640
R 365mfc	9671	: 1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	794
R 1234yf	9673	: 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en ("Opteon YF")	CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub>	4
R 1234ze (E)	9675	: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en ("HBA-1")	CHF=CH-CF <sub>3</sub> (E)	7
R 1336mzz	9680	: 1,1,1,4,4,4-Hexafluorbut-2-en	CF CH=CH-CF	
<b>Blends</b>				
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 <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 44% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 4% R 143a (CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> ): 52%	3 922
R 407A	9804	: Klea 407A (Klea 60), Isceon 407A, Suva 407A	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 20% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 40% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 23% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 25% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 52%	1 774
R 407D	9811	: Klea 407D	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 15% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 15% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 70%	1 627
R 407F	9814	: Genetron Performax LT	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 30% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 30% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 50% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 50%	2 088
R 413A	9819	: Isceon MO49	R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 88% R 218 (C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> ): 9% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3%	2 053
R 417A	9849	: Isceon MO59	R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 46,6% R 134a (CH <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> F): 50% R 600 (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ): 3,4%	2 346

1) STKZ - Stoffkennziffer

2) CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Faktor = 1  
CO<sub>2</sub>-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)

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff	STKZ <sup>1)</sup>	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO <sub>2</sub> -Äquivalente <sup>2)</sup>
R 417B	9850	: Solkane 22L	R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 79% R 134a (CH <sub>2</sub> F-CF <sub>3</sub> ): 18,3% R 600 (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 2,7%	3 027
R 417C	9847		R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 19,5% R 134a (CH <sub>2</sub> F-CF <sub>3</sub> ): 78,8% R 600 (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 1,7%	1 809
R 419B	9848		R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 48,5% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 48% RE170 (CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub> ): 3,5%	2 384
R 422A	9866	: Isceon MO79	R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 85,1% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 11,5% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3,4%	3 143
R 422C	9871		R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 82% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 15% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3%	3 085
R 422D	9867	: Isceon MO29	R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 65,1% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 31,5% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3,4%	2 729
R 422E	9872		R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 58% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 39,3% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 2,7%	2 592
R 425A	9873		R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 18,5% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 69,5% R 227ea (CF <sub>3</sub> -CHF-CF <sub>3</sub> ): 12%	1 505
R 426A	9836		R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 5,1% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 93% R 600 (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ) R 601a (CH <sub>3</sub> -CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 0,6%	1 508
R 427A	9840	: Forane FX100 (Forane 427A)	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 15% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 25% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 50% R 143a (CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> ): 10%	2 138
R 429A	9874		R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 10% R E170 (CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub> ): 60% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 30%	14
R 430A	9851		R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 76% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 24%	95
R 431A	9852		R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 29% R 290 (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 71%	38
R 434A	9845	: RS-45	R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 63,2% R 143a (CH <sub>3</sub> -CF <sub>3</sub> ): 18% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 16% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> )	3 245
R 435A	9853		R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 20% R E170 (CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub> ): 80%	26
R 437A	9841	: Isceon MO49Plus	R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 19,5% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 78,5% R 600 (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ): 1,4% R 601 (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ): 0,6%	1 805
R 438 A	9842	: Isceon MO99	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 8,5% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 45% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 44,2% R 600 (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ) R 601a (CH <sub>3</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ): 0,6%	2 265
R 439A	9854		R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 50% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 47% R 600a (CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ): 3%	1 983
R 440A	9856		R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 1,6% R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 97,8% R 290 (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 0,6%	144

1) STKZ - Stoffkennziffer

2) CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Faktor = 1  
CO<sub>2</sub>-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)

Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends

Stoff	STKZ <sup>1)</sup>	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO <sub>2</sub> -Äquivalente <sup>2)</sup>
R 442A	9857	: RS 50	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 31% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 31% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 30% R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 3% R 227ea (CF <sub>3</sub> -CHF-CF <sub>3</sub> ): 5%	1 888
R 444A	9859	: Mexichem AC5	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 12% R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 5% R 1234ze (E) (CF <sub>3</sub> -CH=CHF(E)): 83%	93
R 444B	9860	: Solstice L-20	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 41,5% R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 10% R 1234ze (E) (CF <sub>3</sub> -CH=CHF(E)): 48,5%	296
R 445A	9875	: Mexichem AC6	R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 9% R 1234ze (E) (CF <sub>3</sub> -CH=CHF(E)): 85% R 744 (CO <sub>2</sub> ): 6%	135
R 446A	9876		R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 68% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF <sub>3</sub> (E)): 29% R 600 (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 3%	461
R 447A	9877	: Solstice L-41	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 68% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 3,5% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF <sub>3</sub> (E)): 28,5%	583
R 448A	9878	: Solstice N40	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 26% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 26% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 21% R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 20% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF <sub>3</sub> (E)): 7%	1 387
R 449A	9879	: Opteon XP40	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 24,3% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 24,7% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 25,7% R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 25,3%	1 397
R 450A	9880	: Solstice N13	R 1234ze (E) (CHF=CH-CF <sub>3</sub> (E)): 58% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 42%	605
R 451A	9881		R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 89,8% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 10,2%	149
R 451B	9882		R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 88,8% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 11,2%	164
R 452A	9883	: Opteon XP44	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 11% R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 59% R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 30%	2 140
R 454A	9884	: Opteon XL40	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 35% R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 65%	246
R 454B	9885	: Opteon XL41	R 32 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ): 68,9% R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 31,1%	466
R 507A	9822	: Suva 507, AZ 50, Solkane 507, Klea 507 Reclin 507, Forane 507, Meforex M 57, Isceon 507,	R 125 (CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub> ): 50% R 143a (CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> ): 50%	3 985
R 508A	9825	: Klea 508A (R5R3)	R 23 (CHF <sub>3</sub> ): 39% R 116 (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> ): 61%	13 214
R 508B	9828	: Suva 95	R 23 (CHF <sub>3</sub> ): 46% R 116 (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> ): 54%	13 396
R 511A	9832		R 152a (CH <sub>3</sub> -CHF <sub>2</sub> ): 5% R 290 (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 95%	9
R 512A	9833		R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 5% R 152a (CHF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 95%	189
R 513A	9838	: Opteon XP10	R 1234yf (CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub> ): 56% R 134a (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F): 44%	631
Isceon MO89	9846	: Isceon MO89	R 125 (CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 86% R 218 (C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> ): 9% R 290 (H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> ): 5%	3 805
365 mfc/ R 227ea Gemisch 1	9862	: Solkane 365/227 93/7	R 227ea (CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 7% R 365 mfc (CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ): 93%	964
365 mfc/ R 227ea Gemisch 2	9863	: Solkane 365/227 87/13	R 227ea (CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ): 13% R 365 mfc (CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ): 87%	1 109

1) STKZ -Stoffkennziffer

2) CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Faktor: Treibhauspotenzial eines Stoffes entsprechend der gleichen Menge (Masse) CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Faktor = 1  
CO<sub>2</sub>-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)