



Statistischer Bericht



Bestimmte klimawirksame Stoffe im Freistaat Sachsen

2017

Q IV 3 – j/17

Zeichenerklärung

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

Inhalt

Seite

Vorbemerkungen

3

Erläuterungen

3

Tabellen

1.	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Stoffarten und Stoffgruppen	5
2.	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Verwendungszweck	6
3.	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Verwendungszweck, Stoffarten und Stoffgruppe	8
4.	Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Verwendungszweck, Stoffgruppen und Stoffarten	9
5.	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Wirtschaftszweigen	12

Abbildungen

Abb. 1	Verwendung der Stoffgruppe H-FKW und R 134a 2008 bis 2017	7
Abb. 2	Verwendung der Stoffgruppe Blends und R 404A 2008 bis 2017	7
Abb. 3	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe als Kältemittel 2008 bis 2017 nach Verwendungszweck	8
Abb. 4	Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Verwendung als Kältemittel	9
Abb. 5	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Stoffgruppen	10
Abb. 6	Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Stoffgruppen	10
Abb. 7	Unternehmen mit Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Wirtschaftszweigen	11
Abb. 8	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Wirtschaftszweigen	13
Abb. 9	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Klimawirksamkeit und Wirtschaftszweigen	14
Abb. 10	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015 bis 2017 nach Wirtschaftszweigen	15
Abb. 11	Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015 bis 2017 nach Klimawirksamkeit und Wirtschaftszweigen	15
Abb. 12	Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2017 nach Menge und Klimawirksamkeit	16

Abb. 13 Kältemittel und R 134a unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2017 nach Menge

16

Anhang

Stoffliste über „Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends“

Erhebungsbögen der: „Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017“

Vorbemerkungen

Der vorliegende Statistische Bericht beinhaltet die Ergebnisse der für das Jahr 2017 durchgeführten Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe sowie Zeitreihen zurückliegender Jahre. Diese Erhebung fand im Freistaat Sachsen erstmals für das Berichtsjahr 1996 statt, wobei in den Jahren 1996 bis 2004 auch bestimmte ozonschichtschädigende Stoffe erfragt wurden. Durch das im August 2005 in Kraft getretene neue Umweltstatistikgesetz wurde der Inhalt der bisherigen Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe modifiziert und für die Zukunft den Anforderungen aus dem Protokoll von Kyoto angepasst. Demnach werden ab 2005 nur noch die klimawirksamen Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) und deren Blends sowie ab 2006 durch das Statistische Bundesamt zusätzlich der Stoff Schwefelhexafluorid, der ein extrem hohes Treibhauspotenzial besitzt, erfasst. Die Treibhausgase Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid und andere klimawirksame Stoffe sind nicht Gegenstand dieser Erhebung.

Die jährliche Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe liefert umfassende Informationen über Herstellung, Ein- und Ausfuhr sowie Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe. Die Daten sind Teil der Umweltstatistiken Deutschlands und der Europäischen Union. Sie liefern einen Beitrag zur Bestimmung der potenziellen Gefährdung des Klimas sowie zur Kontrolle der Einhaltung nationaler Verordnungen und internationaler Abkommen.

Die Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 erfasste bei Unternehmen, die klimawirksame Fluoroderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen herstellten, ein- oder ausführten oder in Mengen von mehr als 20 kg pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwendeten, Art und Menge der Stoffe als solche oder in Zubereitungen (Blends). Angaben werden für das Gesamtunternehmen einschließlich aller produzierenden und nichtproduzierenden Teile erhoben. Neben der mengenmäßigen Erfassung dieser Stoffe wird auch das ihnen im Falle ihrer Freisetzung innewohnende Schädigungspotenzial (Klimawirksamkeit, Treibhauspotenzial) ausgewiesen.

Methodischer Hinweis

Laut Beschlüssen der Klimakonferenz 2011 von Durban gelten verbindlich ab Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto) geänderte CO₂-Äquivalente (CO₂ - Äquivalente nach IPCC 2007).

Die daraus resultierende Veränderung des Treibhauspotentials der jährlichen Verwendungsmenge bestimmter klimawirksamer Stoffe ist ab dem Jahr 2013 in den Tabellen und Grafiken dargestellt. Die Veränderung ist als Hinweis enthalten.

Die Zeitreihen sind für die letzten zehn Jahre dargestellt. Dies ermöglicht eine bessere Übersicht in den Tabellen und Grafiken. Lediglich Abb. 12 und 13 beziehen sich auf das Basisjahr 1996.

Auf eine Rückrechnung der Blends wurde verzichtet und die Werte entsprechend für die rückliegenden Jahre eingearbeitet.

Rechtsgrundlagen

- Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446) in der für das Berichtsjahr gültigen Fassung,
- Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565) in der für das Berichtsjahr gültigen Fassung

Erhoben wurden die Angaben zu § 10 Abs. 1 UStatG. Die Auskunftspflicht ergab sich aus § 14 Abs. 1 und 2 Nr. 7 UStatG in Verbindung mit § 15 BStatG. Hiernach sind die Inhaber oder Inhaberinnen oder Leitungen der genannten Unternehmen auskunftspflichtig. Nach § 11a Abs. 2 BStatG sind alle Unternehmen und Betriebe verpflichtet, ihre Meldungen auf elektronischem Weg an die statistischen Ämter zu übermitteln. Hierzu sind die von den statistischen Ämtern zur Verfügung gestellten Online-Verfahren zu nutzen.

Erläuterungen

Unternehmen

Ein Unternehmen ist eine wirtschaftlich-finanzielle und rechtliche Einheit, für die das erwerbswirtschaftliche Prinzip konstituierend ist.

Wirtschaftszweignklassifikation

Das ist die verbindliche Systematik zur Ordnung der Betriebe und Unternehmen hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit. Im Bericht gilt die Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008).

Herstellung

Als Herstellung gilt ausschließlich die Produktion der Stoffe an sich.

Ausgangsstoffe

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

Ein- oder Ausfuhr

Ein- oder Ausfuhr ist der grenzüberschreitende Warenverkehr der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland für die betreffenden Stoffe als solche oder in Zubereitungen. Nicht in die Erhebung einbezogen werden Stoffe und Zubereitungen, die in einem ein- oder ausgeführten Fertigerzeugnis (z. B. Kunst- und Schaumstoffe, Spraydosen, Kälte- und Klimaanlage) bereits enthalten sind.

Verwender klimawirksamer Stoffe

Verwender sind Unternehmen, die ihre Stoffe unmittelbar selbst als

- *Kältemittel in Anlagen einfüllen*, z. B.
Wärmepumpen; Kühl- und Kälteanlagen; Fahrzeugklimaanlagen; Gebäude- und Raumklimaanlagen;
- *Treibmittel einsetzen*, z. B.
bei der Herstellung von Aerosolerzeugnissen in Medizinalsprays, Schmier- und Gleitsprays, Kältesprays u. Ä. bzw. bei der Vorproduktion zur Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen z. B. Montageschaumsprays, Schaumstoffkomponenten
- *sonstiges Mittel einsetzen*, z. B.
bei der Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen; als Ätzgas; Schutzgas, als Lösemittel oder Löschmittel bei der Befüllung von Feuerlöschgeräten und/oder -anlagen; als Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen einsetzen.

Zur Verwendung zählt nicht der Bestand an Stoffen in solchen Anlagen, die Herstellung von Zubereitungen/Mischungen sowie der Handel, Verkauf, Entsorgung, Vernichtung, Zurückgewinnung und Aufbereitung der Stoffe.

Erstfüllung von Neuanlagen

Dazu zählen auch Anlagenänderungen (Erweiterung, Neuaufbau, Umbau u. Ä.), außer Umrüstungen. Kältemittelmengen, die bereits vor Anlagenänderung enthalten waren und im Anschluss wieder zurückgeführt wurden, sind nicht enthalten.

Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen

Bei der Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen sind die Mengen erfasst, die unmittelbar selbst im Anschluss an eine Umrüstung (Austausch des Kältemittels) eingefüllt wurden.

Instandhaltung von bestehenden Anlagen

Instandhaltung und Wartung von bestehenden Anlagen ohne Erst- und Neufüllung.

Klimawirksame Stoffe (Fluorkohlenwasserstoffe)

Im Sinne dieser Erhebung gelten ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs (bis 2004 mit bis zu sieben) Kohlenstoffatomen in den allgemeinen Summenformeln C_nF_{2n+2} mit $n = 1, 2, \dots, 6$ bzw. 7 (perfluorierte Alkane – FKW) und $C_nH_mF_{2n+2-m}$ mit $n = 1, 2, \dots, 6$ bzw. 7 und $0 < m < 2n+2$ (teilfluorierte Alkane – H-FKW) als klimawirksame Stoffe. Diese Stoffe fördern den Treibhauseffekt.

- *Fluorkohlenwasserstoffe*
sind fluorierte Derivate der Kohlenwasserstoffe.
- *FKW*
sind vollständig halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe.
- *H-FKW*
sind teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe.

- Blends

sind Gemische (Kältemittelmischungen) bzw. Zubereitungen aus hauptsächlich voll- und/oder teilhalogenierten Kohlenwasserstoffen mit definierter Zusammensetzung.

Treibhauspotenzial

Um die Klimawirksamkeit eines Stoffes zur Erderwärmung darzustellen, wird sein Treibhauspotenzial (Global Warming Potential = GWP) in CO_2 -Äquivalenten dargestellt. Als Vergleichsgröße dient dabei die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid (CO_2) mit einem GWP-Wert = 1. Das Treibhauspotenzial der einzelnen Stoffe in CO_2 -Äquivalenten (CO_2eq) zeigt an, um wie viel stärker oder schwächer die Klimawirksamkeit einer bestimmten Menge Treibhausgas im Verhältnis zur gleichen Menge CO_2 ist. Beispielsweise beträgt das CO_2eq für R 134a bei einem Zeithorizont von 100 Jahren 1 430. Das bedeutet, dass ein Kilogramm R 134a innerhalb der ersten 100 Jahre nach der Freisetzung 1 430-mal stärker zum Treibhauseffekt beiträgt als ein Kilogramm CO_2 .

Für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto) wurden laut den Beschlüssen der Klimakonferenz in Durban die CO_2 -Äquivalente (CO_2eq) der einzelnen Stoffe neu festgelegt. Diese Änderungen gelten verbindlich ab Berichtsjahr 2013.

R-Bezeichnungen

wurden als Kurzbezeichnung anstelle der chemischen Nomenklatur von Kältemitteln eingeführt. Das R steht für Refrigerant, der englischen Bezeichnung für Kältemittel. Die Festlegung der R-Bezeichnungen für Reinstoffe erfolgt nach einheitlichen Kriterien (DIN 8962). Bei Reinstoffen, z. B. R 134a, 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. R 404A.

1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Stoffarten und Stoffgruppen (in kg)

Stoffart Stoffgruppe	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Insgesamt	469 388	424 895	532 101	557 593	549 896	542 215	638 015	688 233	619 917	606 868
davon FKW	31 326	25 912	32 378	44 527	51 476	51 595	57 612	51 461	55 383	57 912
darunter										
R 14	10 749	.	9 704	19 847	26 190	24 071	29 588	23 241	26 263	29 222
R 116	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R 218	.	.	.	-	.	-	-	-	-	-
R 318	-	-	.	.	.	3 256	4 164	3 796	3 168	3 758
R 1316	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.
davon H-FKW	296 793	227 751	349 748	384 278	371 507	357 497	406 723	457 002	410 226	382 088
darunter										
R 23	4 823	3 366	3 669	4 672	4 527	5 380	7 953	5 809	5 433	2 729
R 32	410	210	.	612	817	757	759	689	638	756
R 41	.	214	.	.	.	.	.	1 088	.	.
R 134a	260 914	218 734	303 428	334 794	335 502	315 563	378 660	434 893	279 318	179 910
R 143a	425	396	-	319	351	-	.	-	-	-
R 152a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R 227ea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R 365mfc	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.
R 1234yf	-	-	-	-	-	-	-	-	109 629	179 882
davon Blends	140 269	171 232	149 975	128 788	126 913	133 123	173 680	179 770	154 308	166 868
darunter										
R 404 A	93 870	110 819	89 201	84 050	74 666	84 351	101 657	104 181	89 119	82 627
R 407 A	325	2 326	-	.	220	.	-	220	.	.
R 407 C	33 368	31 431	26 036	17 532	22 489	19 506	24 220	22 355	19 248	17 280
R 407 D	-	-	-	-	.	-	-	-	-	.
R 407 F	-	-	-	-	-	.	5 460	6 223	2 609	6 963
R 410 A	7 108	6 388	11 075	13 400	15 666	17 470	21 175	22 514	23 406	26 059
R 413 A	187	185	.	85	84	-	.	.	.	-
R 417 A	422	617	970	793	646	193	459	281	586	176
R 419 A	-	-	-	-	.	-	-	-	-	-
R 422 A	-	1 435	985	320	.	.	.	.	185	486
R 422 C	-	-	-	-	.	-	-	-	-	-
R 422 D	1 721	10 090	14 829	7 255	6 785	7 179	12 518	12 793	8 603	7 989
R 427 A	-	-	-	-	-	-	.	-	-	-
R 437 A	-	-	169	.	.	.	.	-	.	-
R 448 A	-	-	-	-	-	-	-	-	.	2 310
R 449 A	-	-	-	-	-	-	-	-	1 766	15 544
R 450 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.
R 452 A	-	-	-	-	-	-	-	-	.	683
R 507	3 268	7 941	6 658	4 996	5 205	3 734	5 050	7 373	8 515	5 032
R 508 B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.
R 513 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.
R 365mfc/ R 227ea Gemisch 1	-	-	-	-	-	-	.	.	-	-

2. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Verwendungszweck

Stoffgruppe Stoffart	Jahr	Verwendung insgesamt	Darunter als Kältemittel			Verwendung in 1 000 t CO ₂ eq ¹⁾
			zusammen	Erstfüllung neuer u. umgerüsteter Anlagen	Instandhaltung bestehender Anlagen	
		t				
Insgesamt	2008	468,4	399,4	310,7	88,7	1 049,4
	2009	424,9	387,7	293,6	94,0	1 024,3
	2010	532,1	433,1	338,2	94,9	1 127,1
	2011	557,6	451,4	352,1	99,3	1 205,3
	2012	549,9	455,2	359,2	96,0	1 230,0
	2013	542,2	443,0	341,0	102,0	1 474,0
	2014	638,0	541,6	425,7	115,9	1 754,0
	2015	688,2	597,9	486,0	111,9	1 774,3
	2016	619,9	540,6	363,3	177,3	1 524,7
	2017	606,9	525,9	353,9	172,0	1 353,3
FKW	2008	31,3	-	-	-	258,4
	2009	25,9	-	-	-	216,6
	2010	32,4	-	-	-	271,0
	2011	44,5	-	-	-	344,6
	2012	51,5	-	-	-	391,4
	2013	51,6	-	-	-	496,3
	2014	57,6	-	-	-	543,9
	2015	51,5	-	-	-	503,9
	2016	55,4	-	-	-	538,2
	2017	57,9	-	-	-	553,5
H-FKW	2008	296,8	259,2	219,5	39,6	406,3
	2009	227,8	216,4	178,8	37,6	330,2
	2010	349,7	283,1	241,2	42,0	446,7
	2011	384,3	322,7	279,0	43,7	501,1
	2012	371,5	328,3	284,4	43,9	497,0
	2013	357,5	309,8	263,6	46,2	539,4
	2014	406,7	370,6	315,9	54,7	655,1
	2015	457,0	421,2	370,3	50,9	693,1
	2016	410,2	386,3	311,6	74,7	486,9
	2017	382,1	359,1	290,0	69,0	306,3
darunter R 134a	2008	260,9	258,4	219,5	38,9	339,2
	2009	218,7	214,8	178,4	36,5	284,4
	2010	303,4	282,6	240,7	41,9	394,5
	2011	334,8	321,8	278,7	43,1	435,2
	2012	335,5	327,4	283,9	43,5	436,2
	2013	315,6	308,7	262,7	46,0	451,3
	2014	378,7	369,6	315,5	54,1	533,1
	2015	434,9	420,1	369,3	50,8	603,4
	2016	279,3	276,5	202,1	74,5	399,4
	2017	179,9	179,0	110,5	68,5	257,3
Blends	2008	140,3	140,3	91,2	49,1	384,7
	2009	171,2	171,2	114,8	56,4	477,5
	2010	150,0	150,0	97,1	52,9	409,4
	2011	128,8	128,8	73,2	55,6	359,7
	2012	126,9	126,9	74,8	52,1	341,6
	2013	133,1	133,1	77,4	55,7	438,4
	2014	173,7	171,0	109,8	61,2	555,0
	2015	179,8	176,7	115,7	61,0	577,3
	2016	154,3	154,3	51,7	102,6	499,6
	2017	166,9	166,9	63,9	103,0	493,6

1) CO₂ - Äquivalente nach IPCC 2007: laut Beschlüssen in Durban verbindlich ab dem Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto); Quelle: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007

Abb. 1 Verwendung der Stoffgruppe H-FKW und R 134a 2008 bis 2017

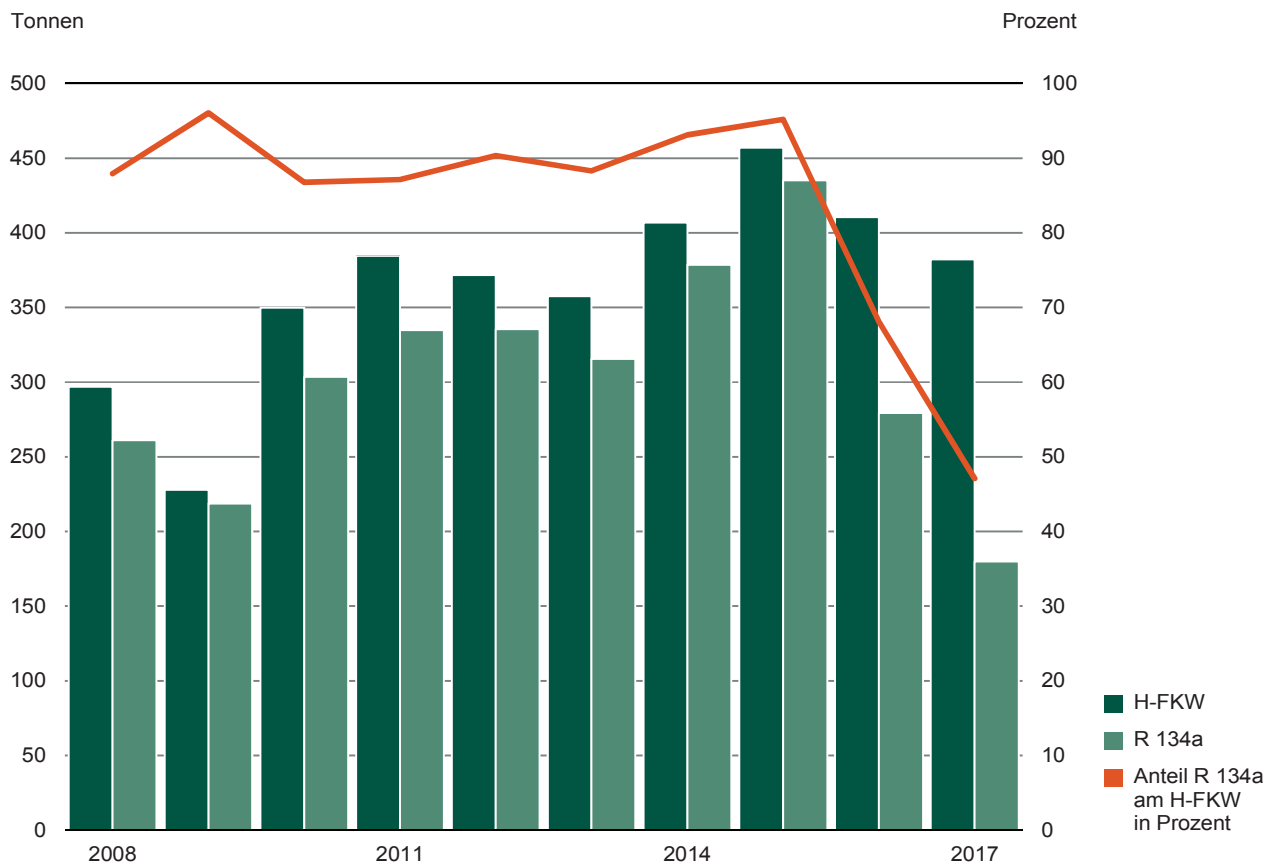
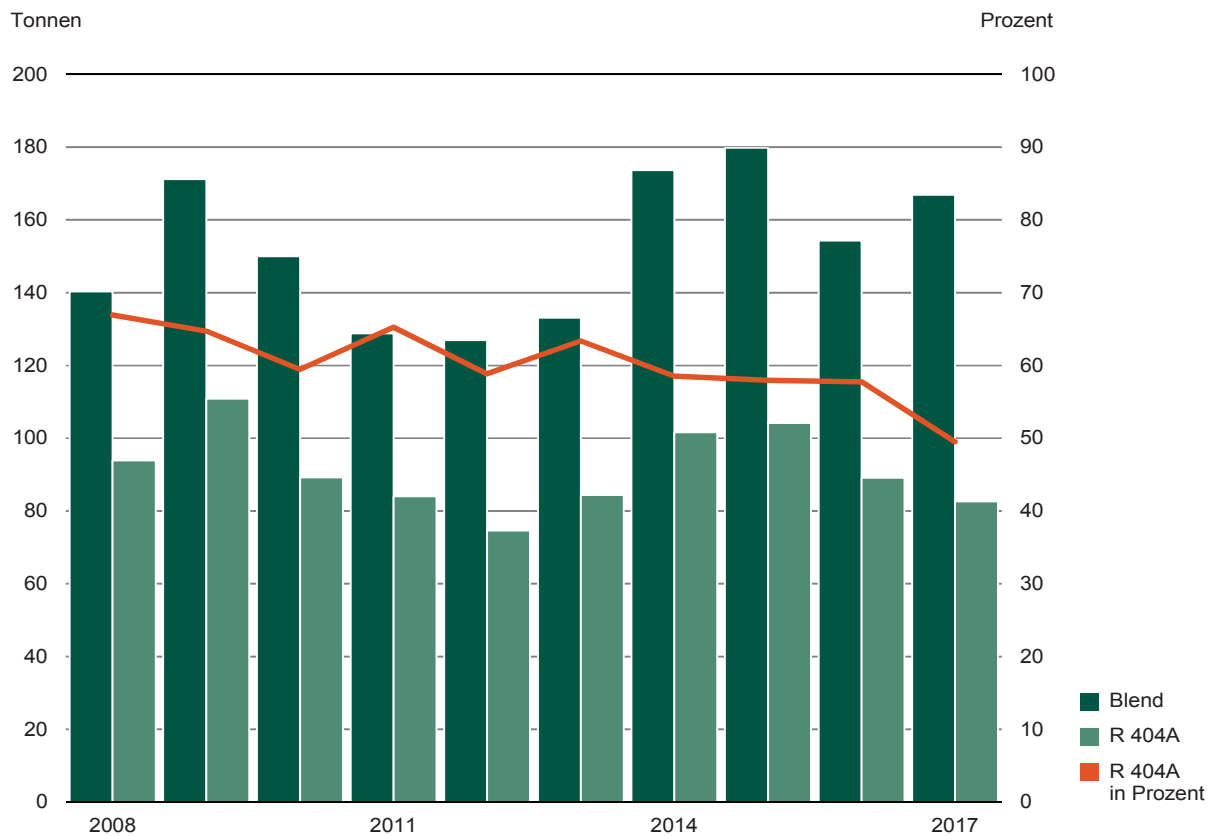


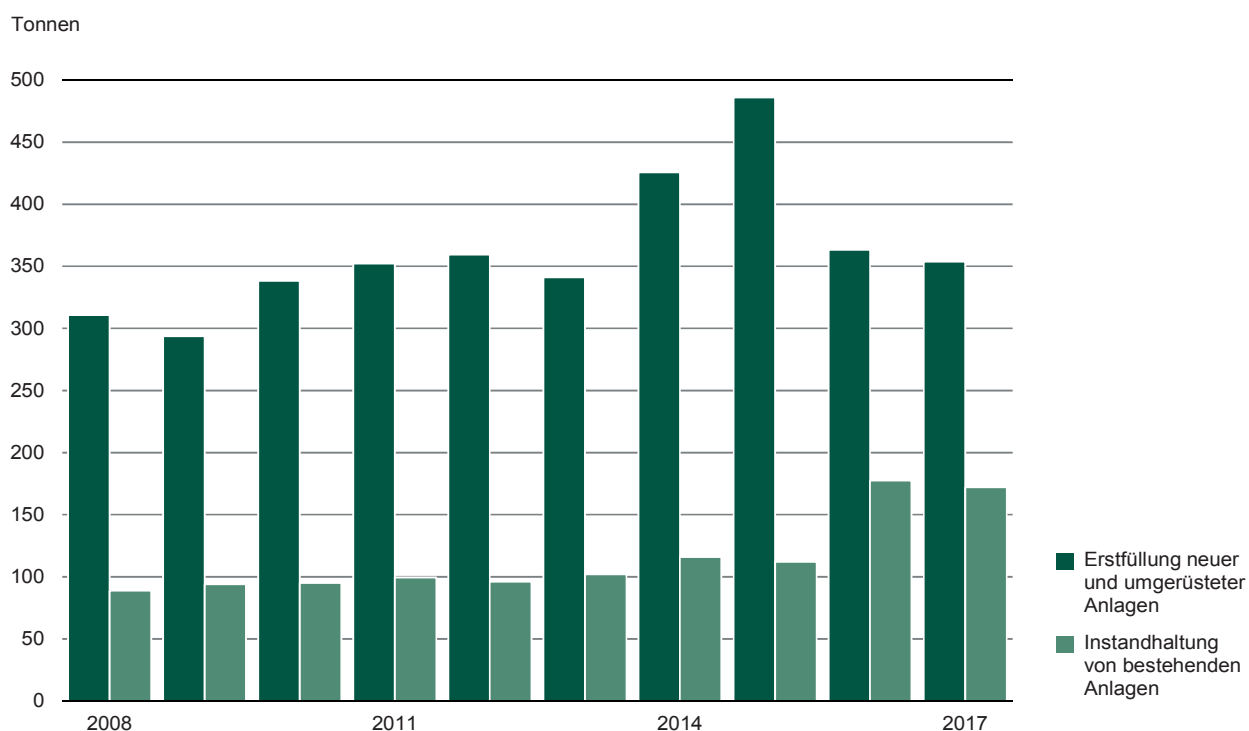
Abb. 2 Verwendung der Stoffgruppe Blends und R 404A 2008 bis 2017



3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Verwendungszweck, Stoffarten und Stoffgruppen

Stoffart Stoffgruppe	Insgesamt	Darunter als Kältemittel				
		zusammen		davon zur		
				Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen
	kg		%		kg	
Insgesamt	606 868	525 929	86,7	330 148	23 743	172 038
davon						
FKW zusammen	57 912	-	-	-	-	-
darunter						
R 14	29 222	-	-	-	-	-
R 318	3 758	-	-	-	-	-
H-FKW zusammen	382 088	359 061	94,0	288 214	1 809	69 038
darunter						
R 134a	179 910	178 975	99,5	108 653	1 809	68 513
R 1234yf	179 882	179 882	100,0	179 357	-	525
Blends zusammen	166 868	166 868	100,0	41 934	21 934	103 000
darunter						
R 404 A	82 627	82 627	100,0	10 081	3 851	68 695
R 407 C	17 280	17 280	100,0	4 337	214	12 729
R 407 F	6 963	6 963	100,0	2 781	1 360	2 822
R 410 A	26 059	26 059	100,0	15 326	597	10 136
R 422 D	7 989	7 989	100,0	138	5 515	2 336
R 448 A	2 310	2 310	100,0	.	.	.
R 449 A	15 544	15 544	100,0	4 219	9 311	2 014
R 507	5 032	5 032	100,0	1 271	491	3 270

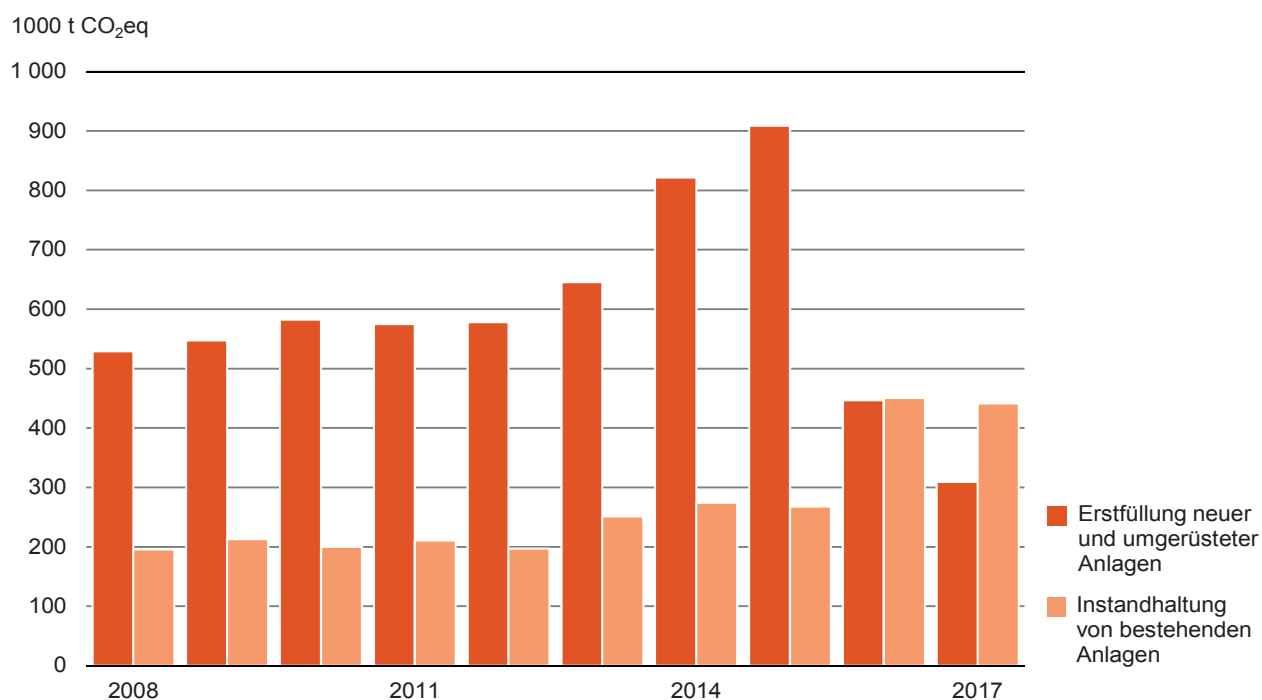
Abb. 3 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe als Kältemittel 2008 bis 2017 nach Verwendungszweck



4. Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Verwendungszweck, Stoffgruppen und Stoffarten

Stoffgruppe Stoffart	Insgesamt	Darunter als Kältemittel				
		zusammen		davon zur		
				Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen
	1000 t CO ₂ -Äquivalente		%	1000 t CO ₂ -Äquivalente		
Insgesamt	1 353,3	750,4	55,4	256,1	53,3	440,9
davon						
FKW zusammen	553,5	-	-	-	-	-
darunter						
R 14	216,0	-	-	-	-	-
R 318	38,7	-	-	-	-	-
H-FKW zusammen	306,3	256,8	83,8	156,2	2,6	98,0
darunter						
R 134a	257,3	255,9	99,5	155,4	2,6	98,0
R 1234yf	0,7	0,7	100,0	0,7	-	0,0
Blends zusammen	493,6	493,6	100,0	99,9	50,8	342,9
darunter						
R 404 A	324,1	324,1	100,0	39,5	15,1	269,4
R 407 C	30,7	30,7	100,0	7,7	0,4	22,6
R 407 F	12,7	12,7	100,0	5,1	2,5	5,2
R 410 A	54,4	54,4	100,0	32,0	1,2	21,2
R 422 D	21,8	21,8	100,0	0,4	15,1	6,4
R 448 A	3,2	3,2	100,0	.	.	.
R 449 A	21,7	21,7	100,0	5,9	13,0	2,8
R 507	20,1	20,1	100,0	5,1	2,0	13,0

Abb. 4 Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Verwendung als Kältemittel¹⁾



1) neue CO₂ - Äquivalente nach IPCC 2007: laut Beschlüssen in Durban verbindlich gültig ab dem Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto) ; Quelle: IPPC 4th Assessment Report, Climate Change 2007

Abb. 5 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Stoffgruppen

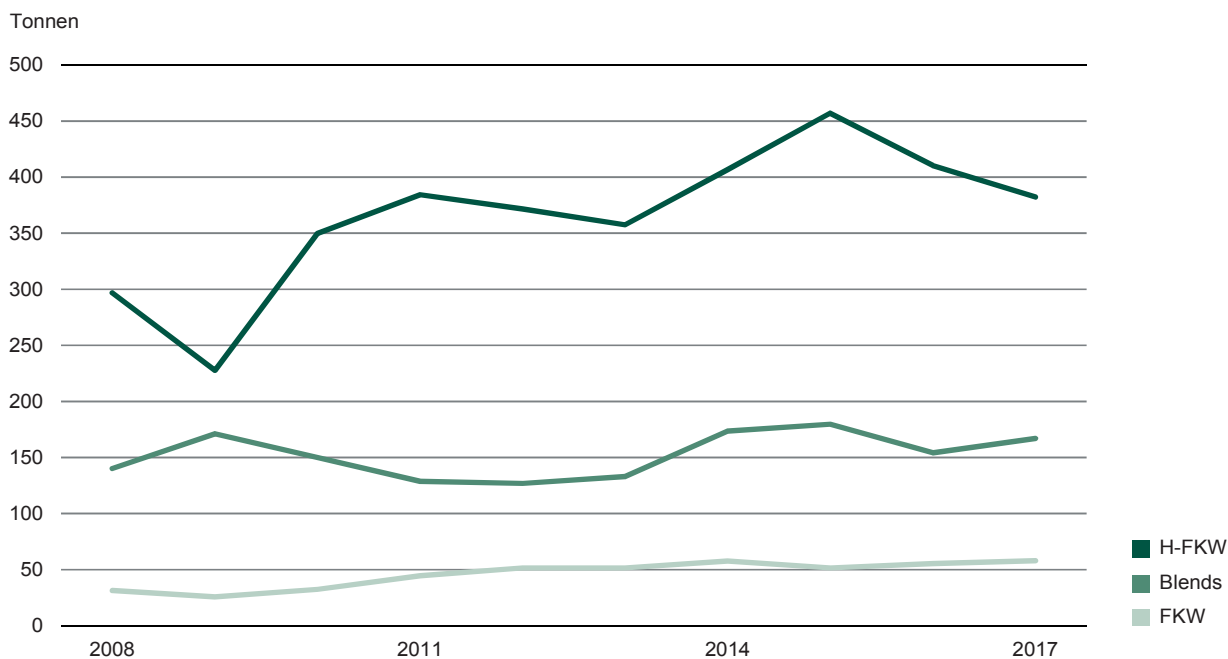
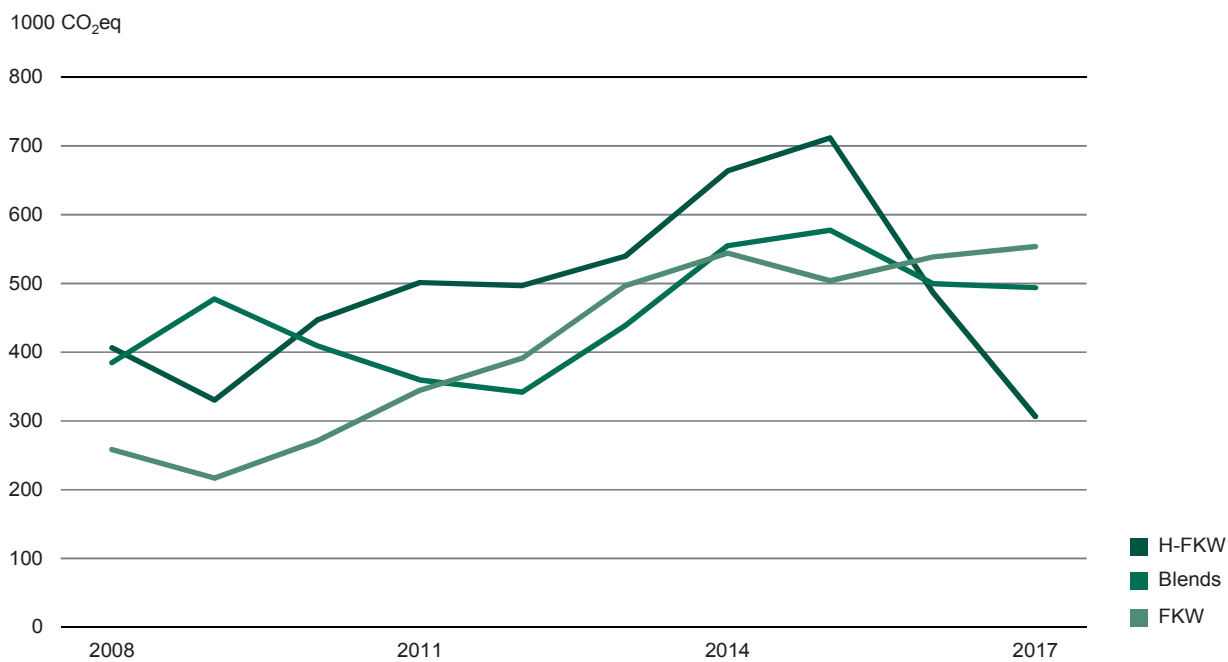
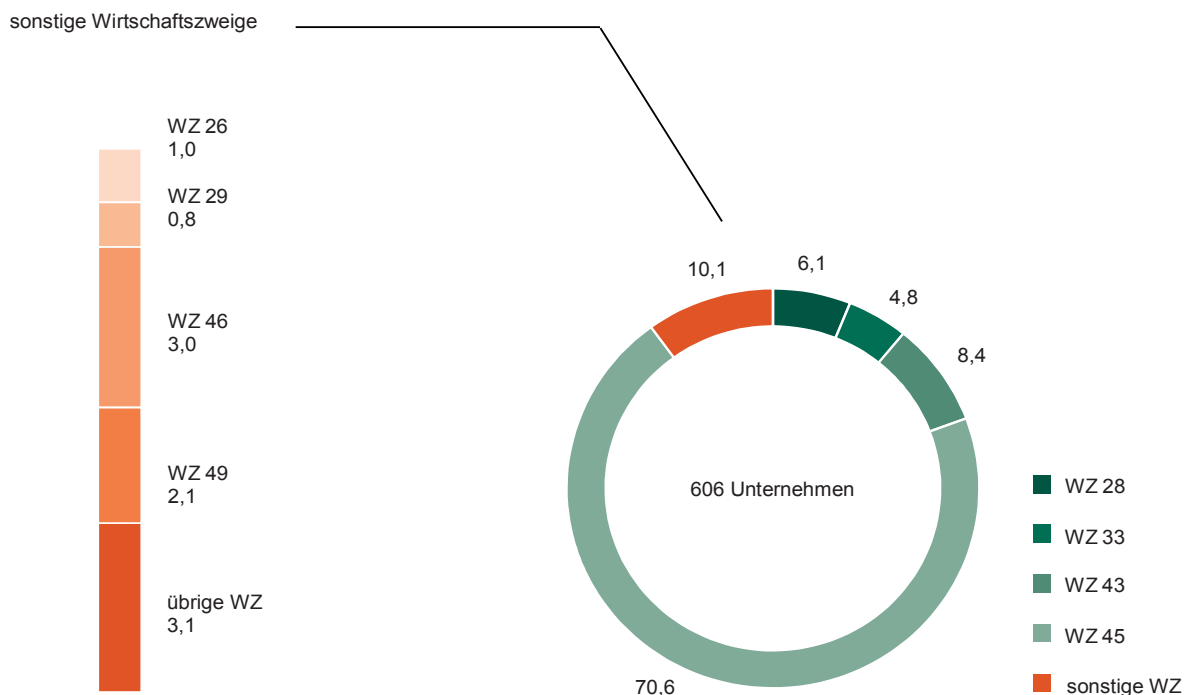


Abb. 6 Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2008 bis 2017 nach Stoffgruppen¹⁾



¹⁾ neue 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

Abb. 7 Unternehmen mit Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Wirtschaftszweigen (in Prozent)



Wirtschaftszweig 2008

WZ 28 Maschinenbau

WZ 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

WZ 43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

WZ 45 Handel mit Kraftfahrzeugen, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen

sonstige Wirtschaftszweige:

WZ 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen

WZ 29 Herstellung von Kraftwagen und -teilen

WZ 46 Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

WZ 49 Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen

übrige WZ:

WZ 01 Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten

WZ 20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen

WZ 23 Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarb. von Steinen und Erden

WZ 24 Metallerzeugung und -bearbeitung

WZ 25 Herstellung von Metallerzeugnissen

WZ 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen

WZ 35 Energieversorgung

WZ 47 Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

WZ 52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr

WZ 71 Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung

WZ 72 Forschung und Entwicklung

WZ 77 Vermietung von beweglichen Sachen

WZ 85 Erziehung und Unterricht

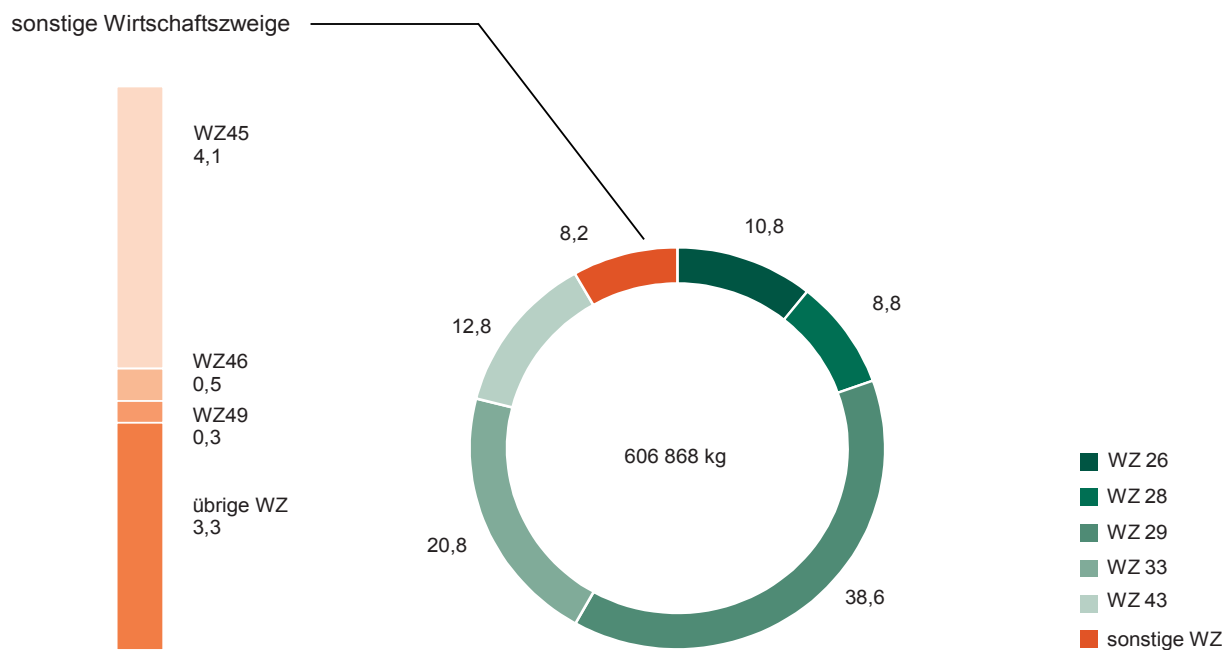
WZ 95 Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern

WZ 96 Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen

5. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Wirtschaftszweigen

WZ 2008	Wirtschaftszweig	Unter- nehmen	Verwen- dung	Darunter als Kältemittel			
				zusammen	davon zur		
					Erstfüllung neuer u. umgerüsteter Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen	
		Anzahl	kg		%	kg	
01	Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten	1	.	.	.	-	.
20	H. v. chemischen Erzeugnissen	2	.	.	.	-	.
23	H. v. Glas und -waren, Keramik, Verarb. von Steinen u. Erden	1	.	-	-	-	-
24	Metallerzeugung und -bearbeitung	1	.	-	-	-	-
25	Herstellung von Metallerzeugnissen	2	.	.	.	.	.
26	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Er- zeugnissen	6	65 233	.	.	.	.
27	H. v. elektrischen Ausrüstungen	1	.	.	.	.	.
28	Maschinenbau	37	53 280	53 280	100,0	42 388	10 892
	darunter						
2825	H. v. kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt	30	51 213	51 213	100,0	40 890	10 323
29	H. v. Kraftwagen und -teilen	5	234 508	234 508	100,0	234 301	207
	darunter						
2910	H. v. Kraftwagen u. -motoren	2	.	.	100,0	.	-
33	Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen	29	126 322	126 322	100,0	40 441	85 881
	darunter						
3312	Reparatur v. Maschinen	14	10 064	10 064	100,0	4 532	5 532
3320	Installation v. Maschinen u. Aus- rüstungen	14	116 162	116 162	100,0	35 909	80 253
35	Energieversorgung	1	.	.	.	.	.
43	Vorbereit. Baustellenarbeiten, Bau- installation u. sonst. Ausbaugewerbe	51	77 693	77 693	100,0	32 441	45 252
45	Handel m. Kraftfahrzeugen, Instand- haltung u. Reparatur v. Kraftfahrzeugen	428	24 932	24 932	100,0	-	24 932
	darunter						
451	Handel mit Kraftfahrzeugen	277	16 733	16 733	100,0	-	16 733
452	Instandhaltung u. Reparatur v. Kraftwagen	140	7 726	7 726	100,0	-	7 726
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und Krafträdern)	18	2 867	2 867	100,0	1 211	1 656
47	Einzelhandel (ohne Handel mit Kfz)	2	.	.	.	.	.
49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen	13	1 944	1 944	100,0	-	1 944
52	Lagerei sowie Erbringung v. sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr	1	.	.	100,0	-	.
71	Architektur- und Ingenieurbüros, techn., phys. u. chem. Untersuchung	2	.	.	100,0	.	.
72	Forschung und Entwicklung	1	.	.	100,0	.	-
77	Vermietung von beweglichen Sachen	1	.	.	100,0	-	.
85	Erziehung und Unterricht	1	.	.	100,0	.	-
95	Reparatur von Datenverarbeitungs- geräten und Gebrauchsgütern	1	.	.	100,0	.	.
96	Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen	1	.	.	100,0	.	.
	Insgesamt	606	606 868	525 929	86,7	353 891	172 038

Abb. 8 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Wirtschaftszweigen
(in Prozent)



Wirtschaftszweig 2008

WZ 28 Maschinenbau

WZ 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

WZ 43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

WZ 45 Handel mit Kraftfahrzeugen, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen

sonstige Wirtschaftszweige:

WZ 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen

WZ 29 Herstellung von Kraftwagen und -teilen

WZ 46 Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

WZ 49 Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen

übrige WZ:

WZ 01 Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten

WZ 20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen

WZ 23 Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarb. von Steinen und Erden

WZ 24 Metallherzeugung und -bearbeitung

WZ 25 Herstellung von Metallherzeugnissen

WZ 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen

WZ 35 Energieversorgung

WZ 47 Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

WZ 52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr

WZ 71 Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung

WZ 72 Forschung und Entwicklung

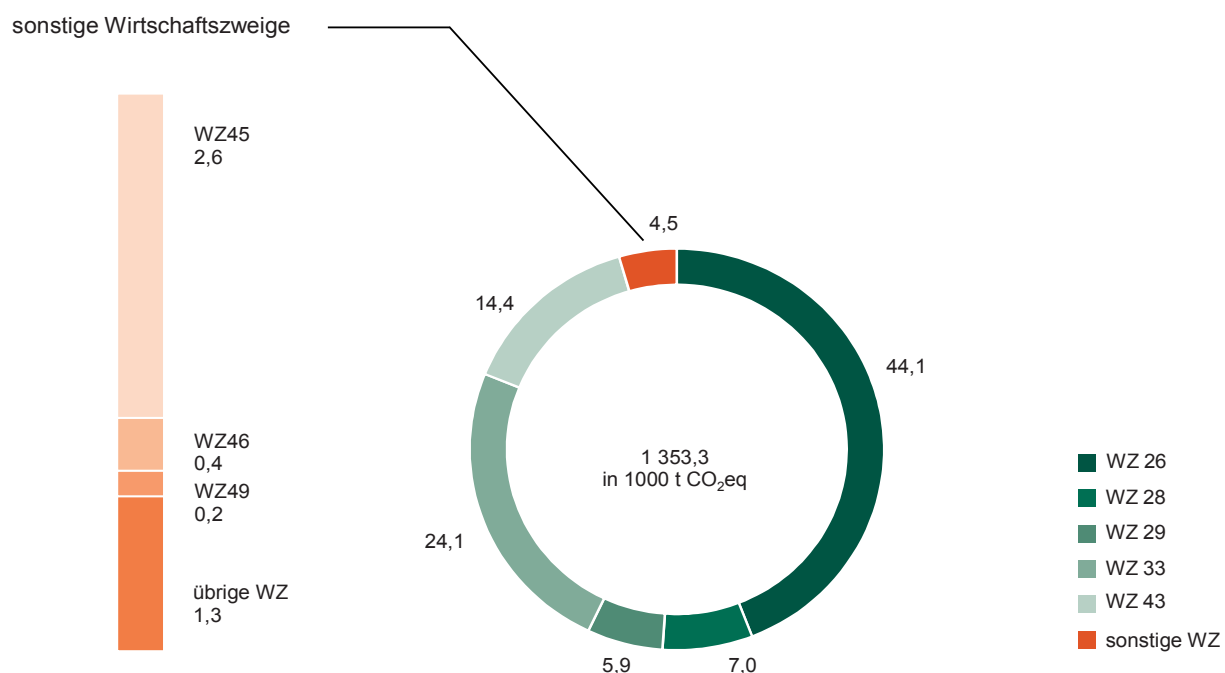
WZ 77 Vermietung von beweglichen Sachen

WZ 85 Erziehung und Unterricht

WZ 95 Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern

WZ 96 Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen

Abb. 9 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2017 nach Klimawirksamkeit und Wirtschaftszweigen (in Prozent)



Wirtschaftszweig 2008

WZ 28 Maschinenbau

WZ 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

WZ 43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

WZ 45 Handel mit Kraftfahrzeugen, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen

sonstige Wirtschaftszweige:

WZ 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen

WZ 29 Herstellung von Kraftwagen und -teilen

WZ 46 Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

WZ 49 Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen

übrige WZ:

WZ 01 Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten

WZ 20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen

WZ 23 Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarb. von Steinen und Erden

WZ 24 Metallerzeugung und -bearbeitung

WZ 25 Herstellung von Metallerzeugnissen

WZ 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen

WZ 35 Energieversorgung

WZ 47 Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)

WZ 52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr

WZ 71 Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung

WZ 72 Forschung und Entwicklung

WZ 77 Vermietung von beweglichen Sachen

WZ 85 Erziehung und Unterricht

WZ 95 Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern

WZ 96 Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen

Abb. 10 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015 bis 2017 nach Wirtschaftszweigen

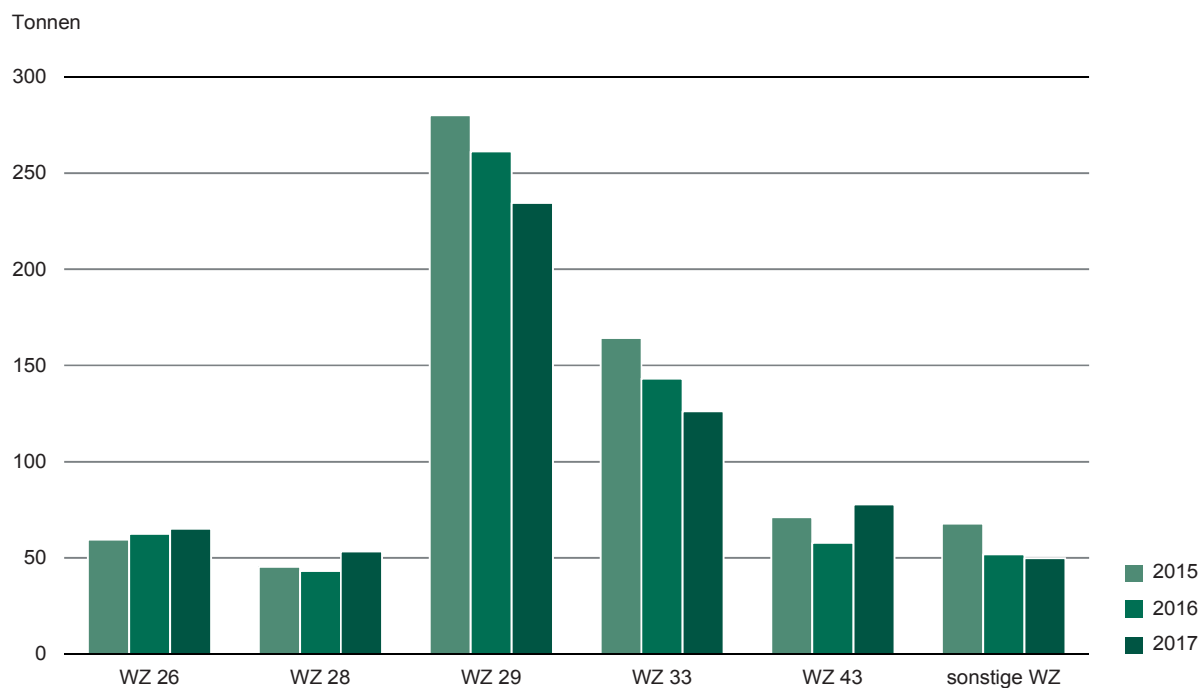
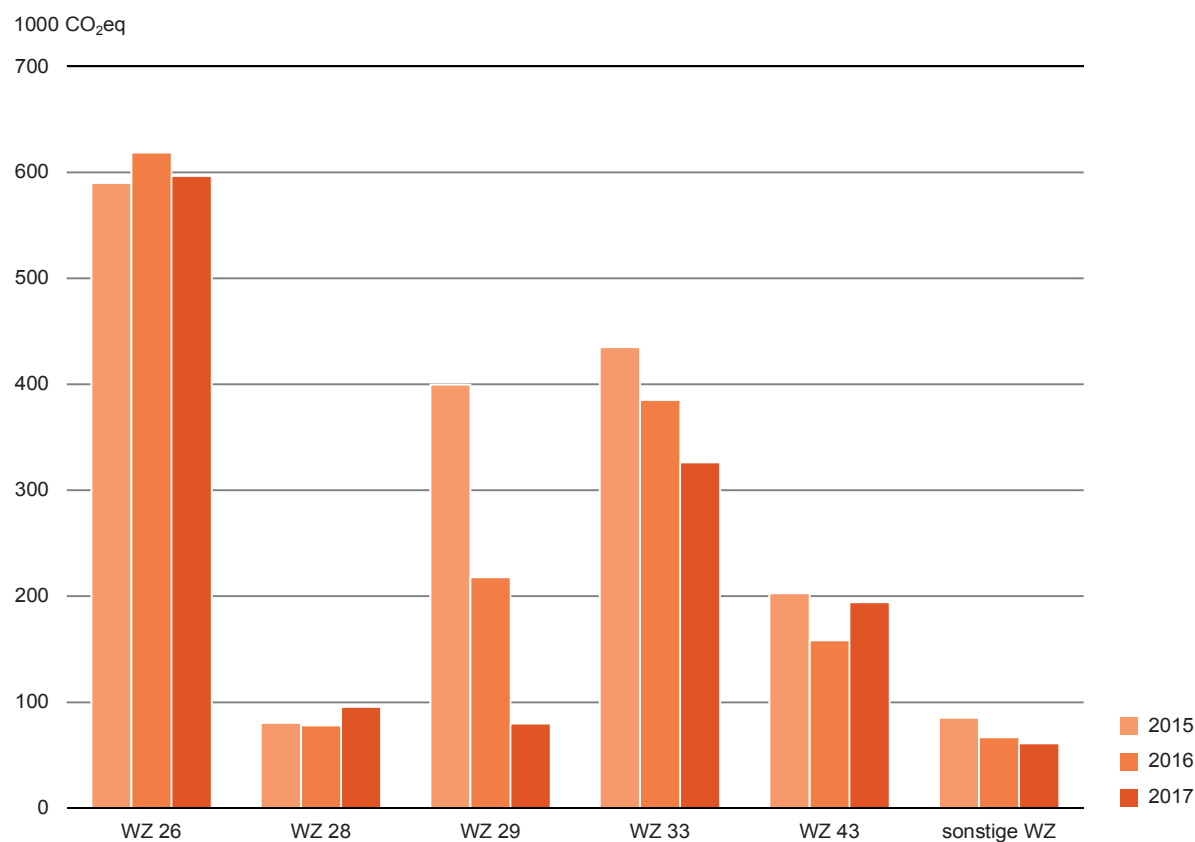
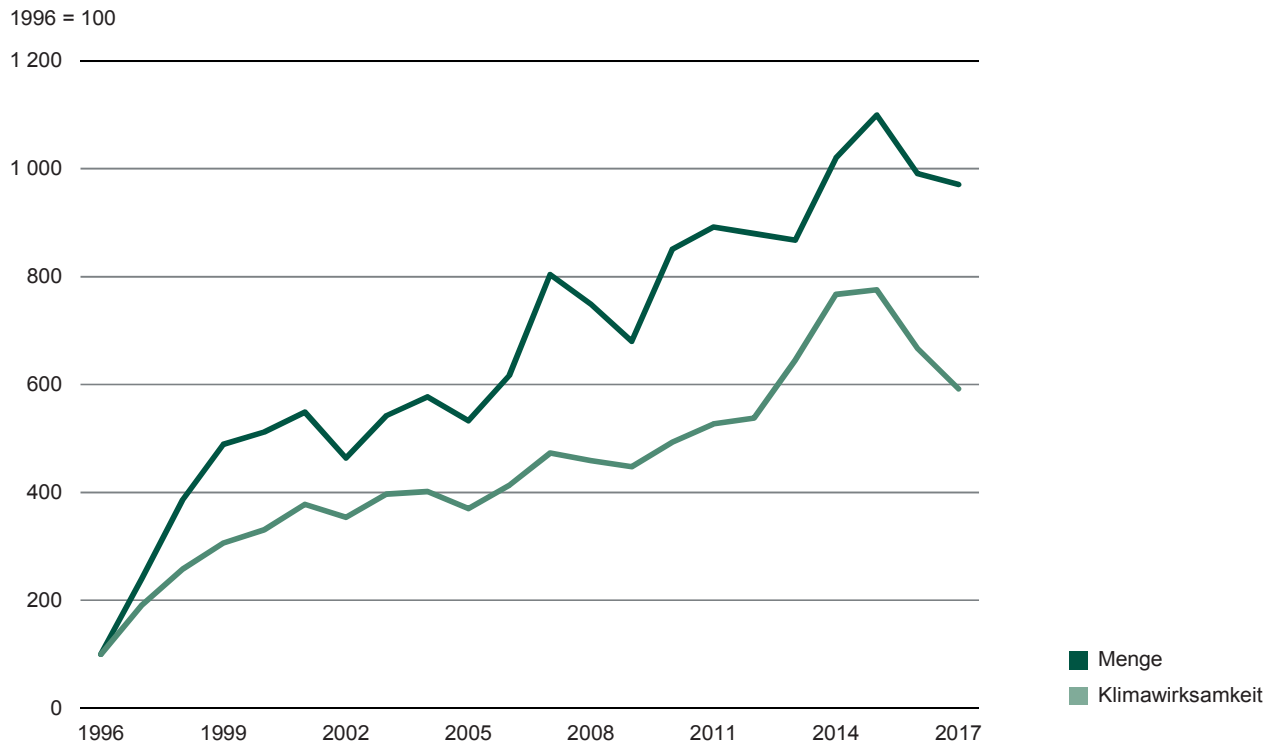


Abb. 11 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2015 bis 2017 nach Klimawirksamkeit und Wirtschaftszweigen¹⁾



¹⁾ CO₂ - Äquivalente nach IPCC 2007: laut Beschlüssen in Durban verbindlich ab dem Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto); Quelle: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007

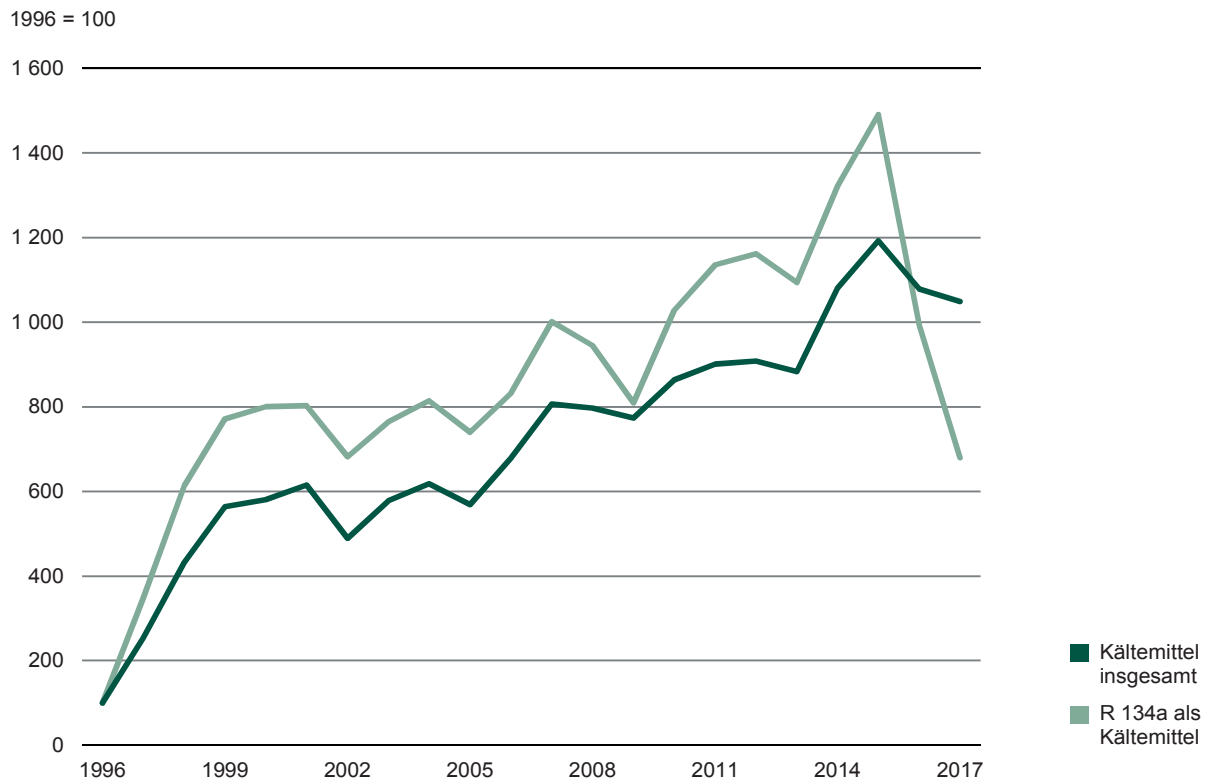
Abb. 12 Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2017 nach Menge und Klimawirksamkeit¹⁾²⁾ (in Prozent)



1) neue 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

2) Sonstige in Blends enthaltene Stoffmengen sind nicht enthalten.

Abb. 13 Kältemittel und R 134a unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2017 nach Menge¹⁾ (in Prozent)



1) Sonstige in Blends enthaltene Stoffmengen sind nicht enthalten.

Stoffliste über "Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends"

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 14	9501	: Tetrafluormethan	CF ₄	7 390
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 43-10mee	9670	: 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluorpentan	CF ₃ CF ₂ CHFCHFCF ₃	1 640
R 116	9506	: Hexafluorethan	C ₂ F ₆	12 200
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 216	9510	: Hexafluorocyclopropan	c-C ₃ F ₆	17 340
R 218	9511	: Oktafluorpropan	C ₃ F ₈	8 830
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	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1 030
R 318	9512	: Octafluorocyclobutan	c-C ₄ F ₈	10 300
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	CH ₂ =CF-CF ₃	4
R 1234ze (E)	9675	: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	CHF=CH-CF ₃ (E)	7
R 1336mzz (Z)	9680	: 1,1,1,4,4,4-Hexafluorbut-2-en	CF ₃ CH=CH-CF ₃	9
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

Noch: Stoffliste über "Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends"

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 404A	9801	: z. B. Suva HP 62 (Suva 404A), Reclin 404A, Forane FX 70 (Forane 404A neu), Meforex M 55, Solkane 404A, Isceon 404 A, Klea 404A	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 44% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 4% R 143a (CH ₃ CF ₃): 52%	3 922
R 407A	9804	: z. B. Klea 407A (Klea60), 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	: z. B. Reclin 407C, HX 3, Forane 407C, Suva AC 9000 (Suva 407C), Klea 407C (Klea 66), Meforex M 95, Isceon 407C, Solkane 407C	R 32 (CH ₂ F ₂): 23% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 52%	1 774
R 407D	9811	: z. B. Klea 407D	R 32 (CH ₂ F ₂): 15% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 70%	1 627
R 407F	9814	: z. B. 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	: z. B. Genetron AZ 20, Solkane 410A, Reclin 410, Suva 410A, Meforex M 98, Klea 410A, Forane 410A	R 32 (CH ₂ F ₂): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 50%	2 088
R 413A	9819	: z. B. Isceon MO49	R 134a (CH ₂ -CF ₃ F): 88% R 218 (C ₃ F ₈): 9% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	2 053
R 417A	9849	: z. B. Isceon MO59	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 46,6% R 134a (CH ₂ -CF ₃ F): 50% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 3,4%	2 346
R 417B	9850	: z. B. Solkane 22L (Solvay)	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 79% R 134a (CH ₂ -CF ₃ F): 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 -CF ₃ F): 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 (CH ₂ -CF ₃ F): 48% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 3,5%	2 384
R 422A	9866	: z. B. Isceon MO79	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 85,1% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 11,5% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3,4%	3 143
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%	3 085
R 422D	9867	: z. B. Isceon MO29	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 65,1% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 31,5% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3,4%	2 729

Noch: Stoffliste über "Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends"

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
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%	2 592
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	: z. B. Forane FX100 (Forane 427A neu)	R 32 (CH ₂ F ₂): 15% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 50% R 143a (CH ₃ CF ₃): 10%	2 138
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): 79% 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	: z. B. 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	: z. B. Isceon MO49Plus	R 125 (CHF ₂ CF ₃): 19,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 78,5% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 1,4% R 601 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 0,6%	1 805
R 438A	9842	: z. B. Isceon MO99	R 32 (CH ₂ F ₂): 8,5% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 45% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 44,2% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 1,7% R 601a (CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃): 0,6%	2 265
R 439A	9854		R 32 (CH ₂ F ₂): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 47% R 600a (CH ₃ (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

Noch: Stoffliste über "Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends"

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
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) (CHF=CH-CF ₃ (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) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 48,5%	296
R 445A	9875	: Mexichem AS6	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 9% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 85% R 744 (CO ₂): 6%	135
R 446A	9876		R 32 (CF 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 (CF 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 (CF 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 XP 40	R 32 (CF 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 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 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 452B	9886	: z. B. Opteon XL55	R 32 (CH ₂ F ₂): 67% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 7% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 26%	698

Noch: Stoffliste über "Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends"

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 454A	9884	: Opteon XL40	R 32 (CH ₂ F ₂): 35% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 65%	239
R 454B	9885	: Opteon XL41	R 32 (CH ₂ F ₂): 68,9% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 31,1%	466
R 454C	9887	: Opteon XL20	R 32 (CH ₂ F ₂): 21,5% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 78,5%	148
R 455A	9888	: Solstice L40X	R 32 (CH ₂ F ₂): 21,5% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 75,5% R 744 (CO ₂): 3%	148
R 507A	9822	: z. B. Suva 507, AZ 50, Solkane 507, Klea 507 Reclin 507, Forane 507, Meforex M 57, Isceon 507	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 50% R 143a (CH ₃ CF ₃): 50%	3 985
R 508A	9825	: z. B. Klea 508A (R5R3)	R 23 (CHF ₃): 39% R 116 (C ₂ F ₆): 61%	13 214
R 508B	9828	: z. B. 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 (H ₃ C-CH ₂ -CH ₃): 95%	9
R 512A	9833		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 5% R 152a (CH ₃ -CHF ₂): 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	: z. B. 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
365 mfc/ R 227ea Gemisch 1	9862	: z. B. 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	: z. B. 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

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)

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

Kälte-Klima-Fachbetriebe

Statistisches Landesamt | Macherstraße 63 | 01917 Kamenz

10A

Statistisches Landesamt
des Freistaates Sachsen
322 - Umweltschutz/Klima
Macherstraße 63
01917 Kamenz

Rücksendung bitte bis

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Name:

Telefon oder E-Mail:

Falls Anschrift oder Firmierung nicht mehr zutreffen, bitte auf der Rückseite korrigieren.

Bei Rückfragen erreichen Sie uns unter

Ansprechpartner/-in

Telefon:

Telefax:

E-Mail:

Beachten Sie:

Machen Sie bitte alle Angaben für das **Gesamtunternehmen** (einschließlich aller produzierenden und nicht produzierenden Teile). Als Unternehmen gilt die kleinste rechtliche Einheit, die aus handels- und/oder steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und bilanziert. Rechtlich selbstständige Tochtergesellschaften, Betriebsführungsgesellschaften usw. müssen getrennt berichten. Zweigniederlassungen im Ausland werden nicht einbezogen. Die Fragen im Abschnitt „Allgemeine Angaben“ dienen zur Klärung des Kreises der zu Befragenden.

Bitte beachten Sie bei der Beantwortung der Fragen die Erläuterungen zu **1** bis **6** in der separaten Unterlage.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Identnummer

10A

A Allgemeine Angaben

- 1 Haben Sie im Jahr 2017 bestimmte klimawirksame Stoffe **unmittelbar selbst** als Kältemittel (bei der Erstfüllung von Neuanlagen, Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen oder Instandhaltung von bestehenden Anlagen) verwendet? **1 2 5**

Ja ☐  Bitte weiter mit Frage A1.1.


Nein ☐  Bitte weiter mit Frage A2.


- 1.1 Haben Sie hierfür einen klimawirksamen Stoff in der Größenordnung von **mehr als 20 kg** pro Stoff und Jahr verwendet? **1**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes in Abschnitt B ein. Anschließend weiter mit Frage A2.

Nein ☐  Bitte weiter mit Frage A2.

- 2 Haben Sie im Jahr 2017 bestimmte klimawirksame Stoffe aus dem bzw. in das Ausland ein- oder ausgeführt? **2 6**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes als Kältemittel in Abschnitt C ein.

Nein ☐  Die Befragung Ihres Unternehmens ist abgeschlossen.

Bitte aktualisieren Sie Ihre Anschrift, falls erforderlich.

Name und Anschrift

Bitte zurücksenden an

Statistisches Landesamt
des Freistaates Sachsen
322 - Umweltschutz/Klima
Macherstr. 63
01917 Kamenz

Bemerkungen

Zur Vermeidung von Rückfragen unsererseits können Sie hier auf besondere Ereignisse und Umstände hinweisen, die Einfluss auf Ihre Angaben (z. B. im Vergleich zum Vorjahr) haben.

B Verwendung als Kältemittel im Jahr 2017

Identnummer

10A

Stoffe ² R-Bezeichnung	Stoff- kenn- ziffer	Unmittelbar selbst verwendete Kältemittel bei der		
		Erstfüllung von Neuanlagen ^{3 5}	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen ^{4 5}	Instandhaltung von bestehenden Anlagen (Nachfüllung, Wartung, Havarie) ^{1 5}
		kg pro Stoff		

Weitere (Falls bekannt, geben Sie bitte die einzelne R-Bezeichnung an.)

Insgesamt	9999			

C Ein- oder Ausfuhr im Jahr 2017

Stoffe ² R-Bezeichnung	Stoff- kenn- ziffer	Einfuhr ⁶	Ausfuhr ⁶
		kg pro Stoff	

Insgesamt	9999		

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

Kälte-Klima-Fachbetriebe

10A

Erläuterungen zum Fragebogen

- 1** Ihr Unternehmen gilt als **Verwender**, falls Sie die Stoffe **unmittelbar selbst** als **Kältemittel in Anlagen** einfüllen.

Anlagenbeispiele:

- Haushaltskühlgeräte und Wärmepumpen
- gewerbliche Kühl- und Kälteanlagen
- Industriekälteanlagen
- Transportkälteanlagen (Kühl-LKW, Kühlwaggons, Kühlschiffe u. Ä.)
- Fahrzeugklimaanlagen
- Gebäude- und Raumklimaanlagen

Als **Eigenverwendung** gilt auch, wenn eine Fremdfirma tätig wird, Sie aber als auftraggebende Firma die Stoffe bereitstellen.

Zur Verwendung zählen nicht

- der Bestand an Stoffen in solchen Anlagen.
- Handel, Verkauf, Entsorgung, Vernichtung, Zurückgewinnung und Aufbereitung der Stoffe.

- 2** Als **klimawirksame Stoffe** gelten ausschließlich Fluor-derivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen mit den allgemeinen Summenformeln C_nF_{2n+2} (perfluorierte aliphatische Alkane), C_nF_{2n} (perfluorierte aliphatische Alkene und perfluorierte Cycloalkane), C_nF_{2n-2} (perfluorierte aliphatische Alkine und perfluorierte Cycloalkene) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ sowie $C_nH_mF_{2n+2-m}$ (teilfluorierte aliphatische Alkane) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ und $0 < m < 2n+2$ und $C_nH_mF_{2n-m}$ (teilfluorierte aliphatische Alkene) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ und $0 < m < 2n$.

Zu den klimawirksamen Stoffen zählen nicht Kohlenwasserstoffe wie z. B. Propan (R 290), Butan (R 600) und anorganische Stoffe wie Ammoniak (R 717), Wasser (R 718) und Kohlendioxid (R 744).

- 3** Zur **Erstfüllung von Neuanlagen** zählen auch Anlagenänderungen (Erweiterung, Neuaufbau, Umbau u. Ä.), **außer** Umrüstungen. Es sind die Mengen an Kältemitteln zu erfassen, die Sie unmittelbar selbst in diese Geräte oder Anlagen **neu** einfüllen. Alte Kältemittelmengen, die bereits vor Anlagenänderung enthalten waren und im Anschluss nur wieder zurückgeführt werden, sind nicht anzugeben.

- 4** Bei der **Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen** sind die Mengen an Kältemitteln zu erfassen, die Sie unmittelbar selbst im Anschluss an eine Umrüstung (Austausch des Kältemittels) in die umgerüsteten Geräte oder Anlagen einfüllen.

- 5** **Ohne** Erst-/Neufüllung, Instandhaltung und Wartung durch **Fremdfirmen**.

- 6** **Ein- oder Ausfuhr** ist der grenzüberschreitende Warenverkehr der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland für die betreffenden Stoffe als solche oder in Zubereitungen. Stoffe, die in Zubereitungen (Blends) enthalten sind, bitte ggf. sorgfältig schätzen. Nicht anzugeben sind Stoffe und Zubereitungen, die in einem ein- oder ausgeführten Fertigerzeugnis (z. B. Kunst- und Schaumstoffe, Spraydosen, Kälte- und Klimaanlagen) bereits enthalten sind.

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

Kraftfahrzeuggewerbe

Statistisches Landesamt | Macherstraße 63 | 01917 Kamenz

10B

Statistisches Landesamt
des Freistaates Sachsen
322 - Umweltschutz/Klima
Macherstraße 63
01917 Kamenz

Rücksendung bitte bis

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Name:

Telefon oder E-Mail:

Falls Anschrift oder Firmierung nicht mehr zutreffen, bitte auf Seite 2 korrigieren.

Bei Rückfragen erreichen Sie uns unter

Ansprechpartner/-in

Telefon:

Telefax:

E-Mail:

Beachten Sie:

Machen Sie bitte alle Angaben für das **Gesamtunternehmen** (einschließlich aller produzierenden und nicht produzierenden Teile). Als Unternehmen gilt die kleinste rechtliche Einheit, die aus handels- und/oder steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und bilanziert. Rechtlich selbstständige Tochtergesellschaften, Betriebsführungsgesellschaften usw. müssen getrennt berichten. Zweigniederlassungen im Ausland werden nicht einbezogen. Die Fragen im Abschnitt „Allgemeine Angaben“ dienen zur Klärung des Kreises der zu Befragenden.

Bitte beachten Sie bei der Beantwortung der Fragen die Erläuterungen zu **1** bis **3** in der separaten Unterlage.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Identnummer

10B

A Allgemeine Angaben

- 1 Haben Sie im Jahr 2017 bestimmte klimawirksame Stoffe **unmittelbar selbst** als Kältemittel zur Füllung und Umrüstung von Kfz-Klimaanlagen und Transportkälteanlagen verwendet? **1 2**

Ja ☐  Bitte weiter mit Frage A1.1.

Nein ☐  Bitte weiter mit Frage A2.


- 1.1 Haben Sie hierfür einen klimawirksamen Stoff in der Größenordnung von **mehr als 20 kg** pro Stoff und Jahr verwendet? **1**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes in Abschnitt B ein. Anschließend weiter mit Frage A2.

Nein ☐  Bitte weiter mit Frage A2.

- 2 Haben Sie im Jahr 2017 bestimmte klimawirksame Stoffe aus dem bzw. in das Ausland ein- oder ausgeführt? **2 3**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes in Abschnitt C ein.

Nein ☐  Die Befragung Ihres Unternehmens ist abgeschlossen.

Bitte zurücksenden an

Statistisches Landesamt
des Freistaates Sachsen
322 - Umweltschutz/Klima
Macherstr. 63
01917 Kamenz

Bitte aktualisieren Sie Ihre Anschrift, falls erforderlich.

Name und Anschrift

Bemerkungen

Zur Vermeidung von Rückfragen unsererseits können Sie hier auf besondere Ereignisse und Umstände hinweisen, die Einfluss auf Ihre Angaben (z. B. im Vergleich zum Vorjahr) haben.

B Verwendung als Kältemittel im Jahr 2017

Stoffe 2 R-Bezeichnung	Stoff- kenn- ziffer	Unmittelbar selbst verwendete Kältemittel 1
		kg pro Stoff

Weitere (Falls bekannt, geben Sie bitte die einzelne R-Bezeichnung an.)

Insgesamt 9999

C Ein- oder Ausfuhr im Jahr 2017

Stoffe 2 R-Bezeichnung	Stoff- kenn- ziffer	Einfuhr 3	Ausfuhr 3
		kg pro Stoff	

Insgesamt 9999

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

Kraftfahrzeuggewerbe

Erläuterungen zum Fragebogen

- 1 Ihr Unternehmen gilt als **Verwender**, falls Sie die Stoffe **unmittelbar selbst** als **Kältemittel in Anlagen** einfüllen.

Anlagenbeispiele:

- Transportkälteanlagen (Kühl-LKW, Kühlwaggons, Kühlschiffe u. Ä.)
- Fahrzeugklimaanlagen

Nicht anzugeben sind Instandhaltung und Wartung dieser Anlage durch Fremdfirmen.

Als **Eigenverwendung** gilt auch, wenn eine Fremdfirma tätig wird, Sie aber als auftraggebende Firma die Stoffe bereitstellen.

- 2 Als **klimawirksame Stoffe** gelten ausschließlich Fluor-derivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen mit den allgemeinen Summenformeln C_nF_{2n+2} (perfluorierte aliphatische Alkane), C_nF_{2n} (perfluorierte aliphatische Alkene und perfluorierte Cycloalkane), C_nF_{2n-2} (perfluorierte aliphatische Alkine und perfluorierte Cycloalkene) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ sowie $C_nH_mF_{2n+2-m}$ (teilfluorierte aliphatische Alkane) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ und $0 < m < 2n+2$ und $C_nH_mF_{2n-m}$ (teilfluorierte aliphatische Alkene) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ und $0 < m < 2n$.

Zu den klimawirksamen Stoffen zählen nicht Kohlenwasserstoffe wie z. B. Propan (R 290), Butan (R 600) und anorganische Stoffe wie Ammoniak (R 717), Wasser (R 718) und Kohlendioxid (R 744).

- 3 **Ein- oder Ausfuhr** ist der grenzüberschreitende Warenverkehr der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland für die betreffenden Stoffe als solche oder in Zubereitungen. Stoffe, die in Zubereitungen (Blends) enthalten sind, bitte ggf. sorgfältig schätzen. Nicht anzugeben sind Stoffe und Zubereitungen, die in einem ein- oder ausgeführten Fertigerzeugnis (z. B. Kunst- und Schaumstoffe, Spraydosen, Kälte- und Klimaanlagen) bereits enthalten sind.

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

10C

Statistisches Landesamt
des Freistaates Sachsen
322 - Umweltschutz/Klima
Macherstraße 63
01917 Kamenz

Statistisches Landesamt | Macherstraße 63 | 01917 Kamenz

Rücksendung bitte bis

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Name:

Telefon oder E-Mail:

Falls Anschrift oder Firmierung nicht mehr zutreffen, bitte auf der Rückseite korrigieren.

Bei Rückfragen erreichen Sie uns unter

Ansprechpartner/-in

Telefon:

Telefax:

E-Mail:

Beachten Sie:

Machen Sie bitte alle Angaben für das **Gesamtunternehmen** (einschließlich aller produzierenden und nicht produzierenden Teile). Als Unternehmen gilt die kleinste rechtliche Einheit, die aus handels- und/oder steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und bilanziert. Rechtlich selbstständige Tochtergesellschaften, Betriebsführungsgesellschaften usw. müssen getrennt berichten. Zweigniederlassungen im Ausland werden nicht einbezogen. Die Fragen im Abschnitt „Allgemeine Angaben“ dienen zur Klärung des Kreises der zu Befragenden.

Bitte beachten Sie bei der Beantwortung der Fragen die Erläuterungen zu **1** bis **10** in der separaten Unterlage.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Identnummer

10C

A Allgemeine Angaben


- 1 Haben Sie im Jahr 2017 bestimmte klimawirksame Stoffe hergestellt, aus dem bzw. in das Ausland ein- oder ausgeführt? **1** bis **3 7**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes in Abschnitt B ein. Anschließend weiter mit Frage A2.


Nein ☐  Bitte weiter mit Frage A2.


- 2 Haben Sie im Jahr 2017 bestimmte klimawirksame Stoffe **unmittelbar selbst** als Kältemittel (bei der Erstfüllung von Neuanlagen, Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen oder Instandhaltung von bestehenden Anlagen) oder als Treibmittel bzw. als sonstiges Mittel bei der Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen verwendet? **4** bis **6 10**

Ja ☐  Bitte weiter mit Frage A2.1.

Nein ☐  Die Befragung Ihres Unternehmens ist abgeschlossen.

- 2.1 Haben Sie hierfür einen klimawirksamen Stoff in der Größenordnung von **mehr als 20 kg** pro Stoff und Jahr verwendet? **4** bis **7**

Ja ☐  Bitte tragen Sie die jeweilige Gesamtmenge des entsprechenden Stoffes als
– Kältemittel in Abschnitt C,
– Treibmittel oder sonstiges Mittel in Abschnitt D ein.
Ergänzen Sie fehlende R-Bezeichnungen mit den jeweiligen Mengenangaben.

Nein ☐  Die Befragung Ihres Unternehmens ist abgeschlossen.

Bitte aktualisieren Sie Ihre Anschrift, falls erforderlich.
Name und Anschrift

Bitte zurücksenden an

Statistisches Landesamt
des Freistaates Sachsen
322 - Umweltschutz/Klima
Macherstr. 63
01917 Kamenz

Bemerkungen

Zur Vermeidung von Rückfragen unsererseits können Sie hier auf besondere Ereignisse und Umstände hinweisen, die Einfluss auf Ihre Angaben (z. B. im Vergleich zum Vorjahr) haben.

Stoffe 7 R-Bezeichnung	Stoff- kenn- ziffer	Herstellung 1		Einfuhr 3		Ausfuhr 3
		insgesamt	darunter zum Einsatz als Ausgangsstoff bestimmt 2 (Zwischenprodukt)	insgesamt	darunter zum Einsatz als Ausgangsstoff bestimmt 2 (Zwischenprodukt)	
		kg pro Stoff				
Weitere (Falls bekannt, geben Sie bitte die einzelne R-Bezeichnung an.)						
Insgesamt	9999					

Identnummer

10C

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

10C

Erläuterungen zum Fragebogen

- 1 Als **Herstellung** gilt ausschließlich die Produktion der Stoffe an sich.
- 2 **Ausgangsstoffe:** Stoffe, die zur Herstellung anderer chemischer Erzeugnisse bestimmt sind und dabei vollständig vernichtet oder umgewandelt werden. Sie werden als nicht emissionsrelevant angesehen.
- 3 **Ein- oder Ausfuhr** ist der grenzüberschreitende Warenverkehr der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland für die betreffenden Stoffe als solche oder in Zubereitungen. Stoffe, die in Zubereitungen (Blends) enthalten sind, bitte ggf. sorgfältig schätzen. Nicht anzugeben sind Stoffe und Zubereitungen, die in einem ein- oder ausgeführten Fertigerzeugnis (z. B. Kunst- und Schaumstoffe, Spraydosen, Kälte- und Klimaanlage) bereits enthalten sind.

Ihr Unternehmen gilt als **Verwender**, falls Sie die Stoffe **unmittelbar selbst** als

4 **Kältemittel in Anlagen** einfüllen.

Anlagenbeispiele:

- Haushaltskühlgeräte und Wärmepumpen
- gewerbliche Kühl- und Kälteanlagen
- Industriekälteanlagen
- Transportkälteanlagen (Kühl-LKW, Kühlwaggons, Kühlschiffe u. Ä.)
- Fahrzeugklimaanlagen
- Gebäude- und Raumklimaanlagen

- 5 **Treibmittel** einsetzen, z. B. bei der Herstellung von
- Aerosolerzeugnissen (in Medizinalsprays, Kältesprays, Schmier- und Gleitsprays u. Ä.; keine Montageschäume),
 - Vorprodukten für Kunst- und Schaumstoffe (z. B. Schaumstoffkomponenten, Montageschaumsprays).

6 **Sonstiges Mittel** einsetzen, z. B.

- bei der Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen,
- als Ätzzug; Schutzgas (bei der Herstellung von Magnesium u. Ä.),
- als Füllgas in Druckspeichern (z. B. in Hydraulikkreisläufen wie Federungs-, Stabilisierungs- und Brems-systemanwendungen)
- als Lösemittel oder Löschmittel bei der Befüllung von Feuerlöschgeräten und/oder -anlagen
- als Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen (in Mühlen, Lagerräumen u. Ä.)

Als **Eigenverwendung** gilt auch, wenn eine Fremdfirma tätig wird, Sie aber als auftraggebende Firma die Stoffe bereitstellen.

Zur Verwendung zählen nicht

- der Bestand an Stoffen in solchen Anlagen.
- Handel, Verkauf, Entsorgung, Vernichtung, Zurückgewinnung und Aufbereitung der Stoffe.

- 7 Als **klimawirksame Stoffe** gelten ausschließlich Fluor-derivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen mit den allgemeinen Summenformeln C_nF_{2n+2} (perfluorierte aliphatische Alkane), C_nF_{2n} (perfluorierte aliphatische Alkene und perfluorierte Cycloalkane), C_nF_{2n-2} (perfluorierte aliphatische Alkine und perfluorierte Cycloalkene) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ sowie $C_nH_mF_{2n+2-m}$ (teilfluorierte aliphatische Alkane) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ und $0 < m < 2n+2$ und $C_nH_mF_{2n-m}$ (teilfluorierte aliphatische Alkene) mit $n = 1, 2, \dots, 10$ und $0 < m < 2n$.

Zu den klimawirksamen Stoffen zählen nicht Kohlenwasserstoffe wie z. B. Propan (R 290), Butan (R 600) und anorganische Stoffe wie Ammoniak (R 717), Wasser (R 718) und Kohlendioxid (R 744).

- 8 Zur **Erstfüllung von Neuanlagen** zählen auch Anlagenänderungen (Erweiterung, Neuaufbau, Umbau u. Ä.), außer Umrüstungen. Es sind die Mengen an Kältemitteln zu erfassen, die Sie unmittelbar selbst in diese Geräte oder Anlagen neu einfüllen. Alte Kältemittelmengen, die bereits vor Anlagenänderung enthalten waren und im Anschluss nur wieder zurückgeführt werden, sind nicht anzugeben.
- 9 Bei der **Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen** sind die Mengen an Kältemitteln zu erfassen, die Sie unmittelbar selbst im Anschluss an eine Umrüstung (Austausch des Kältemittels) in die umgerüsteten Geräte oder Anlagen einfüllen.
- 10 **Ohne Erst-/Neufüllung, Instandhaltung und Wartung durch Fremdfirmen.**

Herausgeber, Redaktion, Gestaltung, Satz

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen
Macherstraße 63, 01917 Kamenz
Telefon +49 3578 33-1913
Telefax +49 3578 33-1921
E-Mail info@statistik.sachsen.de

Druck

Diese Veröffentlichung steht ausschließlich in elektronischer Form bereit.

Redaktionsschluss

Januar 2019

Bezug

Download im Internet kostenfrei unter
www.statistik.sachsen.de

Erscheinungsfolge

jährlich

Copyright

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, Kamenz 2019
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

ISSN 2195-4089