



Statistischer Bericht



Bestimmte klimawirksame Stoffe im Freistaat Sachsen

2018

Q IV 3 – j/18

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

Allen Rechnungen liegen die ungerundeten Werte zugrunde. In einzelnen Fällen können bei der Summenbildung geringe Abweichungen entstehen, die in Abbildungen und Tabellen auf ab- bzw. aufgerundete Einzelangaben zurückzuführen sind.

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
Juni 2020

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

Erscheinungsfolge
jährlich

Verteilerhinweis
Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.
Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.
Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.
Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright
Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, Kamenz 2020
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Statistischer Bericht Q IV 3 - j/18
Bestimmte klimawirksame Stoffe im Freistaat Sachsen
2018

[Titel](#)
[Impressum](#)

Inhalt

[Abkürzungen](#)
[Vorbemerkungen](#)

Tabellen

1. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Stoffarten und Stoffgruppen \(in kg\)](#)
2. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Verwendungszweck](#)
3. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffarten und Stoffgruppen](#)
4. [Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffgruppen und Stoffarten](#)
5. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Wirtschaftszweigen](#)

Abbildungen

1. [Verwendung von R 134a und anderer H-FKW 2009 bis 2018](#)
2. [Verwendung von R 404A und anderer Blends 2009 bis 2018](#)
3. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffen als Kältemittel 2009 bis 2018 nach Verwendungszweck](#)
4. [Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2009 bis 2018 nach Verwendung als Kältemittel](#)
5. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2009 bis 2018 nach Stoffgruppen](#)
6. [Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2009 bis 2018 nach Stoffgruppen](#)
7. [Unternehmen mit Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2018 nach Wirtschaftszweigen \(in Prozent\)](#)
8. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2018 nach Wirtschaftszweigen \(in Prozent\)](#)
9. [Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2018 nach Klimawirksamkeit und Wirtschaftszweigen \(in Prozent\)](#)
10. [Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen 2016 bis 2018 nach Wirtschaftszweigen](#)
11. [Klimawirksamkeit verwendeter bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016 bis 2018 nach Wirtschaftszweigen](#)
12. [Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2018 nach Menge und Klimawirksamkeit](#)
13. [Kältemittel und R134a unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2018 nach Menge \(in Prozent\)](#)

Anlagen

1. [Stoffliste über "Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends"](#)

[Inhalt](#)

Abkürzungen

WZ - Wirtschaftszweig

[Inhalt](#)**Vorbemerkungen**

Die in den Vorbemerkungen enthaltenen Erläuterungen zur fachstatistischen Erhebung incl. Definitionen sind in den bundeseinheitlichen Qualitätsberichten hinterlegt.

Über folgenden Link gelangen Sie zum Qualitätsbericht:

[Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe](#)

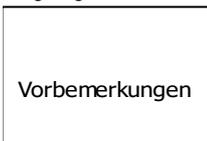
URL:

https://www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Umwelt/erhebung-klimawirksame-stoffe-2017.pdf?__blob=publicationFile

Stand: 13.12.2018

Zusätzliche Erläuterungen

Hinweis: Öffnen der Datei durch Doppelklick auf das Symbol. Falls Ihr Betriebssystem das Öffnen der nachfolgend eingebetteten PDF-Datei nicht unterstützt, ist dieser Inhalt in der zur Langzeitarchivierung erstellten PDF-Datei des gesamten Statistischen Berichts enthalten. Diese ist in der gemeinsamen Publikationsdatenbank (Statistische Bibliothek) des Bundes und der Länder abgelegt.



Vorbemerkungen

Der vorliegende Statistische Bericht beinhaltet die Ergebnisse der für das Jahr 2018 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 wurden 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 2018 erfasste bei Unternehmen, die klimawirksame Fluorderivate 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.

Als sächsische Unternehmensstatistik wurden die Merkmale für sächsische Unternehmen gemeinsam für alle ihre Niederlassungen erfasst, auch wenn sich diese in anderen Bundesländern befinden. Merkmale von Niederlassungen in Sachsen, die zu Unternehmen in anderen Bundesländern gehören, wurden nicht erfasst.

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.

Wirtschaftszweigklassifikation

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.

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 Fer-

tigerzeugnis (z. B. Kunst- und Schaumstoffe, Spraydosens, 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 Kohlenstoffatomen in den allgemeinen Summenformeln C_nF_{2n+2} mit $n = 1, 2, \dots, 6$ (perfluorierte Alkane – FKW) und $C_nH_mF_{2n+2-m}$ mit $n = 1, 2, \dots, 6$ 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

Das Treibhauspotenzial vergleicht den Beitrag eines klimawirksamen Stoffes zum Treibhauseffekt (mittlere Erwärmungswirkung in der Atmosphäre) mit dem Beitrag der gleichen Menge Kohlendioxid (CO₂) innerhalb von 100 Jahren. Die Darstellung erfolgt in CO₂-Äquivalenten (CO₂eq). So besitzt definitorisch Kohlendioxid ein Treibhauspotenzial von eins. Dagegen besitzt beispielsweise R 134a ein Treibhauspotenzial von 1 430. Das heißt, ein Kilogramm R 134a ist in seiner Klimawirksamkeit äquivalent zu 1 430 Kilogramm Kohlendioxid.

Die Maßzahl ermöglicht einen Vergleich der Wirksamkeit zum Treibhauseffekt verschiedener klimawirksamer Stoffe. Das Treibhauspotenzial (auch Global Warming Potential – GWP) ist eine theoretische Größe, die Stoffe werden erst nach der Freisetzung tatsächlich klimawirksam.

Für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto) wurden laut den Beschlüssen der Klimakonferenz in Durban die CO₂-Äquivalente (CO₂eq) 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.

[Inhalt](#)**1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Stoffarten und Stoffgruppen (in kg)**

Jahr 2009 bis 2018

Stoffart Stoffgruppe	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Insgesamt	424 895	532 101	557 593	549 896	542 215	638 015	688 233	619 917	606 868	549 631
davon FKW	25 912	32 378	44 527	51 476	51 595	57 612	51 461	55 383	57 912	60 552
darunter										
R 14	-	9 704	19 847	26 190	24 071	29 588	23 241	26 263	29 222	32 395
R 116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 318	-	-	-	-	3 256	4 164	3 796	3 168	3 758	3 633
R 1316	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
davon H-FKW	227 751	349 748	384 278	371 507	357 497	406 723	457 002	410 226	382 088	347 184
darunter										
R 23	3 366	3 669	4 672	4 527	5 380	7 953	5 809	5 433	2 729	3 912
R 32	210	-	612	817	757	759	689	638	756	1 002
R 41	214	-	-	-	-	-	1 088	-	-	-
R 134a	218 734	303 428	334 794	335 502	315 563	378 660	434 893	279 318	179 910	166 873
R 143a	396	-	319	351	-	-	-	-	-	-
R 152a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 227ea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	582
R 365mfc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 688
R 1234yf	-	-	-	-	-	-	-	109 629	179 882	144 193
davon Blends	171 232	149 975	128 788	126 913	133 123	173 680	179 770	154 308	166 868	141 895
darunter										
R 404 A	110 819	89 201	84 050	74 666	84 351	101 657	104 181	89 119	82 627	38 584
R 407 A	2 326	-	-	220	-	-	220	-	-	574
R 407 C	31 431	26 036	17 532	22 489	19 506	24 220	22 355	19 248	17 280	19 322
R 407 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 407 F	-	-	-	-	-	5 460	6 223	2 609	6 963	2 744
R 410 A	6 388	11 075	13 400	15 666	17 470	21 175	22 514	23 406	26 059	25 021
R 413 A	185	-	85	84	-	-	-	-	-	120
R 417 A	617	970	793	646	193	459	281	586	176	94
R 419 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 422 A	1 435	985	320	-	-	-	-	185	486	112
R 422 C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 422 D	10 090	14 829	7 255	6 785	7 179	12 518	12 793	8 603	7 989	6 336
R 427 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 437 A	-	169	-	-	-	-	-	-	-	-
R 448 A	-	-	-	-	-	-	-	-	2 310	10 065
R 449 A	-	-	-	-	-	-	-	1 766	15 544	25 859
R 450 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 530
R 452 A	-	-	-	-	-	-	-	-	683	2 960
R 507 A ¹⁾	7 941	6 658	4 996	5 205	3 734	5 050	7 373	8 515	5 032	1 611
R 508 B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R 513 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 059
R 227ea Gemisch 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Bis zum Jahr 2013 R 507.

[Inhalt](#)**2. Verwendung bestimmter Klimawirksamer Stoffe nach Verwendungszweck**

Jahr 2009 bis 2018

Stoffgruppe Stoffart	Jahr	Verwendung insgesamt	Darunter als Kältemittel			Klimawirksamkeit verwendeter Stoffe bei Freisetzung 1 000 t CO ₂ eq ¹⁾
			zusammen	Erstfüllung neuer u. umgerüsteter Anlagen	Instandhaltung bestehender Anlagen	
Insgesamt	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
	2018	549,6	454,6	282,9	136,7	1 204,6
FKW	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
	2018	60,6	-	-	-	571,2
H-FKW	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
	2018	347,2	312,8	246,5	62,8	302,8
darunter R 134a	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
	2018	166,9	166,9	102,2	61,4	238,6
Blends	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
	2018	141,9	141,9	36,4	75,0	330,6

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.

[Inhalt](#)**3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffarten und Stoffgruppen**

Jahr 2018

Stoffart Stoffgruppe	Insgesamt	Darunter als Kältemittel				
		zusammen		davon zur		
		Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen		
kg	%	kg				
Insgesamt davon	549 631	454 646	82,7	282 933	34 980	136 733
FKW zusammen	60 552	-	-	-	-	-
darunter						
R 14	32 395	-	-	-	-	-
R 318	3 633	-	-	-	-	-
H-FKW zusammen	347 184	312 751	90,1	246 545	3 431	62 775
darunter						
R 134a	166 873	166 873	100,0	102 153	3 306	61 414
R 1234yf	144 193	144 193	100,0	143 337	-	856
Blends zusammen	141 895	141 895	100,0	36 388	31 549	73 958
darunter						
R 404 A	38 584	38 584	100,0	4 366	2 646	31 572
R 407 C	19 322	19 322	100,0	4 498	331	14 493
R 407 F	2 744	2 744	100,0	461	1 177	1 106
R 410 A	25 021	25 021	100,0	14 570	1 329	9 122
R 422 D	6 336	6 336	100,0	-	2 521	3 815
R 448 A	10 065	10 065	100,0	557	9 130	378
R 449 A	25 859	25 859	100,0	6 670	11 710	7 479
R 507 A	1 611	1 611	100,0	.	.	1 448

[Inhalt](#)**4. Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffgruppen und Stoffarten**

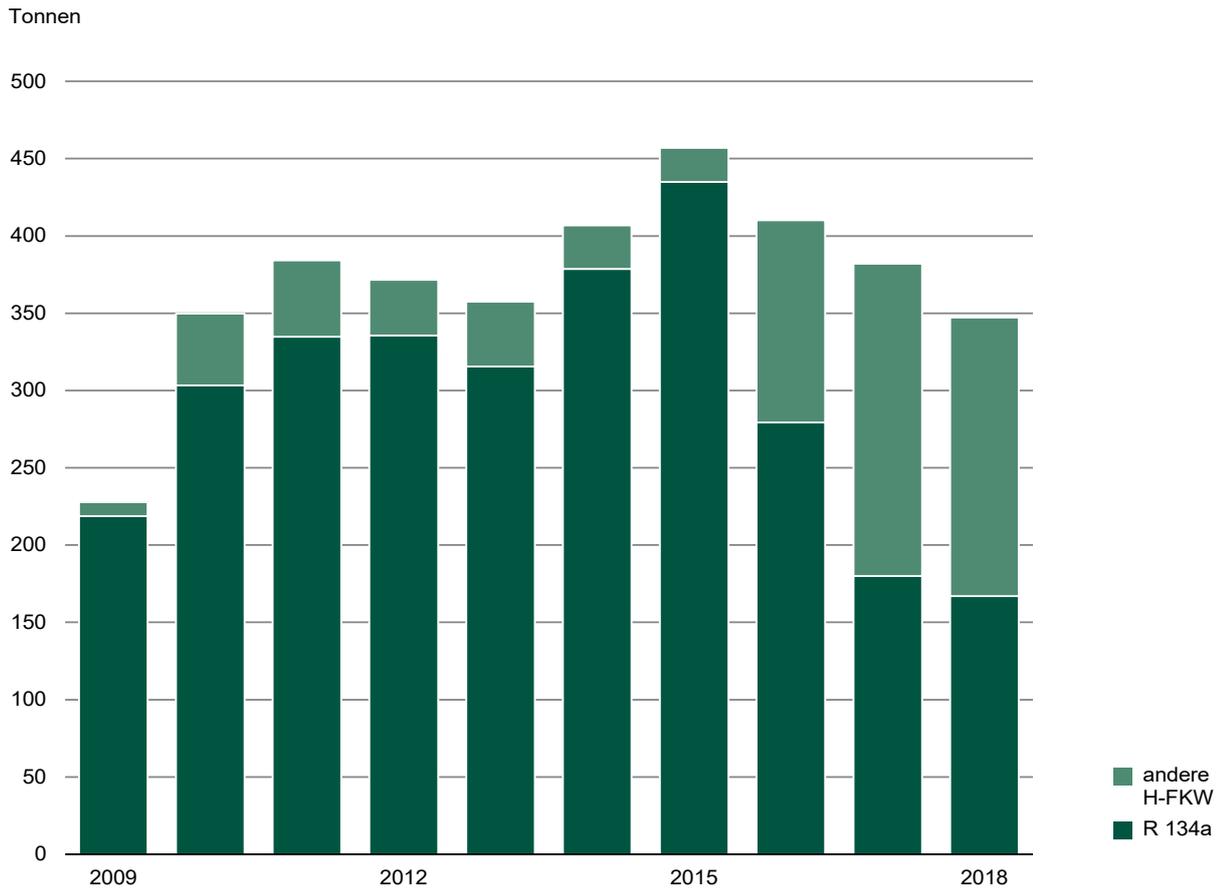
Jahr 2018

Stoffgruppe Stoffart	Insgesamt	Darunter als Kältemittel				
		zusammen		davon zur		
		1000 t CO ₂ -Äquivalente	%	Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen
			1000 t CO ₂ -Äquivalente			
Insgesamt davon	1 204,6	585,8	48,6	226,4	61,1	298,3
FKW zusammen	571,2	-	-	-	-	-
darunter						
R 14	216,0	-	-	-	-	-
R 318	38,7	-	-	-	-	-
H-FKW zusammen	302,8	255,2	84,3	155,0	6,6	93,7
darunter						
R 134a	238,6	238,6	100,0	146,1	4,7	87,8
R 1234yf	0,6	0,6	100,0	-	-	-
Blends zusammen	330,6	330,6	100,0	71,5	54,5	204,6
darunter						
R 404 A	151,3	151,3	100,0	17,1	10,4	123,8
R 407 C	34,3	34,3	100,0	8,0	0,6	25,7
R 407 F	5,0	5,0	100,0	0,8	2,1	2,0
R 410 A	52,2	52,2	100,0	30,4	2,8	19,0
R 422 D	17,3	17,3	100,0	-	6,9	10,4
R 448 A	14,0	14,0	100,0	0,8	12,7	0,5
R 449 A	36,1	36,1	100,0	9,3	16,4	10,4
R 507 A	6,4	6,4	100,0	-	-	-

[Inhalt](#)**5. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe nach Wirtschaftszweigen**

Jahr 2018

WZ 2008	Wirtschaftszweig	Unter- nehmen	Verwen- dung	Darunter als Kältemittel			
				zusammen		davon zur	
						Erstfüllung neuer u. umgerüsteter Anlagen	Instand- haltung von bestehenden Anlagen
Anzahl	kg	%	kg				
	Insgesamt darunter	577	549 631	454 646	82,7	317 913	136 733
26	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Er- zeugnissen	7	65 388	937	1,4	.	.
28	Maschinenbau darunter	35	44 293	44 293	100,0	35776	8517
2825	H. v. Kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt	29	41 572	41 572	100,0	33 799	7 773
29	H. v. Kraftwagen und -teilen	5	199 534	199 534	100,0	199 405	129
33	Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen darunter	33	110 699	110 699	100,0	40 713	69 986
3312	Reparatur v. Maschinen	17	13 211	13 211	100,0	6 145	7 066
3320	Installation v. Maschinen u. Aus- rüstungen	15	97 296	97 296	100,0	34 568	62 728
43	Vorbereit. Baustellenarbeiten, Bau- installation u. sonst. Ausbaugewerbe	46	66 624	66 624	100,0	37 809	28 815
45	Handel m. Kraftfahrzeugen, Instand- haltung u. Reparatur v. Kraftfahrzeugen darunter	407	24 019	24 019	100,0	-	24 019
451	Handel mit Kraftfahrzeugen	266	16 622	16 622	100,0	-	16 622
452	Instandhaltung u. Reparatur v. Kraftwagen	132	6 983	6 983	100,0	-	6 983
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und Krafträdern)	18	3 130	3 130	100,0	1 387	1 743
49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen	12	1 960	1 960	100,0	-	1 960

[Inhalt](#)**Abb. 1 Verwendung von R 134a und anderer H-FKW 2009 bis 2018**

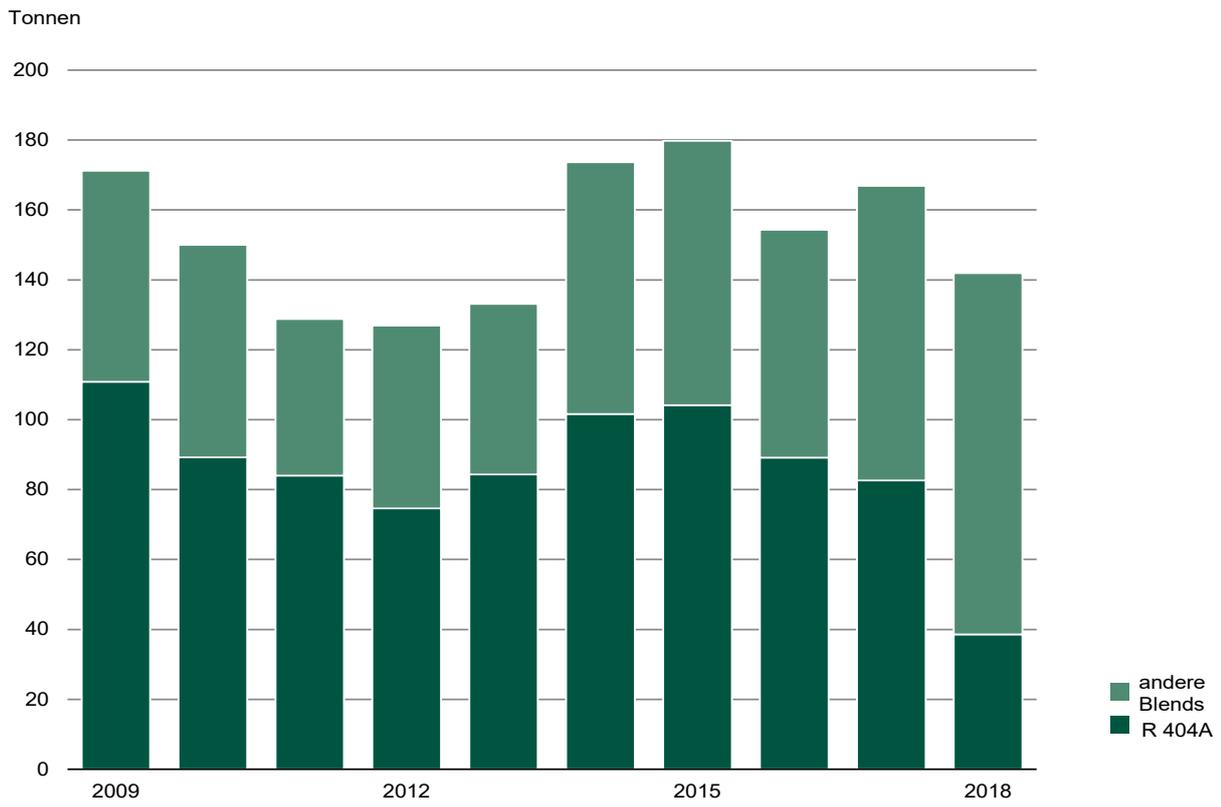
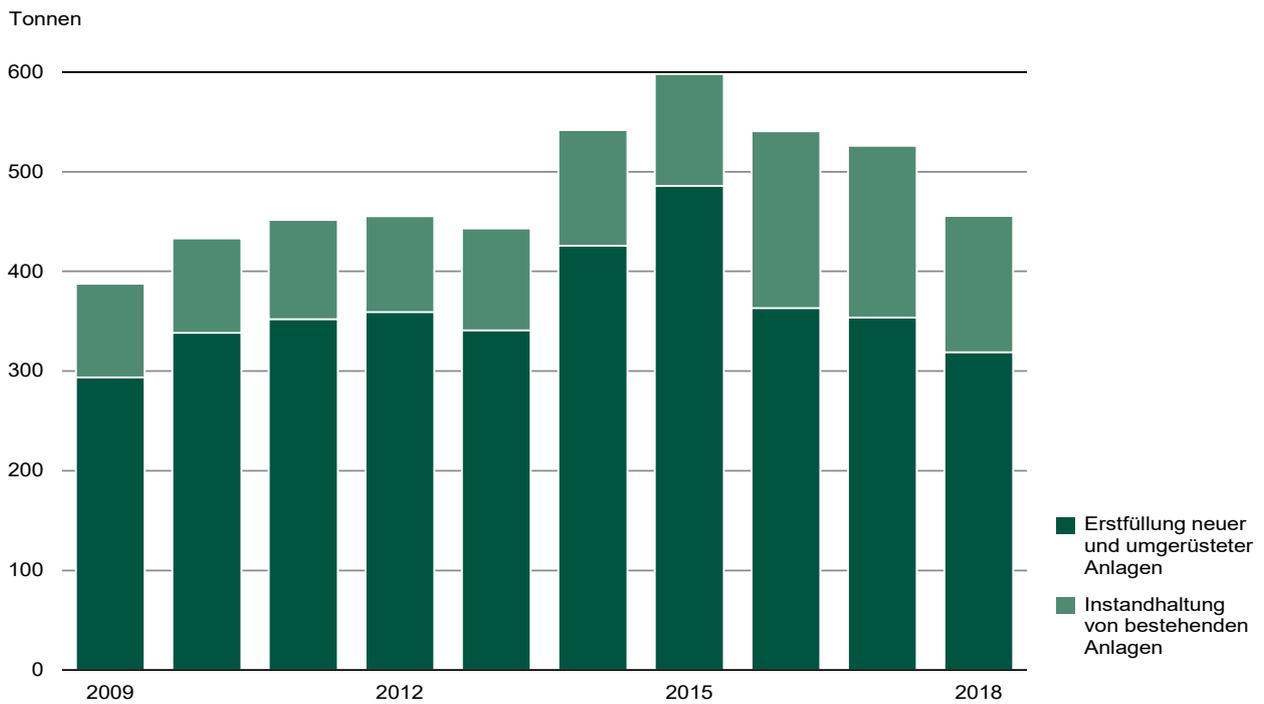
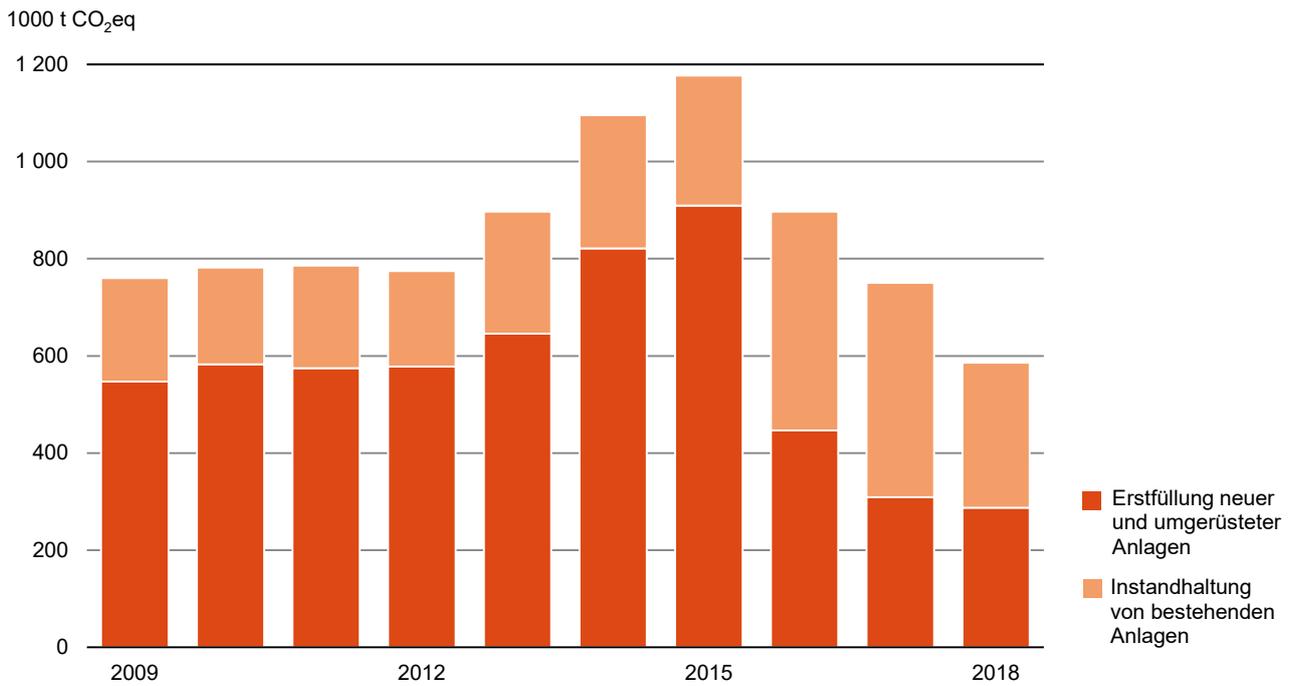
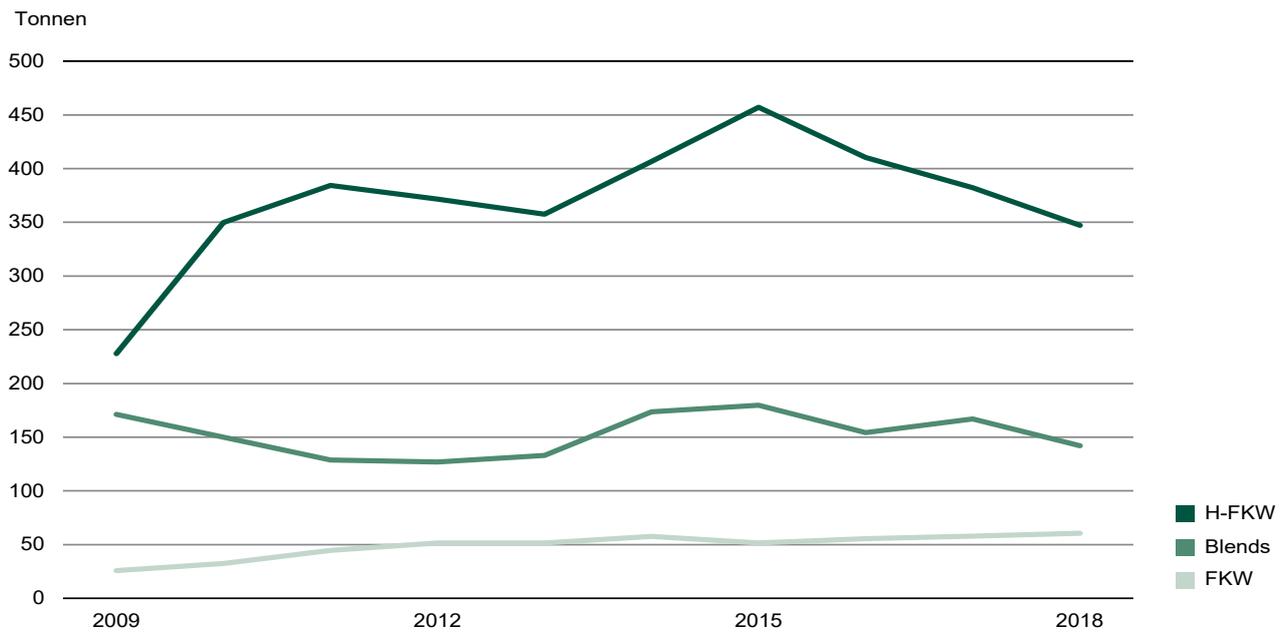
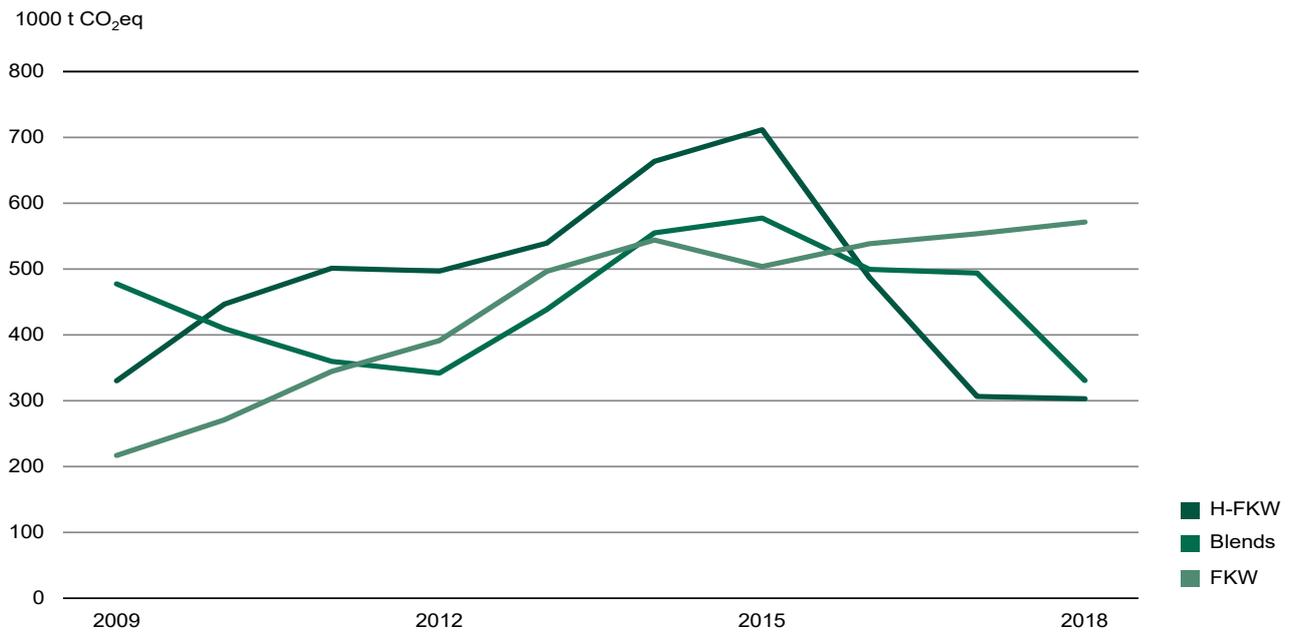
[Inhalt](#)**Abb. 2 Verwendung von R 404A und anderer Blends 2009 bis 2018**

Abb. 3 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffen als Kältemittel 2009 bis 2018 nach Verwendungszweck

[Inhalt](#)
Abb. 4 Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2009 bis 2018 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: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007.

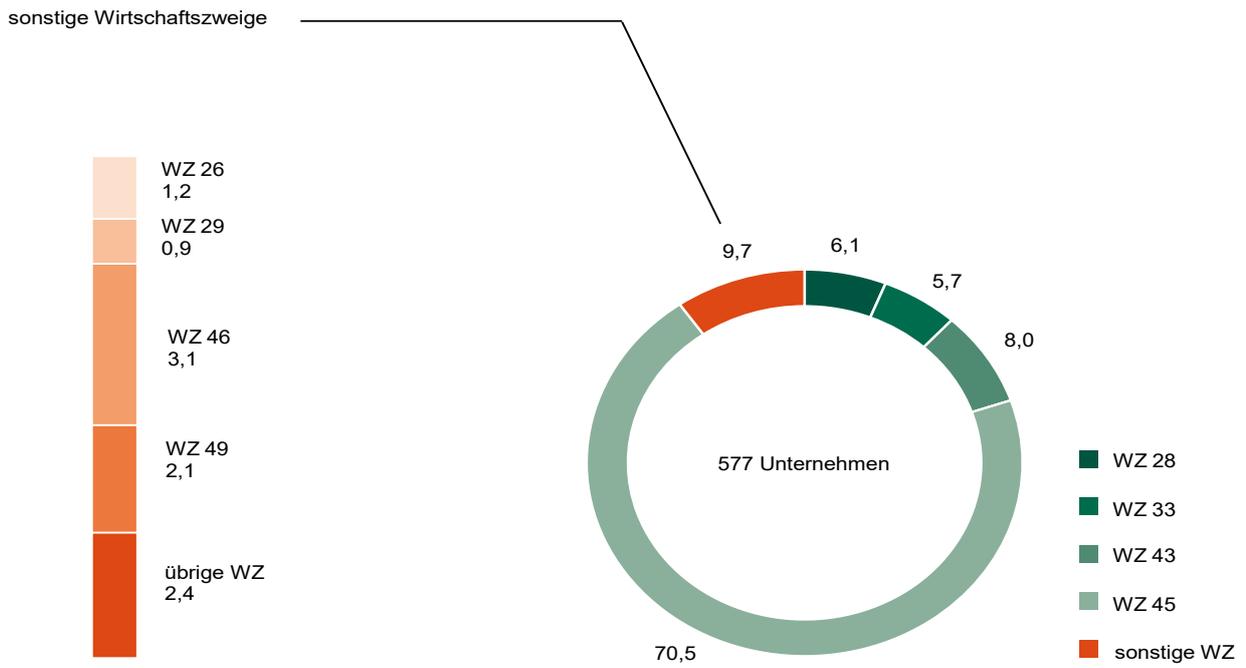
[Inhalt](#)**Abb. 5 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2009 bis 2018 nach Stoffgruppen**

[Inhalt](#)
Abb. 6 Klimawirksamkeit bestimmter klimawirksamer Stoffe 2009 bis 2018 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.

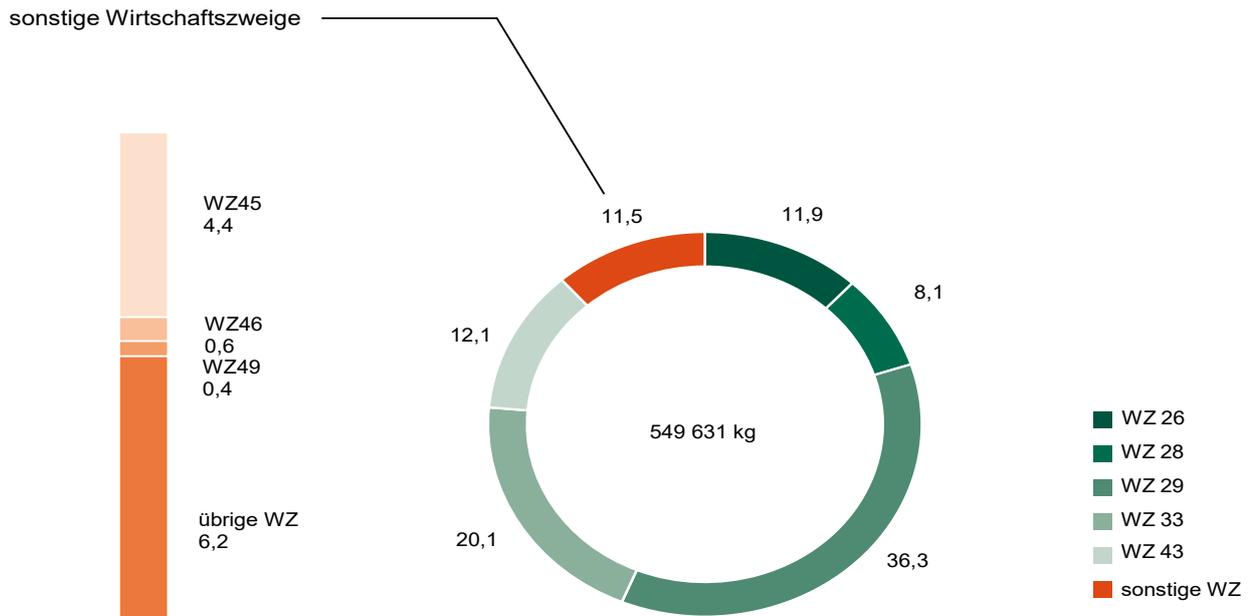
[Inhalt](#)

Abb. 7 Unternehmen mit Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2018 nach Wirtschaftszweigen (in Prozent)



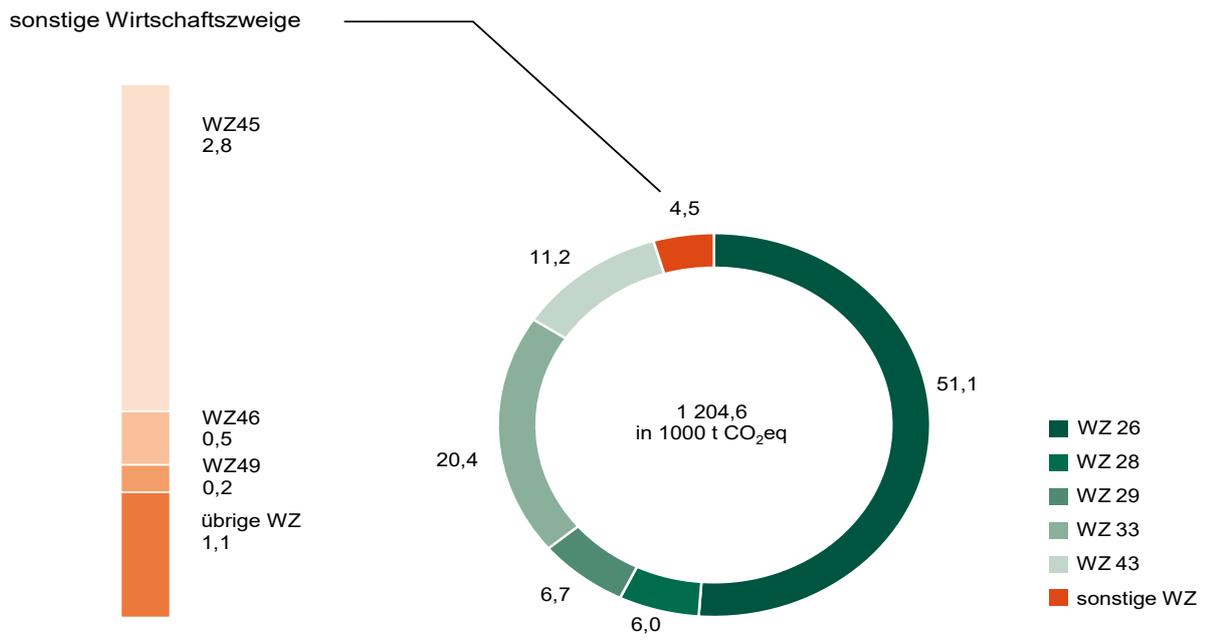
[Inhalt](#)

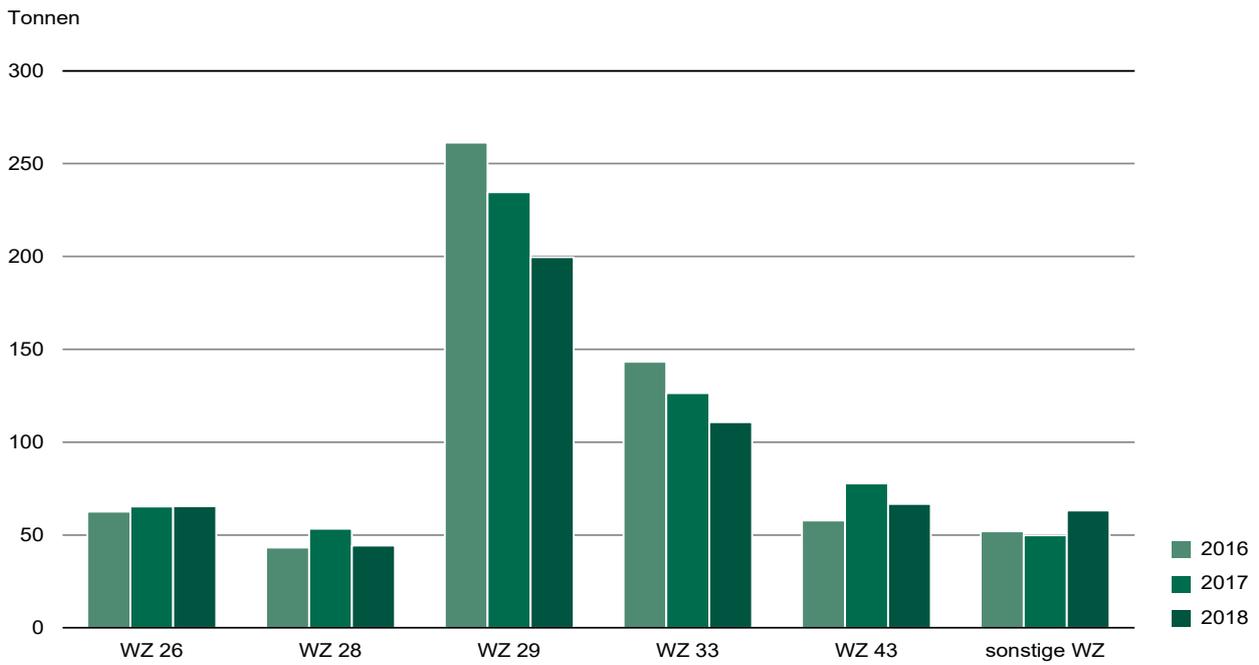
Abb. 8 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2018 nach Wirtschaftszweigen (in Prozent)

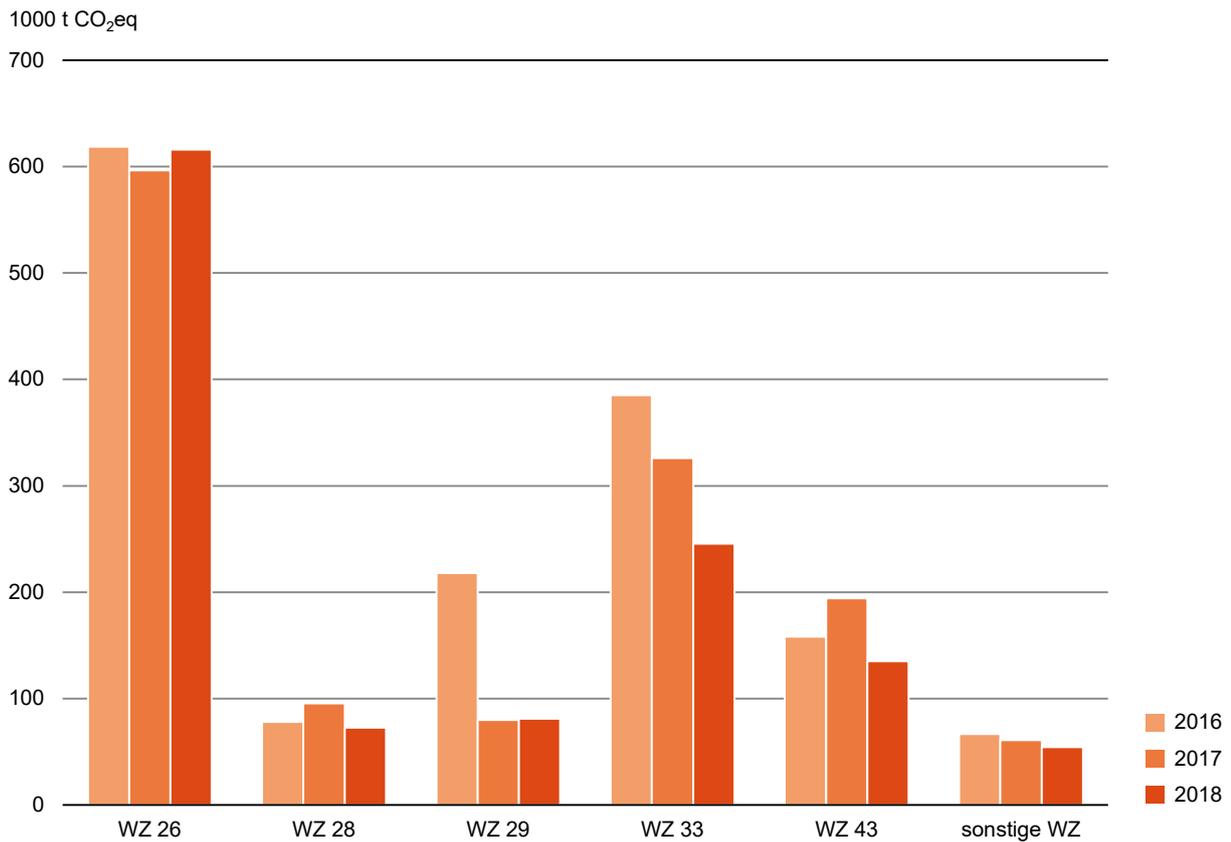


[Inhalt](#)

Abb. 9 Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2018 nach Klimawirksamkeit und Wirtschaftszweigen (in Prozent)



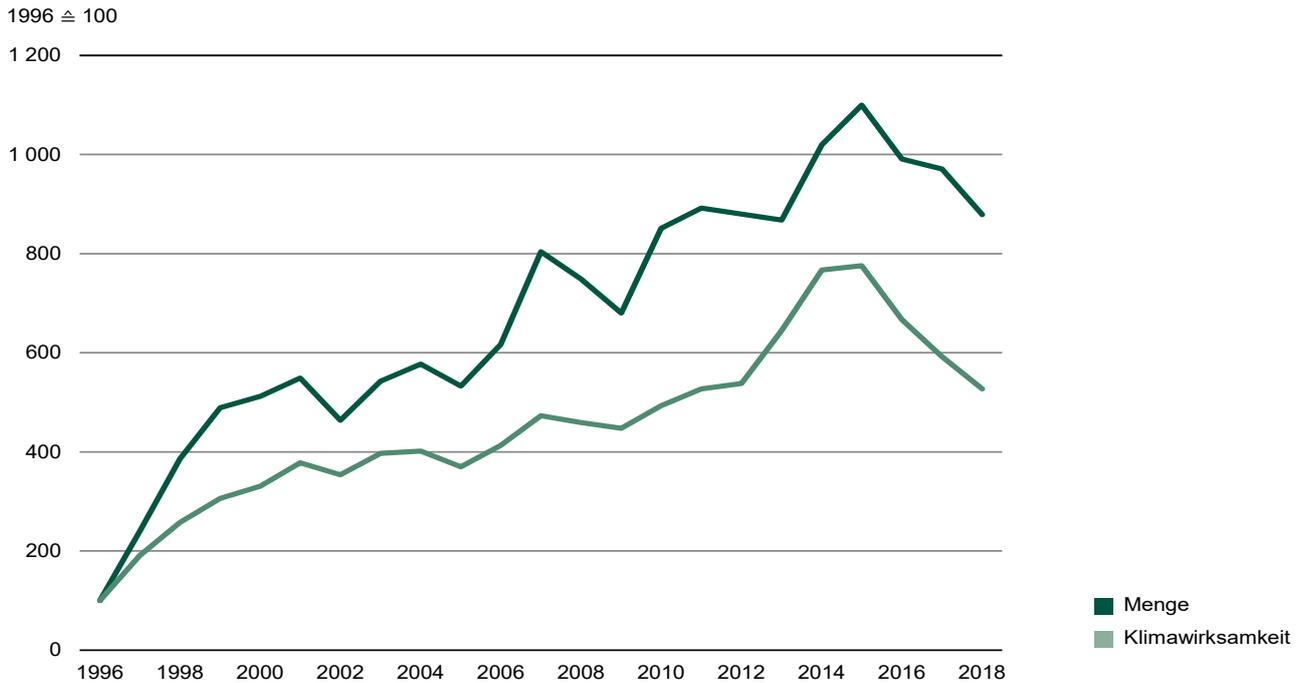
[Inhalt](#)**Abb. 10 Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen 2016 bis 2018 nach Wirtschaftszweigen**

[Inhalt](#)**Abb. 11 Klimawirksamkeit verwendeter bestimmter klimawirksamer Stoffe 2016 bis 2018 nach 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.

[Inhalt](#)

Abb. 12 Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2018 nach Menge und Klimawirksamkeit¹⁾²⁾

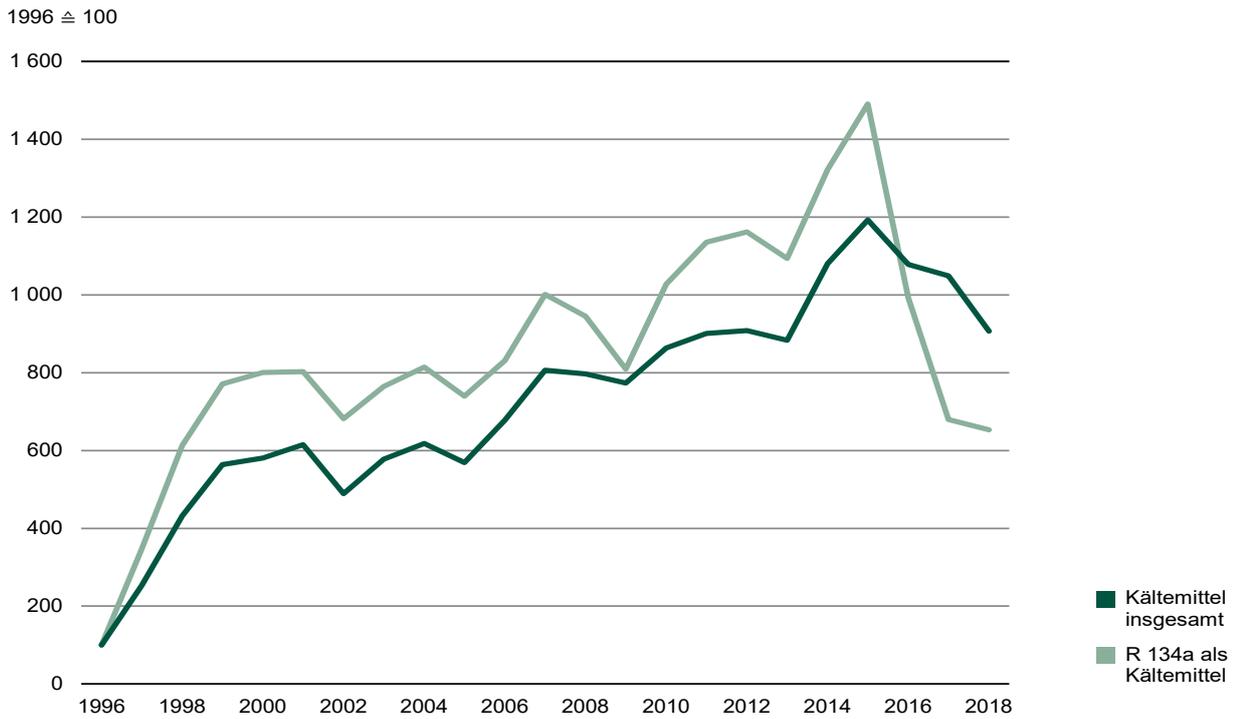


1) Neue CO₂-Äquivalente nach IPCC 2007: laut Beschlüssen in Durban verbindlich gültig ab dem Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto); Quelle: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007.

2) Sonstige in Blends enthaltene Stoffmengen sind nicht enthalten.

[Inhalt](#)

Abb. 13 Kältemittel und R134a unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2018 nach Menge¹⁾ (in Prozent)



1) Sonstige in Blends enthaltene Stoffmengen sind nicht enthalten.

[Inhalt](#)

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 43-10me	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 ("Enovate")	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	9675	trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	CHF=CH-CF ₃ (E)	7
R 1336mzz	9680	1,1,1,4,4,4,-Hexafluorbut-2-en	CF ₃ CH=CH-CF ₃	9
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 ₃	1
R 404A	9801	z.B. Forane 404A, Suva HP 62, Suva 404A, Reclin 404 A, Forane FX 70, Meforex M 55, Solkane 404A, Klea 404A, Isceon 404 A	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 (Klea 60), Isceon 407A, Suva 407A	R 32 (CH ₂ F ₂): 20% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F):40% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 40%	2 107
R 407B	9805	z.B. Klea 407B	R 32 (CH ₂ F ₂): 10% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 70% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 20%	2 804
R 407C	9810	z.B. Isceon 407 C, Solkane 407C, Klea 407C (Klea 66), Reclin 407 C, HX3, Forane 407 C, Suva AC 9000 (Suva 407C), Meforex M 95	R 32 (CH ₂ F ₂): 23% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CH ₂ F-CF ₃): 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 407E	9812	z. B. Klea 407E	R 32 (CH ₂ F ₂): 25% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 60%	1 552

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
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 407G	9815	z. B. Klea 407G	R 32 (CH ₂ F ₂): 2,5% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 2,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 95%	1 463
R 407H	9816	z.B. Klea 407H, Creard R407H	R 32 (CH ₂ F ₂): 32,5% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 15% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 52,5%	1 495
R 410A	9813	z.B. Genetron AZ 20, Solkane 410A neu, Reclin 410, Suva 9100, 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 417A	9849	z.B. Isceon MO59	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 46,6% R 134a (CH ₂ F-CF ₃): 50% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 3,4%	2 346
R 417B	9850	z.B. Solkane 22	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 79% R 134a (CH ₂ F-CF ₃): 18,3% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 2,7%	3 027
R 417C	9847		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 19,5% R 134a (CH ₂ F-CF ₃): 78,8% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 1,7%	1 809
R 419A	9803	z.B. Forane FX 90	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 77% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 19% RE170 (CH ₃ -O-CH ₃): 4%	2 967
R 419B	9848		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 48,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 48% R E170 (CH ₃ -O-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
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	z.B. RS-26	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 FX 100, Forane 472A	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 32 (CH ₂ F ₂): 15% R 143a (CH ₃ CF ₃): 10% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 10% R E170 (CH ₃ -O-CH ₃): 60% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 30%	2 138
R 429A	9874		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 76% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 24%	14
R 430A	9851		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 29% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 71%	95
R 431A	9852			38

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
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(CH ₃) ₃): 3%	1 983
R 440A	9856		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 1,6% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 97,8% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 0,6%	144
R 442A	9857	z.B. 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	z.B. Mexichem AS5	R 32 (CH ₂ F ₂): 12% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 5% R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 83%	93
R 444B	9860	z.B. Solsitice L-20	R 32 (CH ₂ F ₂): 41,5% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 10% R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 48,5%	296
R 445A	9875	z.B. Mexichem AS6	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 9% R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 85% R 744 (CO ₂): 6%	135
R 446A	9876		R 32 (CH ₂ F ₂): 68% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 29% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 3%	461
R 447A	9877	z.B. Solstice L-41	R 32 (CH ₂ F ₂): 68% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 3,5% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 28,5%	583
R 447B	9889	z.B. Solitice L-41z	R 32 (CH ₂ F ₂): 68% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 8% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 24%	741
R 448A	9878	z.B. Solstice N40	R 32 (CH ₂ F ₂): 26% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 26% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 21% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 20% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 7%	1 387
R 449A	9879	z.B. Opteon XP 40	R 32 (CH ₂ F ₂): 24,3% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 24,7% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 25,7% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 25,3%	1 397
R 450A	9880	z.B. Solstice N13	R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 58% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 42%	605
R 451A	9881		R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 89,8% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 10,2%	149
R 451B	9882		R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 88,8% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 11,2%	164

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 452A	9883	z.B. Opteon XP 44	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
R 454A	9884	z.B. Opteon XL40	R 32 (CH ₂ F ₂): 35% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 65%	239
R 454B	9885	z.B. Opteon XL41	R 32 (CH ₂ F ₂): 68,9% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 31,1%	466
R 454C	9887	z.B. Opteon XL20	R 32 (CH ₂ F ₂): 21,5% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 78,5%	148
R 455A	9888	z.B. 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 456A	9890	z.B. AC5X	R 32 (CH ₂ F ₂): 6% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 45% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 49%	687
R 457A	9891	z.B. ARM-20a	R 32 (CH ₂ F ₂): 18% R 152a (CH ₃ -CHF ₂): 12% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 70%	139
R 459A	9892	z.B. ARM-71	R 32 (CH ₂ F ₂): 68% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 26% R 1234ze E (CF ₃ -CH=CHF): 6%	460
R 459B	9893	z.B. LTR11	R 32 (CH ₂ F ₂): 21% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 69% R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF): 10%	145
R 460A	9894	z.B. LTR10	R 32 (CH ₂ F ₂): 12% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 52% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 14 %	2 103
R 460B	9895	z.B. LTR4X	R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 22% R 32 (CH ₂ F ₂): 28% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 25% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 20%	1 352
R 466A	9896	z.B. Solstice N41	R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 27% R 32 (CH ₂ F ₂): 49% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 11,5% CF ₃ I: 39,5%	733
R 507A	9822	z.B. AZ 50, Suva 507, Solkane 507, Reclin 507, Meforex M 57, Isceon 507, Forane 507, Klea	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 50% R 143a (CH ₃ CF ₃): 50%	3 985
R 508A	9825	z.B. Klea 508A	R 23 (CHF ₃): 39% R 116 (C ₂ F ₆): 61%	13 214
R 508B	9828	z.B. Suva 95	R 116 (C ₂ F ₆): 54% R 23 (CHF ₃): 46%	13 396
R 511A	9832		R 152a (CH ₃ -CHF ₂): 5% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 95%	9
R 512A	9833		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 5% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 95%	189
R 513A	9838	z.B. Opteon XP 10	R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 56% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 44%	631
R 513B	9897		R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 41,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 58,5%	596
R 514A	9898	z.B. Opteon XP30	R 1336mzz (Z) (CF ₃ -CH=CH-CF ₃): 74,7% R 1130 (CHCl=CHCl): 25,3%	7
R 515A	9899	z.B. HDR-115	R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 12% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 88%	393
Isceon MO89	9846	z.B. Isceon MO89	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 86% R 290 (H ₃ C-CH ₂ -CH ₃): 5% R 218 (C ₃ F ₈): 9%	3 805

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
365mfc/ R 227ea Gemisch 1	9862	z.B. Solkane 365/227 93/7	R 365mfc (CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃): 93% R 227ea (CF ₃ CHF ₂ CF ₃): 7%	964
365mfc/ R 227ea Gemisch 2	9863	z.B. Solkane 365/227 87/13	R 365mfc (CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃): 87% R 227ea (CF ₃ CHF ₂ CF ₃): 13%	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



2017

Erscheinungsfolge: jährlich
Erschienen am 13.12.2018

Ihr Kontakt zu uns:
www.destatis.de/kontakt
Telefon:+49 (0) 611/75 24 05

Kurzfassung

- 1 Allgemeine Angaben zur Statistik** **Seite 3**
- *Grundgesamtheit*: Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe (EVAS-Nr. 32421) • *Berichtszeitraum*: 2017 • *Periodizität*: jährlich • *Statistische Einheiten*: Der Berichtskreis umfasst ca. 14.000 Unternehmen, die bestimmte klimawirksame Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 20 Kilogramm pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung und Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden • *Rechtsgrundlagen*: Umweltstatistikgesetz (UStatG) in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG). Erhoben werden die Angaben zu § 10 Abs. 1 UStatG.
- 2 Inhalte und Nutzerbedarf** **Seite 4**
- *Inhalte der Statistik*: Die Erhebungsmerkmale sind die Menge und Verwendung klimawirksamer Stoffe als solche oder Zubereitungen • *Nutzerbedarf*: Sammlung von Informationen über die Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in der Bundesrepublik Deutschland für die nationale und internationale Umweltpolitik. Die Ergebnisse werden zur Darstellung des Emissionspotenzials dieser Stoffe benötigt • *Hauptnutzer/-innen der Statistik*: [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit \(BMU\)](#) sowie das [Umweltbundesamt \(UBA\)](#)
- 3 Methodik** **Seite 4**
- *Konzept der Datengewinnung*: Den Unternehmen wird zur Übermittlung der für eine Bundesstatistik zu erhebenden Daten ein elektronisches Verfahren (Online-Erhebung IDEV) zur Verfügung gestellt. Papierfragebögen sind nur zugelassen wenn die zuständige Stelle auf Antrag (Härtefallregelung) eine Ausnahme zulässt. • *Durchführung der Datengewinnung*: Die Daten werden durch die Auskunftspflichtigen an die zuständigen Statistischen Ämter der Länder übermittelt • *Dokumentation des Fragebogens*: Anhang 1 dieses Qualitätsberichtes
- 4 Genauigkeit und Zuverlässigkeit** **Seite 5**
- *Qualitative Gesamtbewertung der Genauigkeit*: Die Ergebnisse dieser Erhebung sind, da es sich um eine Totalerhebung handelt, als sehr genau einzustufen
 - *Nicht-stichprobenbedingte Fehler*: Geringfügige Fehlerquellen können sich durch die Art der Fragestellung sowie den Aufbau der Fragebögen ergeben
- 5 Aktualität und Pünktlichkeit** **Seite 5**
- *Aktualität*: Erste Ergebnisse wurden 12 Monate nach Ablauf des Berichtsjahres veröffentlicht
 - *Pünktlichkeit*: Der festgelegte Termin der Ergebnislieferung wurde eingehalten
- 6 Vergleichbarkeit** **Seite 6**
- *Räumliche Vergleichbarkeit*: Ab dem Berichtsjahr 2006 erfolgte eine Berichtskreisausweitung, die Mengengrenze wurde von 50 kg auf 20 kg herabgesetzt. Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, fand eine Rückrechnung der Ergebnisse bis zum Berichtsjahr 2012 statt. • *Zeitliche Vergleichbarkeit*: Im Berichtsjahr 2006 wurde erstmals die Herstellung, Ein- und Ausfuhr klimawirksamer Stoffe erhoben, so dass für die Merkmale eine Vergleichbarkeit ab 2006 bis 2017 möglich ist
- 7 Kohärenz** **Seite 6**
- *Input für andere Statistiken*: Die Ergebnisse dieser Erhebung fließen in den Nationalen Inventarbericht sowie in die Klimaberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland an die EU ein
- 8 Verbreitung und Kommunikation** **Seite 6**
- *Publikationswege, Bezugsadresse*: <http://www.destatis.de> • *Kontaktinformationen*: Statistisches Bundesamt, Telefon: +49(0) 611 75 2405, <http://www.destatis.de/kontakt>
- 9 Sonstige fachstatistische Hinweise** **Seite 7**
- ./.

1 Allgemeine Angaben zur Statistik

1.1 Grundgesamtheit

Die Erhebung erfasst Unternehmen, die bestimmte klimawirksame Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 20 Kilogramm pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Hierzu zählen ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffen mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen. Die Stoffe werden als Kältemittel, Treibmittel in Aerosolserzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen verwendet und tragen direkt zum Treibhauseffekt bei.

1.2 Statistische Einheiten (Darstellungs- und Erhebungseinheiten)

Erfasst werden die Herstellung, Ein- und Ausfuhr bestimmter klimawirksamer Stoffe, sowie die Verwendung von Mengen ab 20 Kilogramm pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung und Reinigung von Erzeugnissen. Den Berichtspflichtigen wird eine Stoffliste zur Verfügung gestellt, die alle relevanten Stoffe der Erhebung beinhaltet.

1.3 Räumliche Abdeckung

Bundesgebiet (NUTS-O); NUTS = Nomenclature des unités territoriales statistique (Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik). Die Ergebnisse der Bundesländer werden von den Statistischen Ämtern der Länder veröffentlicht.

1.4 Berichtszeitraum/-zeitpunkt

Der Berichtszeitraum war das Kalenderjahr 2017. Die Erhebung der klimawirksamen Stoffe wird jährlich zwischen Februar und Oktober für das Vorjahr durchgeführt.

1.5 Periodizität

Die Erhebung wird jährlich seit 1996 durchgeführt.

1.6 Rechtsgrundlagen und andere Vereinbarungen

Umweltstatistikgesetz (UStatG) in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG). Erhoben werden die Angaben zu § 10 Abs. 1 UStatG. Die Auskunftspflicht ergibt sich aus § 14 Absatz 1 UStatG in Verbindung mit § 15 BStatG.

EU-Verordnung Nr. 517/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES (endgültige Fassung 20.05.2014) über fluoridierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006.

1.7 Geheimhaltung

1.7.1 Geheimhaltungsvorschriften

Die erhobenen Einzelangaben werden nach § 16 B StatG grundsätzlich geheim gehalten. Nur in ausdrücklich gesetzlich geregelten Ausnahmefällen dürfen Einzelangaben übermittelt werden. An die fachlich zuständigen obersten Bundes- und Landesbehörden dürfen nach § 16 Absatz 1 UStatG für die Verwendung gegenüber den gesetzgebenden Körperschaften und für Zwecke der Planung jedoch nicht für die Regelung von Einzelfällen, vom Statistischen Bundesamt und den statistischen Ämtern der Länder Tabellen mit statistischen Ergebnissen übermittelt werden, auch soweit Tabellenfelder nur einen einzigen Fall ausweisen. Nach § 16 Absatz 5 UStatG übermitteln die statistischen Ämter der Länder dem Statistischen Bundesamt die von ihnen erhobenen, anonymisierten Einzelangaben für Zusatzaufbereitungen des Bundes und für die Erfüllung von über- und zwischenstaatlichen Aufgaben. Nach § 16 Absatz 6 UStatG dürfen an das Umweltbundesamt zur Erfüllung europa- und völkerrechtlicher Pflichten der Bundesrepublik Deutschland zur Emissionsberichterstattung, jedoch nicht zur Regelung von Einzelfällen, vom Statistischen Bundesamt Tabellen mit statistischen Ergebnissen übermittelt werden, auch soweit Tabellenfelder nur einen einzigen Fall ausweisen.

Nach § 16 Absatz 6 BStatG ist es zulässig, den Hochschulen oder sonstigen Einrichtungen mit der Aufgabe unabhängiger wissenschaftlicher Forschung für die Durchführung wissenschaftlicher Vorhaben

1. Einzelangaben zu übermitteln, wenn die Einzelangaben so anonymisiert sind, dass sie nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft den Befragten oder Betroffenen zugeordnet werden können (faktisch anonymisierte Einzelangaben),
2. innerhalb speziell abgesicherter Bereiche des Statistischen Bundesamtes und der statistischen Ämter der Länder Zugang zu Einzelangaben ohne Name und Anschrift (formal anonymisierte Einzelangaben) zu gewähren, wenn wirksame Vorkehrungen zur Wahrung der Geheimhaltung getroffen werden.

Die Pflicht zur Geheimhaltung besteht auch für Personen, die Einzelangaben erhalten.

1.7.2 Geheimhaltungsverfahren

Die erhobenen Einzelangaben werden nach § 16 BStatG geheim gehalten. Bei der Veröffentlichung der Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe werden die Regeln der primären Geheimhaltung angewendet. Dabei werden keine Angaben für weniger als drei Befragte/Einheiten veröffentlicht.

1.8 Qualitätsmanagement

1.8.1 Qualitätssicherung

Im Prozess der Statistikerstellung werden vielfältige Maßnahmen durchgeführt, die zur Sicherung der Qualität der Daten beitragen. Diese werden insbesondere in Kapitel 3 (Methodik) erläutert.

Die Maßnahme zur Qualitätssicherung, die an einzelnen Punkten der Statistikerstellung ansetzen, werden bei Bedarf angepasst und um standardisierte Methoden der Qualitätsbewertung und -sicherung ergänzt. Zu diesen standardisierten Methoden zählt auch dieser Qualitätsbericht, in dem alle wichtigen Informationen zur Datenqualität zusammengetragen sind. In Arbeitsgruppensitzungen mit Vertretern des [Umweltbundesamt \(UBA\)](#) sowie dem [Forschungsinstitut Ökorecherche](#) werden die Erhebungsmerkmale und Ergebnisse analysiert und gegebenenfalls weiterentwickelt. Darüber hinaus findet in Abständen eine Arbeitsgruppe AG Wasser mit Vertretern der Statistischen Landesämter zur Weiterentwicklung der Wasser- und Klimastatistiken statt.

Zur Qualitätssicherung der Erhebungsunterlagen wird der Fragebogen jährlich standardisiert.

1.8.2 Qualitätsbewertung

Die Ergebnisse der Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe können als genau angesehen werden. Die Mengengrenze von 20 Kilogramm beeinträchtigt die Datenqualität unwesentlich. Geringfügige Fehlerquellen können sich durch die Art der Fragestellung sowie dem Aufbau der Fragebogen ergeben. Diese können sich in falschen Aussagen infolge von Fehlinterpretationen der Fußnoten und Erläuterungen durch die Berichtspflichtigen widerspiegeln. Möglichen Fehlerquellen werden in der Phase der Aufbereitung durch gründliche Sichtkontrollen, verbunden mit einer sorgfältigen Datenerfassung sowie maschineller Plausibilitätsprüfung entgegengewirkt.

2 Inhalte und Nutzerbedarf

2.1 Inhalte der Statistik

2.1.1 Inhaltliche Schwerpunkte der Statistik

Die Erhebung erfasst Unternehmen, die klimawirksame Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 20 Kilogramm pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Erhoben wird die Verwendung nach Einsatzbereichen und Stoffarten.

2.1.2 Klassifikationssysteme

Um statistische Einheiten in einer amtlichen Statistik einheitlich zu erfassen, dient die Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008). Die Stoffliste dient als zusätzliche Erläuterung zu den Fragebogen, die den betroffenen Unternehmen bei Bedarf als Übersicht mit allen relevanten klimawirksamen Stoffen der Erhebung nach § 10 Abs. 1 UStatG zur Verfügung gestellt werden kann.

2.1.3 Statistische Konzepte und Definitionen

Die Mengen der Stoffe werden bei den Berichtspflichtigen in Kilogramm erfasst und später in metrische Tonnen und in CO₂-Äquivalenten (GWP-Wert) Tonnen umgerechnet.

Das GWP (Global Warming Potential = Treibhauspotenzial) gibt das Treibhauspotenzial eines Stoffes an und damit seinen Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschicht. Treibhausgase verfügen über ein unterschiedliches Erderwärmungspotenzial, das sogenannte "Global Warming Potential" (GWP). Als Richtgröße dient die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid (GWP von CO₂ = 1), d.h. die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO₂.

Die metrische Tonne entspricht dem Gewicht von 1 000 Kilogramm

2.2 Nutzerbedarf

Zu den Hauptnutzern dieser Erhebung zählen das [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit](#) sowie das [Umweltbundesamt](#). Dieses nutzt die Daten aus der Erhebung zur Erstellung des Nationalen Inventarberichtes, einer Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll, an die Europäische Kommission. Weitere Nutzer finden sich in Wirtschaftsverbänden, Medien und der Wissenschaft, wie z.B. Hochschulen und Forschungsinstitute sowie in der interessierten Öffentlichkeit.

2.3 Nutzerkonsultation

Im Rahmen von Veranstaltungen mit Forschungsinstituten sowie den Fachausschüssen werden die Interessen der Hauptnutzer über verschiedene Wege berücksichtigt und gewünschte Änderungen an Ausprägungen bestehender Merkmale werden entsprechend dem Stand der Entwicklung angepasst. Die von Seiten der Ministerien oder Verbänden gewünschten Veränderungen im bestehenden Erhebungsmodus lassen sich auf nationaler wie auch auf europäischer Ebene mittels Gesetzesänderungen umsetzen.

3 Methodik

3.1 Konzept der Datengewinnung

Die Daten werden jährlich dezentral durch die statistischen Ämter der Länder als Primärerhebung erhoben. Alle

berichtspflichtigen Unternehmen übermitteln über ein elektronisches Verfahren (Online-Erhebung IDEV) ihre Daten an die Statistischen Landesämter. Papierfragebögen sind nur zugelassen, wenn die zuständige Stelle auf Antrag (Härtefälle) eine Ausnahme zulässt. Im Berichtsjahr 2017 wurden bundesweit rund 14.000 Unternehmen befragt, von denen etwa 7.000 die Kriterien des Berichtskreises zu § 10 (1) UStatG erfüllten.

3.2 Vorbereitung und Durchführung der Datengewinnung

Die Befragung wird dezentral durch die Statistischen Ämter der Länder online mittels IDEV-Fragebogen durchgeführt. Die berichtspflichtigen Unternehmen übermitteln ihre Daten an die Statistischen Ämter der Länder. Bei der Erhebung wurde auf Fragebogen-Pre-Tests verzichtet, alternativ wurde die Erhebungsunterlage durch die Gruppe AG-Design standardisiert. Die Erhebungsunterlage finden Sie im Anhang des Qualitätsberichtes.

3.3 Datenaufbereitung (einschl. Hochrechnung)

Nach Rücklauf der Erhebungsunterlagen werden die Daten erfasst und ein Prüfverfahren in Form einer Plausibilitätskontrolle schließt sich an. Grundsätzlich wird bei fehlenden oder unplausiblen Daten bei den Berichtspflichtigen nachgefragt. Danach erfolgt die Weiterleitung der Länderergebnisse (Summensätze) an das Statistische Bundesamt. Das Statistische Bundesamt stellt aus den Länderdaten Bundesergebnisse zusammen. Da es sich um eine Totalerhebung handelt, werden keine Hochrechnungsverfahren eingesetzt.

3.4 Preis- und Saisonbereinigung; andere Analyseverfahren

Der Berichtszeitraum umfasste ein volles Kalenderjahr, saison- oder kalenderbedingte Effekte waren somit nicht zu erwarten und bedurften keiner Bereinigung.

3.5 Beantwortungsaufwand

Zur Entlastung der Unternehmen werden den Auskunftspflichtigen zielgruppenspezifische IDEV-Fragebögen zur Verfügung gestellt. Die IDEV-Fragebögen werden speziell für Kälte- und Klimafachbetriebe (10A) oder für den Kfz-Handel, Kfz-Reparaturenunternehmen, Transportkälteanlagen (10B) erstellt und sind im Vergleich zum allgemein gestalteten Fragebogen (10C) deutlich verkürzt.

4 Genauigkeit und Zuverlässigkeit

4.1 Qualitative Gesamtbewertung der Genauigkeit

Die Ergebnisse der Erhebung der bestimmten klimawirksamen Stoffe können als genau angesehen werden, da es sich um eine Totalerhebung handelt. Daraus resultiert, dass stichprobenbedingte Fehler ausgeschlossen werden können. Die aktuellen Angaben werden mit denen der vergangenen Berichtsjahre verglichen und die Angaben gegebenenfalls rückgefragt.

4.2 Stichprobenbedingte Fehler

Bei der Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe handelt es sich um eine Totalerhebung. Aus diesem Grund werden keine Stichprobenverfahren eingesetzt und somit können keine stichprobenbedingten Fehler auftreten.

4.3 Nicht-Stichprobenbedingte Fehler

Systematische Fehler durch Mängel in der Erfassungs-/Auswahlgrundlage:

Bei der Ermittlung der Auswahlgesamtheit können Fehler auftreten, da einige Unternehmen den Landesämtern noch nicht bekannt sind und sich daher noch nicht im Berichtskreis befinden. Über die Korrekturquote kann nur in den jeweiligen Statistischen Landesämtern eine Aussage getroffen werden.

Verzerrung durch Antwortausfälle auf Ebene der Einheiten und Merkmale:

Es werden keine Imputationsmethoden angewandt. Jedoch werden grundsätzlich fehlende oder unplausible Angaben von den jeweiligen Landesämtern bei den Auskunftspflichtigen telefonisch oder schriftlich nachgefragt

4.4 Revisionen

4.4.1 Revisionsgrundsätze

Laufende Revisionen sieht die Erhebung nicht vor

4.4.2 Revisionsverfahren

./.

4.4.3 Revisionsanalysen

./.

5 Aktualität und Pünktlichkeit

5.1 Aktualität

Unter Aktualität einer Statistik versteht man die Zeitspanne zwischen dem Berichtszeitraum und der Veröffentlichung der Ergebnisse. Die Zeitspanne zwischen dem Berichtszeitraum und der Veröffentlichung betrug für detaillierte, endgültige

Ergebnisse elf Monate. Somit stehen im Berichtsjahr 2017 unseren Nutzerinnen und Nutzern seit Dezember 2018 endgültige Ergebnisse zur Verfügung. Die Veröffentlichung erfolgt zunächst in Form einer Pressemitteilung und Internettabellen. Zudem wurde im Dezember ein Ergebnisbericht veröffentlicht. Für diese Erhebung werden keine vorläufigen Ergebnisse erstellt.

5.2 Pünktlichkeit

Eine Statistik ist pünktlich, wenn die Ergebnisse zu dem vorab geplanten und ggf. bekannt gegebenen Termin veröffentlicht werden. Die Ergebnisse wurden pünktlich an das [Umweltbundesamt](#) übermittelt. Die nationale Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgte ebenfalls pünktlich durch eine [Pressemitteilung](#) und für detaillierte Ergebnisse durch die [Veröffentlichung des Ergebnisberichts](#).

6 Vergleichbarkeit

6.1 Räumliche Vergleichbarkeit

Ab dem Berichtsjahr 2006 erfolgte eine Berichtsleitererweiterung. Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, fand eine Rückrechnung der Ergebnisse bis zum Berichtsjahr 2012 statt.

6.2 Zeitliche Vergleichbarkeit

Im Berichtsjahr 2006, aufgrund des neuen UStatG 2005, wurde erstmals die Herstellung, Ein- und Ausfuhr klimawirksamer Stoffe erhoben, so dass für diese Merkmale eine Vergleichbarkeit für die Jahre 2006 bis 2017 möglich ist.

7 Kohärenz

7.1 Statistikübergreifende Kohärenz

Eine nur bedingte Vergleichbarkeit der Erhebung klimawirksamer Stoffe (§ 10 Abs. 1 UStatG) besteht mit der Erhebung klimawirksamer Stoffe - Schwefelhexafluorid - (§ 10 Abs. 2 UStatG), die zentral jährlich vom Statistischen Bundesamt durchgeführt wird.

7.2 Statistikinterne Kohärenz

./.

7.3 Input für andere Statistiken

Die Ergebnisse der Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe SF₆ werden vom Umweltbundesamt für den Nationalen Inventarbericht sowie die Klimaberichterstattung der Bundesrepublik an die EU benötigt.

8 Verbreitung und Kommunikation

8.1 Verbreitungswege

Pressemitteilungen

Die [Pressemitteilung](#) kann über die Homepage des Statistischen Bundesamtes www.destatis.de heruntergeladen werden.

Veröffentlichungen

Die Ergebnisse der Erhebung klimawirksamer Stoffe werden vom Statistischen Bundesamt (Destatis) in Form eines Ergebnisberichts veröffentlicht und sind kostenlos im Publikationsangebot unter www.destatis.de erhältlich (Excel- und PDF-Format).

Kontaktinformation:

Statistisches Bundesamt

Telefon: +49 (0) 611 / 75 24 05

E-Mail: www.destatis.de/kontakt

Das Statistische Jahrbuch und die Pressemitteilung können über die Homepage des Statistischen Bundesamtes www.destatis.de heruntergeladen werden.

Eigene Veröffentlichungen der Statistischen Ämter der Länder sind gegebenenfalls über die Webseite des jeweiligen Landesamtes zugänglich. Die entsprechenden Internet-Links sind verfügbar über:

www.destatis.de/DE/PresseService/Adressbuch/National.html.

Online-Datenbank

./.

Zugang zu Mikrodaten

./.

Sonstige Verbreitungswege

./.

8.2 Methodenpapiere/Dokumentation der Methodik

Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausinventar 1990-2009. Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2011 Climate Change Nr. 11/2011 (Umweltbundesamt) <http://www.uba.de/uba-info-medien/4126.html>

8.3 Richtlinien der Verbreitung

Veröffentlichungskalender

Die Ergebnisse der Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe werden in der Regel 11 bis 12 Monate nach Ablauf des aktuellen Berichtsjahres veröffentlicht.

Zugriff auf den Veröffentlichungskalender

./.

Zugangsmöglichkeiten der Nutzer/-innen

./.

9 Sonstige fachstatistische Hinweise

./.

**Erhebung bestimmter klimawirksamer
Stoffe für das Jahr 2017**

10C

Name des Amtes
Org. Einheit
Straße + Hausnummer
PLZ, Ort

Rücksendung bitte bis XXXXXXXXXXXXXXXX

Bei Fensterbriefumschlag: postalische Anschrift der befragenden Behörde

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Name:

Telefon oder E-Mail:

Sie erreichen uns über

Telefon: XXXXXXXX XX-Durchwahl

Xxxx- Xxxxxx Xxxxxx-XXXXXXXX -XXXX

Xxxxxx XXXXXXXXXXXXXXX -XXXX

Telefax: XXXXXXXX-XXXXX

E-Mail: XXXXXXXXXXXXXXXX@XXXXXXXXX.de

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

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

Name der befragenden Behörde
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.

10C

B Herstellung, Ein- oder Ausfuhr im Jahr 2017

Identnummer

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

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

E Verwendung als Treibmittel bei der Herstellung bestimmter Kunst- und Schaumstoffe im Jahr 2017

Auszufüllen von allen Unternehmen, die im Jahr 2017 klimawirksame Stoffe von mehr als 20 kg als Treibmittel in Vorprodukten zur Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen verwendet haben. Deutschland hat sich als Vertragsstaat der UN-Klimarahmenkonvention verpflichtet, die Berichtsanforderungen zu Emissionen, die in den Artikeln 5, 7 und 8 des Kyoto Protokolls inhaltlich und methodisch formuliert sind, zu erfüllen. Die Unterscheidung nach vier Schaumarten ist wegen des unterschiedlichen Emissionsverhaltens in den einzelnen Schaumstoffanwendungen erforderlich. Das Umweltbundesamt (UBA) berechnet aus den verwendeten Mengen die pro Jahr entstandenen Emissionen, die Ergebnisse werden für die Erfüllung der Berichtspflicht benötigt.

Bitte teilen Sie die unter Abschnitt D in Spalte „Unmittelbar selbst verwendete Stoffe als Treibmittel in Vorprodukten zur Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen“ angegebenen Gesamt-mengen der Stoffe (R-Bezeichnungen) auf die einzelnen Schaumstoffanwendungen auf.

Stoffe 7 R-Bezeichnung	Stoff- kenn- ziffer	Unmittelbar selbst verwendete Stoffe als Treibmittel in Vorprodukten zur Herstellung von Kunst- und Schaumstoffen 5			
		Montageschaum Polyurethan	Integralschaum	Sonstiger Polyurethanschaum	Extrudiertes Polystyrol (XPS)
kg pro Stoff					
<i>Weitere (Falls bekannt, geben Sie bitte die einzelne R-Bezeichnung an.)</i>					
Insgesamt	9999				

**Erhebung bestimmter klimawirksamer
Stoffe für das Jahr 2017**

10C

Unterrichtung nach § 17 Bundesstatistikgesetz (BStatG)¹**Zweck, Art und Umfang der Erhebung**

Die jährliche Erhebung richtet sich an Unternehmen, die bestimmte klimawirksame Stoffe herstellen, ein- oder ausführen oder in Mengen von mehr als 20 Kilogramm pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung, Wartung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Hierzu zählen ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen. Die Stoffe werden insbesondere als Kältemittel, Treibmittel in Aerosolerzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen verwendet. Die Ergebnisse werden zur Darstellung des Emissionspotenzials dieser Stoffe benötigt.

Rechtsgrundlagen, Auskunftspflicht

Rechtsgrundlage ist das Umweltstatistikgesetz (UStatG) in Verbindung mit dem BStatG.

Erhoben werden die Angaben nach § 10 Absatz 1 UStatG.

Die Auskunftspflicht ergibt sich aus § 14 Absatz 1 UStatG in Verbindung mit § 15 BStatG.

Nach § 14 Absatz 2 Nummer 7 UStatG sind die Inhaberinnen oder Inhaber oder die Leitungen der genannten Unternehmen auskunftspflichtig.

Nach § 11a Absatz 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. Im begründeten Einzelfall kann eine zeitlich befristete Ausnahme von der Online-Meldung vereinbart werden. Dies ist auf formlosen Antrag möglich. Die Verpflichtung, die geforderten Auskünfte zu erteilen, bleibt jedoch weiterhin bestehen.

Nach § 15 Absatz 7 BStatG haben Widerspruch und Anfechtungsklage gegen die Aufforderung zur Auskunftserteilung keine aufschiebende Wirkung.

Geheimhaltung

Die erhobenen Einzelangaben werden nach § 16 BStatG grundsätzlich geheim gehalten. Nur in ausdrücklich gesetzlich geregelten Ausnahmefällen dürfen Einzelangaben übermittelt werden. An die fachlich zuständigen obersten Bundes- und Landesbehörden dürfen nach § 16 Absatz 1 UStatG für die Verwendung gegenüber den gesetzgebenden Körperschaften und für Zwecke der Planung jedoch nicht für die Regelung von Einzelfällen, vom Statistischen Bundesamt und den statistischen Ämtern der Länder Tabellen mit statistischen Ergebnissen übermittelt werden, auch soweit Tabellenfelder nur einen einzigen Fall ausweisen.

Nach § 16 Absatz 5 UStatG übermitteln die statistischen Ämter der Länder dem Statistischen Bundesamt die von ihnen erhobenen, anonymisierten Einzelangaben für Zusatzaufbereitungen des Bundes und für die Erfüllung von über- und zwischenstaatlichen Aufgaben.

Nach § 16 Absatz 6 UStatG dürfen an das Umweltbundesamt zur Erfüllung europa- und völkerrechtlicher Pflichten der Bundesrepublik Deutschland zur Emissionsberichterstattung, jedoch nicht zur Regelung von Einzelfällen, vom Statistischen Bundesamt Tabellen mit statistischen Ergebnissen übermittelt werden, auch soweit Tabellenfelder nur einen einzigen Fall ausweisen.

¹ Den Wortlaut der nationalen Rechtsvorschriften in der jeweils geltenden Fassung finden Sie unter <https://www.gesetze-im-internet.de/>.

Nach § 16 Absatz 6 BStatG ist es zulässig, den Hochschulen oder sonstigen Einrichtungen mit der Aufgabe unabhängiger wissenschaftlicher Forschung für die Durchführung wissenschaftlicher Vorhaben

1. Einzelangaben zu übermitteln, wenn die Einzelangaben so anonymisiert sind, dass sie nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft den Befragten oder Betroffenen zugeordnet werden können (faktisch anonymisierte Einzelangaben),
2. innerhalb speziell abgesicherter Bereiche des Statistischen Bundesamtes und der statistischen Ämter der Länder Zugang zu Einzelangaben ohne Name und Anschrift (formal anonymisierte Einzelangaben) zu gewähren, wenn wirksame Vorkehrungen zur Wahrung der Geheimhaltung getroffen werden.

Die Pflicht zur Geheimhaltung besteht auch für Personen, die Einzelangaben erhalten.

Hilfsmerkmale, Identnummer, Löschung, Statistikregister

Name, Anschrift, Telefonnummer und Adressen für elektronische Post der Erhebungseinheit sowie Name, Telefonnummern oder Adressen für elektronische Post der für Rückfragen zur Verfügung stehenden Person sind Hilfsmerkmale, die lediglich der technischen Durchführung der Erhebung dienen. In den Datensätzen mit den Erhebungsmerkmalen werden diese Hilfsmerkmale nach Abschluss der Überprüfung der Erhebungs- und Hilfsmerkmale auf ihre Schlüssigkeit und Vollständigkeit gelöscht.

Name und Anschrift der Erhebungseinheit sowie die Identnummer werden im Unternehmensregister für statistische Zwecke (Statistikregister) gespeichert (§ 13 Absatz 1 BStatG in Verbindung mit § 1 Absatz 1 Statistikregistergesetz).

Die verwendete Identnummer dient der Unterscheidung der in die Erhebung einbezogenen Einheiten sowie der rationellen Aufbereitung und besteht aus einer frei vergebenen laufenden Nummer.

Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe für das Jahr 2017

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 Ätzgas; Schutzgas (bei der Herstellung von Magnesium u. Ä.),
– als Füllgas in Druckspeichern (z. B. in Hydraulikkreisläufen wie Federungs-, Stabilisierungs- und Bremsystemanwendungen)
– 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.**