

Statistischer Bericht



Bestimmte klimawirksame Stoffe im Freistaat Sachsen

2019

Q IV 3 – j/19

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
Februar 2021

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 Parteinarbeit 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 2021
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Statistischer Bericht Q IV 3 - j/19
Bestimmte klimawirksame Stoffe im Freistaat Sachsen
2019

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

Inhalt

[Abkürzungen](#)
[Vorbemerkungen](#)

Tabellen

1. [Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Stoffarten und Stoffgruppen 2010 bis 2019](#)
2. [Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Stoffgruppe und Stoffart sowie Menge nach Verwendungszweck 2010 bis 2019](#)
3. [Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffarten und Stoffgruppen](#)
4. [Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffgruppen und Stoffarten](#)
5. [Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Wirtschaftszweigen und Verwendungszweck](#)

Abbildungen

1. [Verwendete Menge R 134a und anderer H-FKW 2010 bis 2019](#)
2. [Verwendete Menge R 404A und anderer Blends 2010 bis 2019](#)
3. [Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe als Kältemittel 2010 bis 2019 nach Verwendungszweck](#)
4. [Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2010 bis 2019 nach Stoffgruppen](#)
5. [Anzahl Rechtlicher Einheiten mit Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2019 nach Wirtschaftszweigen](#)
6. [Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2019 nach Wirtschaftszweigen](#)
7. [Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2019 nach Wirtschaftszweigen](#)
8. [Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2017 bis 2019 nach Wirtschaftszweigen](#)
9. [Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten Fluorkohlenwasserstoffe unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2019](#)
10. [Verwendete Menge von R134a und anderer Kältemittel unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2019](#)

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>

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 2019 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 novellierte Umweltstatistikgesetz wurde der Inhalt der bisherigen Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe modifiziert und für die Zukunft den Anforderungen des Protokolls von Kyoto angepasst. Demnach werden ab 2005 ausschließlich Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) und deren Blends sowie ab 2006 durch das Statistische Bundesamt der Stoff Schwefelhexafluorid erfasst. Treibhausgase wie Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid sind nicht Gegenstand dieser Erhebung.

Die jährliche Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe liefert umfassende Informationen über Herstellung, Ein- und Ausfuhr sowie Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe, nicht aber über die Emission dieser 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 erfasst bei Rechtlichen Einheiten, die klimawirksame Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu zehn 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 die gesamte Rechtliche Einheit einschließlich aller produzierenden und nichtproduzierenden Teile erhoben. Nicht berücksichtigt bleibt der reine Handel mit diesen Stoffen im Besonderen durch den Großhandel. Neben der mengenmäßigen Erfassung dieser Stoffe wird auch das ihnen im Falle ihrer Freisetzung innewohnende Schädigungspotenzial (Klimawirksamkeit bzw. Treibhauspotenzial) ausgewiesen.

Methodische Hinweise

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 Verordnung Nr. 517/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates von 2014 über fluoridierte Treibhausgase (517/2014/EU) und zur Ablösung der EG-Verordnung Nr. 842/2006 führt zahlreiche Neuerungen für Hersteller, Vertrieber und Nutzer von Fluorkohlenwasserstoffen ein. Dabei regelt 517/2014/EU Artikel 15 die Ver-

ringerung des Treibhauspotenzials der in Verkehr gebrachten Fluorkohlenwasserstoffe durch Hersteller in der Union sowie Einführer in die Union (sog. Phase down). Diesen werden nach 517/2014/EU Artikel 16 Abs. 5 Quoten zugewiesen, welche zwischen Unternehmen übertragen werden können (517/2014/EU Artikel 18). Nach 517/2014/EU Artikel 15 sind Hersteller und Einführer von weniger als 100 Tonnen CO₂-Äquivalent und diverse Arten von fluoridierten Treibhausgasen (517/2014/EU Artikel 15 Abs. 2) von dieser Regelung ausgenommen. Die Höchstgrenzen des Treibhauspotenzials für das Inverkehrbringen von Fluorkohlenwasserstoffen gemessen in CO₂-Äquivalenten regelt 517/2014/EU Anhang V unter Anwendung der folgenden Prozentsätze auf den Jahresdurchschnitt des Treibhauspotenzials in der Union in Verkehr gebrachter Fluorkohlenwasserstoffe der Jahre 2009 bis 2012.

Jahre	Prozentsatz für die Höchstgrenze des Treibhauspotenzials in der Union in Verkehr gebrachter Fluorkohlenwasserstoffe
2015	100 %
2016 – 2017	93 %
2018 – 2020	63 %
2021 – 2023	45 %
2024 – 2026	31 %
2027 – 2029	24 %
2030	21 %

Diese Höchstgrenzen des Treibhauspotenzials von Fluorkohlenwasserstoffen, die in Verkehr gebracht werden dürfen, sind nur eingeschränkt mit den in der Statistik bestimmter klimawirksamer Stoffe erhobenen Daten vergleichbar. Zunächst berücksichtigt die Erhebung nicht alle Ausnahmen aus 517/2014/EU Artikel 15 Abs. 2 (so wird beispielsweise die Halbleiterindustrie befragt). Außerdem ist Inverkehrbringen grundsätzlich von Verwendung und Herstellung zu differenzieren (bspw. durch Lagerung/Bevorratung). Zuletzt führt auch der Fokus auf Sachen zusammen mit einer in der Union unterschiedlichen wirtschaftlichen Konzentration zu Diskrepanzen. Ein Vergleich dieser oben gegebenen Prozentsätze mit den in dieser Statistik erhobenen hergestellten und eingeführten Treibhauspotenziale ist wegen der fehlenden Befragung des Handels nicht möglich. Nichtsdestotrotz ist davon auszugehen, dass die Limitierung des Treibhauspotenzials der Fluorkohlenwasserstoffe die Orientierung der Wirtschaft zu Stoffen mit niedrigerem CO₂-Äquivalent forciert.

Als sächsische Unternehmensstatistik wurden bei der Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe die Merkmale für sächsische Rechtliche Einheiten gemeinsam für alle ihre Niederlassungen erfasst, auch wenn sich diese in anderen Bundesländern befinden. Merkmale von Niederlassungen in Sachsen, die zu rechtlichen Einheiten in anderen Bundesländern gehören, wurden nicht erfasst.

Die Zeitreihen sind für die letztverfügbaren zehn Berichtsjahre dargestellt. Die Abbildungen 9 und 10 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

Rechtliche Einheit

Eine Rechtliche Einheit wird in der deutschen amtlichen Statistik als kleinste rechtlich selbstständige Einheit definiert, die aus handels- bzw. steuerrechtlichen Gründen Bücher führt. Hierzu zählt auch die Ausübung einer freiberuflichen Tätigkeit. Ferner muss die Rechtliche Einheit eine jährliche Feststellung des Vermögensbestandes bzw. des Erfolgs der wirtschaftlichen Tätigkeit vornehmen.

Bis einschließlich Berichtsjahr 2018 wurden in diesem Bericht Rechtliche Einheiten als Unternehmen bezeichnet. Mit der Anwendung der EU-Unternehmensdefinition müssen diese Begriffe künftig klar voneinander unterschieden werden. Zur Begriffsdefinition und Abgrenzung der Rechtlichen Einheit siehe auch:

<https://www.statistik.sachsen.de/html/bereichsuebergreifende-unternehmensstatistik.html>

Wirtschaftszweigklassifikation

Das ist die verbindliche Systematik zur Ordnung der Betriebe und Rechtlichen Einheiten hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit. Im vorliegenden 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 Rechtliche Einheiten, 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.

Zur Verwendung zählt nicht der Bestand an Stoffen in solchen Anlagen, die Herstellung von Zubereitungen/Mischungen sowie der Handel, Verkauf, die 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, seit 2014 zusätzlich Fluorderivate von Decan (zehn Kohlenstoffatome), in den allgemeinen Summenformeln C_nF_{2n+2} mit $n = 1, 2, \dots, 6$ bzw. 10 (perfluorierte Alkane, kurz FKW) und $C_nH_mF_{2n+2-m}$ mit $n = 1, 2, \dots, 6$ bzw. 10 und $0 < m < 2n + 2$ (teilfluorierte Alkane, kurz H-FKW) als klimawirksame Stoffe.

Diese Stoffe fördern den Treibhauseffekt.

Im Besonderen handelt es sich bei FKW um vollständig halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, bei H-FKW um teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe und bei Blends um 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 innerhalb von 100 Jahren 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 Kältemittel (engl: Refrigerant). Die Festlegung der R-Bezeichnungen für Reinstoffe erfolgt nach einheitlichen Kriterien (DIN 8962). Bei Reinstoffen, z. B. R 134a, werden Kleinbuchstaben zur Kennzeichnung verwendet.

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. Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Stoffarten und Stoffgruppen (in kg)**

Jahr 2010 bis 2019

Stoffart Stoffgruppe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Insgesamt	532 101	557 593	549 896	542 215	638 015	688 233	619 917	606 868	549 631	438 020
davon FKW	32 378	44 527	51 476	51 595	57 612	51 461	55 383	57 912	60 552	46 952
darunter										
R 14	9 704	19 847	26 190	24 071	29 588	23 241	26 263	29 222	32 395	24 532
R 116	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R 218	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R 318	.	.	.	3 256	4 164	3 796	3 168	3 758	3 633	3 144
R 1316	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
davon H-FKW	349 748	384 278	371 507	357 497	406 723	457 002	410 226	382 088	347 184	276 310
darunter										
R 23	3 669	4 672	4 527	5 380	7 953	5 809	5 433	2 729	3 912	3 965
R 32	.	612	817	757	759	689	638	756	1 002	1 747
R 41	.	.	.	.	.	1 088	.	.	.	457
R 134a	303 428	334 794	335 502	315 563	378 660	434 893	279 318	179 910	166 873	139 551
R 143a	-	319	351	-	-	-	-	-	-	-
R 152a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
R 227ea	.	.	.	.	.	.	.	.	582	.
R 365mfc	.	.	.	.	.	.	.	.	3 688	.
R 1234yf	-	-	-	-	-	-	109 629	179 882	144 193	109 447
davon Blends	149 975	128 788	126 913	133 123	173 680	179 770	154 308	166 868	141 895	114 758
darunter										
R 404 A	89 201	84 050	74 666	84 351	101 657	104 181	89 119	82 627	38 584	32 824
R 407 A	-	.	220	.	-	220	.	.	574	.
R 407 C	26 036	17 532	22 489	19 506	24 220	22 355	19 248	17 280	19 322	14 425
R 407 D	-	-	.	-	-	-	-	.	-	-
R 407 F	-	-	-	.	5 460	6 223	2 609	6 963	2 744	1 099
R 410 A	11 075	13 400	15 666	17 470	21 175	22 514	23 406	26 059	25 021	19 817
R 413 A	.	85	84	-	.	.	.	-	120	-
R 417 A	970	793	646	193	459	281	586	176	94	.
R 419 A	-	-	.	-	-	-	-	-	-	-
R 422 A	985	320	.	.	.	.	185	486	112	-
R 422 C	-	-	.	-	-	-	-	-	-	-
R 422 D	14 829	7 255	6 785	7 179	12 518	12 793	8 603	7 989	6 336	4 742
R 427 A	-	-	-	-	.	-	-	-	-	-
R 437 A	169	.	.	.	.	-	.	-	-	.
R 448 A	-	-	-	-	-	-	.	2 310	10 065	2 871
R 449 A	-	-	-	-	-	-	1 766	15 544	25 859	26 251
R 450 A	-	-	-	-	-	-	-	.	4 530	3 726
R 452 A	-	-	-	-	-	-	-	683	2 960	4 185
R 507 A ¹⁾	6 658	4 996	5 205	3 734	5 050	7 373	8 515	5 032	1 611	777
R 508 B	-	-	-	-	-	-	-	.	-	-
R 513 A	-	-	-	-	-	-	-	.	3 059	3 322
R 365mfc/ R 227ea Gemisch 1	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.

1) Bis zum Jahr 2013 R 507.

[Inhalt](#)**2. Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Stoffgruppe und Stoffart sowie Menge nach Verwendungszweck**

Jahr 2010 bis 2019

Stoffgruppe Stoffart	Jahr	Verwendung insgesamt	Darunter als Kältemittel			Treibhauspotenzial verwendeter Stoffe bei Freisetzung
			zusammen	Erstfüllung neuer u. umgerüsteter Anlagen	Instandhaltung bestehender Anlagen	
kg						1 000 t CO ₂ eq ¹⁾
Insgesamt	2010	532 101	433 093	338 222	94 871	1 127,1
	2011	557 593	451 448	352 138	99 310	1 205,3
	2012	549 896	455 202	359 238	95 964	1 230,0
	2013	542 215	442 950	340 964	101 986	1 474,0
	2014	638 015	541 594	425 733	115 861	1 754,0
	2015	688 233	597 898	485 975	111 923	1 774,3
	2016	619 917	540 612	363 322	177 290	1 524,7
	2017	606 868	525 929	353 891	172 038	1 353,3
	2018	549 631	454 646	317 913	136 733	1 204,6
2019	438 020	365 669	240 798	124 871	976,8	
FKW	2010	32 378	-	-	-	271,0
	2011	44 527	-	-	-	344,6
	2012	51 476	-	-	-	391,4
	2013	51 595	-	-	-	496,3
	2014	57 612	-	-	-	543,9
	2015	51 461	-	-	-	503,9
	2016	55 383	-	-	-	538,2
	2017	57 912	-	-	-	553,5
	2018	60 552	-	-	-	571,2
2019	46 952	.	.	.	445,9	
H-FKW	2010	349 748	283 118	241 152	41 966	446,7
	2011	384 278	322 660	278 975	43 685	501,1
	2012	371 507	328 289	284 408	43 881	497,0
	2013	357 497	309 827	263 578	46 249	539,4
	2014	406 723	370 587	315 919	54 668	655,1
	2015	457 002	421 215	370 271	50 944	693,1
	2016	410 226	386 304	311 606	74 698	486,9
	2017	382 088	359 061	290 023	69 038	306,3
	2018	347 184	312 751	249 976	62 775	302,8
2019	276 310	250 874	192 692	58 182	261,8	
darunter R 134a	2010	303 428	282 589	240 710	41 879	394,5
	2011	334 794	321 776	278 671	43 105	435,2
	2012	335 502	327 410	283 941	43 469	436,2
	2013	315 563	308 693	262 740	45 953	451,3
	2014	378 660	369 579	315 450	54 129	533,1
	2015	434 893	420 123	369 308	50 815	603,4
	2016	279 318	276 513	202 062	74 451	399,4
	2017	179 910	178 975	110 462	68 513	257,3
	2018	166 873	166 873	105 459	61 414	238,6
2019	139 551	139 551	83 901	55 650	199,6	
Blends	2010	149 975	149 975	97 070	52 905	409,4
	2011	128 788	128 788	73 163	55 625	359,7
	2012	126 913	126 913	74 830	52 083	341,6
	2013	133 123	133 123	77 386	55 737	438,4
	2014	173 680	171 007	109 814	61 193	555,0
	2015	179 770	176 683	115 704	60 979	577,3
	2016	154 308	154 308	51 716	102 592	499,6
	2017	166 868	166 868	63 868	103 000	493,6
	2018	141 895	141 895	67 937	73 958	330,6
2019	114 758	.	.	.	269,1	

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. Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffarten und Stoffgruppen**

Jahr 2019

Stoffart Stoffgruppe	Insgesamt	Darunter als Kältemittel				
		zusammen		davon zur		
		Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen		
kg	%	kg				
Insgesamt	438 020	365 669	83,5	216 175	24 623	124 871
davon						
FKW zusammen	46 952	.	.	.	-	.
darunter						
R 14	24 532	.	.	.	-	.
R 318	3 144	-	-	-	-	-
H-FKW zusammen	276 310	250 874	90,1	189 640	3 052	58 182
darunter						
R 134a	139 551	139 551	100,0	80 870	3 031	55 650
R 1234yf	109 447	109 447	100,0	.	.	1 803
Blends zusammen	114 758	.	.	.	21 571	.
darunter						
R 404 A	32 824	32 824	100,0	2 116	1 132	29 576
R 407 C	14 425	14 425	100,0	4 937	405	9 083
R 407 F	1 099	1 099	100,0	.	.	537
R 410 A	19 817	19 817	100,0	10 361	93	9 363
R 422 D	4 742	4 742	100,0	.	.	2 656
R 448 A	2 871	2 871	100,0	81	1 449	1 341
R 449 A	26 251	26 251	100,0	4 771	13 700	7 780
R 452 A	4 185	4 185	100,0	734	823	2 628

[Inhalt](#)**4. Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Verwendungszweck, Stoffgruppen und Stoffarten**

Jahr 2019

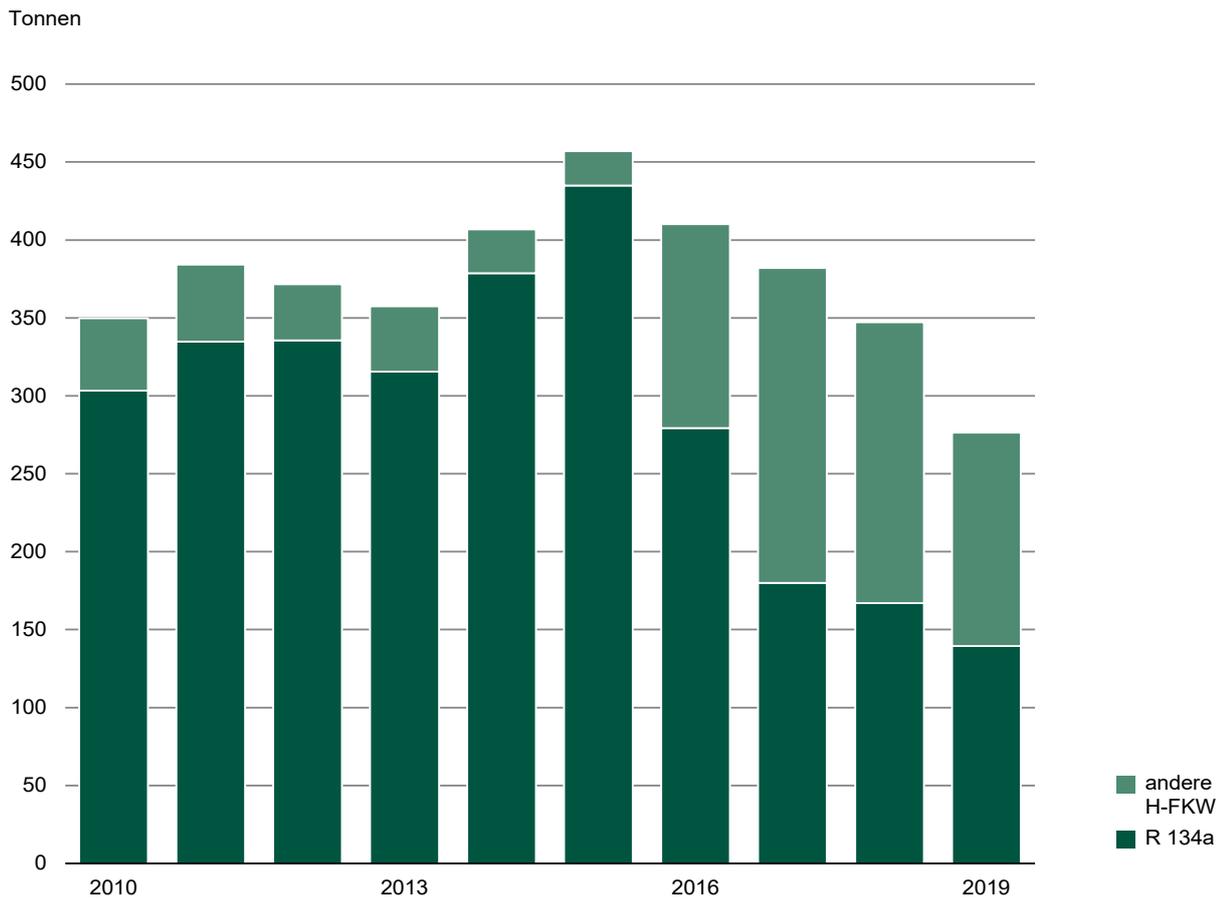
Stoffgruppe Stoffart	Insgesamt	Darunter als Kältemittel				
		zusammen		davon zur		
		1 000 t CO ₂ eq ¹⁾	%	Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen
		1 000 t CO ₂ eq ¹⁾				
Insgesamt	976,8	473,5	48,5	167,3	40,3	266,0
davon						
FKW zusammen	445,9	.	.	.	-	.
darunter						
R 14	181,3	.	.	.	-	.
R 318	32,4	-	-	-	-	-
H-FKW zusammen	261,8	204,2	78,0	116,9	4,3	82,9
darunter						
R 134a	199,6	199,6	100,0	115,6	4,3	79,6
R 32	1,2	1,0	82,6	0,8	.	.
Blends zusammen	269,1	.	.	.	35,9	.
darunter						
R 404 A	128,7	128,7	100,0	8,3	4,4	116,0
R 407 C	25,6	25,6	100,0	8,8	0,7	16,1
R 407 F	2,0	2,0	100,0	.	.	1,0
R 410 A	41,4	41,4	100,0	21,6	0,2	19,5
R 422 D	12,9	12,9	100,0	.	.	7,2
R 448 A	4,0	4,0	100,0	0,1	2,0	1,9
R 449 A	36,7	36,7	100,0	6,7	19,1	10,9
R 452 A	9,0	9,0	100,0	1,6	1,8	5,6

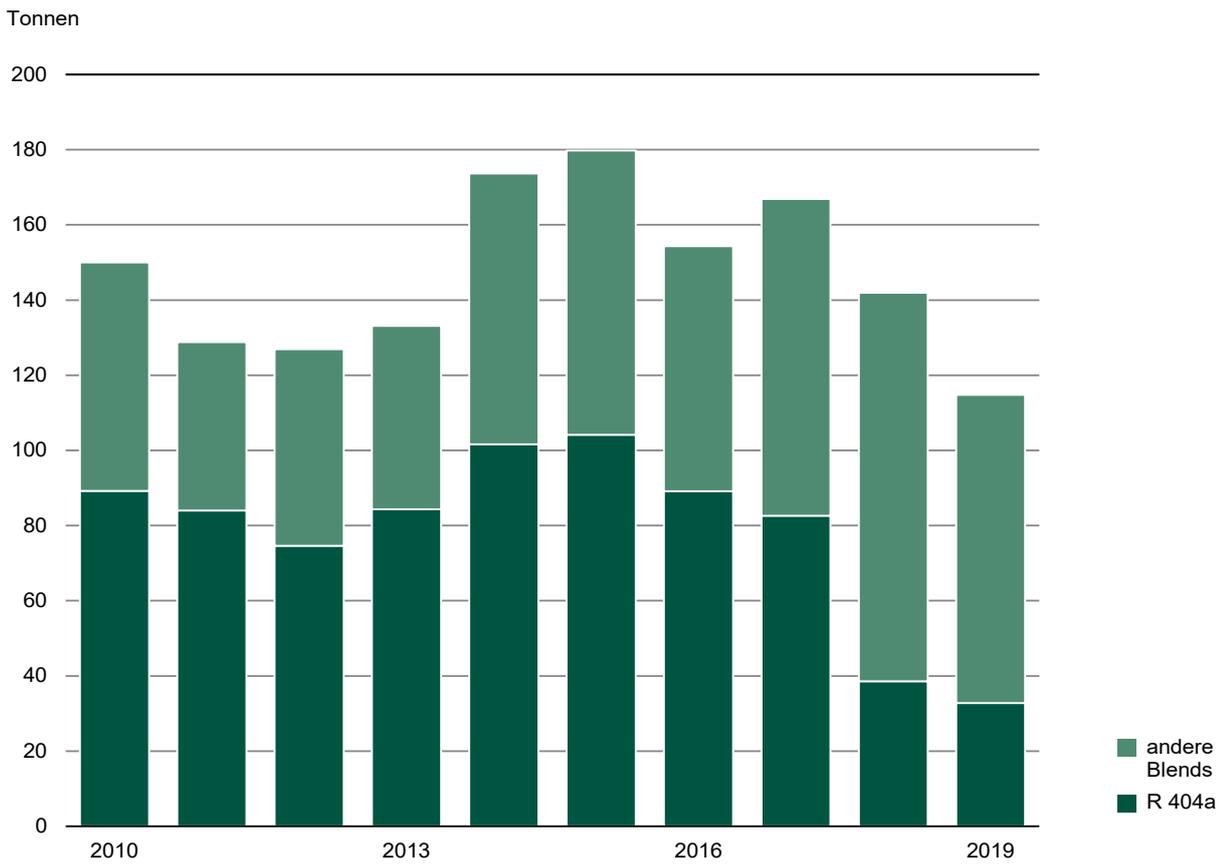
1) CO₂-Äquivalente nach IPCC 2007: Laut Beschlüssen in Durban verbindlich ab dem Berichtsjahr 2013 für die Emissionsberichterstattung (Post-Kyoto); Quelle: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007.

[Inhalt](#)**5. Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe nach Wirtschaftszweigen und Verwendungszweck**

Jahr 2019

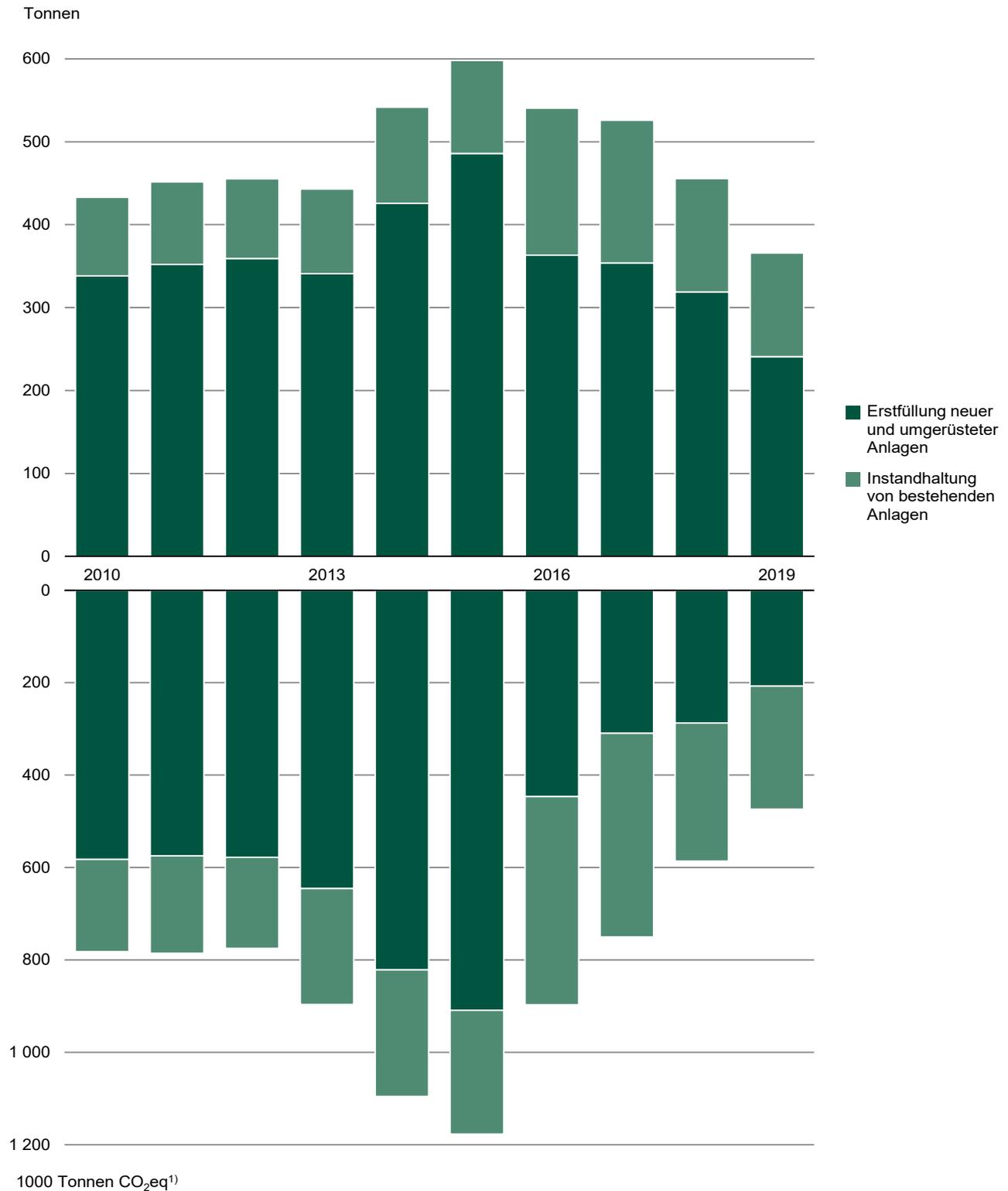
WZ 2008	Wirtschaftszweig	Recht- liche Einheiten	Verwen- dung	Darunter als Kältemittel			
				zusammen		davon zur	
						Erstfüllung neuer u. umgerüsteter Anlagen	Instand- haltung von bestehenden Anlagen
Anzahl	kg	%	kg				
	Insgesamt	542	438 020	365 669	83,5	240 798	124 871
	darunter						
26	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Er- zeugnissen	6	52 484	.	.	.	.
28	Maschinenbau	35	44 314	44 314	100,0	38 300	6 014
	darunter						
2825	H. v. kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt	29	41 596	41 596	100,0	36 462	5 134
29	H. v. Kraftwagen und -teilen	4	150 377	150 377	100,0	.	.
33	Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen	32	76 593	76 593	100,0	26 135	50 458
	darunter						
3312	Reparatur v. Maschinen	15	7 664	7 664	100,0	3 413	4 251
3320	Installation v. Maschinen u. Aus- rüstungen	16	68 629	68 629	100,0	22 722	45 907
43	Vorbereit. Baustellenarbeiten, Bau- installation u. sonst. Ausbaugewerbe	52	62 204	62 204	100,0	20 101	42 103
45	Handel m. Kraftfahrzeugen, Instand- haltung u. Reparatur v. Kraftfahrzeugen	369	21 183	21 183	100,0	-	21 183
	darunter						
451	Handel mit Kraftfahrzeugen	225	14 219	14 219	100,0	-	14 219
452	Instandhaltung u. Reparatur v. Kraftwagen	130	6 376	6 376	100,0	-	6 376
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und Krafträdern)	18	2 400	2 400	100,0	651	1 749
49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen	9	2 008	2 008	100,0	550	1 458

[Inhalt](#)**Abb. 1** Verwendete Menge R 134a und anderer H-FKW 2010 bis 2019

[Inhalt](#)**Abb. 2** Verwendete Menge R 404A und anderer Blends 2010 bis 2019

[Inhalt](#)

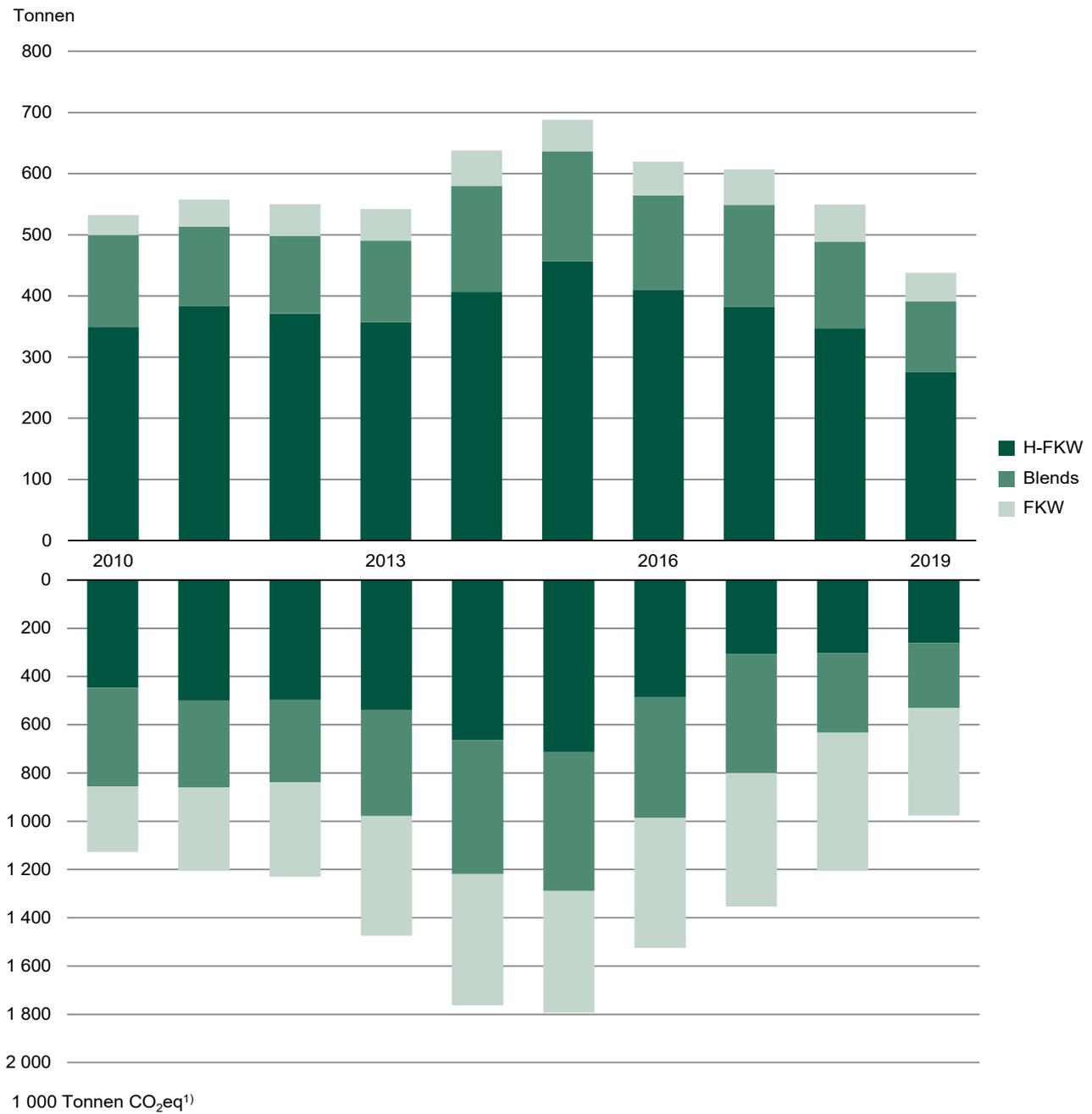
Abb. 3 Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe als Kältemittel 2010 bis 2019 nach Verwendungszweck



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](#)

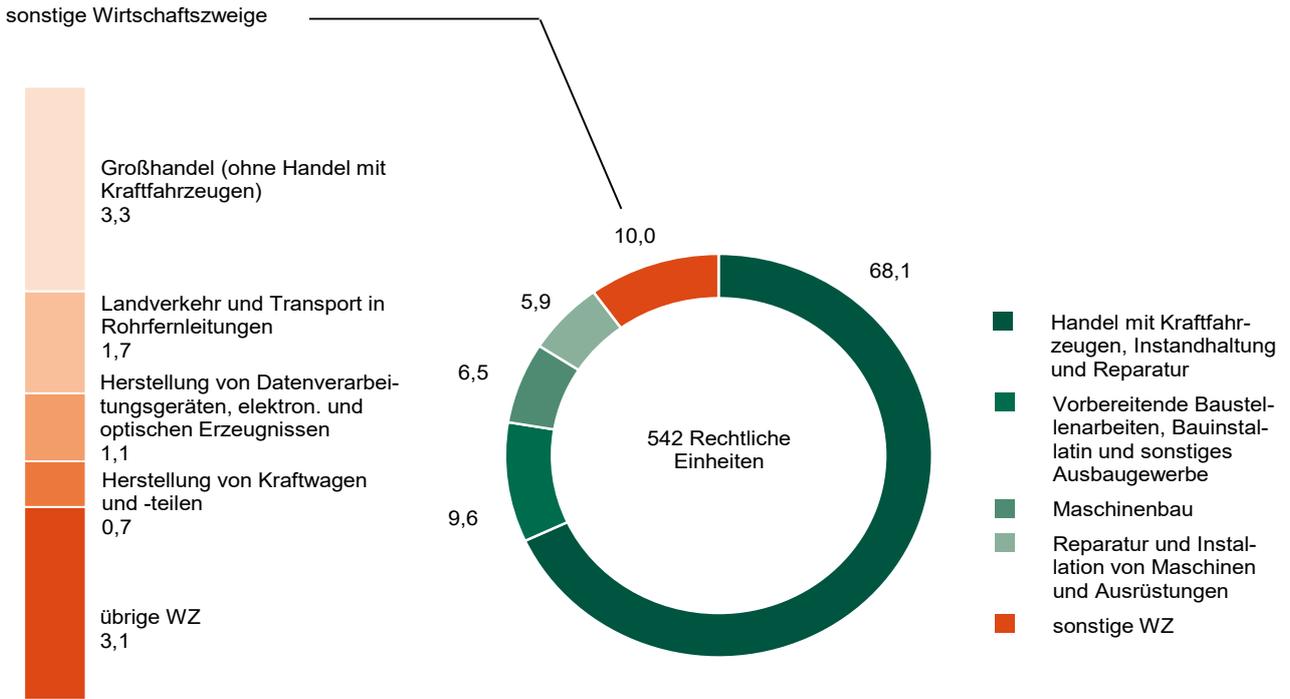
Abb. 4 Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2010 bis 2019 nach Stoffgruppen



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.

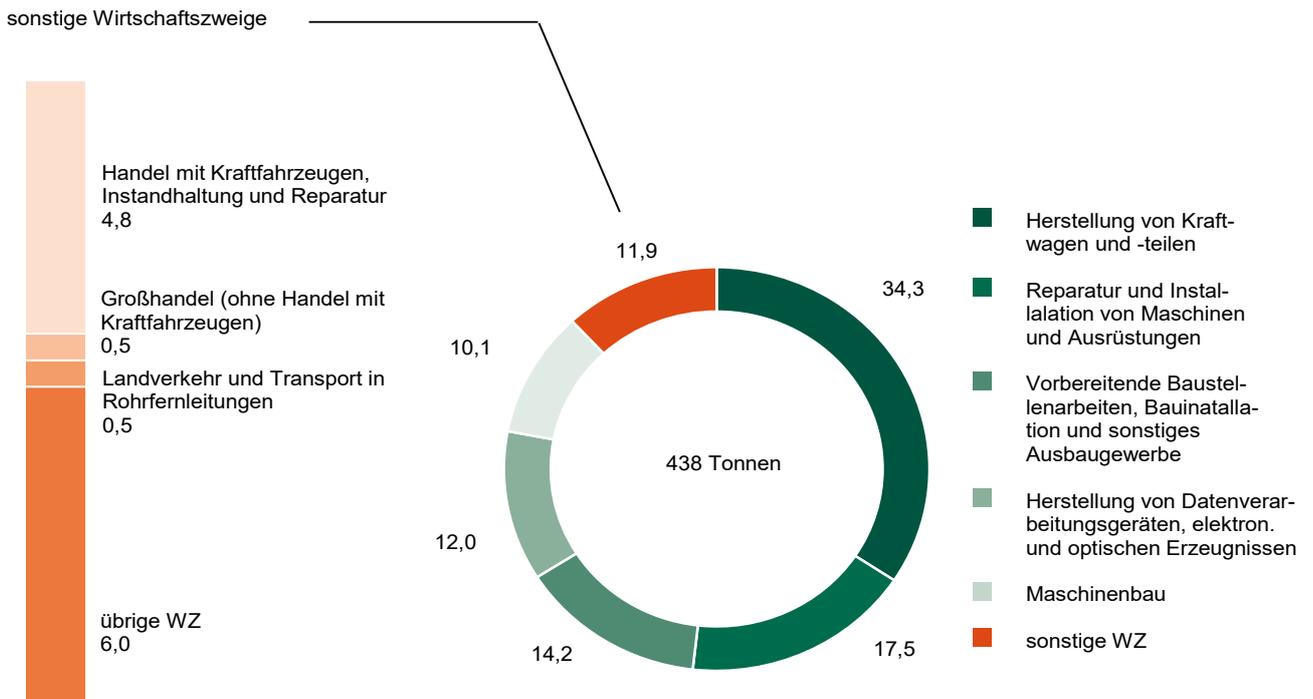
[Inhalt](#)

Abb. 5 Anzahl Rechtlicher Einheiten mit Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2019 nach Wirtschaftszweigen (in Prozent)



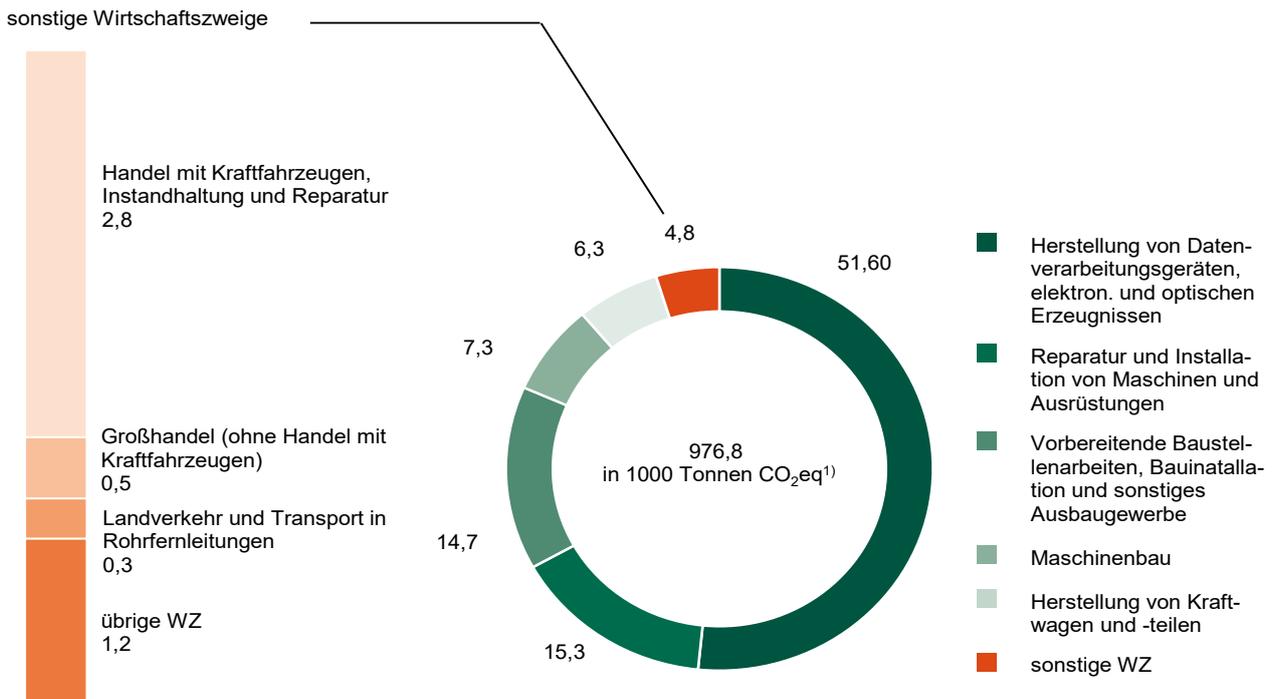
[Inhalt](#)

Abb. 6 Menge der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2019 nach Wirtschaftszweigen
(in Prozent)



[Inhalt](#)

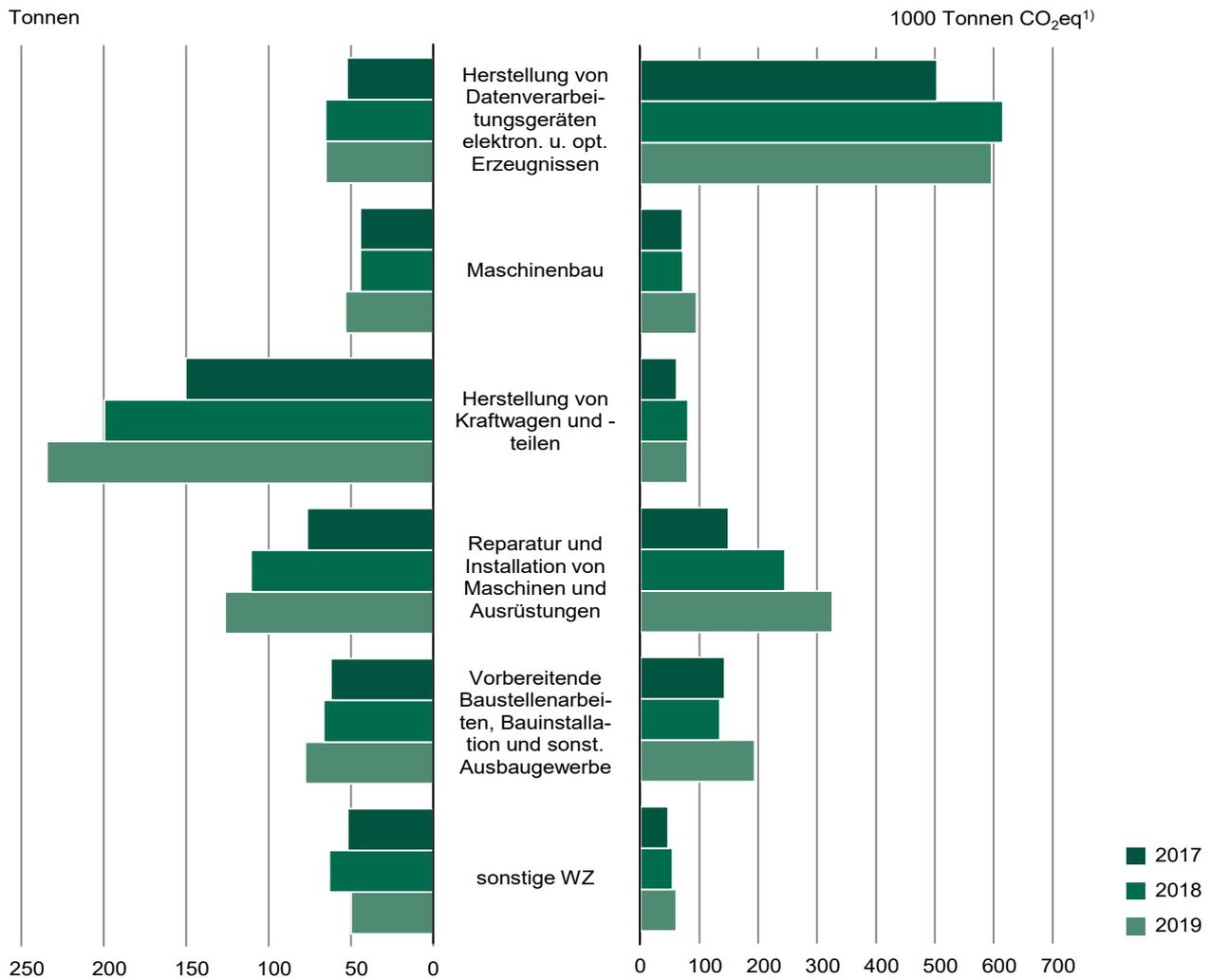
Abb. 7 Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2019 nach Wirtschaftszweigen
(in Prozent)



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.

[Inhalt](#)

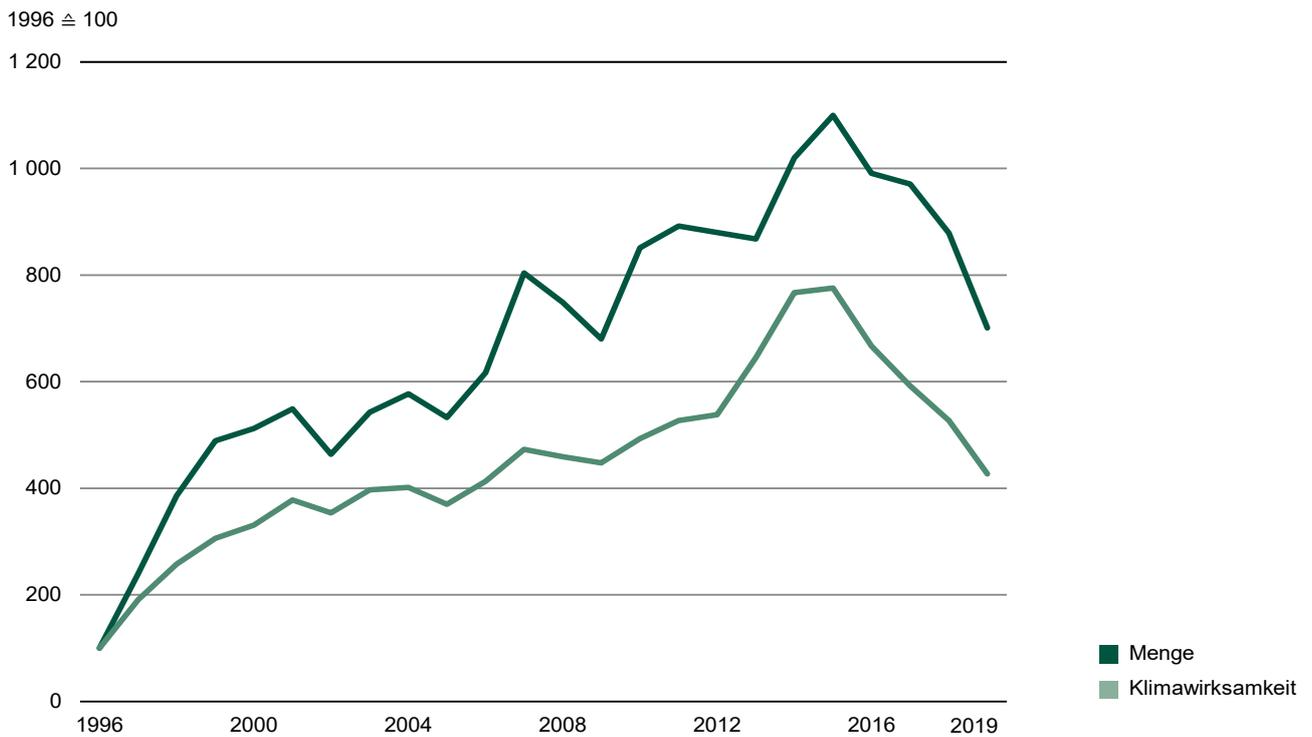
Abb. 8 Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten bestimmten klimawirksamen Stoffe 2017 bis 2019 nach Wirtschaftszweigen



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](#)

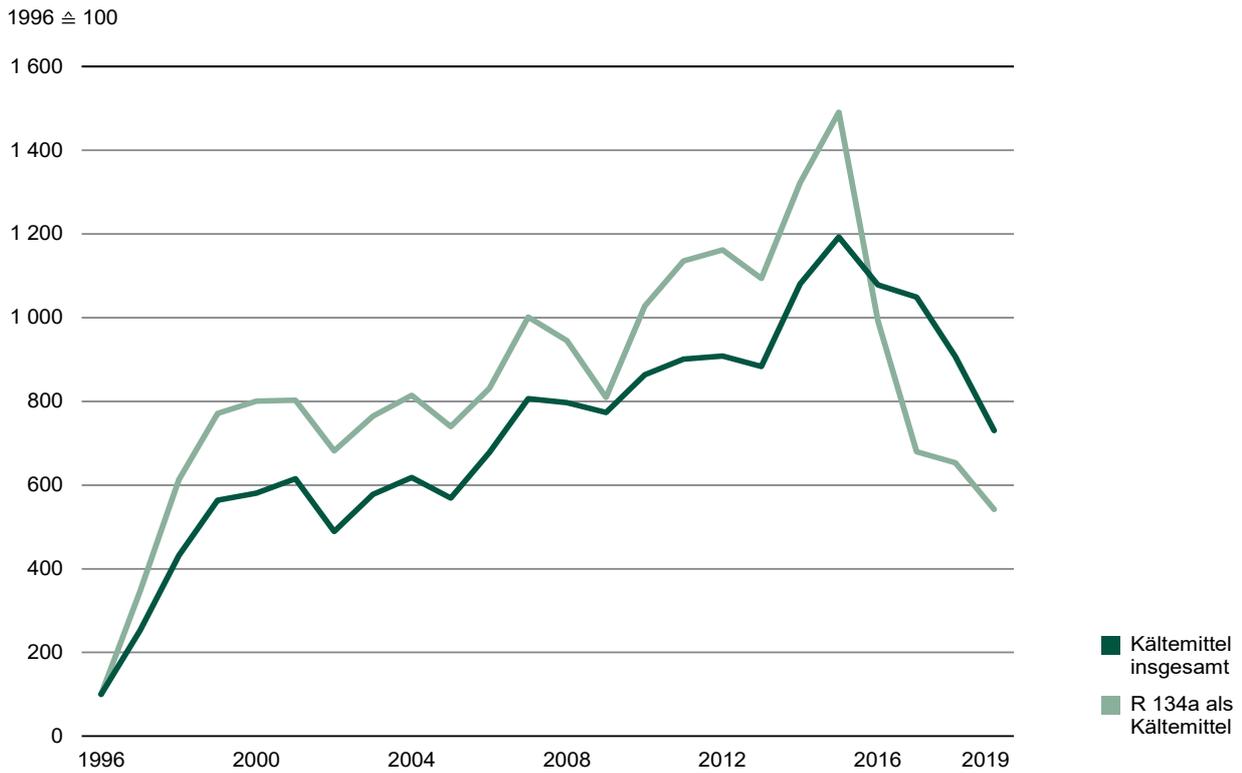
Abb. 9 Menge und Treibhauspotenzial der verwendeten Fluorkohlenwasserstoffe unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2019¹⁾



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; sonstige in Blends enthaltene Stoffmengen sind nicht enthalten.

[Inhalt](#)

Abb. 10 Verwendete Menge von R134a und anderer Kältemittel unter Berücksichtigung der Zuordnung der in Blends enthaltenen Stoffe 1996 bis 2019 (in Prozent)



[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 116	9506	Hexafluorethan	C ₂ F ₆	12 200
R 216	9510	Hexafluorocyclopropan	c-C ₃ F ₆	17 340
R 218	9511	Oktfluorpropan	C ₃ F ₈	8 830
R 318	9512	Octafluorocyclobutan	c-C ₄ F ₈	10 300
R 3-1-10	9516	Decafluorbutan	C ₄ F ₁₀	8 860
R 4-1-12	9521	Dodecafluorpentan	C ₅ F ₁₂	9 160
R 5-1-14	9526	Tetradecafluorhexan	C ₆ F ₁₄	9 300
R 9-1-18	9528	Perfluordecalin	C ₁₀ F ₁₈	7 500
R 1316	9529	Hexafluor-1,3-butadien	CF ₂ =CF-CF=CF ₃	1
R 23	9601	Trifluormethan	CHF ₃	14 800
R 32	9603	Difluormethan	CH ₂ F ₂	675
R 41	9605	Fluormethan	CH ₃ F	92
R 125	9607	Pentafluorethan	CHF ₂ -CF ₃	3 500
R 134	9609	1,1,2,2-Tetrafluorethan	CHF ₂ -CHF ₂	1 100
R 134a	9611	1,1,1,2-Tetrafluorethan	CF ₃ -CH ₂ F	1 430
R 143	9613	1,1,2-Trifluorethan	CHF ₂ -CH ₂ F	353
R 143a	9615	1,1,1-Trifluorethan	CH ₃ CF ₃	4 470
R 152	9616	1,2-Difluorethan	CHF ₂ -CH ₂	53
R 152a	9617	1,1-Difluorethan	CHF ₂ -CH ₃	124
R 161	9619	Fluorethan	CH ₃ -CH ₂ F	12
R 227ea	9623	1,1,1,2,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CF ₃ CHF ₂ CF ₃	3 220
R 236cb	9627	1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CH ₂ CF ₂ CF ₃	1 340
R 236ea	9629	1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	1 370
R 236fa	9631	1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan	CF ₃ -CH ₂ -CF ₃	9 810
R 245ca	9633	1,1,2,2,3-Pentafluorpropan	CHF ₂ CF ₂ CH ₂ F	693
R 245fa	9637	1,1,3,3,3-Pentafluorpropan ("Enovate")	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1 030
R 43-10mee	9670	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluorpentan	CF ₃ CF ₂ CHFCH ₂ CF ₃	1 640
R 365mfc	9671	1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	794
R 1234yf	9673	2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	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 404A	9801	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 419A	9803	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 407A	9804	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	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	Isceon 407C, Solkane 407C, Klea 407C (Klea 66), Reclin 407 C, HX3, Daiktn R407C, Forane 407C, 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	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	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⁾
Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 410A	9813	Genetron AZ 20, Solkane 410A neu, Reclin 410, Suva 9100 , Suva 410A , Meforex M 98, Klea 410A, Daikin R401A Forane 410A	R 32 (CH ₂ F ₂): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 50%	2 088
R 407F	9814	Genetron Performax LT	R 32 (CH ₂ F ₂): 30% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 30% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 40%	1 825
R 407G	9815	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	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 407I	9817		R 32 (CH ₂ F ₂): 19,5% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 8,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 72%	1 459
R 410B	9818		R 32 (CH ₂ F ₂): 45% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 55%	2 229
R 413A	9819	Isceon MO49	R 218 (CF ₃ -F ₈): 9% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 88%	2 053
R 507A	9822	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 460C	9823		R 32 (CH ₂ F ₂): 2,5% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 2,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 46%	766
R 463A	9824	Optron XP41	R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 49% R 32 (CH ₂ F ₂): 36% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 30% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 14% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 14% R 744 (CO ₂): 6%	1 494
R 508A	9825	Klea 508A	R 23 (CHF ₃): 39% R 116 (C ₂ F ₆): 61%	13 214
R 464A	9826		R 32 (CH ₂ F ₂): 27% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 27% R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 6% R 1234ze (CHF=CH-CF ₃): 40%	1 323
R 465A	9827	ARM-25	R 32 (CH ₂ F ₂): 21% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 71,1% R 290 (C ₃ H ₈) : 7,9%	145
R 508B	9828	Suva 95	R 116 (C ₂ F ₆): 54% R 23 (CHF ₃): 46%	13 396
R 515B	9829		R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 8,9% R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 91,1%	293
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 426A	9836	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%	1 508
R 513A	9838	Opteon XP 10	601a (CH ₃ -CH(CH ₃)-CH ₂ -CH ₃): 0,6% R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 56% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 44%	631
R 427A	9840	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%	2 138

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 437A	9841	Isceon MO49Plus	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 19,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 78,5% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 1,4% R 601 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 0,6%	1 805
R 438A	9842	Isceon MO99	R 32 (CH ₂ F ₂): 8,5% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 45% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 44,2% R 600 (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃): 1,7% R 601a (CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃): 0,6%	2 265
R 422B	9843		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 55% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 42% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	2 526
R 434A	9845	RS-45	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 63,2% R 143a (CH ₃ -CF ₃): 18% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 16% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 2,8%	3 245
Isceon MO89	9846	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
R 417C	9847		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 19,5% R 134a (CH ₂ F-CF ₃): 78,8% R 600 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃): 1,7%	1 809
R 419B	9848		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 48,5% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 48% R E170 (CH ₃ -O-CH ₃): 3,5%	2 384
R 417A	9849	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	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 430A	9851		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 76% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 24%	95
R 431A	9852		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 29% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 71%	38
R 435A	9853		R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 20% R E170 (CH ₃ -O-CH ₃): 80%	26
R 439A	9854		R 32 (CH ₂ F ₂): 50% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 47% R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	1 983
R 440A	9856		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 1,6% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 97,8% R 290 (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃): 0,6%	144
R 442A	9857	RS-50	R 32 (CH ₂ F ₂): 31% R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 31% R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 30% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 3%	1 888
R 444A	9859	Mexichem AS5	R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 5% R 32 (CH ₂ F ₂): 12% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 5%	93
R 444B	9860	Solsitice L-20	R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 83% R 32 (CH ₂ F ₂): 41,5% R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 10%	296
365mfc R 227ea Gemisch 1	9862	Solkane 365/227 93/7	R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 48,5% 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	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

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 422A	9866	Isceon MO79	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 85,1%	3 143
R 422D	9867	Isceon MO29	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 11,5%	2 729
R 422C	9871		R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3,4%	3 085
R 422E	9872		R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 65,1%	2 592
R 425A	9873		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 31,5%	1 505
R 429A	9874		R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3,4%	14
R 445A	9875	Mexichem AS6	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 82%	135
R 446A	9876		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 15%	461
R 447A	9877	Solstice L-41	R 600a (CH(CH ₃) ₃): 3%	583
R 448A	9878	Solstice N40	R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 58%	1 387
R 449A	9879	Opteon XP 40	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 39,3%	1 397
R 450A	9880	Solstice N13	R 600a (CH(CH ₃) ₃): 2,7%	605
R 451A	9881		R 32 (CH ₂ F ₂): 18,5%	149
R 451B	9882		R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 69,5%	164
R 452A	9883	Opteon XP 44	R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 12%	2 140
R 454A	9884	Opteon XL40	R 152a (CHF ₂ -CH ₃): 10%	239
R 454B	9885	Opteon XL41 Puron Advance	R E170 (CH ₃ -O-CH ₃): 60%	466
R 452B	9886	Opteon XL55	R 600a (CH(CH ₃) ₃): 30%	698
R 454C	9887	Opteon XL20	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 9%	148
R 455A	9888	Solstice L40X	R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF(E)): 85%	148
R 447B	9889	Solstice L-41z	R 744 (CO ₂): 6%	741
			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%	
			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%	
			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%	
			R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 58%	
			R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 42%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 89,8%	
			R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 10,2%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 88,8%	
			R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 11,2%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 11%	
			R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 59%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 30%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 35%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 65%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 68,9%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 31,1%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 67%	
			R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 7%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 26%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 21,5%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 78,5%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 21,5%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 75,5%	
			R 744 (CO ₂): 3%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 68%	
			R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 8%	
			R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃ (E)): 24%	

Stoff	STKZ ¹⁾	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Summenformel	CO ₂ eq ²⁾
R 456A	9890	AC5X	R 32 (CH ₂ F ₂): 6%	687
R 457A	9891	ARM-20a	R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): : 45%	139
R 459A	9892	ARM-71	R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 49%	460
R 459B	9893	LTR11	R 32 (CH ₂ F ₂): 18%	145
R 460A	9894	LTR10	R 152a (CH ₃ -CHF ₂): 12%	2 103
R 460B	9895	LTR4X	R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 70%	1 352
R 466A	9896	Solstice N41	R 32 (CH ₂ F ₂): 68%	733
R 513B	9897		R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 26%	596
R 514A	9898	Opteon XP30	R 1234ze E (CF ₃ -CH=CHF): 6%	7
R 515A	9899	HDR-115	R 32 (CH ₂ F ₂): 21%	393
			R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 69%	
			R 1234ze (E) (CF ₃ -CH=CHF): 10%	
			R 32 (CH ₂ F ₂): 12%	
			R 125 (CHF ₂ -CF ₃): 52%	
			R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 14 %	
			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%	
			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%	
			R 1234yf (CH ₂ =CF-CF ₃): 41,5%	
			R 134a (CF ₃ -CH ₂ F): 58,5%	
			R 1336mzz (Z) (CF ₃ -CH=CH-CF ₃): 74,7%	
			R 1130 (CHCl=CHCl) : 25,3%	
			R 227ea (CF ₃ -CHF-CF ₃): 12%	
			R 1234ze (E) (CHF=CH-CF ₃): 88%	

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
<ul style="list-style-type: none">• <i>Grundgesamtheit</i>: Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe (EVAS-Nr. 32421) • <i>Berichtszeitraum</i>: 2017 • <i>Periodizität</i>: jährlich • <i>Statistische Einheiten</i>: 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 • <i>Rechtsgrundlagen</i>: Umweltstatistikgesetz (UStatG) in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG). Erhoben werden die Angaben zu § 10 Abs. 1 UStatG.	
2 Inhalte und Nutzerbedarf	Seite 4
<ul style="list-style-type: none">• <i>Inhalte der Statistik</i>: Die Erhebungsmerkmale sind die Menge und Verwendung klimawirksamer Stoffe als solche oder Zubereitungen • <i>Nutzerbedarf</i>: 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 • <i>Hauptnutzer/-innen der Statistik</i>: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) sowie das Umweltbundesamt (UBA)	
3 Methodik	Seite 4
<ul style="list-style-type: none">• <i>Konzept der Datengewinnung</i>: 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. • <i>Durchführung der Datengewinnung</i>: Die Daten werden durch die Auskunftspflichtigen an die zuständigen Statistischen Ämter der Länder übermittelt • <i>Dokumentation des Fragebogens</i>: Anhang 1 dieses Qualitätsberichtes	
4 Genauigkeit und Zuverlässigkeit	Seite 5
<ul style="list-style-type: none">• <i>Qualitative Gesamtbewertung der Genauigkeit</i>: Die Ergebnisse dieser Erhebung sind, da es sich um eine Totalerhebung handelt, als sehr genau einzustufen• <i>Nicht-stichprobenbedingte Fehler</i>: Geringfügige Fehlerquellen können sich durch die Art der Fragestellung sowie den Aufbau der Fragebögen ergeben	
5 Aktualität und Pünktlichkeit	Seite 5
<ul style="list-style-type: none">• <i>Aktualität</i>: Erste Ergebnisse wurden 12 Monate nach Ablauf des Berichtsjahres veröffentlicht• <i>Pünktlichkeit</i>: Der festgelegte Termin der Ergebnislieferung wurde eingehalten	
6 Vergleichbarkeit	Seite 6
<ul style="list-style-type: none">• <i>Räumliche Vergleichbarkeit</i>: 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. • <i>Zeitliche Vergleichbarkeit</i>: 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
<ul style="list-style-type: none">• <i>Input für andere Statistiken</i>: 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
<ul style="list-style-type: none">• <i>Publikationswege, Bezugsadresse</i>: http://www.destatis.de • <i>Kontaktinformationen</i>: 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 erfüllen.

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.

**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.**