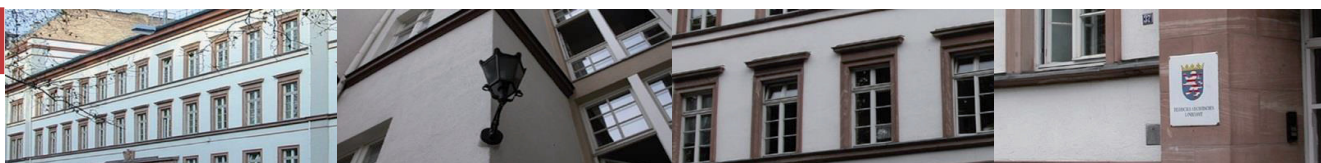




Statistische Berichte



Kennziffer: Q IV 1 - j/14

Juli 2016

Klimawirksame Stoffe 2014

Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden

Impressum

Dienstgebäude: Rheinstraße 35/37, 65185 Wiesbaden
Briefadresse: 65175 Wiesbaden

Ihre Ansprechpartner für Fragen und Anregungen zu diesem Bericht

Herr Walsdorfer 0611 3802-401
Herr Taege 0611 3802-416
Frau Schmidt 0611 3802-404
E-Mail umwelt@statistik.hessen.de
Telefax 0611 3802-499
Internet <http://www.statistik-hessen.de>

Copyright

© Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, 2016
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Allgemeine Geschäftsbedingungen

Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sind unter
<http://www.statistik-hessen.de> "AGB"
abrufbar.

Zeichenerklärungen

- = genau Null (nichts vorhanden) bzw. keine Veränderung eingetreten
- 0 = Zahlenwert ungleich Null, Betrag jedoch kleiner als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle
- . = Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten
- ... = Zahlenwert lag bei Redaktionsschluss noch nicht vor
- () = Aussagewert eingeschränkt, da der Zahlenwert statistisch unsicher ist
- / = keine Angabe, da Zahlenwert nicht sicher genug
- x = Tabellenfeld gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
(oder bei Veränderungsraten ist die Ausgangszahl kleiner als 100)
- D = Durchschnitt
- s = geschätzte Zahl
- p = vorläufige Zahl
- r = berichtigte Zahl

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur negative Veränderungsraten und Salden mit einem Vorzeichen versehen. Positive Veränderungsraten und Salden sind ohne Vorzeichen. Im Allgemeinen ist ohne Rücksicht auf die Endsumme auf- bzw. abgerundet worden. Das Ergebnis der Summierung der Einzelzahlen kann deshalb geringfügig von der Endsumme abweichen.

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	2
Begriffserläuterungen	2
Aktuelle Auflistung bestimmter klimawirksamer Stoffe und deren Blends	4
Grafiken	
Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Stoffgruppen und Stoffarten (Angaben in metrischen Tonnen; Anteile in %)	7
Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Stoffgruppen und Stoffarten (Angaben in GWP-gewichteten Tonnen; Anteile in %)	7
Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Wirtschaftszweigen (Angaben in metrischen Tonnen; Anteile in %)	9
Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Wirtschaftszweigen (Angaben in GWP-gewichteten Tonnen; Anteile in %)	10
Verwendung bestimmter FKW u. H-FKW in Hessen 2014 – einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe – nach Stoffarten (Angaben in metrischen Tonnen; Anteile in %)	11
Verwendung bestimmter FKW u. H-FKW in Hessen 2014 – einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe – nach Stoffarten (Angaben in GWP-gewichteten Tonnen; Anteile in %)	11
Tabellen	
1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2010 bis 2014 nach Stoffgruppen und Stoffarten	6
2. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Stoffgruppen und Stoffarten	8
3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Wirtschaftszweigen	9
4. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 – einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe – nach Stoffgruppen und Stoffarten	12

Vorbemerkungen

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse zur „Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2014“ dargestellt.

Bestimmte klimawirksame Stoffe im Sinne der Erhebung sind ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen. Die jährlich durchzuführende Erhebung richtet sich an Unternehmen, die diese 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. Sie werden insbesondere als Kältemittel, Treibmittel in Aerosolerzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen verwendet. Nicht zur Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe im Sinne der Erhebung zählen der Bestand an Stoffen in Anlagen und Produkten sowie der Handel, der Verkauf, die Entsorgung, die Vernichtung, die Zurückgewinnung und die Aufbereitung. Die Ergebnisse werden zur Darstellung des Emissionspotenzials dieser Gruppe von Treibhausgasen benötigt.

Rechtsgrundlage zur Durchführung dieser Erhebung ist § 10 Absatz 1 des Umweltstatistikgesetzes (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert wurde, in Verbindung mit dem Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke (Bundesstatistikgesetz – BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749).

Begriffserläuterungen

Blends

Blends sind Gemische bzw. Zubereitungen aus zwei oder mehr Stoffen, die mindestens einen klimawirksamen Stoff enthalten. Sie werden überwiegend als Ersatzstoffe für die verbotenen Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) sowie Fluorkohlenwasserstoffe mit hohem GWP — vorwiegend als Kältemittel — eingesetzt. Die GWP-Werte der Blends werden aus den in ihnen enthaltenen Stoffen ermittelt.

Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW)

Die Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) gelten als klimawirksame Stoffe. Sie werden in vollhalogenierte (FKW) und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) unterschieden. Die FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Fluoratome ersetzt sind. H-FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluoratome ersetzt werden. Sie besitzen sehr unterschiedliche GWP-Werte und tragen zur Erwärmung der Erdatmosphäre, d. h. zum sogenannten Treibhauseffekt, bei.

GWP (Global Warming Potential)

GWP ist das (relative) Treibhauspotenzial (engl: Global Warming Potential, Greenhouse Warming Potential) eines Treibhausgases und gibt an, um wie viel Mal stärker oder schwächer eine bestimmte, in die Atmosphäre emittierte Menge des Gases im Vergleich zur gleichen Menge CO₂ (GWP von CO₂ = 1,0) zum Treibhauseffekt beiträgt. Die CO₂-Äquivalente werden nach dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung über das IPCC zusammengefasst und politisch als international verbindlich festgelegt. Mit diesem Konzept können bei bekannten Emissionsmengen die unterschiedlichen Beiträge einzelner Treibhausgase verglichen werden.

IPCC

Das Intergovernmental Panel on Climate Change ist ein von den Vereinten Nationen und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) gegründeter, zwischenstaatlicher Ausschuss, der u. a. den Stand der wissenschaftlichen Forschung über die von Menschen verursachten Klimaveränderungen in Berichten zusammenfasst. Diese bilden die Basis für die internationale Anerkennung der Rechtmäßigkeit der wissenschaftlichen Inhalte durch die politischen Entscheidungsträger. Das IPCC wird im Deutschen auch als der Weltklimarat bezeichnet.

Klimawirksame Stoffe

Als klimawirksame Stoffe im Sinne der durchgeführten Erhebung gelten ausschließlich Fluorderivate der aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) sowie deren Anteile in Stoffgemischen (Blends). Es handelt sich somit lediglich um eine Teilmenge der als klimawirksam eingestuftten Stoffe.

Klimawirksame Stoffe sind Treibhausgase und tragen damit direkt oder indirekt zur Erwärmung der Erdatmosphäre, dem sogenannten Treibhauseffekt, bei: Treibhausgase lassen die kurzwelligen Sonnenstrahlen ungehindert durch die Atmosphäre auf die Erdoberfläche treffen, die sich dadurch erwärmt. Diese Wärmeenergie wird in Form von langwelliger — sogenannter terrestrischer — Strahlung wieder in den Weltraum zurückgestrahlt. Treibhausgase absorbieren diese Strahlung in der Atmosphäre, wobei ebenfalls Wärmeenergie freigesetzt und teilweise in Richtung Erdoberfläche zurückgestrahlt wird. Durch den Prozess wird das Gleichgewicht zwischen Erwärmung und Abkühlung der Erde dauerhaft gestört. Zu den Treibhausgasen gehören neben den Stoffen, die Gegenstand der durchgeführten Erhebung sind, andere klimawirksame Stoffe, wie z. B. Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid oder Schwefelhexafluorid.

Metrische Tonne

Die metrische Tonne entspricht dem Gewicht von 1000 Kilogramm.

Potenziell emissionsrelevant

Als potenziell emissionsrelevant werden Stoffe bezeichnet, bei denen eine Gefährdung erst bei der Freisetzung auftritt. Diese klimawirksamen Stoffe finden überwiegend Verwendung in geschlossenen Systemen als Treibgas in Sprays, als Treibmittel in Schäumen und Dämmstoffen, als Kältemittel in Kälte- und Klimaanlage und als Feuerlöschmittel. Stoffe, die bei ihrer Verwendung vollständig vernichtet oder umgewandelt werden, gelten als nicht emissionsrelevant.

R-Bezeichnungen

sind die gängigen technischen Bezeichnungen für klimawirksame Stoffe. Das R steht für „refrigerant“ (Kältemittel), da diese Stoffe meist als Kältemittel eingesetzt werden. Für die reinen Stoffe werden die R-Bezeichnungen nach DIN 8962 festgelegt. Bei Reinstoffen, z. B. R 134a, werden Kleinbuchstaben zur Kennzeichnung verwendet; Blends werden mit Großbuchstaben gekennzeichnet, z. B. R 404 A. Die R-Bezeichnungen für Blends werden von der ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.) vergeben.

Sonstige Mittel

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

Unternehmen

Ein Unternehmen ist 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 mit einbezogen.

Verwendung/Verwender

Ein Unternehmen gilt als Verwender, wenn es die Stoffe unmittelbar selbst...

... als Kältemittel einfüllt.

Z. B. Einfüllung in Haushaltskühlgeräten und Wärmepumpen, gewerblichen Kühl- und Kälteanlagen, Industriekälteanlagen, Transportkälteanlagen (u. a. Kühl-LKW, Kühlwaggons, Kühlschiffe), Fahrzeugklimaanlagen, Gebäude- und Raumklimaanlagen.

... als Treibmittel einsetzt.

Z. B. bei der Herstellung von Aerosolerzeugnissen (in Medizinalsprays, Kältesprays, Schmier- und Gleitsprays u. Ä, aber keine Montageschäume) und/oder bei der Herstellung von Vorprodukten von Kunst- und Schaumstoffen (z. B. Schaumstoffkomponenten, Montageschaumsprays).

... als sonstiges Mittel einsetzt.

Z. B. bei der Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen und/oder beim Einsatz oder Einfüllen von Lösemitteln oder Löschmitteln in Feuerlöschgeräten und/oder Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen (z. B. in Mühlen und Lagerräumen).

Zur Verwendung zählen nicht der Bestand an Stoffen in solchen Anlagen bzw. die Herstellung von Zubereitungen/Mischungen (z. B. Kältemittelmischungen, Lösungsmittel) sowie Handel, Verkauf, Entsorgung, Vernichtung, Zurückgewinnung und Aufbereitung der Stoffe.

Aktuelle Auflistung bestimmter klimawirksame Stoffe und deren Blends

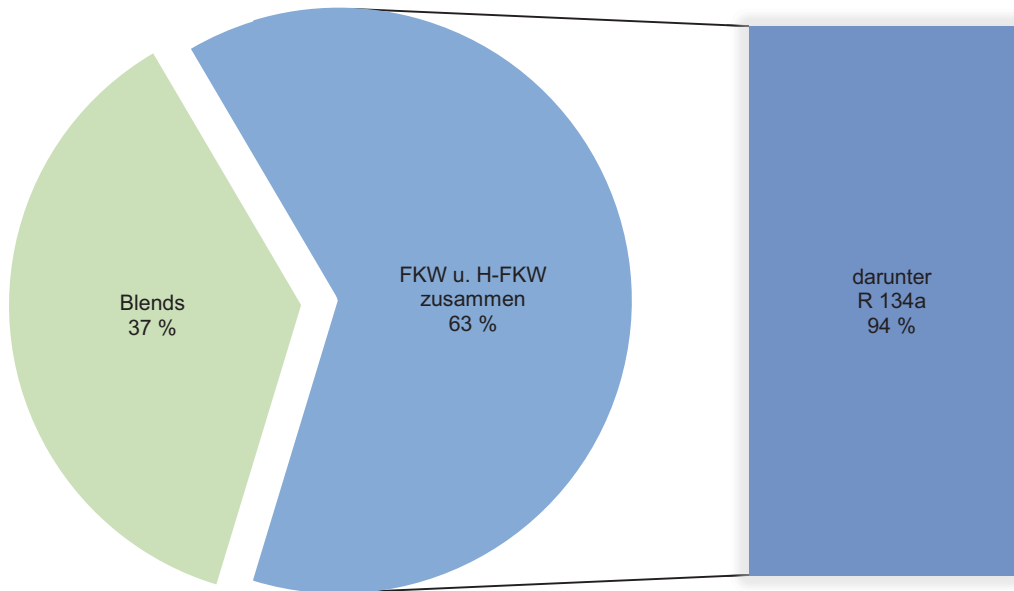
Stoff	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	GWP	Stoffgruppe
Reinstoffe			
R 116	Hexafluorethan	12 200	FKW
R 1234yf	2,3,3,3,-Tetrafluorprop-1-en ("Opteon YF")	4	H-FKW
R 1234ze	trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en ("HBA-1")	7	H-FKW
R 125	Pentafluorethan	3 500	H-FKW
R 1316	Hexafluor-1,3-butadien	1	FKW
R 1336mzz	1,1,1,4,4,4,-Hexafluorbut-2-en	9	H-FKW
R 134	1,1,2,2-Tetrafluorethan	1 100	H-FKW
R 134a	1,1,1,2-Tetrafluorethan, Solkane 134a, Klea 134a	1 430	H-FKW
R 14	Tetrafluormethan	7 390	FKW
R 143	1,1,2-Trifluorethan	353	H-FKW
R 143a	1,1,1-Trifluorethan, Solkane 143a	4 470	H-FKW
R 152	1,2-Difluorethan	53	H-FKW
R 152a	1,1-Difluorethan, Solkane 152a	124	H-FKW
R 161	Fluorethan	12	H-FKW
R 216	Hexafluorocyclopropan	17 340	FKW
R 218	Oktafluorpropan	8 830	FKW
R 227ea	1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	3 220	H-FKW
R 23	Trifluormethan, Solkane 23	14 800	H-FKW
R 236cb	1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	1 340	H-FKW
R 236ea	1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	1 370	H-FKW
R 236fa	1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan	9 810	H-FKW
R 245ca	1,1,2,2,3-Pentafluorpropan	693	H-FKW
R 245fa	1,1,3,3,3-Pentafluorpropan ("Enovate")	1 030	H-FKW
R 3-1-10	Decafluorbutan	8 860	FKW
R 318	Octafluorcyclobutan	10 300	FKW
R 32	Difluormethan	675	H-FKW
R 365mfc	1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	794	H-FKW
R 41	Fluormethan	92	H-FKW
R 4-1-12	Dodecafluorpentan	9 160	FKW
R 43-10mee	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluorpentan, Decafluorpentan, Vertrel XF	1 640	H-FKW
R 5-1-14	Tetradecafluorhexan	9 300	FKW
R 9-1-18	Perfluordecalin	7 500	FKW

Stoff	Chemische Bezeichnung / Handelsbezeichnung	Zusammensetzung	GWP	Stoffgruppe
Blends				
365mfc R 227ea Gemisch 1	Solkane 365/227 93/7	R 365mfc(93%); R 227ea(7%)	964	H-FKW-Gemisch
365mfc R 227ea Gemisch 2	Solkane 365/227 87/13	R 365mfc(87%); R 227ea(13%)	1 109	H-FKW-Gemisch
Isceon 89	Isceon MO 89	R 125(86%); R 290(5%); R 218(9%)	3 805	H-FKW-Gemisch
R 1234yf R 134a Gemisch	Opteon XP 10	R 1234yf(54%); R 134a(46%)	660	H-FKW-Gemisch
R 404 A	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(44%); R 143a(52%); R 134a(4%)	3 922	H-FKW-Gemisch
R 407 A	Klea 407A (Klea 60); Isceon 407A Suva 407A	R 32(20%); R 134a(40%); R 125(40%)	2 107	H-FKW-Gemisch
R 407 C	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(23%); R 125(25%); R 134a(52%)	1 774	H-FKW-Gemisch
R 407 D	Klea 407D	R 32(15%); R 125(15%); R 134a(70%)	1 627	H-FKW-Gemisch
R 407F	Genetron Performax LT	R 32(30%); R 125(30%); R 134a(40%)	1 825	H-FKW-Gemisch
R 410 A	Genetron AZ 20; Solkane 410A neu; Reclin 410; Suva 9100; Suva 410A; Meforex M 98; Klea 410A; Forane 410A	R 32(50%); R 125(50%)	2 088	H-FKW-Gemisch
R 413 A	Isceon MO49	R 134a(88%); R 218(9%); R 600a(3%)	2 053	H-FKW-KW-Gemisch
R 417A	Isceon MO59	R 125(47%); R 134a(50%); R 600a(3%)	2 346	H-FKW-KW-Gemisch
R 417B	Solkane 22	R 125(79%); R 134a(18,3%); R 600(2,7%)	3 027	H-FKW-Gemisch
R 422A	Isceon MO79	R 125(85,1%); R 134a(11,5%); R 600a(3,4%)	3 143	H-FKW/ KW-Gemisch
R 422C		R 125(82%); R 134a (15%); R 600a(3%)	3 085	H-FKW/ KW-Gemisch
R 422D	Isceon MO29	R 125(65,1%); R 134a(31,5%); R 600a(3,4%)	2 729	H-FKW-KW-Gemisch
R 423 A	Isceon 39TC	R 134a(52,5%); R 227ea(47,5%)	2 280	H-FKW-Gemisch
R 427 A	Forane FX 100 Forane 472A	R 134a(50%); R 125(25%); R 32(15%); R 143a(10%)	2 138	H-FKW-Gemisch
R 428A		R 125(77,5%); R 143a(20%); R 290(0,6%); R 600a(1,9%)	3 607	H-FKW-Gemisch
R 434A		R 125(63,2%); R 143a(18%); R 134a(16%); R 600a(2,8%)	3 245	H-FKW-Gemisch
R 437A	Isceon MO49Plus	R 125(19,5%); R 134a(78,5%); R 600(1,4%); R 601(0,6%)	1 805	H-FKW/ KW-Gemisch
R 438A	Isceon MO99	R 32(8,5%); R 125(45%); R 134a (44,2%); R 600 (1,7%); R 601a(0,6%)	2 265	H-FKW/ KW-Gemisch
R 507A	AZ 50; Suva 507; Solkane 507; Reclin 507; Meforex M 57; Isceon 507; Forane 507;	R 125(50%); R 143a(50%)	3 985	H-FKW-Gemisch
R 508 A	Klea 508A	R 23(39%); R 116(61%)	13 214	H-FKW-Gemisch
R 508 B	Suva 95	R 23(46%); R 116(54%)	13 396	H-FKW-Gemisch

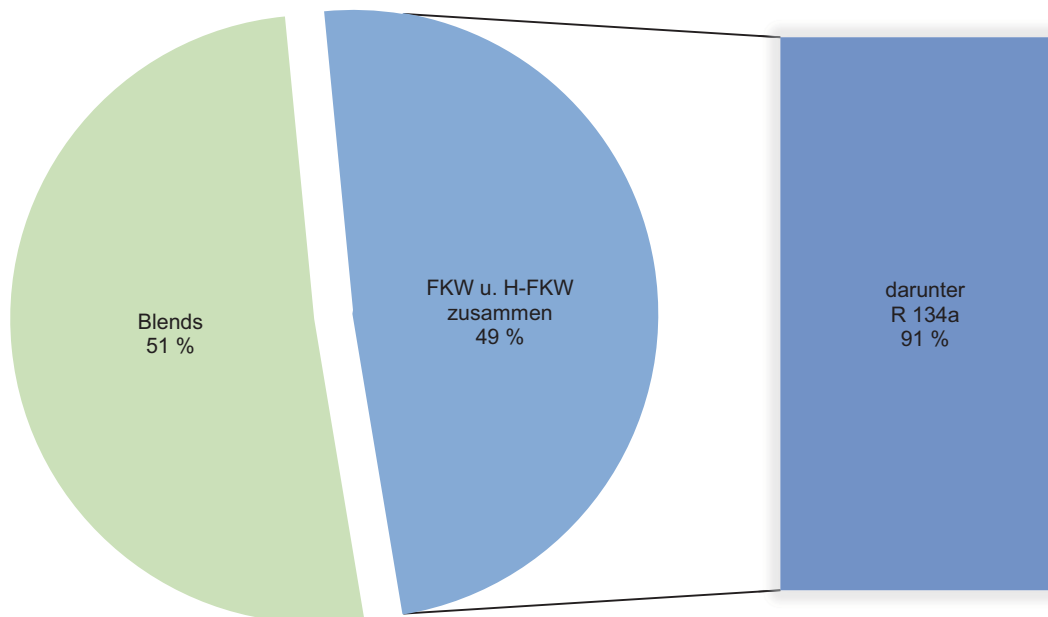
**1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2010 bis 2014
nach Stoffgruppen und Stoffarten**

Stoffgruppe, Stoffart	Jahr	Verwendung insgesamt	und zwar		GWP-gewichtete Tonnen
			als Kältemittel	als potenziell emissionsrelevante Stoffe	
		metrische Tonnen			
Klimawirksame Stoffe i n s g e s a m t	2010	435,1	425,0	434,9	758 346
	2011	370,9	364,8	370,7	627 061
	2012	433,2	428,7	433,1	720 986
	2013	416,5	408,8	416,3	768 449
	2014	372,4	362,7	371,8	706 667
darunter					
H-FKW	2010	289,5	279,5	289,5	427 986
	2011	235,6	229,7	235,6	329 173
	2012	296,2	291,9	296,2	410 815
	2013	286,2	278,8	286,2	422 400
	2014	235,0	225,4	234,5	344 412
darunter					
R 134a	2010	276,9	276,9	276,9	359 997
	2011	228,0	228,0	228,0	296 345
	2012	288,5	288,5	288,5	375 086
	2013	276,0	276,0	276,0	394 640
	2014	221,1	221,1	221,1	316 162
Blends zusammen	2010	145,5	145,5	145,5	329 528
	2011	135,1	135,1	135,1	296 711
	2012	136,8	136,8	136,8	309 547
	2013	130,0	130,0	130,0	344 630
	2014	137,3	137,3	137,3	361 073
darunter					
R 404A	2010	51,1	51,1	51,1	166 720
	2011	43,7	43,7	43,7	142 433
	2012	49,0	49,0	49,0	159 805
	2013	41,4	41,4	41,4	162 273
	2014	42,2	42,2	42,2	165 387
R 407C	2010	51,4	51,4	51,4	78 507
	2011	43,2	43,2	43,2	65 903
	2012	38,5	38,5	38,5	58 769
	2013	36,9	36,9	36,9	65 544
	2014	34,4	34,4	34,4	60 997
R 410A	2010	24,9	24,9	24,9	42 987
	2011	36,2	36,2	36,2	62 473
	2012	39,3	39,3	39,3	67 870
	2013	40,3	40,3	40,3	84 065
	2014	43,6	43,6	43,6	91 070
R 422D	2010	9,7	9,7	9,7	21 545
	2011	6,3	6,3	6,3	14 030
	2012	5,1	5,1	5,1	11 493
	2013	6,5	6,5	6,5	17 790
	2014	7,1	7,1	7,1	19 335

**Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014
nach Stoffgruppen und Stoffarten**
(Angaben in metrischen Tonnen; Anteile in %)



**Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014
nach Stoffgruppen und Stoffarten**
(Angaben in GWP-gewichteten Tonnen; Anteile in %)



2. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Stoffgruppen und Stoffarten

Stoffgruppe, Stoffart	Verwendung					als potenziell emissionsrelevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel			Instandhaltung von bestehenden Anlagen	
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen		

Angaben in metrischen Tonnen

Klimawirksame Stoffe insgesamt	372,4	362,7	238,0	16,4	108,3	371,8
darunter						
FKW u. H-FKW zusammen	235,1	225,4	175,2	3,7	46,4	234,5
darunter						
H-FKW zusammen	235,0	225,4	175,2	3,7	46,4	234,5
darunter						
R 134a	221,1	221,1	173,2	3,6	44,3	221,1
Blends zusammen	137,3	137,3	62,8	12,7	61,8	137,3
darunter						
R 404A	42,2	42,2	15,0	2,6	24,6	42,2
R 407A	3,6	3,6	0,2	2,4	1,0	3,6
R 407C	34,4	34,4	14,0	2,7	17,6	34,4
R 410A	43,6	43,6	32,0	0,7	10,9	43,6
R 417A	0,9	0,9	0,1	0,2	0,5	0,9
R 422D	7,1	7,1	0,2	3,0	3,9	7,1
R 507A	1,8	1,8	0,6	0,1	1,1	1,8

Angaben in GWP-gewichteten Tonnen

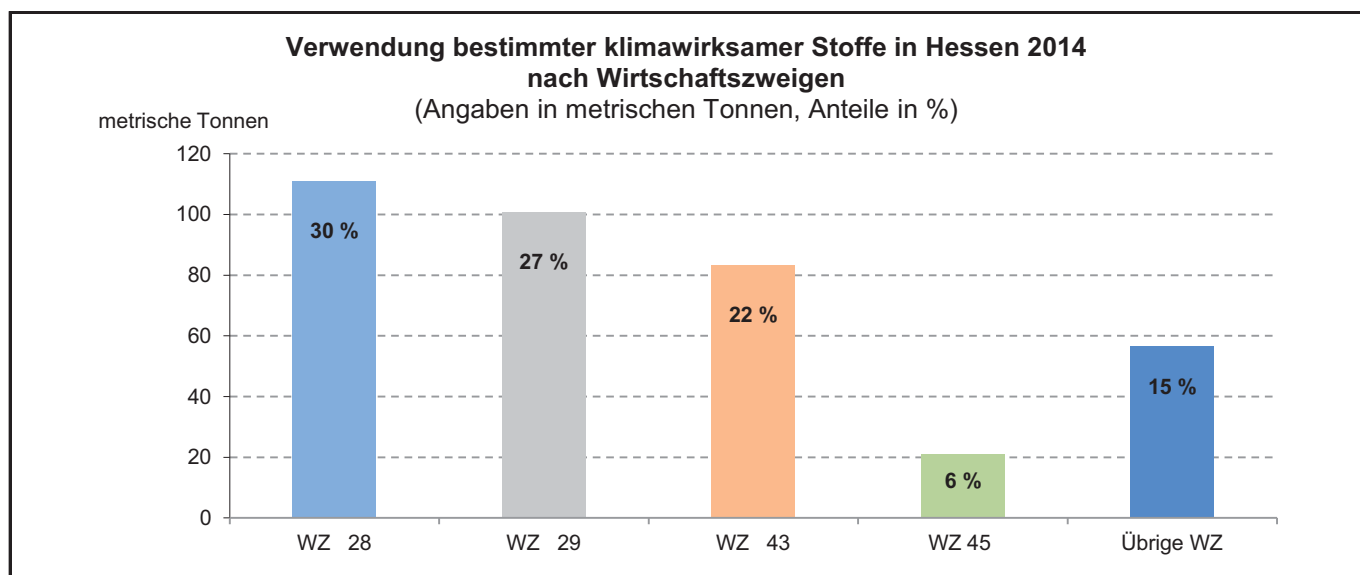
Klimawirksame Stoffe insgesamt	706 667	692 601	415 778	37 543	239 280	698 943
darunter						
FKW u. H-FKW zusammen	345 594	331 527	260 490	5 272	65 765	337 870
darunter						
H-FKW zusammen	344 412	331 527	260 490	5 272	65 765	337 870
darunter						
R 134a	316 162	316 162	247 660	5 101	63 400	316 162
Blends zusammen	361 073	361 073	155 288	32 270	173 515	361 073
darunter						
R 404A	165 387	165 387	58 716	10 197	96 473	165 387
R 407A	7 585	7 585	520	5 036	2 029	7 585
R 407C	60 997	60 997	24 916	4 848	31 233	60 997
R 410A	91 070	91 070	66 755	1 505	22 809	91 070
R 417A	2 076	2 076	340	535	1 201	2 076
R 422D	19 335	19 335	625	8 091	10 619	19 335
R 507A	7 026	7 026	2 447	259	4 320	7 026

3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Wirtschaftszweigen

ausgewählte Wirtschaftszweige	Verwendung					als potenziell emissionsrelevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel			Instandhaltung von bestehenden Anlagen	
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen		

Angaben in metrischen Tonnen

Klimawirksame Stoffe insgesamt	insgesamt	zusammen	Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen	als potenziell emissionsrelevante Stoffe
Klimawirksame Stoffe insgesamt	372,4	362,7	238,0	16,4	108,3	371,8
darunter						
20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	2,8	2,8	—	—	2,8	2,8
28 Maschinenbau	110,9	109,6	101,0	0,8	7,8	110,9
darunter						
2825 Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt	108,5	108,5	100,1	0,8	7,6	108,5
29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagen-teilen	100,7	100,7	100,2	0,2	0,3	100,7
33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	7,0	7,0	3,5	0,5	2,9	7,0
darunter						
3312 Reparatur von Maschinen	2,1	2,1	0,6	0,3	1,2	2,1
3320 Installation von Maschinen und Ausrüstungen a. n. g.	4,8	4,8	3,0	0,2	1,6	4,8
35 Energieversorgung	6,6	6,6	0,9	0,4	5,3	6,6
43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	83,4	83,4	24,8	12,3	46,2	83,4
darunter						
4322 Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation	81,5	81,5	24,4	11,8	45,4	81,5
45 Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	20,9	20,9	—	—	20,9	20,9
46 Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	15,5	15,5	2,1	1,7	11,7	15,5
52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr	0,7	0,7	—	—	0,7	0,7



3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Wirtschaftszweigen

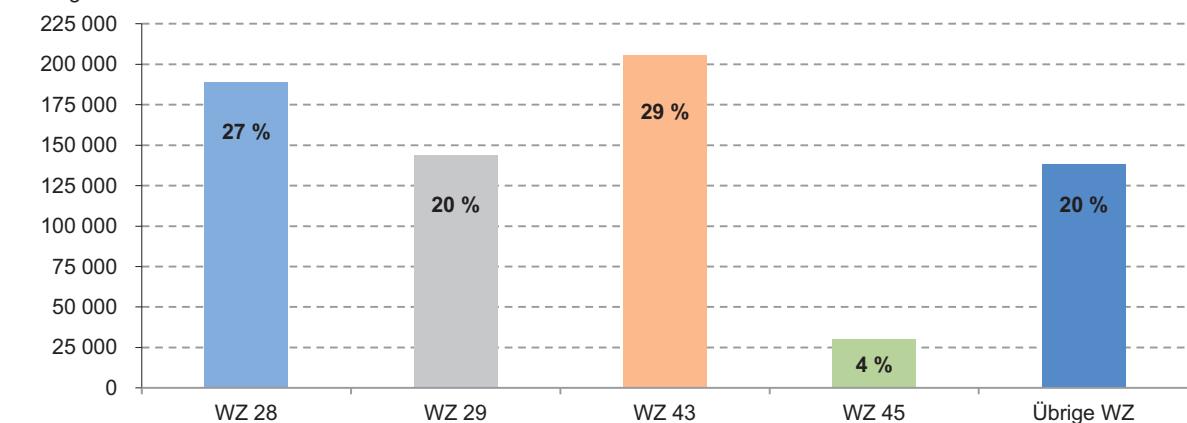
ausgewählte Wirtschaftszweige	Verwendung					als potenziell emissionsrelevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel			Instandhaltung von bestehenden Anlagen	
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen		

Angaben in GWP-gewichteten Tonnen

Klimawirksame Stoffe insgesamt		706 667	692 601	415 778	37 543	239 280	698 943
darunter							
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	6 098	6 098	—	—	6 098	6 098
28	Maschinenbau	188 969	188 852	168 246	2 123	18 482	188 969
darunter							
2825	Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt	186 430	186 430	166 967	2 123	17 340	186 430
29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagen-teilen	144 029	144 029	143 355	209	465	144 029
33	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	21 479	21 479	12 202	1 125	8 153	21 479
darunter							
3312	Reparatur von Maschinen	5 460	5 460	1 575	649	3 236	5 460
3320	Installation von Maschinen und Ausrüstungen a. n. g.	15 844	15 844	10 627	476	4 741	15 844
35	Energieversorgung	10 886	10 886	1 393	837	8 656	10 886
43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	205 456	205 456	58 058	29 519	117 879	205 456
darunter							
4322	Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation	200 535	200 535	56 919	28 020	115 596	200 535
45	Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	29 704	29 704	—	—	29 704	29 704
46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	35 798	35 798	3 880	3 107	28 812	35 798
52	Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr	1 921	1 921	—	—	1 921	1 921

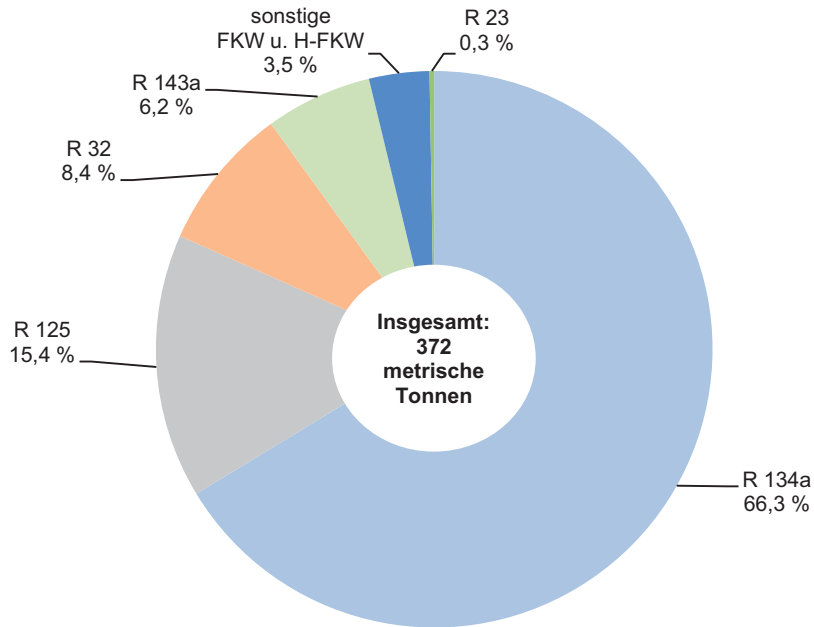
Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014 nach Wirtschaftszweigen

(Angaben in GWP-gewichteten Tonnen, Anteile in %)



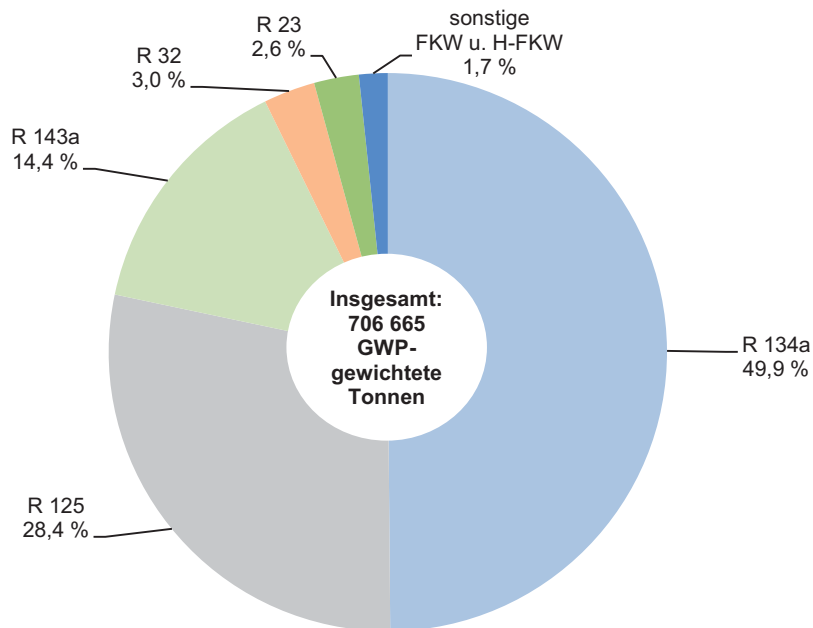
Verwendung bestimmter FKW u. H-FKW in Hessen 2014
- einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe -
nach Stoffarten

(Angaben in metrischen Tonnen; Anteile in %)



Verwendung bestimmter FKW u. H-FKW in Hessen 2014
- einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe -
nach Stoffarten

(Angaben in GWP-gewichteten Tonnen; Anteile in %)



4. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2014
- einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe -
nach Stoffgruppen und Stoffarten

Stoffgruppe, Stoffart	Verwendung					als potenziell emissionsrelevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel				
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen		

Angaben in metrischen Tonnen

Klimawirksame Stoffe insgesamt	372,4	362,7	238,0	16,4	108,3	371,8
davon						
FKW u. H-FKW zusammen	372,1	362,4	238,0	16,3	108,1	371,5
davon						
R 23	1,2	0,8	0,8	0,0	0,0	0,8
R 32	31,3	31,3	19,4	1,7	10,2	31,3
R 125	57,4	57,4	26,9	5,5	25,1	57,4
R 134a	246,4	246,4	181,6	7,5	57,4	246,4
R 143a	22,8	22,8	8,1	1,4	13,4	22,8
sonstige FKW u. H-FKW	12,9	3,6	1,3	0,2	2,2	12,8
sonstige in Blends enthaltene Stoffe	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1	0,3

Angaben in GWP-gewichteten Tonnen

Klimawirksame Stoffe insgesamt	706 666	692 599	415 757	37 555	239 287	698 942
davon						
FKW u. H-FKW zusammen	706 665	692 599	415 757	37 555	239 287	698 941
davon						
R 23	18 350	11 808	11 440	0	368	11 808
R 32	21 111	21 111	13 105	1 139	6 867	21 111
R 125	201 036	201 036	94 029	19 327	87 679	201 036
R 134a	352 374	352 374	259 622	10 729	82 023	352 374
R 143a	102 056	102 056	36 171	6 189	59 697	102 056
sonstige FKW u. H-FKW	11 739	4 214	1 389	172	2 653	10 557
sonstige in Blends enthaltene Stoffe	1	1	0	0	0	1