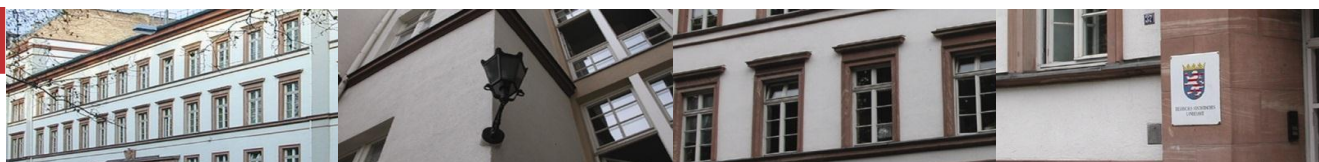




# Statistische Berichte



Kennziffer: Q IV 1 - j/10

Oktober 2012

## Klimawirksame Stoffe 2010

# Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden

## Impressum

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

## Ihre Ansprechpartner für Fragen und Anregungen zu diesem Bericht

Herr Zwania	0611 3802-401
Frau Schmidt	0611 3802-404
Herr Taege	0611 3802-416
E-Mail	umwelt@statistik-hessen.de
Telefax	0611 3802-497
Internet	<a href="http://www.statistik-hessen.de">http://www.statistik-hessen.de</a>

## Copyright

© Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, 2012  
Auszugsweise Vervielfältigung und Verbreitung 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
<b>Vorbemerkungen</b>	2
<b>Begriffserläuterungen</b>	2
<b>Auflistung bestimmter klimawirksamer Stoffe und deren Blends</b>	4
<b>Grafiken</b>	
Klimawirksame Stoffe in Hessen 2010 nach Stoffgruppen und Stoffarten	7
Klimawirksame Stoffe in Hessen 2010 nach Wirtschaftszweigen	7
Verwendung von H-FKW in Hessen 2010 nach Stoffarten (Metrische Tonnen; Anteile in %)	10
Verwendung von H-FKW in Hessen 2010 nach Stoffarten (GWP-gewichtete Tonnen; Anteile in %)	10
<b>Tabellen</b>	
1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2006 bis 2010 nach Stoffgruppen und Stoffarten	6
2. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2010 nach Stoffgruppen, Stoffarten sowie ausgewählten Wirtschaftszweigen (Angaben in metrischen Tonnen)	8
3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2010 nach Stoffgruppen, Stoffarten sowie ausgewählten Wirtschaftszweigen (Angaben in 1000 GWP-gewichteten Tonnen)	9
4. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe – einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe – in Hessen 2010 nach Stoffgruppen und Stoffarten (Angaben in metrischen Tonnen)	11
5. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe – einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe – in Hessen 2010 nach Stoffgruppen und Stoffarten (Angaben in 1000 GWP-gewichteten Tonnen)	11

## Vorbemerkungen

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse zur „Erhebung bestimmter klimawirksamer Stoffe 2010“ dargestellt.

Die jährlich durchzuführende 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 sechs 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 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 am 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) 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 am 7. September 2007 (BGBl. I S. 2246).

## Begriffserläuterungen

### Blends

Blends sind Gemische bzw. Zubereitungen aus zwei oder mehr Stoffen, die mindestens einen klimawirksamen Stoff enthalten. Sie werden zunehmend als Ersatzstoffe für die verbotenen FCKW — vorwiegend als Kältemittel — eingesetzt. Die GWP-Werte der Blends werden 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 CO<sub>2</sub> zum Treibhauseffekt beiträgt. Mit diesem Konzept können bei bekannten Emissionsmengen die unterschiedlichen Beiträge einzelner Treibhausgase verglichen werden.

### 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 eingestufteten 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.

**Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends**

Stoff	Stoffkennziffer (STKZ)	Chemische Bezeichnung	Summenformel	GWP
<b>Reinstoffe</b>				
R 14	9501	Tetrafluormethan	CF <sub>4</sub>	6 500
R 23	9601	Trifluormethan	CHF <sub>3</sub>	11 700
R 32	9603	Difluormethan	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	650
R 41	9605	Fluormethan	CH <sub>3</sub> F	150
R 43-10mee	9670	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluorpentan	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CHFCHFCF <sub>3</sub>	1 300
R 116	9506	Hexafluorethan	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9 200
R 125	9607	Pentafluorethan	CHF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	2 800
R 134	9609	1,1,2,2-Tetrafluorethan	CHF <sub>2</sub> -CHF <sub>2</sub>	1 000
R 134a	9611	1,1,1,2-Tetrafluorethan	CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F	1 300
R 143	9613	1,1,2-Trifluorethan	CHF <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> F	300
R 143a	9615	1,1,1-Trifluorethan	CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>	3 800
R 152	9616	1,2-Difluorethan	CH <sub>2</sub> F-CH <sub>2</sub> F	43
R 152a	9617	1,1-Difluorethan	CH <sub>3</sub> -CHF <sub>2</sub>	140
R 161	9619	Fluorethan	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> F	12
R 218	9511	Oktafluorpropan	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7 000
R 227ca	9621	1,1,2,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	2 900
R 227ea	9623	1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	CF <sub>3</sub> CHFCF <sub>3</sub>	2 900
R 236ca	9625	1,1,2,2,3,3-Hexafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	6 300
R 236cb	9627	1,2,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 300
R 236ea	9629	1,1,2,3,3,3-Hexafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 200
R 236fa	9631	1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan	CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	6 300
R 245ca	9633	1,1,2,2,3-Pentafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> F	560
R 245cb	9635	1,1,1,2,2-Pentafluorpropan	CF <sub>3</sub> -CF <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	560
R 245fa	9637	1,1,3,3,3-Pentafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	950
R 254cb	9639	1,1,2,2-Tetrafluorpropan	CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	3 300
R 263fb	9641	1,1,1-Trifluorpropan	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	3 300
R 272ca	9643	2,2-Difluorpropan	CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	3 300
R 281ea	9645	2-Fluorpropan	CH <sub>3</sub> CHFCH <sub>3</sub>	3 300
R 318	9512	Octafluorcyclobutan	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	8 700
R 329ccb	9647	1,1,1,2,2,3,3,4,4-Nonfluorbutan	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	3 300
R 338eea	9649	1,1,1,2,3,4,4,4-Oktafluorbutan	CF <sub>3</sub> CHFCHFCF <sub>3</sub>	3 300
R 347ccd	9651	1,1,1,2,2,3,3-Heptafluorbutan	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	3 300
R 356ca	9653	1,1,1,4,4,4-Hexafluorbutan	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	3 300
R 365	9655	Pentafluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> F <sub>5</sub>	3 300
R 365mfc	9671	1,1,1,3,3-Pentafluorbutan	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	890
R 1234yf	9673	2,3,3,3,-Tetrafluorprop-1-en	CH <sub>2</sub> =CF-CF <sub>3</sub>	4
R 1234ze	9675	trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	CHF=CH-CF <sub>3</sub>	6
R 3-10-1 Monofluorbutan	9663	Monofluorbutan	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> F	3 300
R 3-1-10 Decafluorbutan	9516	Decafluorbutan	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	7 000
R 4-1-12 Dodecafluorpentan	9521	Dodecafluorpentan	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	7 500
R 5-1-14 Tetradecafluorhexan	9526	Tetradecafluorhexan	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	7 400
R 9-1-18 Perfluordecalin	9528	Perfluordecalin	C <sub>10</sub> F <sub>18</sub>	7 500
R 1316 Hexafluor-1,3-butadien	9529	Hexafluor-1,3-butadien	CF <sub>2</sub> =CF-CF=CF <sub>2</sub>	1

**Bestimmte klimawirksame Stoffe und deren Blends**

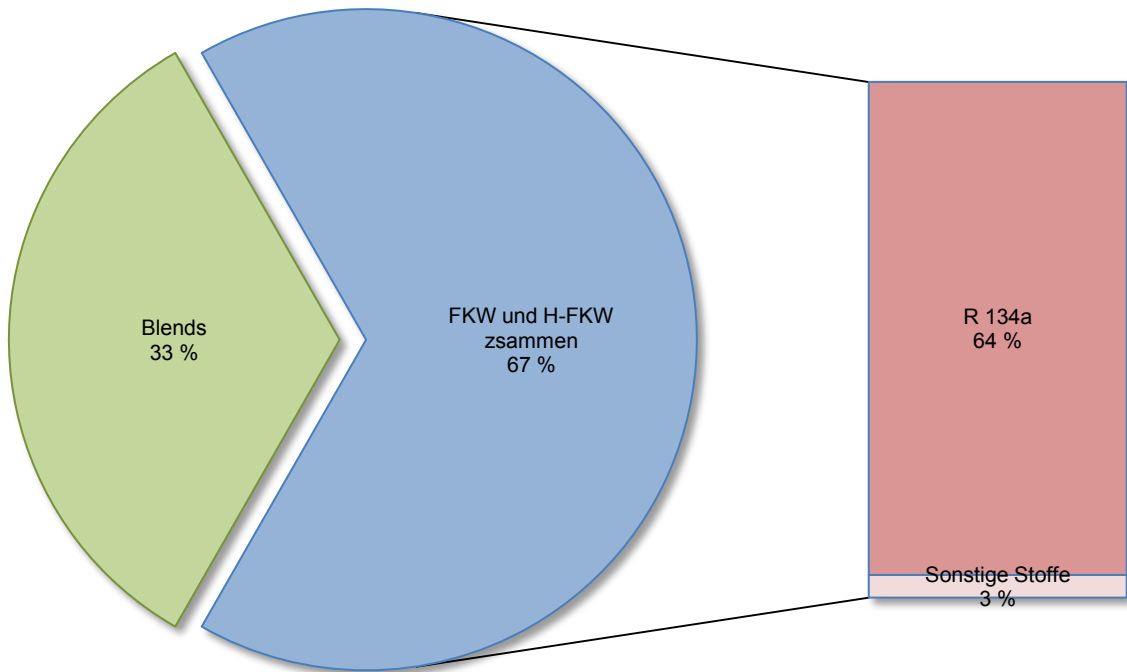
Stoff	Stoffkennziffer (STKZ)	Handelsbezeichnung	Zusammensetzung	GWP
<b>Blends</b>				
R 404 A	9801	z.B. Suva HP 62 (Suva 404A), Reclin 404A, Forane FX 70 (Forane 404A neu), Meforex M 55, Solkane 404A, Isceon 404 A, Klea 404A	R 125: 44%; R 134a: 4%; R 143a: 52%	3 260
R 407 A	9804	z.B. Klea 407A (Klea60), Isceon 407A, Suva 407A	R 32: 20%; R 125: 40%; R 134a:40%	1 770
R 407 B	9807	z.B. Klea 407B (Klea 61)	R 32: 10%; R 125:70%; R 134a: 20%	2 285
R 407 C	9810	z.B. Reclin 407C, HX 3, Forane 407C, Suva AC 9000 (Suva 407C), Klea 407C (Klea 66), Meforex M 95, Isceon 407C, Solkane 407C	R 32: 23%; R 125: 25%; R 134a: 52%	1 526
R 407 D	9811	z.B. Klea 407D	R 32: 15%; R 125: 15%; R 134a: 70%	1 428
R 407 E	9812	z. B Klea 407E	R 32: 25%; R 125: 15%; R 134a: 60%	1 363
R 410 A	9813	z. B Genetron AZ 20, Solkane 410A, Reclin 410, Suva 410A, Meforex M 98, Klea 410A, Forane 410A	R 32: 50%; R 125: 50%	1 725
R 410 B	9816	z.B. Suva 9100	R 32: 45%; R 125: 55 %	1 833
R 413 A	9819	z.B.Isceon MO49	R 134a: 88%; R 218: 9%; R 600a: 3%	1 774
R 417 A	9849	z.B. Isceon MO59	R 125: 46,6%; R 134a: 50%; R 600: 3,4%	1 955
R 419 A	9865	z.B. Forane FX 90	R 125: 77%; R 134a: 19%; E 170: 4 %	2 403
R 421 A	9868		R 125: 58%; R 134a: 42%	2 170
R 421 B	9869		R 125: 85%; R 134a: 15%	2 575
R 422 A	9866	z.B. Isceon MO79	R 125: 85,1%; R 134a: 11,5%; R 600a: 3,4%	2 532
R 422 B	9870		R 125: 55%; R 134a: 42%; R 600a: 3%	2 086
R 422 C	9871		R 125: 82%; R 134a: 15%; R 600a: 3%	2 491
R 422 D	9867	z.B. Isceon MO29	R 125: 65,1%; R 134a: 31,5%; R 600a: 3,4%	2 232
R 423 A	9802	z.B. Isceon 39TC	R 134a: 52,5%; R 227ea: 47,5%	2 060
R 424 A	9835		R 125: 50,5%; R 134a: 47%; R 600: 1%; R 600a: 0,9%; R 601a: 0,6%	2 025
R 427 A	9840	z.B. Forane FX100 (Forane 427A neu)	R 32: 15%; R 125: 25%; R 134a: 50%; R 143a: 10%	1 828
R 437 A	9841	z.B. Isceon MO49Plus	R 125: 19,5%; R 134a: 78,5%; R 600: 1,4%; R 601: 0,6%	1 567
R 438 A	9842	z.B. Isceon MO99	R 32: 8,5%; R 125: 45%; R 134a: 44,2%; R 600: 1,7%; R 601a: 0,6%	1 890
R 507	9822	z.B. Suva 507, AZ 50, Solkane 507,Klea 507 Reclin 507, Forane 507, Meforex M 57, Isceon 507,	R 125: 50%; R 143a: 50%	3 300
R 508 A	9825	z.B. Klea 508A (R5R3)	R 23: 39%; R 116: 61%	10 175
R 508 B	9828	z.B. Suva 95	R 23: 46%; R 116: 54%	10 350
R 32 / R 125	9830	z.B. Forane FX 80	R 32: 32%; R 125: 68%	2 112
Isceon 89	9846	z.B. Isceon MO 89	R 125: 86%; R 218: 9%; R 290: 5%	3 038
R 365 mfc/ R 227ea Gemisch 1	9862	z.B. Solkane 365/227 93/7	R 227ea: 7%; R 365 mfc: 93%	1 031
R 365 mfc/ R 227ea Gemisch 2	9863	z.B. Solkane 365/227 87/13	R 227ea: 13%; R 365 mfc: 87%	1 151

**1. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2006 bis 2010  
nach Stoffgruppen und Stoffarten**

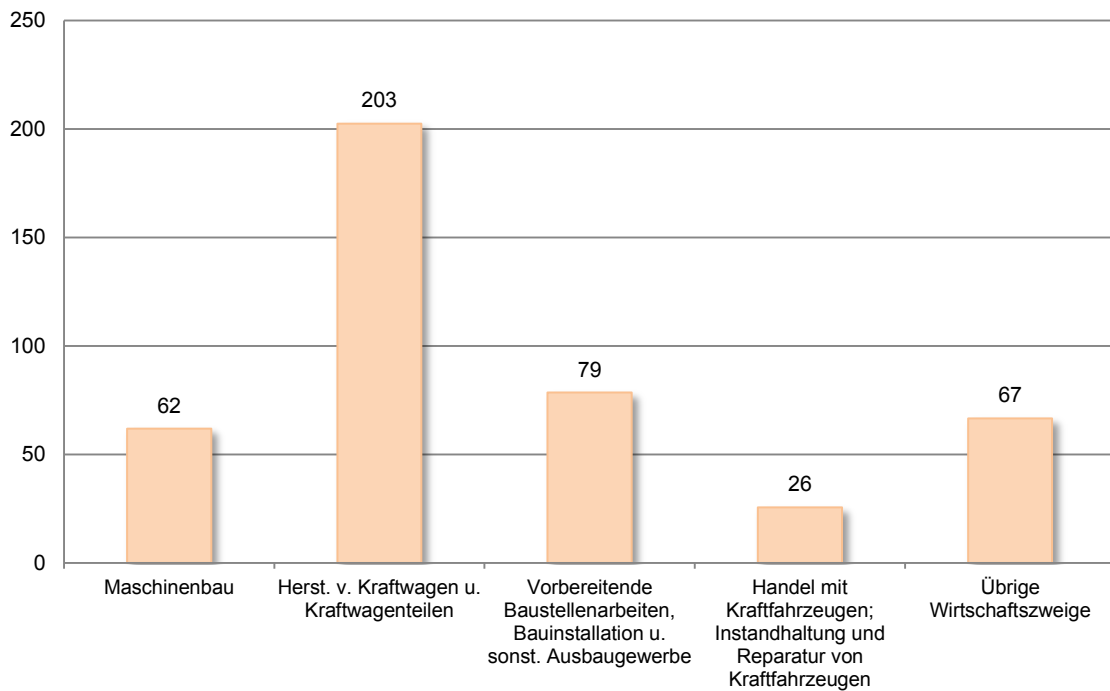
Stoffgruppe, Stoffart	Jahr	Verwendung insgesamt	und zwar		
			als Kältemittel	als potenziell emissionsrelevante Stoffe	
		metrische Tonnen			GWP-gewichtete Tonnen
<b>Klimawirksame Stoffe i n s g e s a m t</b>	2006	416,2	416,2	416,2	654 649
	2007	381,5	381,5	381,5	614 671
	2008	365,8	365,8	365,8	595 075
	2009	373,1	368,9	373,0	674 111
	2010	435,1	425,0	434,9	757 514
davon					
FKW	2006	0,2	0,2	0,2	1 254
	2007	0,1	0,1	0,1	653
	2008	0,1	0,1	0,1	703
	2009	0,3	0,1	0,1	707
	2010	0,1	—	—	—
darunter					
R 218	2006	0,1	0,1	0,1	903
	2007	0,1	0,1	0,1	653
	2008	0,1	0,1	0,1	703
	2009	0,1	0,1	0,1	522
	2010	—	—	—	—
H-FKW	2006	415,9	415,9	415,9	653 395
	2007	381,3	381,3	381,3	614 018
	2008	365,6	365,6	365,6	594 371
	2009	372,6	368,6	372,6	673 404
	2010	289,5	279,5	289,5	427 986
darunter					
R 32	2006	12,3	12,3	12,3	7 158
	2007	12,8	12,8	12,8	7 444
	2008	16,7	16,7	16,7	9 683
	2009	24,8	24,8	24,8	14 388
	2010	—	—	—	—
R 125	2006	31,8	31,8	31,8	89 072
	2007	33,1	33,1	33,1	92 769
	2008	39,9	39,9	39,9	111 803
	2009	54,4	54,4	54,4	152 331
	2010	—	—	—	—
R 134	2006	0,7	0,7	0,7	679
	2007	0,3	0,3	0,3	340
	2008	.	.	.	.
	2009	0,4	0,4	0,4	399
	2010	—	—	—	—
R 134a	2006	348,1	348,1	348,1	452 592
	2007	311,3	311,3	311,3	404 673
	2008	283,7	283,7	283,7	368 841
	2009	257,4	257,0	257,4	334 632
	2010	276,9	276,9	276,9	359 997
R 143a	2006	20,8	20,8	20,8	79 031
	2007	21,4	21,4	21,4	81 356
	2008	24,0	24,0	24,0	91 275
	2009	28,0	28,0	28,0	106 443
	2010	—	—	—	—



### Klimawirksame Stoffe in Hessen 2010 nach Stoffgruppen und Stoffarten (Metrische Tonnen; Anteile in %)



### Klimawirksame Stoffe in Hessen 2010 nach Wirtschaftszweigen (Angaben in metrischen Tonnen)



**2. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2010  
nach Stoffgruppen, Stoffarten sowie ausgewählten Wirtschaftszweigen**  
(Angaben in metrischen Tonnen)

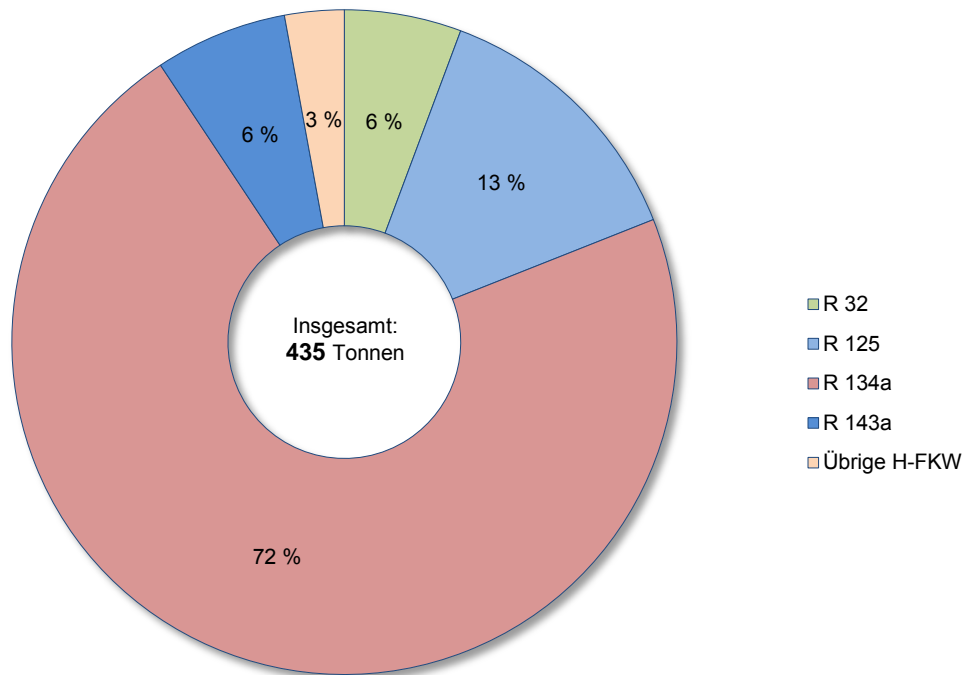
Stoffgruppe, Stoffart — ausgewählter Wirtschaftszweig	Verwendung					als potenziell emissions- relevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel				
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instand- haltung von bestehenden Anlagen	
<b>Klimawirksame Stoffe insgesamt und zwar</b>	<b>435,1</b>	<b>425,0</b>	<b>305,4</b>	<b>15,3</b>	<b>104,3</b>	<b>434,9</b>
	nach Stoffgruppe, Stoffart					
FKW zusammen	0,1	—	—	—	—	—
H-FKW zusammen	289,5	279,5	222,4	2,4	54,6	289,5
darunter						
R 23	3,6	2,5	1,5	—	1,0	3,6
R 134a	276,9	276,9	220,9	2,4	53,6	276,9
FKW u. H-FKW zusammen	289,6	279,5	222,4	2,4	54,6	289,5
Blends zusammen	145,5	145,5	82,9	12,9	49,7	145,5
darunter						
R 404A	51,1	51,1	28,4	2,9	19,9	51,1
R 407A	2,2	2,2	0,7	—	1,5	2,2
R 407C	51,4	51,4	33,4	2,7	15,3	51,4
R 410A	24,9	24,9	18,8	0,2	5,9	24,9
R 413A	0,3	0,3	—	0,1	0,3	0,3
R 417A	2,2	2,2	0,2	1,3	0,7	2,2
R 422D	9,7	9,7	0,5	5,5	3,6	9,7
R 507	2,7	2,7	0,9	—	1,8	2,7
	nach Wirtschaftszweig					
10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	3,7	3,7	—	2,6	1,1	3,7
22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	10,6	2,8	—	—	2,8	10,6
28 Maschinenbau	61,9	60,9	54,1	1,2	5,6	61,9
darunter						
2825 Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt	54,3	54,3	47,6	1,2	5,4	54,3
29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	202,5	202,5	201,2	—	1,4	202,5
33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	6,8	6,8	4,2	0,5	2,0	6,8
darunter						
3320 Installation von Maschinen und Ausrüstungen a. n. g.	4,7	4,7	3,5	0,4	0,8	4,7
35 Energieversorgung	9,4	9,4	—	0,9	8,5	9,4
43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	78,5	78,5	29,4	9,5	39,6	78,5
darunter						
4322 Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation	78,0	78,0	29,2	9,4	39,3	78,0
45 Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	25,5	25,5	—	—	25,5	25,5
darunter						
451 Handel mit Kraftwagen	3,6	3,6	—	—	3,6	3,6
452 Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen	15,0	15,0	—	—	15,0	15,0
46 Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	12,8	12,8	7,4	0,2	5,2	12,8

### 3. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe in Hessen 2010 nach Stoffgruppen, Stoffarten sowie ausgewählten Wirtschaftszweigen

(Angaben in 1000 GWP-gewichteten Tonnen)

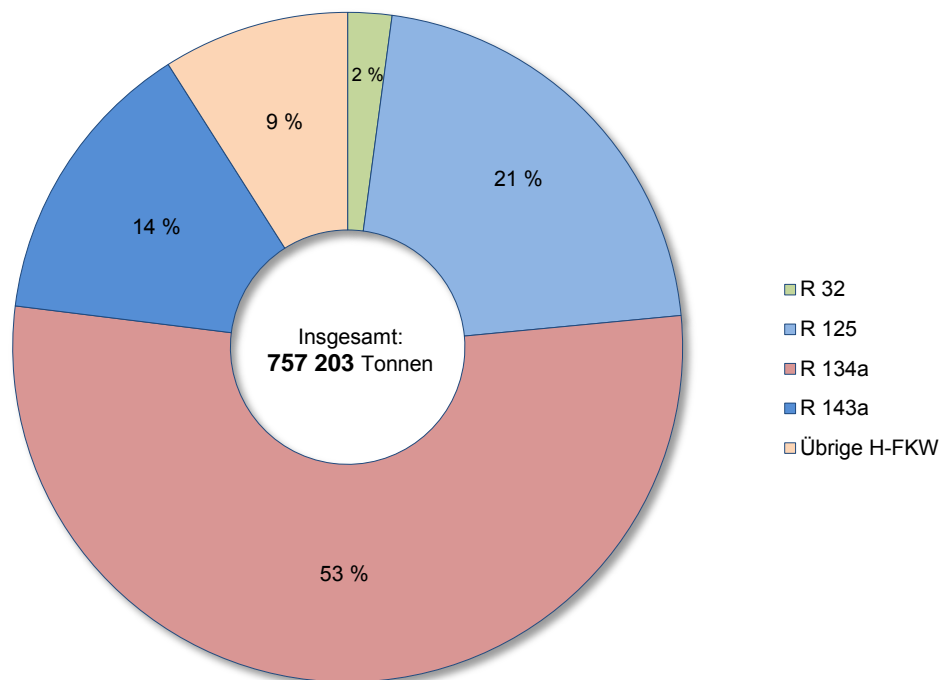
Stoffart — ausgewählter Wirtschaftszweig	Verwendung					als potenziell emissions- relevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel			als potenziell emissions- relevante Stoffe	
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen		
<b>Klimawirksame Stoffe insgesamt</b> und zwar	<b>758,3</b>	<b>719,0</b>	<b>486,7</b>	<b>32,4</b>	<b>199,8</b>	<b>757,5</b>
	nach Stoffgruppe, Stoffart					
FKW zusammen	0,8	—	—	—	—	—
H-FKW zusammen	428,0	389,5	304,8	3,2	81,5	428,0
darunter						
R 23	42,3	29,4	17,6	—	11,9	42,3
R 134a	360,0	360,0	287,2	3,2	69,7	360,0
FKW u. H-FKW zusammen	428,8	389,5	304,8	3,2	81,5	428,0
Blends zusammen	329,5	329,5	182,0	29,3	118,3	329,5
darunter						
R 404A	166,7	166,7	92,6	9,4	64,7	166,7
R 407A	3,9	3,9	1,2	0,1	2,6	3,9
R 407C	78,5	78,5	50,9	4,2	23,4	78,5
R 410A	43,0	43,0	32,4	0,4	10,2	43,0
R 413A	0,6	0,6	—	0,1	0,5	0,6
R 417A	4,3	4,3	0,3	2,5	1,4	4,3
R 422D	21,5	21,5	1,2	12,3	8,1	21,5
R 507	9,1	9,1	2,9	0,1	6,1	9,1
	nach Wirtschaftszweig					
10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	7,1	7,1	—	5,3	1,9	7,1
22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	29,5	4,0	—	—	4,0	29,5
28 Maschinenbau	114,6	114,5	99,2	2,8	12,4	114,6
darunter						
2825 Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt	98,0	98,0	83,0	2,8	12,2	98,0
29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	263,7	263,7	261,8	—	1,9	263,7
33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	16,9	16,9	11,4	1,1	4,4	16,9
darunter						
3320 Installation von Maschinen und Ausrüstungen a. n. g.	12,1	12,1	9,7	0,8	1,7	12,1
35 Energieversorgung	14,8	14,8	—	1,6	13,1	14,8
43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	161,5	161,5	60,2	20,7	80,5	161,5
darunter						
4322 Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation	160,5	160,5	59,9	20,6	80,0	160,5
45 Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	33,2	33,2	—	—	33,2	33,2
darunter						
451 Handel mit Kraftwagen	4,6	4,6	—	—	4,6	4,6
452 Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen	19,5	19,5	—	—	19,5	19,5
46 Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	30,5	30,5	16,9	0,4	13,2	30,5

### Verwendung von H-FKW<sup>1)</sup> in Hessen 2010 nach Stoffarten (Metrische Tonnen; Anteile in %)



1) Einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe.

### Verwendung von H-FKW<sup>1)</sup> in Hessen 2010 nach Stoffarten (GWP-gewichtete Tonnen; Anteile in %)



1) Einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe.

#### 4. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe – einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe – in Hessen 2010 nach Stoffgruppen und Stoffarten

(Angaben in metrischen Tonnen)

Stoffgruppe, Stoffart	Verwendung					als potenziell emissionsrelevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel			als potenziell emissionsrelevante Stoffe	
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen	
<b>Klimawirksame Stoffe insgesamt</b>	<b>435,1</b>	<b>425,0</b>	<b>305,4</b>	<b>15,3</b>	<b>104,3</b>	<b>434,9</b>
davon						
FKW zusammen	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
H-FKW zusammen	434,5	424,6	305,3	15,1	104,1	434,5
darunter						
R 23	3,6	2,5	1,5	—	1,0	3,6
R 32	24,7	24,7	17,2	0,8	6,8	24,7
R 125	57,8	57,8	31,4	6,3	20,0	57,8
R 134a	311,5	311,5	239,9	6,5	65,0	311,5
R 143a	28,0	28,0	15,2	1,5	11,3	28,0
sonstige in Blends enthaltene Stoffe	0,4	0,4	0,0	0,2	0,2	0,4

#### 5. Verwendung bestimmter klimawirksamer Stoffe – einschl. Rückrechnung der in Blends enthaltenen Stoffe – in Hessen 2010 nach Stoffgruppen und Stoffarten

(Angaben in 1000 GWP-gewichteten Tonnen)

Stoffgruppe, Stoffart	Verwendung					als potenziell emissionsrelevante Stoffe
	insgesamt	darunter als Kältemittel			als potenziell emissionsrelevante Stoffe	
		zusammen	davon			
			Erstfüllung von Neuanlagen	Erstfüllung von umgerüsteten Anlagen	Instandhaltung von bestehenden Anlagen	
<b>Klimawirksame Stoffe insgesamt</b>	<b>758,4</b>	<b>719,0</b>	<b>486,7</b>	<b>32,4</b>	<b>199,9</b>	<b>757,6</b>
davon						
FKW zusammen	1,2	0,4	0,1	0,0	0,2	0,4
H-FKW zusammen	757,2	718,7	486,6	32,4	199,7	757,2
darunter						
R 23	42,4	29,5	17,7	—	11,9	42,4
R 32	16,1	16,1	11,2	0,5	4,4	16,1
R 125	161,8	161,8	88,0	17,7	56,1	161,8
R 134a	404,9	404,9	311,9	8,5	84,5	404,9
R 143a	106,3	106,3	57,8	5,7	42,8	106,3
sonstige in Blends enthaltene Stoffe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0