

# UMWELTÖKONOMISCHE GESAMTRECHNUNGEN

**Direkte und indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen  
in Deutschland 2005 – 2012**



**2016**

**Statistisches Bundesamt**

**Herausgeber:** Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

**Internet:** [www.destatis.de](http://www.destatis.de)

**Autoren:** Helmut Mayer, Christine Flachmann

Ihr Kontakt zu uns:  
[www.destatis.de/kontakt](http://www.destatis.de/kontakt)

Zentraler Auskunftsdienst  
Tel.: +49 (0) 611 / 75 24 05

Erscheinungsfolge: unregelmäßig

Erschienen am 24. März 2016

Artikelnummer: 5851305-16900-4 [PDF]

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

---

## Inhalt

	Seite
Einführung .....	4
CO <sub>2</sub> -Emissionen nach verschiedenen Konzepten .....	5
Aufkommen und Verwendung von CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	8
Direkte CO <sub>2</sub> -Emissionen der privaten Haushalte und CO <sub>2</sub> -Gehalt der Konsumgüter .....	9
CO <sub>2</sub> -Emissionen der Importe nach Herkunftsländern .....	13
CO <sub>2</sub> -Emissionen der Exporte .....	14
Außenhandelssaldo der CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	16

## Tabellenverzeichnis

Tab 1	Treibhausgasemissionen 2012 .....	7
Tab 2	Direkte und indirekte CO <sub>2</sub> -Emissionen in Deutschland 2005 – 2012 ..	8
Tab 3	Direkte CO <sub>2</sub> -Emissionen der privaten Haushalte und CO <sub>2</sub> -Gehalt der Konsumgüter 2005 – 2012 .....	9
Tab 4	Käufe der privaten Haushalte 2005 – 2012 .....	10
Tab 5	CO <sub>2</sub> -Gehalt der Konsumgüter 2005 – 2012 .....	11
Tab 6	CO <sub>2</sub> -Emissionen der Importe 2012 nach Herkunftsländern .....	13
Tab 7	CO <sub>2</sub> -Emissionen der Exporte 2005 – 2012 .....	14
Tab 8	Exporte von Gütern 2005 – 2012 .....	14
Tab 9	Importanteile für Vorleistungen 2005 – 2012 .....	15

## Abbildungsverzeichnis

Abb 1	CO <sub>2</sub> -Emissionen in Deutschland 2005 – 2012 nach dem Konzept der UGR und des IPCC .....	5
Abb 2	Direkte und indirekte CO <sub>2</sub> -Emissionen in Deutschland 2012 .....	6
Abb 3	Direkte CO <sub>2</sub> -Emissionen der privaten Haushalte und CO <sub>2</sub> -Emissionen der Konsumgüter 2012 nach Bedarfsfeldern .....	9
Abb 4	CO <sub>2</sub> -Gehalt der Exporte 2012 nach Gütern .....	15
Abb 5	CO <sub>2</sub> -Emissionen bei der Herstellung von Import- und Exportgütern 2012 .....	16

## Abkürzungen

IPPC	=	Intergovernmental Panel on Climate Change
UNFCCC	=	United Nations Framework Convention on Climate Change
UGR	=	Umweltökonomische Gesamtrechnungen
EUR	=	Euro
LULUCF	=	Land use, land use change, forestry
Mill.	=	Million
Mrd.	=	Milliarde
%	=	Prozent
%-Pkt.	=	Prozentpunkt

## Zeichenerklärung

X	=	Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
---	---	--

---

## Einführung

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emissionen können sowohl entstehungs-, als auch verbrauchsseitig nachgewiesen werden. Im Rahmen der internationalen Berichterstattung der Treibhausgase werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen – entstehungsseitig – für ein bestimmtes Territorium nach Emittentengruppen nachgewiesen<sup>1</sup>. Bei einer verbrauchsseitigen Betrachtung werden die Emissionen güterbezogen ermittelt und den Verbrauchern – den Konsumenten, Investoren und der „übrigen Welt“ als Empfänger der Exportgüter – entsprechend der Höhe ihres Verbrauchs zugerechnet. Dabei werden neben den Emissionen im Inland auch die Emissionen bei der Herstellung der Importe nach Deutschland berücksichtigt. Beim Verbrauch wird grundsätzlich zwischen dem Inlandsverbrauch und den Exporten unterschieden. Der Inlandsverbrauch von Gütern (Konsum, Investitionen) verursacht Emissionen im In- und Ausland, die den inländischen Verbrauchern zugerechnet werden. Die Exporte verursachen ebenfalls Emissionen im In- und Ausland, die der übrigen Welt zuzurechnen sind<sup>2</sup>.

Die Berechnungen basieren auf einem erweiterten hybriden Input-Output-Analysemodell mit einer Regionalisierung der Importströme<sup>3</sup>.

---

1 Siehe Treibhausinventare im Rahmen der Kyoto-Berichterstattung lt. UN Klimakonvention (UNFCCC).

2 Siehe auch: Mayer, H.: „Umweltökonomische Aspekte der Globalisierung“ in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 12/2007, S. 1261 – 1269.

3 Eine ausführliche Beschreibung des erweiterten Input-Output-Modell findet sich unter:  
[www.destatis.de/FachbeitraegeEnergie](http://www.destatis.de/FachbeitraegeEnergie)

Ein kurzer methodischer Überblick ist im Internet in dem Fachbeitrag: „CO<sub>2</sub>-Gehalt von deutschen Import- und Exportgütern 2000 – 2010 enthalten“ (Wiesbaden, Februar 2014): [www.destatis.de/ImExErgebnisse](http://www.destatis.de/ImExErgebnisse)

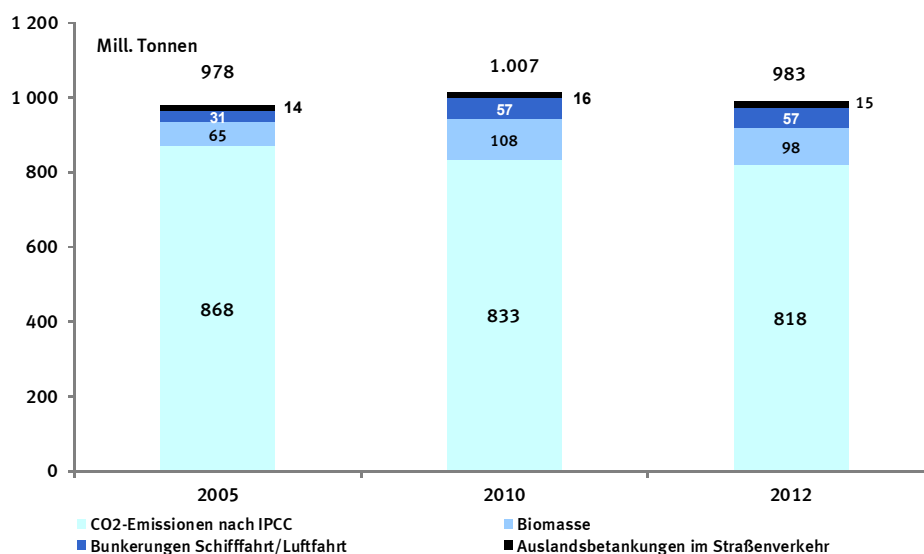
## CO<sub>2</sub>-Emissionen nach verschiedenen Konzepten

In Deutschland entstanden im Jahr 2012 CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 983 Mill. Tonnen (in der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen – UGR<sup>4</sup>). Im Jahr 2005 lagen die Emissionen noch bei 978 Mill. Tonnen. Ursache für den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Inland war insbesondere ein erhöhter Energieverbrauch von Biomasse. Die Emissionen aus der Verbrennung von Biomasse haben sich zwischen 2005 und 2012 um die Hälfte erhöht (2005: 65 Mill. Tonnen, 2012: 98 Mill. Tonnen).

Die Emissionen in der Abgrenzung der UGR enthalten zusätzlich zu den Emissionen in der Abgrenzung des IPCC<sup>5</sup> auch die Emissionen aus der internationalen Schifffahrt und Luftfahrt – allerdings nur die der gebietsansässigen Einheiten<sup>6</sup>. Außerdem werden in der Abgrenzung der UGR auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen einbezogen, die aus den Auslandsbetankungen im Straßenverkehr durch Gebietsansässige entstehen.

Ohne die Emissionen aus Biomasse und Auslandsbetankungen und ohne die Emissionen aus der internationalen Schiff- und Luftfahrt sind die inländischen Emissionen – entsprechend der Abgrenzung des IPCC – um 5,7 % von 868 Mill. Tonnen (2005) auf 818 Mill. Tonnen (2012) gesunken (siehe Abbildung 1).

Abb 1 CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland nach dem Konzept der UGR und des IPCC<sup>1</sup>



<sup>1</sup> IPCC Berichtsstand für 2010 und 2012: Veröffentlichungsjahr 2015, 2005: 2013.

Von den inländischen Emissionen im Jahr 2012 von insgesamt 983 Mill. Tonnen entfielen auf die inländischen Produktionsbereiche 768 Mill. Tonnen, auf die privaten Haushalte 214 Mill. Tonnen (siehe Abbildung 2).

<sup>4</sup> Einschl. Emissionen aus Biomasse und von Bunkerungen von Gebietsansässigen in der internationalen Schifffahrt und Luftfahrt und von Auslandsbetankungen Gebietsansässiger, jedoch ohne entsprechende Bunkerungen Gebietsfremder auf dem nationalen Territorium.

<sup>5</sup> IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change. Emissionen ohne die Position „Land use, land use change, forestry“ (LULUCF).

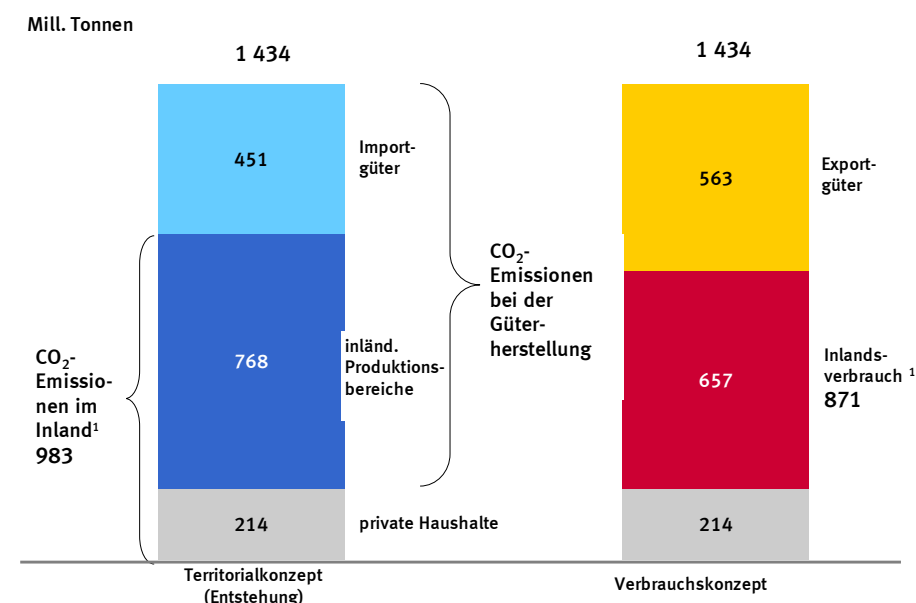
<sup>6</sup> In der internationalen Berichterstattung der Treibhausgase werden die gesamten Emissionen aus den Bunkerungen der internationalen Schifffahrt und Luftfahrt im Inland als „nachrichtlicher Wert“ ausgewiesen. Die Höhe dieser Emissionen ist im standardisierten Ergebnisauszug nicht enthalten.

## CO<sub>2</sub>-Emissionen nach verschiedenen Konzepten

Bei der Herstellung der Importgüter sind 2012 CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 451 Mill. Tonnen angefallen. Das ist mehr als die Hälfte (58,7 %) der Emissionen der inländischen Produktionsbereiche. Zusammen mit den direkten Emissionen der privaten Haushalte ergeben sich für das Jahr 2012 kumulierte Emissionen von 1 434 Mill. Tonnen. Dieses Aufkommen ergibt sich aus der entstehungsseitigen Messung der Emissionen.

Auf Basis dieser Ergebnisse können die CO<sub>2</sub>-Emissionen auch verbrauchsseitig (Verbrauchskonzept) nachgewiesen werden. Dabei werden die dem Inlandsverbrauch zuzurechnenden Emissionen und die Emissionen bei der Herstellung von Exportgütern unterschieden.

Abb 2 Direkte und indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland 2012



Die auf den Inlandsverbrauch entfallenden Emissionen können mit den inländischen Emissionen aus der entstehungsseitigen Betrachtung verglichen werden. Nach Abzug des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Exporte (563 Mill. Tonnen) vom gesamten Aufkommen ergibt sich für den gesamten Inlandsverbrauch von Gütern im Jahr 2012 ein CO<sub>2</sub>-Gehalt von 871 Mill. Tonnen. Dieser Wert liegt um 111 Mill. Tonnen unter den dem Territorium entstandenen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Ursache für den geringeren CO<sub>2</sub>-Wert des Inlandsverbrauchs im Vergleich zu den territorial abgegrenzten Inlandsemissionen ist der im Vergleich zu den Importgütern sehr viel höhere Emissionsgehalt der Exportgüter.

### Kohlendioxidemissionen und andere Treibhausgase

Neben den CO<sub>2</sub>-Emissionen sind im Hinblick auf die Treibhausgase auch die Methan (CH<sub>4</sub>)- und Lachgas (N<sub>2</sub>O)-Emissionen von erheblicher Bedeutung. Durch die Berechnung der direkten und indirekten Emissionen dieser Gase, erhält man die kumulierten Emissionen der drei bedeutendsten Treibhausgase. Diese betrugen im Jahr 2012 1 639 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen hatten einen Anteil von 87,5 %, die CH<sub>4</sub>-Emissionen von 8,0 % und die N<sub>2</sub>O-Emissionen von 4,6 % (siehe Tabelle 1). Der Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Entstehung von Treibhausgasen im

## CO<sub>2</sub>- Emissionen nach verschiedenen Konzepten

Inland ist mit 91,0 % höher als bei den Importen (Anteil 80,6 %). Hier sind die Anteile der anderen Treibhausgase höher als in Deutschland. Bei den Importen haben die CH<sub>4</sub>-Emissionen einen Anteil von 12,7 %, die N<sub>2</sub>O-Emissionen von 6,7 %.

Emissionsquellen für CH<sub>4</sub>-Emissionen sind vor allem der Steinkohlebergbau, die Öl- und Gasgewinnung (insbesondere die Pipelinetransporte), die Entstehung von Deponiegas bei der Abfallbeseitigung und die Viehhaltung in der Landwirtschaft. Bei N<sub>2</sub>O spielen auch spezifische Prozesse in der chemischen Industrie, in der Energiegewinnung, bei der Verbrennung von Kraftstoffen im Verkehrssektor und bei der Düngung in der Landwirtschaft eine Rolle.

Tab 1 Treibhausgasemissionen 2012

Treibhausgas	Insgesamt	Davon Emissionen	
		im Inland	im Ausland <sup>1</sup>
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente		
Insgesamt			
Kohlendioxid .....	1 434	983	451
Methan .....	130	59	71
Lachgas .....	75	37	37
Insgesamt .....	1 639	1 080	559
Anteil am Insgesamt in %			
Kohlendioxid .....	100	68,6	31,4
Methan .....	100	45,4	54,6
Lachgas .....	100	50,0	50,0
Zusammen .....	100	65,9	34,1
Anteil am Zusammen in %			
Kohlendioxid .....	87,5	91,0	80,6
Methan .....	8,0	5,5	12,7
Lachgas .....	4,6	3,5	6,7
Zusammen .....	100	100	100

1 Bei der Herstellung von importierten Konsumgütern und Vorleistungen für die inländische Herstellung von Konsumgütern.

## Aufkommen und Verwendung von CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung von Energieträgern sind im Inland zwischen 2005 und 2012 um 0,5 % von 978 Mill. Tonnen auf 983 Mill. Tonnen gestiegen. Davon wurden im Jahr 2012 214 Mill. Tonnen direkt von den privaten Haushalten – das waren 21,8 % der gesamten direkten Emissionen im Inland – und 768 Mill. Tonnen von den Produktionsbereichen emittiert.

Neben diesen direkten Emissionen im Inland sind bei der Emissionsberechnung aus der Verbrauchssicht auch die Emissionen im Ausland zu berücksichtigen, die bei der Herstellung der deutschen Importgüter entstehen. Diese (indirekten) Emissionen sind um 16,6 % von 387 Mill. Tonnen (2005) auf 451 Mill. Tonnen (2012) gestiegen. Der Anteil dieser Emissionen am gesamten Aufkommen hat sich von 28,4 % (2005) auf 31,5 % (2012) erhöht.

Tab 2 Direkte und indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland

	2005	2010	2012	2012/2005
	Mill. t			%
<b>Direkte Emissionen im Inland</b> <sup>1</sup> .....	<b>978</b>	<b>1 007</b>	<b>983</b>	<b>0,5</b>
Private Haushalte .....	231	234	214	- 7,1
Produktionsbereiche .....	747	773	768	2,8
<b>Importe</b> .....	<b>387</b>	<b>439</b>	<b>451</b>	<b>16,6</b>
<b>Aufkommen im Inland</b> .....	<b>1 365</b>	<b>1 446</b>	<b>1 434</b>	<b>5,1</b>
Private Haushalte .....	231	234	214	- 7,1
Exporte .....	488	529	563	15,4
<b>Güter der Inlandsnachfrage</b> .....	<b>646</b>	<b>683</b>	<b>657</b>	<b>1,6</b>
Güter des privaten Konsums .....	413	439	438	6,1
Staatskonsum, Investitionen .....	234	244	219	- 6,4
<b>Verwendung</b> .....	<b>1 365</b>	<b>1 446</b>	<b>1 434</b>	<b>5,1</b>
	in % von Aufkommen/Verwendung			in %-Pkt.
Direkte Emissionen im Inland .....	71,6	69,6	68,5	- 3,1
Private Haushalte .....	16,9	16,2	15,0	- 2,0
Produktionsbereiche .....	54,7	53,5	53,6	- 1,2
Importe .....	28,4	30,4	31,5	3,1
<b>Aufkommen/Verwendung</b> .....	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>X</b>
Private Haushalte .....	16,9	16,2	15,0	- 2,0
Exporte .....	35,7	36,6	39,3	3,5
<b>Güter der Inlandsnachfrage</b> .....	<b>47,4</b>	<b>47,2</b>	<b>45,8</b>	<b>- 1,6</b>
Güter des privaten Konsums .....	30,3	30,4	30,6	- 0,3
Staatskonsum, Investitionen .....	17,1	16,9	15,2	- 1,9

<sup>1</sup> In der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (Inländerkonzept, einschl. Emissionen aus der Verbrennung von Biomasse).

Verbrauchsseitig verursachen die Exportgüter die höchsten Emissionen: Ihr Anteil an den gesamten direkten und indirekten Emissionen ist stark angestiegen – von 35,7 % (2005) auf 39,3 % (2012). Der Anteil der Emissionen der Güter des privaten Konsums ist zwischen 2005 und 2012 fast unverändert geblieben. Im Jahr 2012 lag er bei 30,6 %. Die direkten Emissionen der privaten Haushalte und die der Konsumgüter bilden jedoch zusammen mit 45,6 % aller Emissionen (2012) immer noch die größte Emissionsquelle.



## Direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen der privaten Haushalte und CO<sub>2</sub>-Gehalt der Konsumgüter

Die direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen der privaten Haushalte fallen bei der Verbrennung der Kraftstoffe im Straßenverkehr und der Brennstoffe im Wohnbereich der Haushalte an. Die direkten Emissionen sind um 7,1 % von 231 Mill. Tonnen (2005) auf 214 Mill. Tonnen (2012) gesunken. Die Emissionen aus dem Verbrauch der Kraftstoffe sind um 3,9 % gesunken. Für die Brennstoffe ergab sich im Jahr 2012 aufgrund des milden Winters ein geringerer Verbrauch an Brennstoffen und damit ein kräftiger Rückgang der Emissionen<sup>7</sup>.

Tab 3 Direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen der privaten Haushalte und CO<sub>2</sub>-Gehalt der Konsumgüter

	2005	2010	2012	2012/2005
	Mill. t			%
<b>Direkte Emissionen</b> .....	<b>231</b>	<b>234</b>	<b>214</b>	<b>- 7,1</b>
Kraftstoffe .....	102	99	99	- 3,9
Brennstoffe .....	128	135	116	- 19,6
<b>CO<sub>2</sub>-Gehalt Konsumgüter</b> .....	<b>413</b>	<b>439</b>	<b>438</b>	<b>6,1</b>
davon : .....				
Energiegüter .....	119	122	132	10,7
Waren .....	152	138	159	4,6
Dienstleistungen <sup>1</sup> .....	153	153	152	- 1,2
<b>Emissionen insgesamt</b> .....	<b>644</b>	<b>673</b>	<b>653</b>	<b>- 1,4</b>
<b>Anteil an Emissionen insgesamt in %</b>				
<b>Direkte Emissionen</b> .....	<b>35,8</b>	<b>34,8</b>	<b>32,9</b>	<b>X</b>
<b>CO<sub>2</sub>-Gehalt Konsumgüter</b> .....	<b>64,2</b>	<b>65,2</b>	<b>67,1</b>	<b>X</b>
Energiegüter .....	18,5	18,1	20,2	X
Waren .....	23,6	20,5	24,4	X
Dienstleistungen <sup>1</sup> .....	23,8	22,8	23,2	X
<b>Tonnen pro-Kopf</b>				
<b>Emissionen insgesamt</b> .....	<b>7,91</b>	<b>8,38</b>	<b>8,12</b>	<b>2,5</b>

1 Einschl. Handels - und Transportleistungen.

Die direkten Emissionen haben einen Anteil von 32,9 % (2012) an den gesamten Emissionen, die den privaten Haushalten zugerechnet werden können. Die indirekten Emissionen – 438 Mill. Tonnen im Jahr 2012 – fallen zu ungefähr gleichen Teilen bei der Nachfrage nach Energieträgern, Waren und Dienstleistungen an. Die Emissionen bei der Nachfrage nach Energiegütern entstehen überwiegend im Kraftwerkssektor beim Brennstoffeinsatz für die Elektrizitätsgewinnung. Zwar sind dort die CO<sub>2</sub>-Emissionskoeffizienten (Emissionen je produzierter Kilowattstunde) von 2005 bis 2012 fast konstant geblieben, gleichzeitig ist der Stromverbrauch der privaten Haushalte in diesem Zeitraum jedoch um 6,3 % gesunken. Der Verbrauch von Fernwärme ist jedoch seit 2005 um 13 % gestiegen und hat zu einem Anstieg der Emissionen geführt. Insgesamt ergibt sich aus der Bereitstellung von Energiegütern für private Haushalte ein Anstieg der Emissionen von 10,9 %.

7 Das Jahr 2012 war ein vergleichsweise warmes Jahr mit einem geringen Bedarf an Heizenergie. Temperaturbereinigt ergibt sich zwischen 2005 und 2012 ein Rückgang der Emissionen um 5,5 %. Siehe Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Teil 2 Energie, Tabelle 3.3.6.5 "CO<sub>2</sub>-Emissionen der privaten Haushalte nach Anwendungsbereichen" [www.destatis.de/Tabellenband](http://www.destatis.de/Tabellenband)

Bei den Emissionen der Dienstleistungsbereiche sind auch die Emissionen der Handels- und Transportbereiche enthalten, die bei der Warenverteilung Leistungen für die privaten Haushalte erbringen. Die Emissionen der Dienstleistungsbereiche sind insgesamt um 1,2 % (siehe Tabelle 3) gesunken. Die Emissionen haben sich allerdings innerhalb der Dienstleistungen sehr unterschiedlich verändert. So sind beispielsweise die Emissionen der Verkehrsbereiche, insbesondere wegen der stark gestiegenen Emissionen der Luftfahrt, in diesem Zeitraum um 21,4 % gestiegen.

Die Käufe der privaten Haushalte im Inland zu Anschaffungspreisen sind zwischen 2005 und 2012 preisbereinigt um 5,2 % gestiegen (siehe Tabelle 4). Die Käufe von importierten Konsumgütern an den gesamten Käufen der privaten Haushalte sind zwischen 2005 und 2012 um 10,0 % gestiegen. Ihr Anteil an den gesamten Käufen ist mit 10,7 % (2005) und 10,2 % (2012) annähernd konstant geblieben. Die Käufe von im Inland produzierten Gütern haben sich zwischen 2005 und 2012 um 15,4 % erhöht. Betrachtet man nur die Käufe von Waren, dann fällt der Importanteil allerdings bedeutend höher aus: im Jahr 2012 betrug der Importanteil bei den Waren (ohne Energie) 30,7 %.

Tab 4 Käufe der privaten Haushalte

Jahr	Käufe im Inland (preisbe- reinigt) <sup>1</sup>	Käufe <sup>2</sup>					CO <sub>2</sub> insgesamt
		Güter aus inländ. Herstellung und Importe	Importe		im Inland		
			insgesamt	dar. Waren <sup>3</sup>	insgesamt	dar. Waren (oh. Energie)	
	2000 = 100	Mrd. EUR					Mill. t
2005 .....	101,9	1 121	120	102	1 002	186	413
2010 .....	105,0	1 220	115	94	1 105	213	439
2011 .....	106,4	1 269	128	104	1 142	237	443
2012 .....	107,2	1 288	132	105	1 156	237	439
Veränderung in %							
2012/2005	5,2	14,8	10,0	2,7	15,4	27,5	6,2
	in % von insgesamt			in % von Waren	in % von insgesamt	in % von Waren	
2005 .....	X	100	10,7	35,5	89,3	64,5	X
2010 .....	X	100	9,4	30,5	90,6	69,5	X
2011 .....	X	100	10,1	30,4	89,9	69,6	X
2012 .....	X	100	10,2	30,7	89,9	89,8	X

1 Quelle: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen; Fachserie 18, Reihe 1.4, Dezember 2014.

2 Zu Herstellungspreisen ohne Nettogütersteuern (nominal); Angaben aus den Input-Output Tabellen; (verschiedene Erscheinungsjahre).

3 Warenkäufe ohne Energie.

Gut 65 % der auf Konsumgüter entfallenden Emissionen – 285 Mill. Tonnen – fielen 2012 im Inland, fast 35 % bzw. 153 Mill. Tonnen im Ausland an (siehe Tabelle 5). Die Emissionen im Ausland teilen sich zu ungefähr gleichen Teilen auf die Emissionen für Vorleistungsgüter und die von fertigen Konsumgütern auf. Bei den Emissionen der Vorleistungsgüter handelt es sich um die anteiligen Emissionen von importierten Vorleistungen, die im Inland bei der Herstellung der Konsumgüter verwendet werden.

Vergleicht man die Emissionsentwicklung mit der Veränderung der preisbereinigten Käufe dann zeigt sich, dass sowohl die Käufe als auch die Emissionen – sowohl im Inland, als

auch im Ausland – gestiegen sind. Die Emissionen werden zum einen durch eine veränderte Zusammensetzung der Käufe, zum anderen durch die Veränderung bei den Bezugsländern der Importe beeinflusst.

Tab 5 CO<sub>2</sub>-Gehalt der Konsumgüter

Jahr	CO <sub>2</sub> -Gehalt				
	insgesamt	im Inland	im Ausland	davon zur Herstellung von	
				Vorleistungen für Konsum im Inland	Fertigerzeugnissen
	Mill. Tonnen				
2005 .....	413	278	134	67	68
2010 .....	439	292	147	80	68
2011 .....	443	287	156	86	70
2012 .....	438	285	153	84	69
	Veränderung in %				
2012/2005 .....	6,1	2,5	13,6	25,5	2,1
	in % von insgesamt				
2005 .....	100	67,4	32,6	16,1	16,4
2010 .....	100	66,5	33,5	18,1	15,4
2011 .....	100	64,9	35,1	19,4	15,7
2012 .....	100	65,1	34,9	19,1	15,8

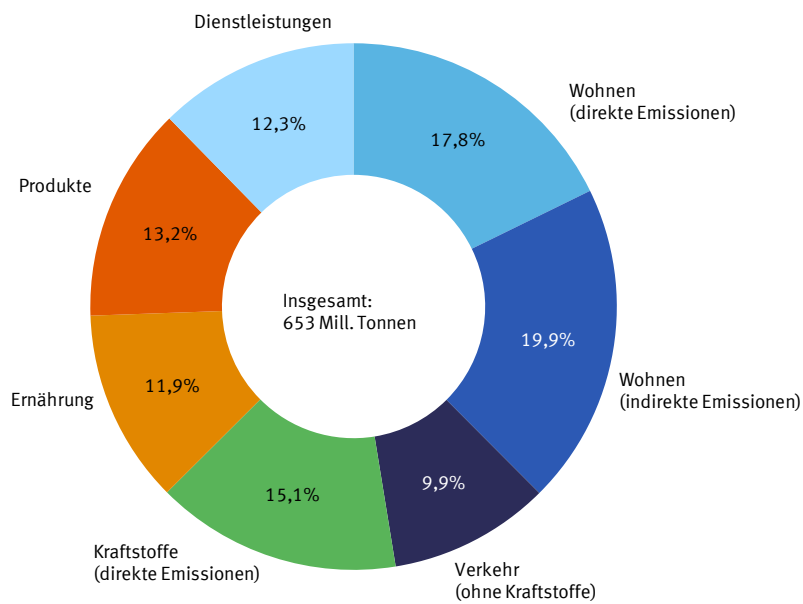
Beispielsweise sind die Käufe von Dienstleistungen im beobachteten Zeitraum preisbereinigt mit einem Zuwachs 7,5 % sehr viel stärker gestiegen als die Käufe insgesamt<sup>8</sup>. Die Käufe von Verbrauchsgütern sind dagegen um 5,7 % gesunken. Da die Herstellung von Waren in der Regel einen höheren Energieeinsatz erfordert und damit höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen, kann eine Verschiebung der Käufe hin zu Dienstleistungen zu einer Minderung der Gesamtemissionen beitragen. Allerdings weisen bestimmte Dienstleistungsaktivitäten, wie beispielsweise Transportleistungen, ebenfalls hohe spezifische Emissionen auf. Auch Dienstleistungen der Telekommunikation verursachen unter Einbeziehung der Vorketten – hier der Elektrizitätserzeugung – relativ hohe Emissionen.

Die direkten und indirekten Emissionen können nach „Bedarfsfeldern“ gruppiert werden<sup>9</sup>. Fast 38 % der Emissionen entfallen auf den Bereich „Wohnen“, weitere 25 % auf den „Verkehr“. Diese beiden Bereiche machen damit bereits fast zwei Drittel der gesamten Emissionen aus. Ein weiteres bedeutendes Bedarfsfeld ist der Bereich „Ernährung“ mit einem Anteil von 11,9 %. Die übrigen Emissionen entfallen zu 13,2 % auf „sonstige Produkte“, 12,3 % auf „übrige Dienstleistungen“ (ohne Transportleistungen).

<sup>8</sup> Siehe Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 1.4, 2015, Tabelle 3.3.4.

<sup>9</sup> Bei diesem Nachweis werden die Emissionen der Handelsbereiche bei den gekauften Waren nachgewiesen.

Abb 3 Direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen der privaten Haushalte und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Konsumgüter 2012 nach Bedarfsfeldern



## CO<sub>2</sub>-Emissionen der Importe nach Herkunftsländern

Die mit Abstand höchsten Emissionen durch deutsche Importe wurden 2012 in China hervorgerufen: 37,6 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub> (siehe Tabelle 6). Es folgen die Niederlande (33,9 Mill. Tonnen) und Russland (26,4 Mill. Tonnen).

China ist bei den Warenimporten an 2. Stelle, bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen jedoch der größte Emittent. Dies liegt an der energie- und CO<sub>2</sub>-intensiven Warenproduktion in China, insbesondere durch den hohen Einsatz von Kohle bei der Herstellung von Strom. Der hohe CO<sub>2</sub>-Gehalt der Importe aus den Niederlanden ist mit vergleichsweise hohen Emissionskoeffizienten bei den wichtigsten Importgütern zu erklären: Die Niederlande haben bei den Importen von landwirtschaftlichen Erzeugnissen und bei Nahrungsmitteln die höchsten Importanteile. Bei diesen Bereichen hat sie unter den europäischen Ländern die höchsten direkten Emissionskoeffizienten. Auch bei der Stromerzeugung – dies ist der Produktionsbereich mit den mit Abstand höchsten Emissionen – haben die Niederlande im europäischen Vergleich vergleichsweise hohe Emissionskoeffizienten.

Tab 6 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Importe 2012 nach Herkunftsländern

Land	CO <sub>2</sub> -Emissionen					Importe insgesamt		
	insgesamt			davon:		Waren <sup>1</sup>		
				End-nachfrage	Importierte Vorleistungen			
	Mill. t	%	Rang	Mill. t		Mill. EUR	%	Rang
<b>Insgesamt .....</b>	<b>451,4</b>	<b>100</b>		<b>106,3</b>	<b>345,1</b>	<b>905 925</b>	<b>100</b>	
Niederlande ..	33,9	7,5	2	7,9	26,0	85 738	9,5	1
China .....	37,6	8,3	1	13,7	23,9	78 529	8,7	2
Frankreich ....	25,2	5,6	4	5,8	19,4	64 039	7,1	3
USA .....	21,6	4,8	6	6,1	15,6	51 070	5,6	4
Italien .....	20,6	4,6	7	4,7	15,9	47 957	5,3	5
Vereinigtes								
Königreich ..	19,1	4,2	9	4,4	14,7	42 820	4,7	6
Russland .....	26,4	5,8	3	4,7	21,6	42 765	4,7	7
Schweiz .....	8,5	1,9	13	2,0	6,5	37 775	4,2	8
Belgien .....	17,0	3,8	11	2,4	14,6	37 763	4,2	9
Österreich ....	17,7	3,9	10	3,5	14,2	36 419	4,0	10
Polen .....	23,6	5,2	5	5,5	18,1	33 027	3,6	11
Tschechien ...	20,3	4,5	8	5,1	15,2	32 493	3,6	12
Norwegen ....	4,6	1,0	17	0,7	3,9	26 324	2,9	13
Spanien .....	8,3	1,8	14	2,0	6,3	23 207	2,6	14
Japan .....	8,9	2,0	12	2,6	6,4	21 910	2,4	15
Schweden ....	5,1	1,1	15	0,8	4,3	13 774	1,5	16
Brasilien .....	4,9	1,1	16	0,9	4,0	10 615	1,2	17
<b>Zusammen ....</b>	<b>303,3</b>	<b>67,2</b>		<b>72,8</b>	<b>230,6</b>	<b>686 226</b>	<b>75,7</b>	
<b>Sonstige .....</b>	<b>148,0</b>	<b>32,8</b>		<b>33,5</b>	<b>114,5</b>	<b>219 699</b>	<b>24,3</b>	

1 Quelle: Außenhandelsstatistik.

## CO<sub>2</sub>-Emissionen der Exporte

Die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Exportgüter sind zwischen 2005 und 2012 – um 15,4 % – von 488 Mill. Tonnen auf 563 Mill. Tonnen gestiegen (Tabelle 7). Davon entfielen im Jahr 2012 auf die inländische Herstellung 352 Mill. Tonnen. Die übrigen Emissionen – 211 Mill. Tonnen – sind im Ausland bei der Herstellung der importierten Rohstoffe und Vorprodukte entstanden, die bei der Exportgüterproduktion im Inland eingesetzt werden. Diese Emissionen sind sowohl absolut (+ 26 %), als auch anteilig gestiegen. Im Jahr 2012 machten diese Emissionen 37,5 % der gesamten Emissionen der Exporte aus.

Trotz des gestiegenen Importanteils ist die inländische Fertigung der Exportgüter der bedeutendste Faktor für die Entstehung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Inland. 44 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der inländischen Produktionsbereiche entstanden im Jahr 2012 allein bei der Herstellung von Exportgütern. Im Jahr 2005 waren es erst knapp 38 %.

Tab 7 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Exporte

	2005	2010	2012	2012/2005
	Mill. t			%
<b>Exporte</b> .....	<b>487,8</b>	<b>529,2</b>	<b>563,0</b>	<b>15,4</b>
inländische Produktion .....	320,3	336,0	351,8	9,8
importierte Vorleistungen .....	167,5	193,1	211,2	26,1
<b>Importe</b> .....	<b>387,1</b>	<b>439,1</b>	<b>451,4</b>	<b>16,6</b>
<b>Exporte minus Importe</b> .....	<b>100,7</b>	<b>90,0</b>	<b>111,7</b>	<b>10,9</b>
Inländische Produktion .....	747,2	773,0	768,4	2,8
	<b>in % von inländische Produktion</b>			<b>%-Pkt.</b>
Exporte aus inländischer Produktion ..	37,6	42,9	44,1	6,5

Der hohe Anstieg der inländischen und ausländischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei den Exporten ist mit dem hohen monetären Exportwachstum zwischen 2005 und 2012 zu erklären (siehe Tabelle 8). Die bereinigten Exporte (ohne Re-Exporte) haben sich zwischen 2005 und 2012 nominal um 46,5 % erhöht. Preisbereinigt beträgt der Zuwachs 36,7 % (fob, einschl. Re-Exporte). Die Warenexporte sind in nominalen Werten um 44,7 % gestiegen, die Dienstleistungen um 35,8 %.

Tab 8 Exporte von Gütern

	2005	2010	2011	2012	2012/2005
	in jeweiligen Preisen, Mrd. EUR				%
<b>Exporte (fob)</b> .....	<b>847,9</b>	<b>1 066,5</b>	<b>1 185,5</b>	<b>1 242,1</b>	<b>46,5</b>
cif/fob Korrektur <sup>1</sup> .....	- 2,0	- 2,3	- 2,4	- 2,8	37,9
Konsumausgaben von Gebietsfremden im Inland .....	22,4	25,4	26,3	27,6	23,1
Re-Exporte .....	140,5	162,3	180,1	190,8	35,8
<b>Exporte (bereinigt)</b> .....	<b>868,4</b>	<b>1 090,1</b>	<b>1 211,5</b>	<b>1 266,9</b>	<b>45,9</b>
Waren .....	740,0	918,3	1 030,1	1 071,0	44,7
Dienstleistungen .....	144,3	171,7	181,4	196,0	35,8
	<b>preisbereinigt, Kettenindex (2005 = 100)</b>				
<b>Exporte (fob)</b> .....	<b>100</b>	<b>122,9</b>	<b>133,0</b>	<b>136,7</b>	X
Waren .....	100	121,3	122,0	135,1	X
Dienstleistungen .....	100	131,7	138,8	145,5	X

<sup>1</sup> cif: cost, insurance and freight; fob: free on board.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.4 sowie Input-Output Rechnung

## CO<sub>2</sub>-Emissionen der Exporte

Parallel zum Anstieg der Exporte haben die inländischen Produktionsbereiche auch mehr Vorleistungen importiert. Ihr Anteil an den gesamten Vorleistungen stieg von 19,7 % (2005) auf 20,7 % (2012) (siehe Tabelle 9). Dies erklärt auch den besonders hohen Zuwachs beim Emissionsgehalt der importierten Vorleistungsgüter. Im Bereich der Herstellung von chemischen Erzeugnissen ist der Anteil der Vorleistungen besonders stark gestiegen – von 22,1 % (2005) auf 25,4 % (2012).

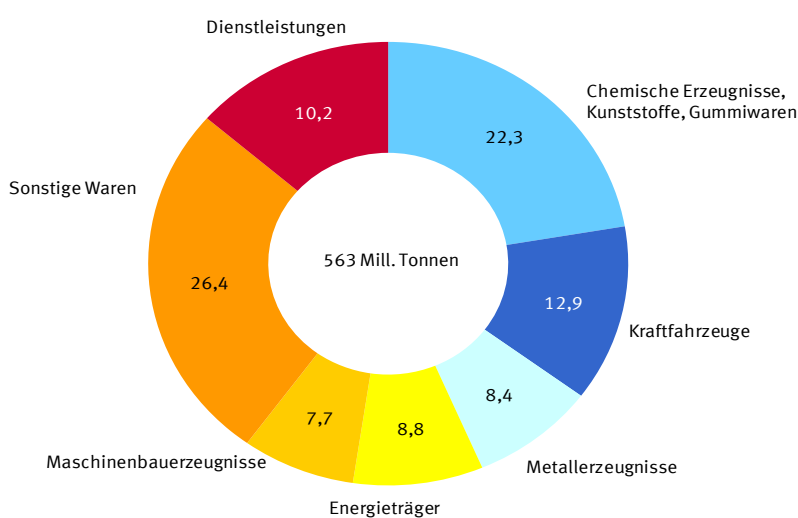
Tab. 9 Importanteile für Vorleistungen

	2005	2010	2011	2012	2012/2005
	%				%-Pkt.
<b>Importierte Vorleistungen an Vorleistungen insgesamt .....</b>	<b>19,7</b>	<b>19,2</b>	<b>20,2</b>	<b>20,7</b>	<b>0,9</b>
darunter: .....					
H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteile .....	24,3	26,7	26,2	26,2	2,0
H. v. Maschinen .....	25,2	26,8	27,3	27,4	2,1
H. v. chemischen Erzeugnissen .....	22,1	22,9	24,0	25,4	3,4

Quelle: Statistisches Bundesamt, Input-Output Rechnung (verschiedene Erscheinungsjahre)

Bei den Exporten entstehen die meisten Emissionen bei der Herstellung von chemischen Erzeugnissen und Kunststoffen (22,3 %) und von Kraftfahrzeugen (12,9 %) (siehe Abbildung 4). Auch der Export von Metallerzeugnissen hat einen hohen Anteil (8,4 %) an den gesamten Emissionen.

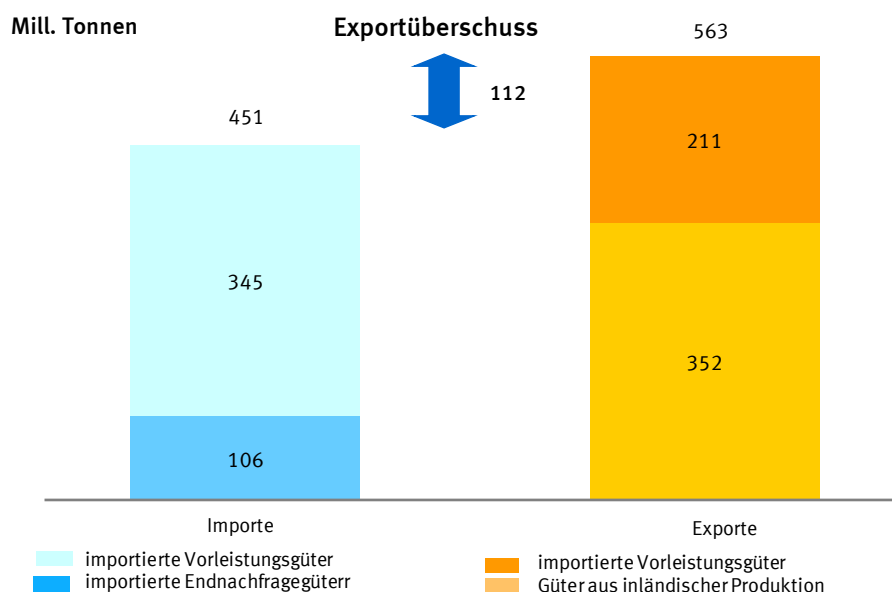
Abb 4 CO<sub>2</sub>-Gehalt der Exporte 2012 nach Gütern



## Außenhandelssaldo der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Importe betragen im Jahr 2012 451 Mill. Tonnen, die Exporte verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen von 563 Mill. Tonnen (siehe Abbildung 5). Dadurch ergibt sich ein Überschuss der Emissionen der Exporte über die Importe von 112 Mill. Tonnen.

Abb 5 CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Herstellung von Import- und Exportgütern 2012



Der weitaus größere Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Importe im Jahr 2012 – 345 Mill. Tonnen bzw. 76 % der gesamten Emissionen der Importe – fällt bei der Herstellung von Vorleistungsgütern an. Bei der Herstellung von Fertigerzeugnissen (Konsum- und Investitionsgüter) entstanden 106 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub>.

Auch bei den Importen spielen die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Verbindung mit den (deutschen) Exporten die größte Rolle. Bei der Herstellung der Vorleistungsgüter für die deutsche Exportgüterproduktion entstanden in den Lieferländern im Jahr 2012 211 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub>. Das sind 38 % aller auf Importgüter entfallenden CO<sub>2</sub>-Emissionen. Diese Emissionen sind durch das dynamische Wachstum der Exporte und den erhöhten Bezug von importierten Vorleistungen zu erklären (siehe Tabellen 8 und 9).