

UMWELTÖKONOMISCHE GESAMTRECHNUNGEN

**Direkte und indirekte CO₂-Emissionen
in Deutschland 2005 – 2013**



2017

Statistisches Bundesamt

Herausgeber: Statistisches Bundesamt (Destatis)

Internet: www.destatis.de

Autoren: Helmut Mayer, Christine Flachmann

Ihr Kontakt zu uns:
www.destatis.de/kontakt

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

Erscheinungsfolge: jährlich

Erschienen am 24. Mai 2017

Artikelnummer: 5851305-17900-4 [PDF]



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2017
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	3
CO ₂ -Emissionen nach verschiedenen Konzepten	5
Aufkommen und Verwendung von CO ₂ -Emissionen	8
Direkte CO ₂ -Emissionen der privaten Haushalte und CO ₂ -Gehalt der Konsumgüter	9
CO ₂ -Emissionen der Importe nach Herkunftsländern	13
CO ₂ -Emissionen der Exporte	14
Außenhandelsaldo bei CO ₂ -Emissionen	17

Tabellenverzeichnis

Tab 1	Treibhausgasemissionen 2013	7
Tab 2	Direkte und indirekte CO ₂ -Emissionen in Deutschland 2005–2013 ...	8
Tab 3	Direkte CO ₂ -Emissionen der privaten Haushalte und CO ₂ -Gehalt der Konsumgüter	9
Tab 4	Käufe der privaten Haushalte	10
Tab 5	CO ₂ -Gehalt der Konsumgüter	11
Tab 6	CO ₂ -Emissionen der Importe 2013 nach Herkunftsländern	13
Tab 7	CO ₂ -Emissionen der Exporte	14
Tab 8	Exporte von Gütern	14
Tab 9	Importanteile für Vorleistungen	15

Abbildungsverzeichnis

Abb 1	CO ₂ -Emissionen in Deutschland nach dem Konzept der UGR und des IPCC	5
Abb 2	Direkte und indirekte CO ₂ -Emissionen in Deutschland 2013	6
Abb 3	Direkte CO ₂ -Emissionen der privaten Haushalte und CO ₂ -Emissionen der Konsumgüter nach Bedarfsfeldern 2013	12
Abb 4	CO ₂ -Gehalt der Exporte 2013 nach Gütern	16
Abb 5	CO ₂ -Emissionen bei der Herstellung von Import- und Exportgütern 2013	17

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
fob=free on board
cif=cost, insurance, fright

Zeichenerklärung

X=Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll

Durch Auf- und Abrundungen können sich bei der Summierung von Einzelangaben geringfügige Abweichungen in der Endsumme ergeben.

Einführung

Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen können sowohl entstehungs-, als auch verbrauchsseitig nachgewiesen werden. Im Rahmen der internationalen Berichterstattung der Treibhausgase werden die CO₂-Emissionen – entstehungsseitig – für ein bestimmtes Territorium nach Emittentengruppen nachgewiesen¹. 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 sind².

Die Berechnungen basieren auf einem erweiterten hybriden Input-Output-Analysemodell mit einer Regionalisierung der Importströme³.

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.

Ein kurzer methodischer Überblick ist im Internet in dem Fachbeitrag: „CO₂-Gehalt von deutschen Import- und Exportgütern 2000 – 2010 enthalten“ (Wiesbaden, Februar 2014): www.destatis.de/ImExErgebnisse

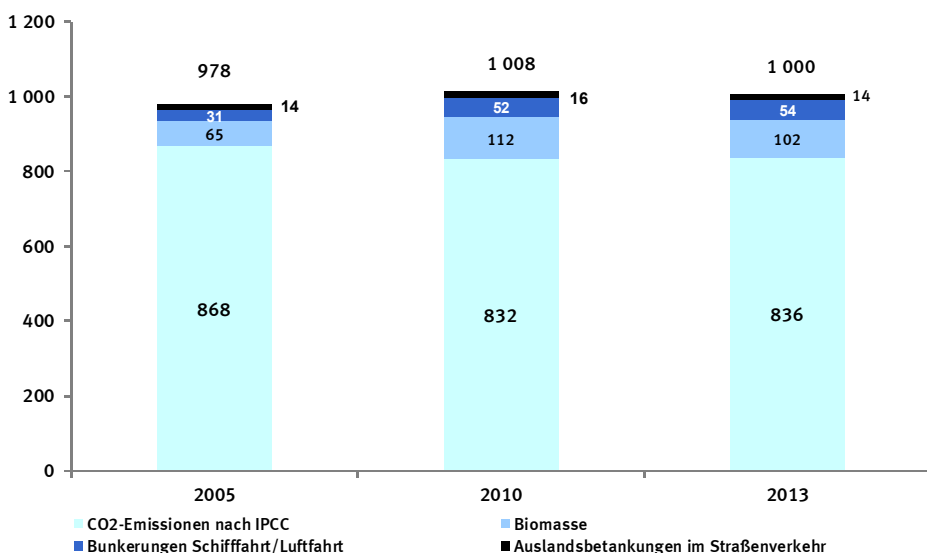
CO₂-Emissionen nach verschiedenen Konzepten

In Deutschland entstanden im Jahr 2013 CO₂-Emissionen in Höhe von 1000 Millionen Tonnen (in der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen – UGR⁴). Im Jahr 2005 lagen die Emissionen noch bei 978 Millionen Tonnen. Ursache für den Anstieg der CO₂-Emissionen im Inland war insbesondere ein erhöhter Energieverbrauch von Biomasse. Die Emissionen aus der Verbrennung von Biomasse haben sich zwischen 2005 und 2013 um mehr als die Hälfte erhöht (2005: 65 Mill. Tonnen, 2013: 102 Mill. Tonnen).

Die Emissionen in der Abgrenzung der UGR enthalten zusätzlich zu den Emissionen in der Abgrenzung des IPCC⁵ auch die Emissionen aus der internationalen Schifffahrt und Luftfahrt – allerdings nur die der gebietsansässigen Einheiten⁶. Außerdem werden in der Abgrenzung der UGR auch die CO₂-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 3,7 % von 868 Millionen Tonnen (2005) auf 836 Millionen Tonnen (2013) gesunken (Abbildung 1).

Abb 1 CO₂-Emissionen in Deutschland nach dem Konzept der UGR und des IPCC in Mill. Tonnen



IPCC Berichtsstand für 2010 und 2013: Veröffentlichungsjahr 2016, 2005: 2013.

Von den inländischen Emissionen im Jahr 2013 von insgesamt 1 000 Millionen Tonnen entfielen auf die inländischen Produktionsbereiche 775 Millionen Tonnen, auf die privaten Haushalte 226 Millionen Tonnen (Tabelle 2).

4 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.

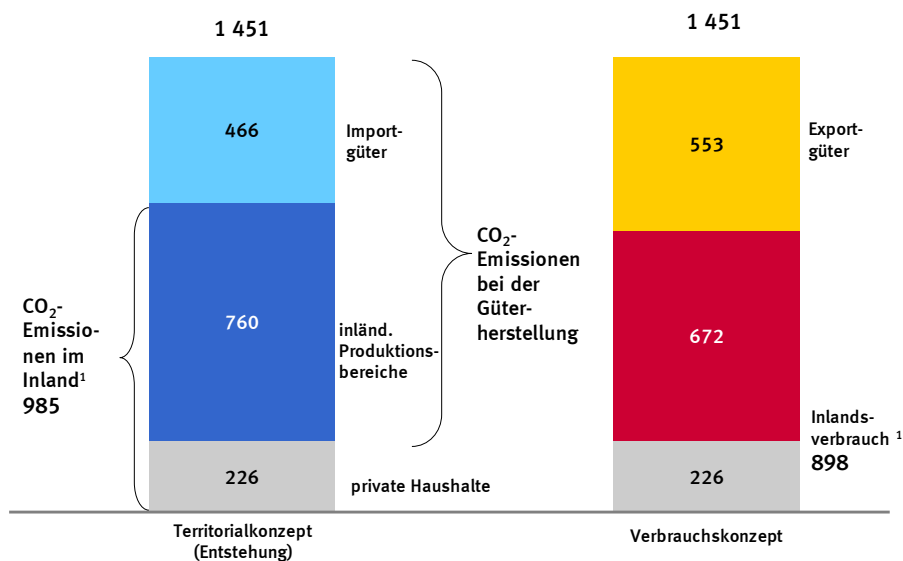
5 IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change. Emissionen ohne die Position „Land use, land use change, forestry“ (LULUCF).

6 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.

Bei der Herstellung der Importgüter sind 2013 CO₂-Emissionen in Höhe von 466 Millionen Tonnen angefallen. Das ist mehr als die Hälfte (61,3 %) der Emissionen der inländischen Produktionsbereiche. Zusammen mit den direkten Emissionen der privaten Haushalte ergeben sich für das Jahr 2013 damit kumulierte Emissionen von 1 451 Millionen Tonnen. Dieses Aufkommen ergibt sich aus der entstehungsseitigen Berechnung der Emissionen.

Auf Basis dieser Ergebnisse können die CO₂-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 CO₂-Emissionen in Deutschland 2013
in Mill. Tonnen



Die auf den Inlandsverbrauch entfallenden Emissionen können mit den inländischen Emissionen aus der entstehungsseitigen Betrachtung verglichen werden. Nach Abzug des CO₂-Gehalts der Exporte (553 Mill. Tonnen) vom gesamten Aufkommen ergibt sich für den gesamten Inlandsverbrauch von Gütern im Jahr 2013 ein CO₂-Gehalt von 898 Millionen Tonnen. Dieser Wert liegt um 87 Millionen Tonnen unter den auf dem Territorium entstandenen CO₂-Emissionen. Ursache für den geringeren CO₂-Wert des Inlandsverbrauchs im Vergleich zu den territorial abgegrenzten Inlandsemissionen ist der im Vergleich zu den Importgütern höhere Emissionsgehalt der Exportgüter.

Kohlendioxidemissionen und andere Treibhausgase

Neben den CO₂-Emissionen sind im Hinblick auf die Treibhausgase auch die Methan (CH₄)- und Lachgas (N₂O)-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 2013 1 671 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Die CO₂-Emissionen hatten einen Anteil von 87,7 %, die CH₄-Emissionen von 7,8 % und die N₂O-Emissionen von 4,5 % (Tabelle 1). Der Anteil der CO₂-Emissionen bei der Entstehung von Treibhausgasen ist im Inland mit 91,4 % höher als bei den Importen (Anteil 80,8 %). Hier sind die Anteile der anderen Treibhausgase höher als in Deutschland. Bei den Importen haben die CH₄-Emissionen einen Anteil von 12,8 %, die N₂O-Emissionen von 6,4 %.

Emissionsquellen für CH₄-Emissionen sind vor allem der Steinkohlebergbau, die Öl- und Gasgewinnung (insbesondere die Pipelinetransporte), die Entstehung von Depo-
niasgas bei der Abfallbeseitigung und die Viehhaltung in der Landwirtschaft. Bei N₂O
spielen spezifische Prozesse in der chemischen Industrie, in der Energiewinnung, bei
der Verbrennung von Kraftstoffen im Verkehrssektor und bei der Düngung in der Land-
wirtschaft eine besondere Rolle.

Tab 1 Treibhausgasemissionen 2013

Treibhausgas	Insgesamt	Davon Emissionen	
		im Inland	im Ausland
	Mill. t CO ₂ -Äquivalente		
	Insgesamt		
Kohlendioxid	1 466	1 000	466
Methan	130	56	74
Lachgas	75	38	37
Insgesamt	1 671	1 094	577
	Anteil an insgesamt in %		
Kohlendioxid	100	68,2	31,8
Methan	100	43,1	56,9
Lachgas	100	50,9	49,1
Zusammen	100	65,5	34,5
	Anteil an zusammen in %		
Kohlendioxid	87,7	91,4	80,8
Methan	7,8	5,1	12,8
Lachgas	4,5	3,5	6,4
Zusammen	100	100	100

Aufkommen und Verwendung von CO₂-Emissionen

Die direkten CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Energieträgern sind im Inland zwischen 2005 und 2013 um 2,3 % von 978 Millionen Tonnen auf 1 000 Millionen Tonnen gestiegen. Im Jahr 2013 wurden davon 226 Millionen Tonnen direkt von den privaten Haushalten – das waren 22,6 % der gesamten direkten Emissionen im Inland – und 775 Millionen 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 20,3 % von 387 Millionen Tonnen (2005) auf 466 Millionen Tonnen (2013) gestiegen. Der Anteil dieser Emissionen am gesamten Aufkommen hat sich von 28,4 % (2005) auf 31,8 % (2013) erhöht.

Tab 2 Direkte und indirekte CO₂-Emissionen in Deutschland

	2005	2010	2013	2013/2005
	Mill. t			%
Direkte Emissionen im Inland¹	978	1 008	1 000	2,3
Private Haushalte	231	234	226	– 2,3
Produktionsbereiche	747	775	775	3,7
Importe	387	459	466	20,3
Aufkommen im Inland	1 365	1 468	1 466	7,4
Private Haushalte	231	234	226	– 2,3
Exporte	488	545	553	13,4
Güter der Inlandsnachfrage	646	689	687	6,3
Güter des privaten Konsums . .	413	442	439	6,2
Staatskonsum, Investitionen . .	234	247	248	6,3
Verwendung	1 365	1 468	1 466	7,4
	in % von Aufkommen/Verwendung			in %-Pkt.
Direkte Emissionen im Inland	71,6	68,7	68,2	– 3,4
Private Haushalte	16,9	15,9	15,4	– 1,5
Produktionsbereiche	54,7	52,8	52,8	– 1,9
Importe	28,4	31,3	31,8	3,4
Aufkommen/Verwendung	100	100	100	X
Private Haushalte	16,9	15,9	15,4	– 1,5
Exporte	35,7	37,1	37,8	2,0
Güter der Inlandsfrage	47,4	47,0	46,9	– 0,5
Güter des privaten Konsums . .	30,3	30,1	29,9	– 0,3
Staatskonsum, Investitionen . .	17,1	16,9	16,9	– 0,2

1 In der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (Inländerkonzept, einschließlich Emissionen aus der Verbrennung von Biomasse).

Verbrauchsseitig verursachen die Exportgüter die höchsten Emissionen: Ihr Anteil an den gesamten Emissionen ist stark angestiegen – von 35,7 % (2005) auf 37,8 % (2013). Der Anteil der Emissionen der Güter des privaten Konsums ist zwischen 2005 und 2013 fast unverändert geblieben. Im Jahr 2013 lag er bei 29,9 %. Die direkten Emissionen der privaten Haushalte und die der Konsumgüter bilden jedoch zusammen mit 45,3 % aller Emissionen (2013) immer noch die größte Emissionsquelle.

Direkte CO₂-Emissionen der privaten Haushalte und CO₂-Gehalt der Konsumgüter

Die direkten CO₂-Emissionen der privaten Haushalte fallen bei der Verbrennung der Kraftstoffe im Straßenverkehr und der Brennstoffe im Wohnbereich der Haushalte an. Die gesamten direkten Emissionen sind um 2,3 % von 231 Millionen Tonnen (2005) auf 226 Millionen Tonnen (2013) gesunken. Die Emissionen aus dem Verbrauch der Kraftstoffe fielen um 1,7 %. Für die Brennstoffe ergab sich im Jahr 2013 ein Rückgang der Emissionen um 2,7 %.

Tab 3 Direkte CO₂-Emissionen der privaten Haushalte und CO₂-Gehalt der Konsumgüter

	2005	2010	2013	2013/2005
	Mill. t			%
Direkte Emissionen	231	234	226	- 2,3
Kraftstoffe	103	100	101	- 1,7
Brennstoffe	128	133	125	- 2,7
CO₂-Gehalt Konsumgüter	413	442	439	6,2
davon:				
Energieträger	119	134	133	11,8
Waren	152	151	155	2,0
Dienstleistungen ¹	153	157	151	- 1,7
Emissionen insgesamt	644	675	664	3,2
Anteil an Emissionen insgesamt in %				
Direkte Emissionen	35,8	34,6	33,9	X
CO₂-Gehalt Konsumgüter	64,2	65,4	66,1	X
Energieträger	18,5	19,8	20,0	X
Waren	23,6	22,3	23,3	X
Dienstleistungen ¹	23,8	23,3	22,7	X
Tonnen pro Kopf				
Emissionen insgesamt	7,91	8,41	8,24	4,1

1 Einschließlich Handels- und Transportleistungen.

Die direkten Emissionen der privaten Haushalte hatten im Jahr 2013 einen Anteil von 33,9 % an den gesamten Emissionen, die den privaten Haushalten zugerechnet werden können. Die indirekten Emissionen – 439 Millionen Tonnen im Jahr 2013 – 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 CO₂-Emissionskoeffizienten (Emissionen je produzierter Kilowattstunde) von 2005 bis 2013 fast konstant geblieben, gleichzeitig ist der Stromverbrauch der privaten Haushalte in diesem Zeitraum jedoch um 2,5 % gesunken. Dagegen ist der Verbrauch von Fernwärme 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 11,8 %.

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 1,7 % (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 gestiegenen Emissionen der Luftfahrt, in diesem Zeitraum um 4,3 % gestiegen.

Die Käufe der privaten Haushalte im Inland zu Anschaffungspreisen sind zwischen 2005 und 2013 preisbereinigt um 5,7 % gestiegen (Tabelle 4). Die Käufe von importierten Konsumgütern an den gesamten Käufen der privaten Haushalte sind zwischen 2005 und 2013 um 16,3 % gestiegen. Ihr Anteil an den gesamten Käufen ist mit 10,7 % (2005) und 10,6 % (2013) annähernd konstant geblieben. Die Käufe von im Inland produzierten Gütern haben sich zwischen 2005 und 2013 um 16,5 % erhöht. Betrachtet man nur die Käufe von Waren, dann fällt der Importanteil allerdings bedeutend höher aus: im Jahr 2013 betrug der Importanteil bei den Waren (ohne Energie) 32,9 %.

Tab 4 **Käufe der privaten Haushalte**

	Käufe im Inland (preisbereinigt) ¹	Käufe ²					CO ₂ insgesamt
		Güter aus inländ. Herstellung und Importe	Importe		im Inland		
			insgesamt	dar.: Waren ³	insgesamt	dar.: Waren (ohne 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	442
2012	107,6	1 288	132	105	1 156	237	440
2013	107,8	1 307	139	106	1 168	217	439
Veränderung in %							
2013 zu 2005.....	5,7	16,5	16,3	4,0	16,5	16,7	6,2
	% von insgesamt		% von Waren		% von insges.	% 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
2012	X	100	10,2	30,7	89,8	69,3	X
2013	X	100	10,6	32,9	89,4	67,1	X

1 Quelle: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung; Fachserie 18 Reihe 1.4, August 2016.

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

3 Warenkäufe ohne Energie.

Knapp 65 % der auf Konsumgüter entfallenden Emissionen – 283 Millionen Tonnen – fielen 2013 im Inland, mehr als 35 % beziehungsweise 155 Millionen 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 preisbereinigten Käufe sind um 5,9 % gestiegen, die Emissionen um 6,3 %. Die Emissionen werden zum einen durch eine veränderte Zusammensetzung der Käufe, zum anderen durch die Veränderung bei den Bezugsländern der Importe beeinflusst.

Tab 5 CO₂-Gehalt der Konsumgüter

	CO ₂ -Gehalt				
	Isgesamt	im Inland	im Ausland	davon zur Herstellung von	
				Vorleistungen für Konsum im Inland	Fertig- erzeugnissen
	Mill. tonnen				
2005	413	278	134	67	68
2010	442	288	154	84	70
2012	440	282	159	88	71
2013	439	283	155	85	71
Veränderung in %					
2013 zu 2005	6,2	1,7	15,6	26,9	4,5
% von insgesamt					
2005	100	67,4	32,6	16,1	16,4
2010	100	65,2	34,8	19,0	15,8
2012	100	64,0	36,0	19,9	16,1
2013	100	64,6	35,4	19,3	16,2

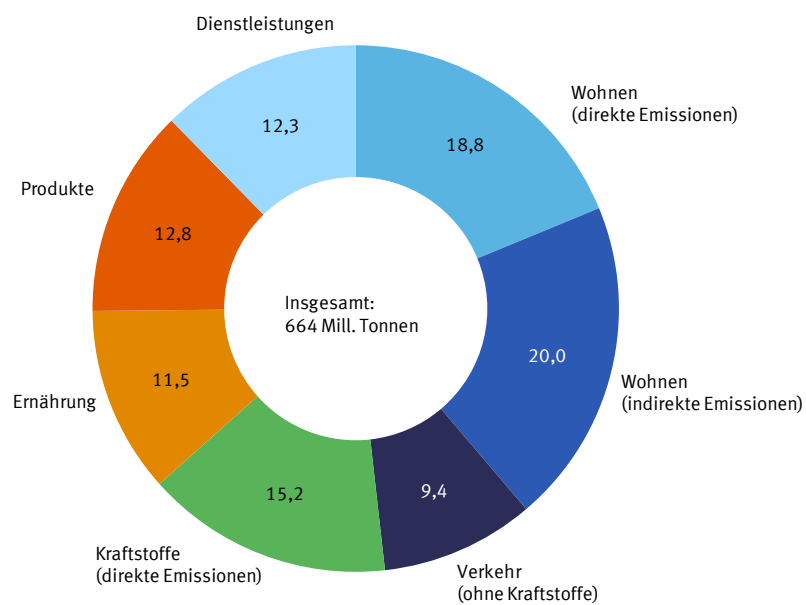
Beispielsweise sind die Käufe von Dienstleistungen im betrachteten Zeitraum preisbereinigt mit einem Zuwachs 8,6 % sehr viel stärker gestiegen als die Käufe insgesamt⁷. Die Käufe von Verbrauchsgütern sind dagegen um 4,9 % gesunken. Da die Herstellung von Waren in der Regel einen höheren Energieeinsatz erfordert und damit höhere CO₂-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 werden⁸. Fast 39 % 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 11,5 %. Die übrigen Emissionen entfallen zu 12,8 % auf „sonstige Produkte“, 12,3 % auf „übrige Dienstleistungen“ (ohne Transportleistungen).

⁷ Siehe Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18 Reihe 1.4, 2016, Tabelle 3.3.4.

⁸ Bei diesem Nachweis werden die Emissionen der Handelsbereiche bei den Waren nachgewiesen.

Abb 3 Direkte CO₂-Emissionen der privaten Haushalte und CO₂-Emissionen der Konsumgüter nach Bedarfsfeldern 2013
in %



CO₂-Emissionen der Importe nach Herkunftsländern

Die mit Abstand höchsten Emissionen durch deutsche Importe wurden 2013 in China hervorgerufen: 36,9 Millionen Tonnen CO₂ (Tabelle 6). Es folgen die Niederlande (35,1 Mill. Tonnen) und Russland (29,5 Mill. Tonnen).

China ist bei den Warenimporten an 2. Stelle, bei den CO₂-Emissionen jedoch der größte Emittent. Dies liegt an der energie- und CO₂-intensiven Warenproduktion in China, insbesondere durch den hohen Einsatz von Kohle bei der Herstellung von Strom. Der hohe CO₂-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 CO₂-Emissionen der Importe 2013 nach Herkunftsländern

	CO ₂ -Emissionen					Importe insgesamt		
	insgesamt			davon		Waren ¹		
				End-nach-frage	impor-tierte Vorleis-tungen			
	Mill. t	%	Rang	Mill. t		Mill. EUR	%	Rang
Insgesamt	465,8	100	X	108,4	357,4	890 393	100	X
Niederlande	35,1	7,5	2	8,0	27,1	88 839	10,0	1
China	36,9	7,9	1	13,2	23,7	74 544	8,4	2
Frankreich	25,8	5,5	5	5,8	20,0	63 489	7,1	3
USA	25,5	5,5	6	6,4	19,1	48 596	5,5	4
Italien	22,0	4,7	7	5,1	16,9	46 911	5,3	5
Russische Föderation	29,5	6,3	3	5,4	24,0	41 245	4,6	6
Vereinigtes Königreich	20,9	4,5	9	4,6	16,4	39 532	4,4	7
Belgien	17,1	3,7	11	2,6	14,5	38 978	4,4	8
Schweiz	9,0	1,9	12	2,1	6,9	38 411	4,3	9
Österreich	18,0	3,9	10	3,6	14,3	37 151	4,2	10
Polen	26,7	5,7	4	6,5	20,3	36 749	4,1	11
Tschechien	21,6	4,6	8	5,4	16,2	33 114	3,7	12
Spanien	8,3	1,8	14	2,0	6,3	23 654	2,7	13
Japan	8,3	1,8	13	2,2	6,1	19 492	2,2	14
Norwegen	4,5	1,0	16	0,7	3,8	18 071	2,0	15
Schweden	5,7	1,2	15	0,9	4,7	14 582	1,6	16
Brasilien	4,1	0,9	17	0,7	3,4	8 885	1,0	17
Zusammen	318,8	68,5	X	75,3	243,6	672 244	75,5	X
Sonstige	146,9	31,5	X	33,1	113,8	218 149	24,5	X

1 Quelle: Außenhandelsstatistik.

CO₂-Emissionen der Exporte

Die gesamten CO₂-Emissionen der Exportgüter sind zwischen 2008 und 2013 – um 1,6 % – von 545 Millionen Tonnen auf 553 Millionen Tonnen gestiegen (Tabelle 7). Davon entfielen im Jahr 2013 auf die inländische Herstellung 338 Millionen Tonnen. Die übrigen Emissionen – 215 Millionen 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 (+ 12 %) als auch anteilig gestiegen. Im Jahr 2013 machten diese Emissionen knapp 39 % der gesamten Emissionen der Exporte aus.

Trotz des gestiegenen Importanteils ist die inländische Fertigung der Exportgüter der bedeutendste Faktor für die Entstehung der CO₂-Emissionen im Inland. Knapp 45 % der gesamten CO₂-Emissionen der inländischen Produktionsbereiche entstanden im Jahr 2013 allein bei der Herstellung von Exportgütern.

Tab 7 CO₂-Emissionen der Exporte

	2008	2010	2013	2013/2008
	Mill. tonnen			%
Exporte	544,9	530,7	553,4	1,6
inländische Produktion	353,2	328,4	338,3	- 4,2
importierte Vorleistungen	191,6	202,3	215,2	12,3
Importe	430,2	459,3	465,8	8,3
Exporte – Importe	114,6	71,4	87,6	- 23,6
inländische Produktion	775,2	760,9	759,8	- 2,0
	in % von inländische Produktion			%-Pkt.
Exporte aus inländischer Produktion	45,6	43,2	44,5	- 1,0

Der hohe Anstieg der inländischen und ausländischen CO₂-Emissionen bei den Exporten ist mit dem monetären Exportwachstum zwischen 2008 und 2013 zu erklären (siehe Tabelle 8). Die bereinigten Exporte (ohne Re-Exporte) haben sich zwischen 2008 und 2013 nominal um 15,4 % erhöht. Preisbereinigt betrug der Zuwachs 11,4 % (fob), einschl. Re-Exporte). Die Warenexporte (preisbereinigt) sind um 9,6 % gestiegen, die Dienstleistungen um 21,3 %.

Tab 8 Export von Gütern und Importanteile für Vorleistungen

	2008	2010	2012	2013	2013/2008
	in jeweiligen Preisen, Mrd. EUR				%
Exporte (fob)	1 166,8	1 066,5	1 242,1	1 259,5	7,9
cif/fob Korrektur ¹	– 2,6	– 2,3	– 2,8	– 3,3	28,7
Konsumausgaben von Gebietsfremden im Inland ...	25,0	25,4	27,6	28,6	14,5
Re-Exporte	193,3	162,3	190,8	199,8	3,3
Exporte (bereinigt)	1 113,3	1 090,1	1 268,3	1 284,7	15,4
Waren	948,7	918,3	1 071,4	1 079,8	13,8
Dienstleistungen	164,6	171,7	196,9	204,9	24,5
preisbereinigt, Kettenindex (2010=100)					
Exporte (fob)	101,8	100	111,3	113,4	11,4
Waren	103,1	100	111,5	113,1	9,6
Dienstleistungen	95,1	100	110,8	115,3	21,3

1 cif: cost, insurance and freight; fob: free on board.

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

Parallel zum Anstieg der Exporte haben die inländischen Produktionsbereiche auch mehr Vorleistungen importiert. Ihr Anteil an den gesamten Vorleistungen stieg von 19,5 % (2008) auf 20,4 % in 2013 (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 23,0 % (2008) auf 27,1 % (2013).

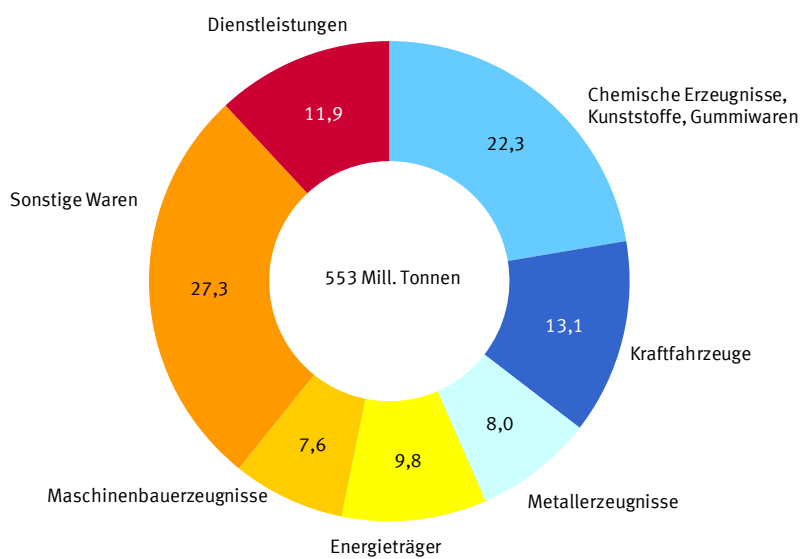
Tab. 9 Importanteile für Vorleistungen

	2008	2010	2012	2013	2013/2008
	%				%-Pkt.
Importierte Vorleistungen an Vorleistungen insgesamt ...	19,5	19,2	20,7	20,4	1,0
darunter:					
H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteile	23,0	26,7	26,2	27,1	4,1
H. v. Maschinen	24,2	26,8	27,4	26,1	1,9
H. v. chemischen Erzeugnissen	24,2	22,9	25,4	26,8	2,6

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 (13,1 %) (Abbildung 4). Auch der Export von Metallerzeugnissen hat einen hohen Anteil (8,0 %) an den gesamten Emissionen.

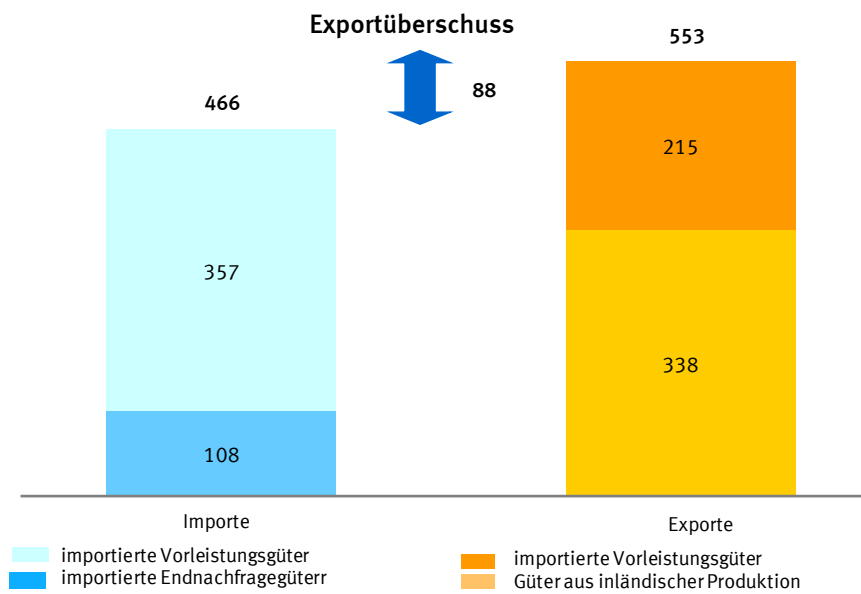
Abb 4 CO₂-Gehalt der Exporte 2013 nach Gütern
in %



Außenhandelssaldo der CO₂-Emissionen

Im Jahr 2013 betrugen die gesamten CO₂-Emissionen der Importe 466 Millionen Tonnen, die Exporte verursachten CO₂-Emissionen von 553 Millionen Tonnen (Abbildung 5). Dadurch ergibt sich ein Überschuss der Emissionen der Exporte über die Importe von 88 Millionen Tonnen.

Abb 5 CO₂-Emissionen bei der Herstellung von Import- und Exportgütern 2013
in Mill. Tonnen



Der weitaus größere Teil der CO₂-Emissionen der Importe im Jahr 2013 – 357 Millionen Tonnen beziehungsweise 77 % der gesamten Emissionen der Importe – fällt bei der Herstellung von Vorleistungsgütern an. Bei der Herstellung von Fertigerzeugnissen (Konsum- und Investitionsgüter) entstanden 108 Millionen Tonnen CO₂.

Auch bei den Importen spielen die CO₂-Emissionen in Verbindung mit den (deutschen) Exporten die größte Rolle. Bei der Herstellung der Vorleistungsgüter für die deutsche Exportgüterproduktion entstanden 2013 in den Lieferländern 215 Millionen Tonnen CO₂. Das sind 39 % aller auf Importgüter entfallenden CO₂-Emissionen. Diese Emissionen sind durch das dynamische Wachstum der Exporte und den erhöhten Bezug von importierten Vorleistungen zu erklären (Tabellen 8 und 9).