



Umweltökonomische Gesamtrechnungen Treibhausgasemissionen in Schleswig-Holstein 2006

Hinweis: Dieser Bericht ersetzt den bis einschließlich 2003 erschienenen Bericht „P V 2 - j/_ S, Luftemissionen in Schleswig-Holstein“.

Der vorliegende Bericht enthält Daten zu den Treibhausgas-Emissionen in Schleswig-Holstein. Auf der Grundlage der aktuellen Energiebilanz wurden die Kohlendioxid-(CO₂)-Emissionen für das Jahr 2006 berechnet. Aus heimischen Quellen wurden dabei 19,3 Millionen Tonnen CO₂ durch die Verbrennung von Energieträgern (Kohle, Erdöl, Erdgas etc.) freigesetzt (energiebedingte Emissionen). Die Hauptemittenten der energiebedingten CO₂-Emissionen waren die Sektoren „Umwandlungsbereich“ (32 Prozent), „Verkehr“ (28 Prozent) und „Haushalte“ (20 Prozent). Die Sektoren „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ sowie „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ schlugen jeweils mit etwa 10 Prozent zu Buche. Neben den energiebedingten CO₂-Emissionen wurden außerdem 970 Tausend Tonnen CO₂ aus Prozessen bei der Herstellung von Produkten (prozessbedingte Emissionen) an die Umwelt abgegeben.

Die Berechnungen zu den direkten Treibhausgasen Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O) werden im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen von den Statistischen Ämtern der dafür zuständigen Koordinierungsländer Baden-Württemberg, Bremen und Brandenburg durchgeführt. Diese Ergebnisse wurden übernommen und im vorliegenden Bericht dargestellt.

1. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006 (Quellenbilanz) 1 000 t

Emittentensektoren	Energieträger					
	Insgesamt	davon				
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Andere (Abfälle, fossiler Anteil)
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung	4 272	3 910	–	23	232	106
Industriewärmeleistung	285	62	–	167	56	–
Heizwerke	525	147	–	41	257	82
Sonstige Energieerzeuger	–	–	–	–	–	–
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	921	–	–	897	25	–
Fackelverluste (Erdgas)	160	–	–	–	160	–
Umwandlungsbereich zusammen	6 165	4 119	–	1 128	730	188
Gewinnung von Steinen und Erden, Sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe	1 904	139	345	583	837	–
Verkehr	5 342	–	–	5 342	–	–
Haushalte	3 942	6	18	1 836	2 082	–
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1 987	2	11	1 362	612	–
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	5 929	8	29	3 198	2 693	–
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	13 175	147	374	9 123	3 531	–
Insgesamt¹	19 339	4 266	374	10 251	4 260	188

¹ Differenzen zwischen der Gesamtzahl und der Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen.

Vorbemerkungen	4
Begriffsbestimmungen	4
Methodische Erläuterungen	6
Zeichenerklärung und Abkürzungsverzeichnis	8

Tabellen

1. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006 (Quellenbilanz)	1
2. Grundlagen zur Emissionsberechnung	
2.1 Energieeinsatz 2006 nach Sektoren und Energieträgern	9
2.2 Energieeinsatz 1990, 2000 bis 2006 nach Sektoren und Energieträgern	10
2.3 Verwendete CO ₂ - Emissionsfaktoren und CO ₂ -Äquivalente 2006	11
3. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen – Quellenbilanz –	
3.1 Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 2006	12
3.1.1 Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 2006 nach Emittentensektoren und Energieträgern absolut und in Prozent	14
3.1.2 Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 1990, 2000 bis 2006	15
3.1.3 Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen und Energieeinsatz 2006	16
3.1.4 Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen und Energieeinsatz 1990, 2000 bis 2006	17
3.1.5 Ausgewählte Kennzahlen zu Bevölkerung, BIP und energiebedingten CO ₂ -Emissionen 1990, 2000 bis 2006 – Deutschland und Schleswig-Holstein –	18
– Verursacherbilanz –	
3.2. Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 2006	20
3.2.1 Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 2006 nach Emittentensektoren und Energieträgern absolut und in Prozent	22
3.2.2 Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 1990, 2000 bis 2006	23
4. Methan (CH₄)-Emissionen 1995, 2000, 2003 bis 2006 nach Sektoren	24
5. Distickstoffoxid (N₂O)-Emissionen 1995, 2000, 2003 bis 2006 nach Sektoren	24
6. Treibhausgas (CO₂, CH₄, N₂O)-Emissionen insgesamt	
6.1 Treibhausgas-Emissionen 1995, 2000, 2003 bis 2006 in CO ₂ -Äquivalenten	25
6.2 Treibhausgas-Emissionen 1995, 2000, 2003 bis 2006 je Einwohner	25

Grafiken

Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen in Deutschland und Schleswig-Holstein 1990, 2000 bis 2006 nach der Quellenbilanz	18
Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 2006 nach der Quellen- und Verursacherbilanz	19
Kohlendioxid (CO ₂)-Emissionen 2006 nach der Verursacherbilanz und nach Energieträgern	21

Vorbemerkungen

Der vorliegende Statistische Bericht enthält die Treibhausgas-Emissionsberechnungen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR). Die UGR sind ein relativ junger Bereich der amtlichen Statistik. In Schleswig-Holstein wurde der Landtagsbeschluss, im Statistischen Landesamt Schleswig-Holstein die Voraussetzungen für die Berechnungen zur UGR zu schaffen, Ende 1991 gefasst (Schleswig-Holsteinischer Landtag, 12. Wahlperiode - 92. Sitzung, 11. Dezember 1991). Seit 1998 werden die Arbeiten zur UGR im Rahmen einer bundesweiten Arbeitsgruppe „UGR der Länder“ in einer speziellen Form der Arbeitsteilung durchgeführt. Jedes Land führt als sogenanntes „Koordinierungsland“ bestimmte Arbeiten (Koordinierungsaufgaben) für alle Länder durch. Diese Arbeitsteilung spart Ressourcen, fördert die Spezialisierung der zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und gewährleistet die Einheitlichkeit der Berechnungsmethoden für alle Länder und damit die Vergleichbarkeit der Länderergebnisse.

Ziel der UGR ist es, die Beziehungen zwischen den wirtschaftlichen Aktivitäten des Menschen und seiner natürlichen Umwelt in ihrer Entwicklung möglichst umfassend darzustellen. Eine nachhaltige Entwicklung dient dabei als generelles Leitbild.

Die UGR nehmen im Gefüge der amtlichen Statistik eine ähnliche Rolle ein wie die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, d. h. sie verwenden bereits erhobene Daten, nutzen auch einige nichtamtliche Quellen, fußen auf wissenschaftlich fundierten Schätzmethode und gewinnen auf diese Weise verdichtete Informationen, ohne dass Daten eigens für die UGR unmittelbar erhoben werden. Die UGR verwenden ein Konzept, welches so aufgebaut ist, dass Zwischenschritte bereits Antworten auf wirtschafts- und umweltpolitische Fragen geben können. Sie sollen Daten zu Umweltbelastungen, zum Umweltzustand und zu Umweltschutzmaßnahmen bereitstellen. Zu den Umweltbelastungen zählen insbesondere die anthropogen bedingten, also durch den Menschen verursachten Emissionen, die zum Großteil bei der Nutzung und Umwandlung von Energieträgern entstehen.

In Zusammenarbeit mit den Koordinierungsländern Baden-Württemberg, Bremen und Brandenburg berechnet das Statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein die Treibhausgas-Emissionen jährlich und dokumentiert damit die Emissionsentwicklung in Schleswig-Holstein. Die UGR treten somit auch als Prüf- und Steuerungsinstrument auf. Zum einen zeigen die Daten die Größenordnung des Emissionsproblems an und liefern Hinweise auf mögliche Maßnahmenschwerpunkte zur Emissionsverminderung. Zum anderen dokumentieren die Ergebnisse (insbesondere in den Zeitreihen), ob und wie die eingesetzten Maßnahmen gewirkt haben und inwieweit bestimmte Ziele wie z. B. CO₂-Minderungsziele erreicht wurden.

Begriffsbestimmungen

Emissionen

Unter Emissionen wird jede einen Produktionsbetrieb, privaten Haushalt usw. verlassende Abgabe von Schadstoffen, Geräuschen, Strahlung usw. verstanden, auch ohne dass mit ihr direkt Schadenseinwirkungen verbunden sein müssen. Im vorliegenden Bericht werden ausschließlich die Treibhausgas-Emissionen Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid dargestellt. Statistische Daten über Emissionen lassen sich flächendeckend nur durch Berechnungen gewinnen. Die Zahlen sind also nicht das Ergebnis laufender Messungen, sondern wurden durch Anbringen spezifischer Emissionsfaktoren an den Energieeinsatz ermittelt.

- **Energiebedingte Emissionen:** Darunter versteht man diejenigen Emissionen, die aufgrund der Verbrennung von Energieträgern entstehen und für deren Berechnung *allgemeine Emissionsfaktoren* zugrunde gelegt werden.
- **Prozessbedingte Emissionen:** Sie entstehen zusätzlich zu den durch Verbrennung von Energieträgern entstehenden Emissionen. Hierbei werden die, unabhängig vom Energieträgereinsatz, beim Produktionsprozess direkt entstehenden Emissionen (z.B. bei der Brotherstellung) ermittelt. Hierzu stellt das Umweltbundesamt gesonderte *Emissionsfaktoren pro Produkt* zur Verfügung. Diese Emissionsberechnung kommt im Sektor „Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe“ zum Einsatz.

Emissionsfaktoren

Die Emissionsfaktoren werden vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellt. Sie geben Hinweis auf den Schadstoffgehalt der einzelnen Energieträger sowie auf spezielle Produktemissionen. Man unterscheidet allgemeine und Produktemissionsfaktoren.

Energiebilanz

In der Energiebilanz werden physische Mengen zum Aufkommen und zur Verwendung von Energieträgern nachgewiesen. Sie wird für das Land Schleswig-Holstein ab dem Jahr 2001 jährlich vom Statistischen Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein erstellt.

Energieeinsatz

Der Energieeinsatz ist die Menge der in einer Abrechnungsperiode verbrauchten Energieträger. Er wird der Energiebilanz entnommen und fließt in die Emissionsberechnung ein.

Energieträger

Als Energieträger werden alle Stoffe verstanden, aus denen direkt oder durch Umwandlung Energie gewonnen wird. Beispiele sind Kohle, Heizöl, Gas, Abfälle (fossiler Anteil). Emissionen entstehen im Wesentlichen bei der Verbrennung von Energieträgern.

Treibhausgas-Emissionen

Das auch von der Bundesregierung ratifizierte Klimaprotokoll von Kyoto beinhaltet die sechs direkt klimarelevanten Gase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe (FKW/PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆).

- **Kohlendioxid (CO₂):** Nach dem troposphärischen Wasserdampf ist Kohlendioxid das wichtigste unter den klimarelevanten atmosphärischen Spurengasen. Durch die Verbrennung fossiler Energieträger werden große Mengen an CO₂ in die Erdatmosphäre emittiert. Dies trägt zur zusätzlichen Erwärmung der Erdatmosphäre und den damit verbundenen Auswirkungen (Klimaveränderung, Meeresspiegelanstieg usw.) bei.
- **Methan (CH₄):** Methan ist ein unmittelbar klimawirksames Spurengas, welches zur Erwärmung der Erdatmosphäre (siehe Treibhauseffekt) beiträgt. Es entsteht bei der Umsetzung von organischem Material unter anaeroben Bedingungen. Die wichtigsten natürlichen Quellen sind die Feuchtgebiete. Vermutlich mehr als die Hälfte der CH₄-Emissionen haben jedoch anthropogenen Ursprung. Nassreisanaubau, Viehhaltung, Bergbau, die Förderung und Verteilung von Erdöl und Erdgas sowie Abfalldeponien verursachen in erster Linie diese Emissionen.
- **Distickstoffoxid (N₂O):** Distickstoffoxid ist, wie Methan, ein direkt klimarelevantes Spurengas, welches ebenfalls zur Erwärmung der Erdatmosphäre beiträgt. Daneben ist es indirekt als Vorläufersubstanz sowohl für den Ozonabbau in der Stratosphäre, als auch unter bestimmten Voraussetzungen für den Anstieg der Ozonkonzentration in der Troposphäre verantwortlich. Die wichtigsten anthropogenen Emissionen entstehen durch den vermehrten Eintrag von Stickstoffdüngern in der Landwirtschaft und bei bestimmten industriellen Produktionsprozessen (z.B. Produktion von Adipinsäure als Vorprodukt zur Nylonherstellung). Daneben sind Kraft- und Fernheizwerke sowie der Straßenverkehr an der Erzeugung von N₂O-Emissionen beteiligt.
- Die drei anderen im Klimaprotokoll von Kyoto erwähnten Treibhausgase der direkt wirksamen Stoffgruppen der teilhalogenierten und perfluorierten Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC, FKW/PFC) sowie Schwefelhexafluorid (SF₆) machen nach Untersuchungen in anderen Bundesländern (z.B. Emissionen von Klimagasen in Baden-Württemberg, Baden-Württemberg in Wort und Zahl 5/2002) zusammen nur gut 1 Prozent der gesamten Treibhausgas-Emissionen aus. Sie wurden für Schleswig-Holstein noch nicht berechnet.

CO₂-Quellenbilanz (Quellenprinzip): Die Quellenbilanz wird nach dem Quellenprinzip, also nach dem Ort der Entstehung der Emissionen, erstellt. Sie gibt Auskunft über die tatsächlich rein physisch in einem Land emittierte Gesamtmenge an Kohlendioxid. Einbezogen werden sowohl der Emissionsausstoß des Primärenergieverbrauchs im Umwandlungsbereich als auch die direkt durch den Endenergieverbrauch erzeugten CO₂-Emissionen. Unberücksichtigt bleiben die mit dem Importstrom und der Importfernwärme zusammenhängenden Emissionen; dagegen werden die Emissionen, die auf die Erzeugung des exportierten Stromes und der exportierten Fernwärme zurückzuführen sind, in vollem Umfang nachgewiesen. Die Quellenbilanz eignet sich hauptsächlich zur Unterstützung von Planungsentscheidungen im Energieumwandlungsbereich (Kraftwerke etc.), die den Ausstoß von Kohlendioxid im eigenen Lande beeinflussen.

Verursacherbilanz (Verursacherprinzip): Die Verursacherbilanz wird nach dem Verursacherprinzip, also aus Sicht des für die Emissionserzeugung verantwortlichen Endverbrauchers, erstellt. Dabei handelt es sich um eine ausschließlich auf den Endenergieverbrauch des Landes bezogene Darstellung der Emissionen. Im Unterschied zur Quellenbilanz werden hierbei die Emissionen des Umwandlungsbereiches nicht als solche ausgewiesen. Sie gehen über das Einbeziehen der Sekundärenergieträger Strom und Fernwärme in die Emissionen des Endenergieverbrauchs ein. Die Daten von Strom und Fernwärme geben damit, unabhängig vom Ort ihrer Entstehung, auch die aus anderen Ländern importierten Strom- und Fernwärmeanteile wieder. Aus diesem Grund wird Strom mit dem spezifischen CO₂-Faktor der gesamten deutschen Stromerzeugung bewertet. Für Fernwärme kann ein eigener landesspezifischer CO₂-Faktor errechnet werden.

Treibhauseffekt

Als eine Folge des natürlichen „Treibhauseffektes“ der Erdatmosphäre beträgt die Oberflächentemperatur der Erde durchschnittlich 15° Celsius. Kurzwellige Sonnenstrahlung dringt mehr oder weniger ungehindert durch die Atmosphäre und heizt die Erdoberfläche auf. Die von der Erdoberfläche zurückgesandte Energie wird dagegen im längerwelligen infraroten Spektralbereich emittiert. In diesem Spektralbereich absorbieren insbesondere die direkten Treibhausgase Wasserdampf, Ozon, aber auch Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O) sowie teilhalogenierte und perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC, FKW/PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆) die Strahlung und senden einen Teil davon wieder zur Erdoberfläche zurück. Hierdurch entsteht eine zusätzliche Erwärmung, der Treibhauseffekt. Die Emissionen der Treibhausgase in der Luft werden heute von den meisten Experten als mitverantwortlich für einen erhöhten Treibhauseffekt gesehen. Die befürchtete Temperaturerhöhung auf der Erde und die damit verbundenen Auswirkungen (Klimaveränderung, Meeresspiegelanstieg usw.) haben auf internationaler Ebene (UN-Klimakonvention etc.) zu verstärkten Anstrengungen geführt, den CO₂-Ausstoß drastisch zu vermindern.

Treibhausgaspotential und CO₂-Äquivalente

Das Treibhausgaspotential beschreibt die Klimawirksamkeit der emittierten Treibhausgase. Mit Hilfe von CO₂-Äquivalenten, die das spezifische Treibhausgaspotential (GWP = **G**lobal **W**arming **P**otential) des jeweiligen Gases berücksichtigen, kann die Klimawirksamkeit der emittierten Treibhausgase vergleichend abgeschätzt werden. Die in den Berechnungen verwendeten Zahlen des Umweltbundesamtes weisen Methan das 21fache und Distickstoffoxid das 310fache Treibhausgaspotential im Vergleich zu Kohlendioxid zu.

Methodische Erläuterungen

Die in diesem Bericht veröffentlichten Emissionsmengen werden ausschließlich modellhaft berechnet, d.h. es werden keine tatsächlichen Messwerte von emittierenden Kraftwerken, Anlagen, Motoren usw. verwendet. Um die in Schleswig-Holstein in ihrer Gesamtheit emittierten Treibhausgas-Emissionen zu ermitteln, wird davon ausgegangen, dass der mengenmäßig größte Anteil der Emissionen durch anthropogenen Eintrag verursacht wird.

Überwiegend erfolgt dies in den unterschiedlichsten Anwendungen durch die Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl, Erdgas, deren kohlenstoffhaltige Umwandlungsprodukte und Abfälle, die mit 40 Prozent der gesamten Abfallmenge als angenommener fossiler Anteil in die Emissionsberechnung eingehen.

Die aus der Verbrennung biogener, also regenerativer Energieträger (Brennholz, Klärgas, Deponiegas, Klärschlamm u. ä.) entstehenden CO₂-Mengen werden bei der Bilanzierung nicht berücksichtigt. Grundlage dafür ist die Überlegung, dass Kohlendioxid kein Luftschadstoff schlechthin, sondern ein lebenswichtiger Stoff für das Wachstum von Pflanzen und damit für das Leben auf der Erde ist. Lediglich die Freisetzung zusätzlicher, fossil eingebundener Mengen ist als ursächlich für den anthropogenen Treibhauseffekt anzusehen.

Aufkommen und Verwendung von Energieträgern innerhalb einer Volkswirtschaft werden üblicherweise in einer Energiebilanz gegenübergestellt. Eine solche Bilanz wird für Schleswig-Holstein jährlich vom Statistischen Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Energie erstellt. Sie ist die Quelle für die Emissionsberechnungen der **energiebedingten** Emissionen.

Die Emissionsberechnungen orientieren sich dabei zuerst einmal am **Quellenprinzip**. Der Energiebilanz werden in einem **ersten Berechnungsschritt** die Zahlen des Energieverbrauchs für die nachstehenden vier Sektoren entnommen und als Energieeinsatz in die Berechnungen eingebracht. Generell werden nur Energieträger mit einbezogen, die tatsächlich verbrannt werden. Der „nichtenergetische Verbrauch“ kommt also nicht in Ansatz.

1. Umwandlungsbereich

Im Umwandlungsbereich erfolgt die Umwandlung (Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur) von Energieträgern in Umwandlungsprodukte (Sekundärenergieträger, Nichtenergieträger wie z.B. Schmierstoffe). Berücksichtigt wird der Energieeinsatz in öffentlichen Wärmekraftwerken, Industriewärmekraftwerken, Fern- und Heizkraftwerken, Raffinerien (hier: nur Verbrauch bei Gewinnung und Umwandlung).

2. Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe

In diesem Sektor wird der **bereinigte** Endenergieverbrauch erfasst. Maßgebend für die Abgrenzung der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes ist die Systematik der Wirtschaftszweige (WZ 1993). Bereinigt bedeutet hier Endenergieverbrauch ohne Eigenstromerzeugung und ohne nichtenergetischen Verbrauch.

3. Verkehr

Der hier erfasste Energieverbrauch des Verkehrs dokumentiert die abgesetzten Mengen zur Erbringung von Fahrleistungen, gleich wo diese erbracht werden. Der Verkehrssektor wird nochmals untergliedert in Schienenverkehr, Straßenverkehr, Luftverkehr sowie Küsten- und Binnenschifffahrt.

4. Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher einschl. Militärische Dienststellen

Der Energieverbrauch der privaten **Haushalte** wird zum Teil über die in der Energiebilanz ausgewiesene Position „Haushalte“ ermittelt. Für einige Energieträger (z.B. Heizöl) kann der Anteil der Haushalte aber nicht explizit ausgewiesen werden. In diesen Fällen wird der Anteil nach einer von der „Enquete-Kommission zur Untersuchung der zukünftigen Energieversorgung in Schleswig-Holstein (1989)“ definierten Methode ermittelt.

Dem Sektor „**Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher**“ werden folgende Verbrauchergruppen zugeordnet: Anstaltshaushalte, öffentliche Einrichtungen (einschl. Bundespost), Wasserwerke, Gewerbebetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfasst wurden, Wäschereien, chemische Reinigungen, Bauhauptgewerbe, Handwerksbetriebe, soweit sie nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfasst wurden, Geschäftsgebäude und Räume gewerblicher Art, Handelsunternehmen, Landwirtschaft sowie die militärischen Dienststellen.

Ergänzend zur Berechnung der energiebedingten Emissionen werden auch **prozessbedingte** Emissionen berechnet. Hierzu fließen detaillierte Produktionsmengen der für Schleswig-Holstein wichtigen Produktionsprozesse aus den Produktionsstatistiken in die Berechnung ein. (Quelle: Vierteljährliche Produktionserhebung)

Sowohl an den Energieeinsatz als auch an die Produktionsmengen werden jetzt in einem **zweiten Berechnungsschritt** die entsprechenden Emissionsfaktoren angelegt und durch Multiplikation des Energieeinsatzes bzw. der Produktionsmenge mit dem Emissionsfaktor die Emissionsmengen berechnet. Die im Bericht verwendeten Emissionsfaktoren stellt das Umweltbundesamt zur Verfügung.

Nachdem die CO₂-Emissionen nach dem Quellenprinzip ermittelt wurden, erfolgt nun die Berechnung nach dem **Verursacherprinzip**. Dazu werden einmal die beim Energieverbrauch im Umwandlungsbereich entstandenen CO₂-Emissionen einschließlich der Fackelverluste dem Endenergieverbrauch (hier: Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe) zugerechnet. Desweiteren werden die bei der Erzeugung von Strom und Fernwärme entstehenden CO₂-Emissionen aus Verursachersicht berücksichtigt. Bei der Produktion von Fernwärme errechnen sich diese mit Hilfe eines landesspezifischen Emissionsfaktors, der aus den Angaben der Energiebilanz mit Hilfe einer umfangreichen Formel ermittelt wird. Für Strom kommt der CO₂-Faktor der öffentlichen Stromerzeugung in Deutschland zur Anwendung. Mit diesen Faktoren wird der Energieverbrauch von Fernwärme und Strom in den einzelnen Sektoren des Endenergieverbrauchs multipliziert. Die so berechneten Emissionen ergeben zusammen mit den Emissionen des Endenergieverbrauchs aus der Quellenbilanz die Emissionen nach dem Verursacherprinzip (Verursacherbilanz) je Sektor.

Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt nach den Vorgaben der Arbeitsgruppe „CO₂-Bilanzen der Länder“ des Arbeitskreises „Energiebilanzen der Länder“, welcher seine Methodik mit der des Statistischen Bundesamtes abgestimmt hat. Die CO₂-Ergebnisse sind somit bundesweit vergleichbar.

Zeichenerklärung

- 0 weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
- nichts vorhanden
- ... Angabe fällt später an
- / Zahlenwert nicht sicher genug
- Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten
- × Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
- r berichtigte Zahl

Differenzen zwischen der Gesamtzahl und der Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen.

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
GWP	Global Warming Potential
H-FKW/HFC, FKW/PFC	teilhalogenierte und perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe
kg	Kilogramm
N ₂ O	Distickstoffoxid
SF ₆	Schwefelhexafluorid
t	Tonnen
TJ	Terajoule
UBA	Umweltbundesamt
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnungen
UN	United Nations
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
WZ	Systematik der Wirtschaftszweige

2. Grundlagen zur Emissionsberechnung

2.1 Energieeinsatz 2006 nach Sektoren und Energieträgern

Energieträger	Sektoren					
	Umwand- lungs- bereich ¹	Gewinnung Steine u. Erden, sonst. Bergbau, verarbeitet. Gewerbe	Verkehr	Haus- halte	Gewerbe, Handel, Dienst- leistungen und übrige Verbraucher	Insgesamt
	TJ					
Steinkohle	44 775	1 449	–	40	23	46 287
Steinkohlenkoks u. -briketts	–	37	–	28	–	65
Braunkohlenbriketts	–	4	–	189	106	299
Andere Braunkohlenprodukte	–	3 517	–	–	3	3 520
Ottokraftstoff, Straßenverkehr	–	–	28 934	–	–	28 934
Ottokraftstoff, Flugverkehr	–	–	44	–	–	44
Ottokraftstoff, sonstiger Verbrauch	–	–	–	8	332	340
Dieselmotorkraftstoff	–	–	41 865	–	4 133	45 997
Flugturbinenkraftstoff	–	–	1 926	–	–	1 926
Heizöl, leicht	825	2 049	–	23 612	13 282	39 768
Heizöl, schwer	6 139	·	–	–	–	·
Petrolkoks	–	–	–	–	–	–
Andere Mineralölprodukte	–	·	–	–	–	·
Flüssiggas	1 027	289	230	1 353	761	3 661
Raffineriegas	8 684	–	–	–	–	8 684
Erdgas	10 162	14 955	–	37 172	10 924	73 213
Fackelverluste (Erdgas)	2 865	–	–	–	–	2 865
Andere (Abfälle, fossiler Anteil)	2 350	–	–	–	–	2 350
Insgesamt²	76 827	27 591	72 998	62 402	29 564	269 382

¹ einschließlich Verbrauch bei Gewinnung und Umwandlung in den Umwandlungsbereichen

² Differenzen zwischen der Gesamtzahl und der Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen

Quelle: Energiebilanz Schleswig-Holstein 2006

Noch: 2. Grundlagen zur Emissionsberechnung

2.2 Energieeinsatz 1990, 2000 bis 2006 nach Sektoren und Energieträgern

Sektor	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Energieträger	TJ							
Umwandlungsbereich^{1 3}	78 203	70 313	84 594	81 225	80 181	75 505	75 627	76 827
Steinkohle	48 835	43 124	53 109	50 571	51 557	47 438	45 295	44 775
Heizöl, leicht	968	2 093	861	1 028	1 114	693	770	825
Heizöl, schwer	5 628	5 898	7 426	6 956	9 227	7 291	7 088	6 139
Petrolkoks	674	186	–	–	–	–	–	–
Andere Mineralölprodukte	–	120	–	–	–	–	–	–
Flüssiggas	264	230	653	1 027	1 386	1 198	1 105	1 027
Raffineriegas	3 927	5 251	5 831	5 995	5 722	7 759	7 787	8 684
Erdgas	3 868	6 982	7 789	7 052	6 553	7 544	9 441	10 162
Fackelverluste Erdgas	322	952	2 931	2 836	2 396	2 688	2 860	2 865
Fackelverluste Erdöl	10 874	–	–	–	–	–	–	–
Stadt- und Kokereigas ²	1 261	–	–	–	–	–	–	–
Andere (Abfälle, fossiler Anteil)	1 582	5 477	5 994	5 760	2 226	894	1 281	2 350
Gewinnung Steine u. Erden, sonst. Bergbau, verarbeit. Gewerbe³	51 466	44 541	33 377	31 360	29 913	28 744	28 543	27 591
Steinkohle	5 246	4 979	3 274	2 330	3 083	4 738	1 628	1 449
Steinkohlenkoks	176	29	44	44	–	–	33	37
Braunkohlenbriketts	–	59	57	61	179	221	2 437	4
And. Braunkohlenprodukte	–	–	–	–	–	–	–	3 517
Heizöl, leicht	3 430	1 239	1 674	1 599	2 329	2 426	3 055	2 049
Heizöl, schwer	27 432	17 411	8 804	7 999	7 806	5 496	–	–
Andere Mineralölprodukte	–	–	–	–	–	–	–	–
Flüssiggas	996	1 243	1 258	1 167	511	1 502	1 189	289
Erdgas	14 157	19 581	18 266	18 160	16 005	14 361	15 283	14 955
Stadt- und Kokereigas ²	29	–	–	–	–	–	–	–
Verkehr³	83 238	85 696	83 357	83 267	78 835	79 724	75 221	72 998
Ottokraftstoff, Straßenv.	43 176	40 800	39 450	39 102	35 400	34 051	31 177	28 934
Ottokraftstoff, Flugv.	1 231	44	44	44	44	44	44	44
Dieselmotorkraftstoff	35 784	43 132	42 702	42 874	41 972	43 476	42 144	41 865
Flugturbinenkraftstoff	3 047	1 720	1 161	1 247	1 419	2 107	1 763	1 926
Flüssiggas	–	–	–	–	–	46	93	230
Haushalte³	69 180	61 436	74 419	67 014	68 639	64 261	61 177	62 402
Steinkohle	150	–	–	–	–	–	–	40
Steinkohlenkoks u. -briketts	113	29	5	3	17	11	19	28
Braunkohlenbriketts	356	138	142	114	131	134	155	189
Ottokraftstoff (sonst. Verbrauch)	2	6	7	6	10	6	6	8
Petroleum	38	–	–	–	–	–	–	–
Heizöl, leicht	41 903	26 228	31 014	27 037	26 406	22 490	22 353	23 612
Flüssiggas	995	973	1 044	867	836	911	1 404	1 353
Erdgas	25 585	34 061	42 207	38 987	41 238	40 709	37 241	37 172
Stadt- und Kokereigas ²	38	–	–	–	–	–	–	–
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher³	46 645	40 007	44 158	38 968	40 603	40 723	29 390	29 564
Steinkohle	143	59	60	–	5	14	46	23
Steinkohlenkoks	63	–	–	–	–	–	–	–
Braunkohlenbriketts	201	78	80	64	74	76	87	106
And. Braunkohlenprodukte	–	–	–	–	–	–	–	3
Ottokraftstoff (sonst. Verbrauch)	350	386	385	342	338	342	342	332
Dieselmotorkraftstoff	5 012	4 640	4 511	4 339	4 382	4 296	4 081	4 133
Petroleum	21	–	–	–	–	–	–	–
Heizöl, leicht	24 946	15 138	17 445	15 208	14 854	12 650	12 573	13 282
Heizöl, schwer	938	–	–	–	–	–	–	–
Flüssiggas	559	547	587	487	471	512	790	761
Erdgas	14 391	19 160	21 090	18 528	20 480	22 833	11 471	10 924
Stadt- und Kokereigas ²	21	–	–	–	–	–	–	–
Insgesamt^{1 3}	328 732	301 993	319 905	301 834	298 171	288 957	269 958	269 382

¹ einschließlich Verbrauch bei Gewinnung und Umwandlung in den Umwandlungsbereichen

² ab 1995 in der Energiebilanz nicht mehr ausgewiesen

³ Differenzen zwischen der Gesamtzahl und der Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen

Quelle: Energiebilanzen Schleswig-Holstein 1990, 2000 bis 2006

Noch: 2. Grundlagen zur Emissionsberechnung
2.3 Verwendete CO₂-Emissionsfaktoren und CO₂-Äquivalente 2006

Global Warming Potential (GWP) ¹	CO ₂		CH ₄			N ₂ O		
	1		21			310		
Sektor	Umwandlungsbereich				Gewinnung Steine u. Erden, sonst. Bergbau, verarbeit. Gewerbe	Verkehr	Haushalte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher
	Wärme-kraftwerke der all-gemeinen Versorgung	Industrie-wärme-kraftwerke	Heizwerke	Raffinerien und sonstige Energie-erzeuger				
	t/TJ							
Steinkohlen								
Kohle	92,00	92,00	92,00		93,00		94,00	94,00
Briketts							93,00	
Koks					105,00			
Braunkohlen								
Briketts					97,00		97,00	97,00
Andere Braunkohlenprodukte					98,00			98,00
Mineralöle u. Mineralölprodukte								
Ottokraftstoff						72,00	72,00	72,00
Dieselkraftstoff						74,00		74,00
Flugturbinenkraftstoff						74,00		
Heizöl, leicht	74,00	74,00	74,00	74,00	74,00		74,00	74,00
Heizöl, schwer	78,00	78,00	78,00	78,00	78,00			
Andere Mineralölprodukte					78,00			
Flüssiggas		65,00		65,00	65,00	65,00	65,00	65,00
Raffineriegas				60,00				
Gase								
Erdgas	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00		56,00	56,00
Erneuerbare Energien								
Klärgas				0,00				0,00
Biomasse (Holz)							0,00	0,00
Andere Energieträger								
Abfälle (fossiler Anteil)	80,00		80,00					
Generalfaktor Strom				162,236	162,236	162,236	162,236	162,236
Fernwärme					91,427		91,427	

¹ Faktoren zur Berechnung der CO₂-Äquivalente

Quelle: Umweltbundesamt

3. Kohlendioxid

Quellen

3.1 Kohlendioxid

Emittentensektoren	Steinkohlen			Braunkohlen				Mineralöle		
	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Kohle	Briketts	Andere Braunkohlenprodukte	Hartbraunkohle	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe
1 000 t										
Wärme kraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	2 131	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wärme kraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	1 780	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industriewärme kraftwerke	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heizwerke	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umwandlungseinsatz	4 119	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kokereien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Steinkohlenzechen, Braunkohlengruben, Brikettfabriken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Raffinerien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fackelverluste (Erdgas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	4 119	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gewinnung von Steinen u. Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe	135	-	4	-	0	345	-	-	-	-
Schienenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Straßenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 083
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkehr insgesamt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 086
Haushalte	4	3	-	-	18	-	-	-	-	1
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	2	-	-	-	10	0	-	-	-	24
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	6	3	-	-	29	0	-	-	-	24
Endenergieverbrauch zusammen	141	3	4	-	29	345	-	-	-	2 111
Insgesamt	4 260	3	4	-	29	345	-	-	-	2 111

(CO₂)-Emissionen**bilanz****(CO₂)-Emissionen 2006**

und Mineralölprodukte								Gase				Andere	Energie- träger ins- gesamt
Diesel- kraft- stoffe	Flug- turbinen- kraft- stoffe	Heizöl leicht	Heizöl schwer	Petrol- koks	Andere Mineral- ölpro- dukte	Flüssig- gas	Raffine- riegas	Kokerei- u. Stadt- gas	Gichtgas u. Kon- vertergas	Erdgas, Erdölgas	Gruben- gas	Abfälle (fossiler Anteil)	
1 000 t													
-	-	10	5	-	-	-	-	-	-	11	-	48	2 205
-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	221	-	59	2 068
-	-	0	107	-	-	60	-	-	-	56	-	-	285
-	-	30	11	-	-	-	-	-	-	257	-	82	525
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	45	126	-	-	60	-	-	-	545	-	188	5 083
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	16	353	-	-	7	521	-	-	25	-	-	921
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	16	353	-	-	7	521	-	-	25	-	-	921
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-	160
-	-	61	479	-	-	67	521	-	-	730	-	188	6 165
-	-	152	.	-	.	19	-	-	-	837	-	-	1 904
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
2 957	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	5 055
-	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
3 098	143	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	5 342
-	-	1 747	-	-	-	88	-	-	-	2 082	-	-	3 942
306	-	983	-	-	-	49	-	-	-	612	-	-	1 987
306	-	2 730	-	-	-	137	-	-	-	2 693	-	-	5 929
3 404	143	2 882	.	-	.	171	-	-	-	3 531	-	-	13 175
3 404	143	2 943	.	-	.	238	521	-	-	4 260	-	188	19 339

Noch: 3. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen

Quellenbilanz

noch: 3.1 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006

3.1.2 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 1990, 2000 bis 2006

Sektor	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	1 000 t							
Energiebedingte Emissionen								
davon								
Umwandlungsbereich	6 508	5 479	6 791	6 510	6 658	6 172	6 107	6 165
Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe	3 756	3 099	2 230	2 062	2 015	1 972	1 934	1 904
Verkehr	6 073	6 260	6 089	6 083	5 763	5 831	5 503	5 342
Haushalte	4 663	3 928	4 741	4 252	4 333	4 018	3 848	3 942
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	3 200	2 613	2 885	2 547	2 633	2 599	1 964	1 987
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	7 863	6 541	7 626	6 799	6 966	6 617	5 812	5 929
Insgesamt	24 200	21 378	22 737	21 455	21 401	20 592	19 356	19 339
	%							
Energiebedingte Emissionen								
davon								
Umwandlungsbereich	27	26	30	30	31	30	32	32
Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe	16	14	10	10	9	10	10	10
Verkehr	25	29	27	28	27	28	28	28
Haushalte	19	18	21	20	20	20	20	20
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	13	12	13	12	12	13	10	10
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	32	31	34	32	33	32	30	31
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100
	1990 = 100							
Energiebedingte Emissionen								
davon								
Umwandlungsbereich	100	84	104	100	102	95	94	95
Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe	100	83	59	55	54	53	51	51
Verkehr	100	103	100	100	95	96	91	88
Haushalte	100	84	102	91	93	86	83	85
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	100	82	90	80	82	81	61	62
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	100	83	97	86	89	84	74	75
Insgesamt	100	88	94	89	88	85	80	80
nachrichtlich:								
Energiebedingte Emissionen temperaturbereinigt	25 533	22 369	22 946	22 190	21 848	20 961	19 871	20 327
Prozessbedingte Emissionen¹	1 113	1 133	1 166	815	709	840	852	970

¹ Emissionen aus Prozessen des Sektors Gewinnung von Steinen und Erden, sonst. Bergbau u. Verarb. Gewerbe insgesamt

Noch: 3. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen

Quellenbilanz

noch: 3.1 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006

3.1.3 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen und Energieeinsatz 2006

Sektoren	Quellenbilanz			
	CO ₂ -Emissionen		Energieeinsatz	
	1 000 t	Anteil in %	TJ	Anteil in %
Wärme- und Kälteanlagen	4 272	22	48 292	18
Industriewärme- und Kälteanlagen	285	1	3 966	1
Heizwerke	525	3	7 735	3
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	921	5	13 968	5
Fackelverluste (Erdgas)	160	1	2 865	1
Umwandlungsbereich	6 165	32	76 827	29
Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe	1 904	10	27 591	10
Schienenverkehr	60	0	816	0
Straßenverkehr	5 055	26	69 126	26
Luftverkehr	146	1	1 970	1
Küsten- und Binnenschifffahrt	80	0	1 087	0
Verkehr	5 342	28	72 998	27
Haushalte	3 942	20	62 402	23
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1 987	10	29 564	11
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	5 929	31	91 966	34
Insgesamt¹	19 339	100	269 382	100

¹ Differenzen zwischen der Gesamtzahl und der Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen

Noch: 3. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen

Quellenbilanz

noch: 3.1 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006

3.1.4 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen und Energieeinsatz 1990, 2000 bis 2006

Jahr	Quellenbilanz			
	CO ₂ -Emissionen		Energieeinsatz	
	1 000 t	Anteil in %	TJ	Anteil in %
	Umwandlungsbereich¹			
1990	6 508	27	78 203	24
2000	5 479	26	70 313	23
2001	6 791	30	84 594	26
2002	6 510	30	81 225	27
2003	6 658	31	80 181	27
2004	6 172	30	75 505	26
2005	6 107	32	75 627	28
2006	6 165	32	76 827	29
	Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe			
1990	3 756	16	51 466	16
2000	3 099	14	44 541	15
2001	2 230	10	33 377	10
2002	2 062	10	31 360	10
2003	2 015	9	29 913	10
2004	1 972	10	28 744	10
2005	1 934	10	28 543	11
2006	1 904	10	27 591	10
	Verkehr			
1990	6 073	25	83 238	25
2000	6 260	29	85 696	28
2001	6 089	27	83 357	26
2002	6 083	28	83 267	28
2003	5 763	27	78 835	26
2004	5 831	28	79 724	28
2005	5 503	28	75 221	28
2006	5 342	28	72 998	27
	Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher			
1990	7 863	32	115 825	35
2000	6 541	31	101 443	34
2001	7 626	34	118 577	37
2002	6 799	32	105 982	35
2003	6 966	33	109 242	37
2004	6 617	32	104 984	36
2005	5 812	30	90 567	34
2006	5 929	31	91 966	34
	Schleswig-Holstein			
1990	24 200	100	328 732	100
2000	21 378	100	301 993	100
2001	22 737	100	319 905	100
2002	21 455	100	301 834	100
2003	21 401	100	298 171	100
2004	20 592	100	288 957	100
2005	19 356	100	269 958	100
2006	19 339	100	269 382	100

¹ einschließlich Verbrauch und Emissionen bei Gewinnung und Umwandlung in den Umwandlungsbereichen

Noch: 3. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen

Quellenbilanz

noch: 3.1 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006

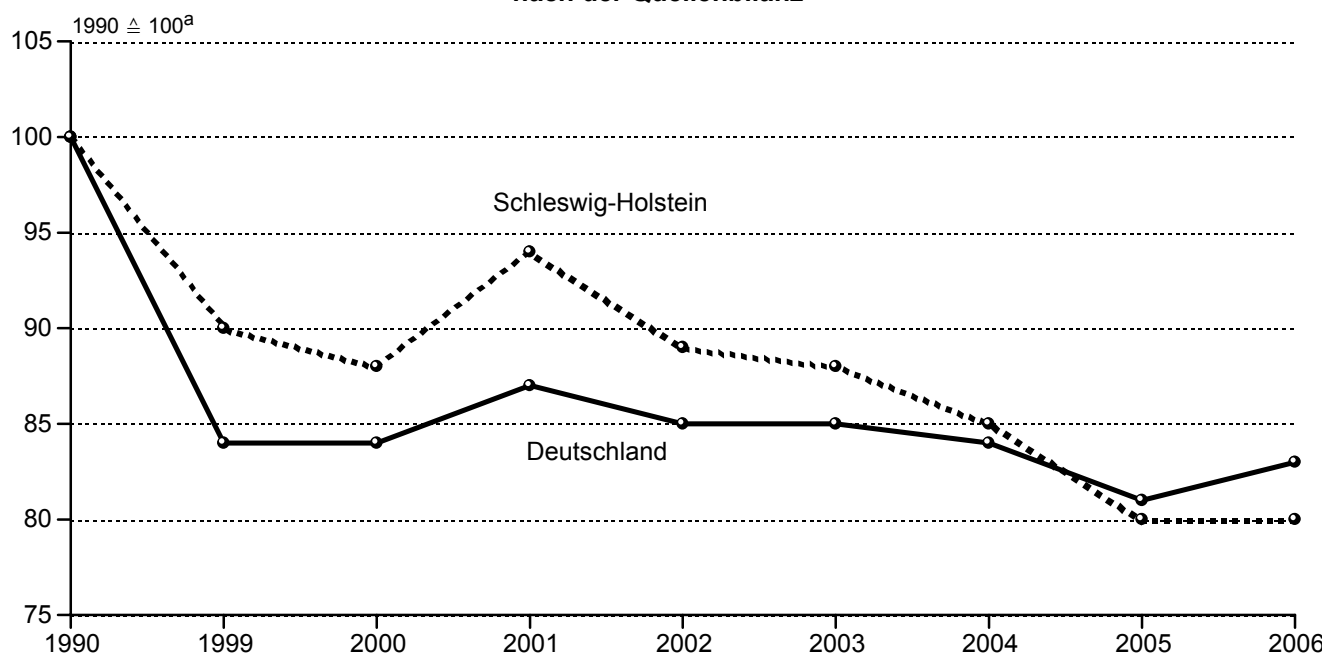
3.1.5 Ausgewählte Kennzahlen zu Bevölkerung, BIP und energiebedingten CO₂-Emissionen 1990, 2000 bis 2006

Deutschland und Schleswig-Holstein

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Deutschland								
Emissionen in 1 000 t	948 089	798 378	820 433	806 012	808 012	797 125	771 688	784 026
Emissionen je Einwohner in t	11,9	9,7	10,0	9,8	9,8	9,7	9,4	9,5
Emissionen je Einheit BIP (preisbereinigt und verkettet, Index 1991 \triangleq 100) Stand Februar 2009 nachrichtlich:	-	74,5	75,6	74,3	74,6	72,7	69,9	69,0
Bevölkerung im Jahresmittel in 1 000	79 365	82 188	82 340	82 482	82 520	82 501	82 464	82 366
Schleswig-Holstein								
Emissionen in 1 000 t	24 200	21 378	22 737	21 455	21 401	20 592	19 356	19 339
Emissionsanteil in % an den Gesamtemissionen Deutschlands	2,6	2,7	2,8	2,7	2,6	2,6	2,5	2,5
Emissionen je Einwohner in t	9,3	7,7	8,1	7,6	7,6	7,3	6,8	6,8
Emissionen je Einheit BIP (preisbereinigt und verkettet, Index 1991 \triangleq 100) Stand Februar 2009 nachrichtlich:	-	79,8	84,0	80,8	80,5	76,6	71,9	69,8
Bevölkerung im Jahresmittel in 1 000	2 614	2 782	2 796	2 810	2 819	2 826	2 830	2 833

Quellen: UBA „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung 1990 - 2007“ Stand November 2008, UGR der Länder, Statistisches Bundesamt, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein

**Kohlendioxid-Emissionen in Deutschland und in Schleswig-Holstein 1990, 1999 bis 2006
nach der Quellenbilanz**



^a 1990 ist Basisjahr für das Reduktionsziel (- 25%) der Bundesregierung bis 2005

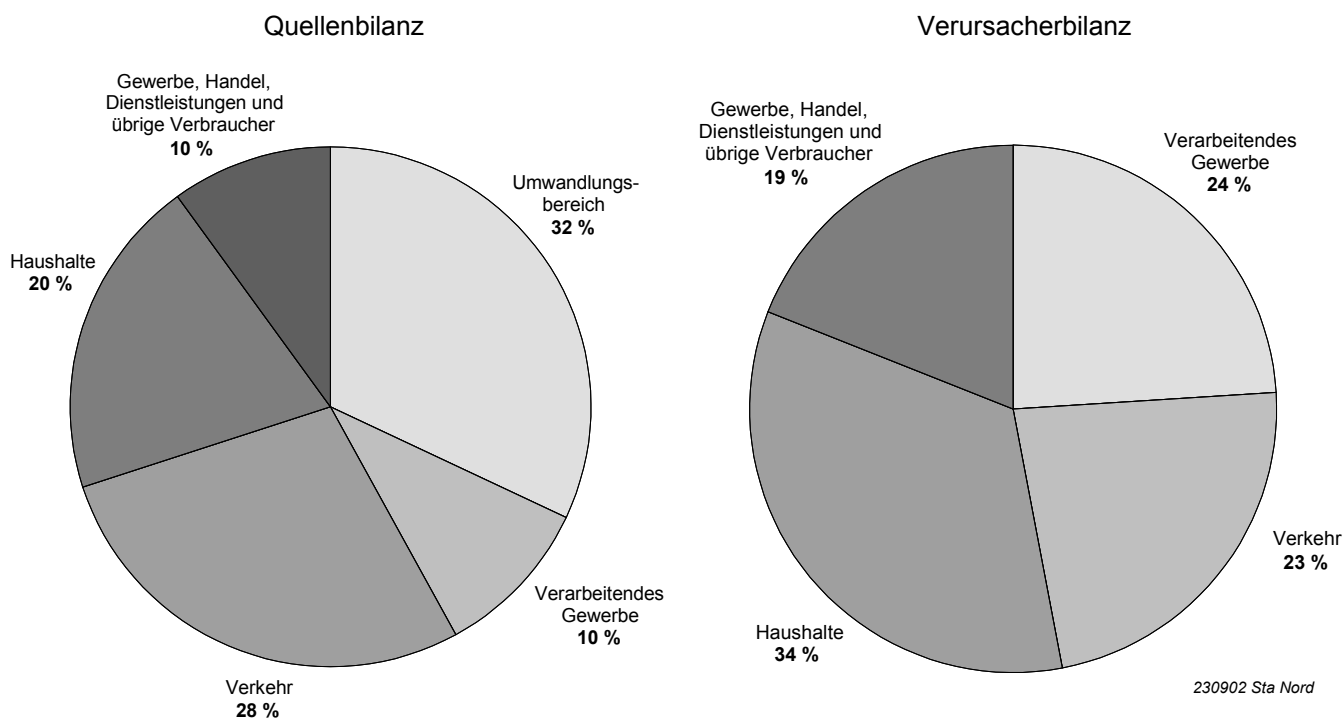
Quelle: Umweltbundesamt (Deutschland)

230901 Sta Nord

In diesem Bericht werden die CO₂-Emissionen als Quellenbilanz und als Verursacherbilanz dargestellt. Die voranstehenden Tabellen geben die Ergebnisse nach der Quellenbilanz wieder, die nachfolgenden die nach der Verursacherbilanz. Definition, Art der Berechnung und Sichtweise beider Bilanzen sind unter „Begriffsbestimmungen“ und „Methodische Erläuterungen“ erörtert worden. Die nachstehende Grafik zeigt einen Vergleich dieser beiden Bilanzen auf der Grundlage der verschiedenen Sektoren.

Die unterschiedlichen Anteile der einzelnen Sektoren in Quellen- und Verursacherbilanz sind auf die im Umwandlungsbereich erzeugten Emissionen bei der Strom- und Fernwärmegewinnung zurückzuführen. Der Sektor „Haushalte“ stellt bei der Verursacherbetrachtung mit gut einem Drittel (34 Prozent) aller Emissionen den größten Block (Quellenbetrachtung 20 Prozent). Ursache sind die CO₂-Emissionen aus dem **Verbrauch** von Strom und Fernwärme dieses Sektors, die bei der Quellenbetrachtung als Emissionen bei der **Gewinnung** von Strom und Fernwärme im Umwandlungsbereich bilanziert sind. Der gleiche Effekt tritt bei dem Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ auf (Verursacherbetrachtung 19 Prozent - Quellenbetrachtung 10 Prozent) sowie bei dem Sektor „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ (Verursacherbetrachtung 24 Prozent - Quellenbetrachtung 10 Prozent). Der Sektor „Verkehr“ ist vom Strom- und Fernwärmeverbrauch nur unterproportional betroffen. Sein Anteil sinkt deshalb bei der Verursacherbetrachtung auf 23 Prozent (Quellenbetrachtung 28 Prozent).

Kohlendioxid-Emissionen 2006 nach der Quellen- und Verursacherbilanz



Noch: **3. Kohlendioxid**
Verursacher
3.2 Kohlendioxid (CO₂)-

Emittentensektoren	Steinkohlen			Braunkohlen				Mineralöle und Mineralölprodukte				
	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Kohle	Briketts	Ander Braunkohlenprodukte	Hartbraunkohle	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe	Dieselmotorkraftstoffe	Flugturbinenkraftstoffe
	1 000 t											
Gewinnung von Steinen und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe²	135	-	4	-	0	345	-	-	-	-	-	-
Schienenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
Straßenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 083	2 957	-
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	143
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-
Verkehr insgesamt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 086	3 098	143
Haushalte	4	3	-	-	18	-	-	-	-	1	-	-
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	2	-	-	-	10	0	-	-	-	24	306	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	6	3	-	-	29	0	-	-	-	24	306	-
Endenergieverbrauch zusammen²	141	3	4	-	29	345	-	-	-	2 111	3 404	143

¹ Berücksichtigt werden ausschließlich die energiebedingten Emissionen. Dabei werden die Emissionen des Verbrauchs in der Energiegewinnung und den Umwandlungsbereichen auf die Sektoren des Endverbrauches aufgeteilt. Im Vergleich zur Quellenbilanz werden auch die Strom- und Fernwärmeemissionen der Endverbrauchssektoren ermittelt mit Hilfe eines jährlich neu errechneten bundeseinheitlichen Generalfaktors für Strom und eines ebenfalls jährlich neu errechneten landesspezifischen Fernwärmefaktors unter Berücksichtigung der Im- und Exporte. Die Berechnungsmethoden führen damit zu voneinander abweichenden Ergebnissen.

² CO₂-Emissionen der Raffinerien und sonstigen Energieerzeuger sind enthalten

(CO₂)-Emissionen

bilanz¹

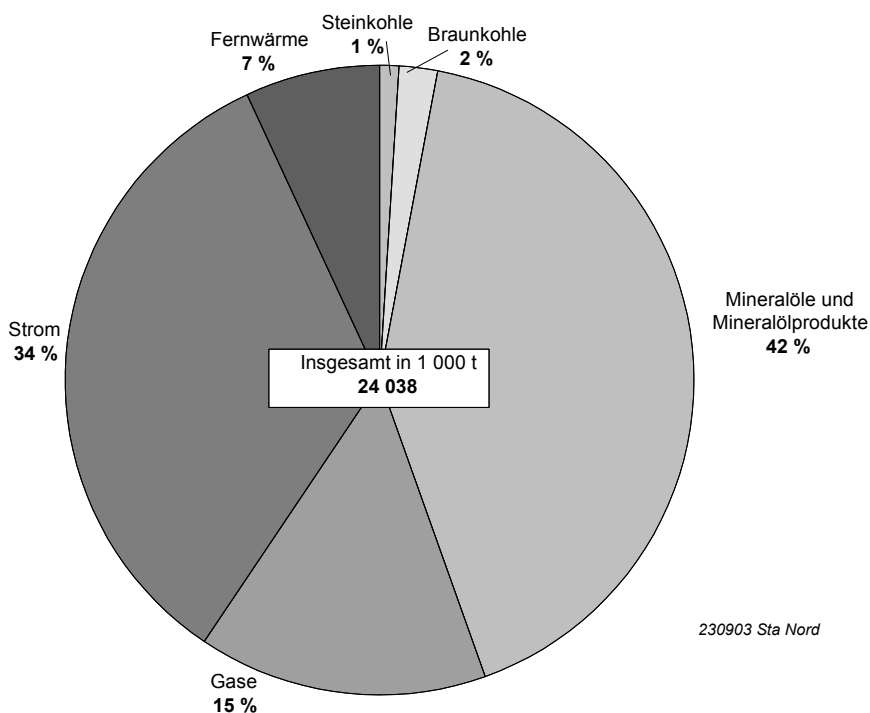
Emissionen 2006

Mineralöle und Mineralölprodukte						Gase				Strom	Fernwärme	Andere	Ins-gesamt
Heizöl, leicht	Heizöl, schwer	Petrolkoks	Andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas	Kokerei- und Stadtgas	Gichtgas u. Konvertergas	Erdgas	Grubengas			(Abfälle (fossiler Anteil))	

1 000 t

167	.	-	.	26	521	-	-	1 022	-	2 566	248	-	5 800
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	141
-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	5 055
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	81	-	-	5 423
1 747	-	-	-	88	-	-	-	2 082	-	2 978	1 251	-	8 172
983	-	-	-	49	-	-	-	612	-	2 454	203	-	4 644
2 730	-	-	-	137	-	-	-	2 693	-	5 432	1 454	-	12 815
2 898	.	-	.	178	521	-	-	3 716	-	8 080	1 702	-	24 038

Kohlendioxid-Emissionen 2006 nach der Verursacherbilanz und nach Energieträgern



Noch: 3. Kohlendioxid (CO₂) - Emissionen

Verursacherbilanz¹

noch: 3.2 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006

3.2.1 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006 nach Emittentensektoren und Energieträgern

absolut und in Prozent

Emittentensektoren	Energieträger							
	ins- gesamt	davon						
		Stein- kohle	Braun- kohle	Mineralöle und Mineral- ölprodukte	Gase	Strom	Fernwärme	Andere (Abfälle, fossiler Anteil)
	1000 t							
Gewinnung von Steinen und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe²	5 800	139	345	1 480	1 022	2 566	248	–
Schienenverkehr	141	–	–	60	–	81	–	–
Straßenverkehr	5 055	–	–	5 055	–	–	–	–
Luftverkehr	146	–	–	146	–	–	–	–
Küsten- und Binnenschifffahrt	80	–	–	80	–	–	–	–
Verkehr insgesamt	5 423	–	–	5 342	–	81	–	–
Haushalte	8 172	6	18	1 836	2 082	2 978	1 251	–
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	4 644	2	11	1 362	612	2 454	203	–
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	12 815	8	29	3 198	2 693	5 432	1 454	–
Insgesamt³	24 038	147	374	10 020	3 716	8 080	1 702	–
	%							
Gewinnung von Steinen und Erden, Sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe²	24	94	92	15	28	32	15	–
Schienenverkehr	1	–	–	1	–	1	–	–
Straßenverkehr	21	–	–	50	–	–	–	–
Luftverkehr	1	–	–	1	–	–	–	–
Küsten- und Binnenschifffahrt	0	–	–	1	–	–	–	–
Verkehr insgesamt	23	–	–	53	–	1	–	–
Haushalte	34	4	5	18	56	37	74	–
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	19	1	3	14	16	30	12	–
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	53	6	8	32	72	67	85	–
Insgesamt³	100	100	100	100	100	100	100	–

¹ Berücksichtigt werden ausschließlich die energiebedingten Emissionen. Dabei werden die Emissionen des Verbrauchs in der Energiegewinnung und den Umwandlungsbereichen auf die Sektoren des Endverbrauches aufgeteilt. Im Vergleich zur Quellenbilanz werden auch die Strom- und Fernwärmeemissionen der Endverbrauchssektoren ermittelt mit Hilfe eines jährlich neu errechneten bundeseinheitlichen Generalfaktors für Strom und eines ebenfalls jährlich neu errechneten landesspezifischen Fernwärmefaktors unter Berücksichtigung der Im- und Exporte. Die Berechnungsmethoden führen damit zu voneinander abweichenden Ergebnissen.

² CO₂-Emissionen der Raffinerien und sonstigen Energieerzeuger sind enthalten

³ Differenzen zwischen der Gesamtzahl und der Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen

Noch: 3. Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen

Verursacherbilanz¹

noch: 3.2 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 2006

3.2.2 Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen 1990, 2000 bis 2006

Sektor	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	1 000 t							
Energiebedingte Emissionen								
davon								
Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe²	8 427	7 412	6 135	5 995	5 734	5 584	r 5 682	5 800
Verkehr	6 119	6 298	6 200	6 191	5 909	5 908	r 5 576	5 423
Haushalte	9 270	8 099	9 173	8 876	9 067	8 605	r 8 064	8 172
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	5 791	4 959	6 061	5 401	5 075	5 482	r 4 710	4 644
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	15 061	13 057	15 234	14 277	14 142	14 087	r 12 774	12 815
Insgesamt	29 608	26 767	27 569	26 463	25 785	25 580	r 24 032	24 038
	%							
Energiebedingte Emissionen								
davon								
Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe²	28	28	22	23	22	22	r 24	24
Verkehr	21	24	22	23	23	23	r 23	23
Haushalte	31	30	33	34	35	34	r 34	34
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	20	19	22	20	20	21	r 20	19
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	51	49	55	54	55	55	r 53	53
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	r 100	100
	1990 = 100							
Energiebedingte Emissionen								
davon								
Gewinnung Steine und Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe²	100	88	73	71	68	66	r 67	69
Verkehr	100	103	101	101	97	97	r 91	89
Haushalte	100	87	99	96	98	93	r 87	88
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	100	86	105	93	88	95	r 81	80
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	100	87	101	95	94	94	r 85	85
Insgesamt	100	90	93	89	87	86	r 81	81
nachrichtlich:								
Energiebedingte Emissionen temperaturbereinigt	30 936	27 743	27 776	27 195	26 224	25 942	r 24.533	24 999

¹ Berücksichtigt werden ausschließlich die energiebedingten Emissionen. Dabei werden die Emissionen des Verbrauchs in der Energiegewinnung und den Umwandlungsbereichen auf die Sektoren des Endverbrauches aufgeteilt. Im Vergleich zur Quellenbilanz werden auch die Strom- und Fernwärmeemissionen der Endverbrauchssektoren ermittelt mit Hilfe eines jährlich neu errechneten bundeseinheitlichen Generalfaktors für Strom und eines ebenfalls jährlich neu errechneten landesspezifischen Fernwärmefaktors unter Berücksichtigung der Im- und Exporte. Die Berechnungsmethoden führen damit zu voneinander abweichenden Ergebnissen.

² CO₂-Emissionen der Raffinerien und sonstigen Energieerzeuger sind enthalten
r = berichtigte Zahl

4. Methan (CH₄)-Emissionen 1995, 2000, 2003 bis 2006 nach Sektoren

Jahr/Sektor	Ins- gesamt	Davon									
		Abfallwirtschaft, Abwasserbeseitigung		Landwirtschaft (Viehhaltung)		Verkehr ¹		Energiegewinnung, -verteilung ²		Feuerungsanlagen ³	
	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%	
1995	158 905	42 972	27,04	107 100	67,40	825	0,52	7 415	4,67	594	0,37
2000	137 989	26 684	19,34	100 700	72,98	502	0,36	9 506	6,89	597	0,43
2003	133 959	19 431	14,50	99 200	74,05	397	0,30	14 335	10,70	596	0,44
2004	130 116	17 569	13,50	97 100	74,63	328	0,25	14 546	11,18	573	0,44
2005	127 573	17 045	13,36	95 800	75,09	278	0,22	13 877	10,88	573	0,45
2006	125 617	16 255	12,94	94 219	75,01	270	0,21	14 225	11,32	649	0,52

Berechnungsstand: Juli 2009

¹ Straßenverkehr, sonstiger Verkehr, Off-Road-Verkehr

² einschl. Prozesse

³ Öffentliche Wärmekraftwerke und Fernheizwerke, Industrie, Haushalte und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

5. Distickstoffoxid (N₂O)-Emissionen 1995, 2000, 2003 bis 2006 nach Sektoren

Jahr/Sektor	Insgesamt	Davon									
		Landwirtschaft ^{1 2}		Verkehr ³		Prozesse, Produkt- anwendungen		Feuerungs- anlagen ⁴		Abwasser- beseitigung, Kompostierung	
	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%	
1995	12 610	11 588	91,89	177	1,40	180	1,42	403	3,20	263	2,09
2000	12 582	11 642	92,53	161	1,28	138	1,10	363	2,88	278	2,21
2003	12 702	11 786	92,78	142	1,12	130	1,03	356	2,81	287	2,26
2004	12 771	11 884	93,06	136	1,07	131	1,03	330	2,58	289	2,27
2005	13 189	12 285	93,15	125	0,95	131	0,99	354	2,68	294	2,23
2006	13 379	12 589	94,10	118	0,88	131	0,98	257	1,92	284	2,13

Berechnungsstand: Juli 2009

¹ Viehhaltung, landwirtschaftliche Böden (Mineraldünger, Wirtschaftsdünger, Weidegang, Anbau, organische Böden, Auswaschung und Deposition)

² Ohne indirekte Emissionen

³ Straßenverkehr, sonstiger Verkehr, Off-Road-Verkehr

⁴ Öffentliche Wärmekraftwerke und Fernheizwerke, Industrie, Haushalte und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

6. Treibhausgas (CO₂, CH₄, N₂O)-Emissionen insgesamt¹

6.1 Treibhausgas-Emissionen¹ 1995, 2000, 2003 bis 2006 in CO₂-Äquivalenten

Jahr/Sektor	Treibhaus- gase insgesamt	Davon							
		CO ₂ -Emissionen				CH ₄ -Emissionen		N ₂ O-Emissionen	
		energiebedingt		prozessbedingt					
		1 000 t CO ₂ -Äquivalente	%	1 000 t CO ₂ -Äquival.	%	1 000 t CO ₂ -Äquival.	%	1 000 t CO ₂ -Äquival.	%
1995	31 253	22 940	73,40	1 067	3,41	3 337	10,68	3 909	12,51
2000	29 309	21 378	72,94	1 133	3,87	2 898	9,89	3 900	13,31
2003	28 861	21 401	74,15	709	2,46	2 813	9,75	3 938	13,64
2004	28 123	20 592	73,22	840	2,99	2 732	9,72	3 959	14,08
2005	26 975	19 356	71,75	852	3,16	2 679	9,93	4 088	15,16
2006	27 094	19 339	71,38	970	3,58	2 638	9,74	4 147	15,31

Berechnungsstand: Juli 2009

¹ Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O). Die Berechnung für die gemäß der internationalen Klimavereinbarung von Kyoto hier noch fehlenden Treibhausgase (teilhalogenisierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), Tetrafluormethan (CF₄), Hexafluormethan (C₂F₆), Oklofluorpropan (C₃F₈) und Schwefelhexafluorid (SF₆)) stehen noch aus. Ihr Anteil an den gesamten Treibhausgas-Emissionen betrug 2004 bundesweit 1,4 %.

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

6.2 Treibhausgas-Emissionen¹ 1995, 2000, 2003 bis 2006 je Einwohner

Jahr/Sektor	Davon					
	CO ₂ -Emissionen ²		CH ₄ -Emissionen		N ₂ O-Emissionen	
	1 000 t	t/Einwohner	Tonnen	kg/Einwohner	Tonnen	kg/Einwohner
1995	24 007	8,84	158 905	58,49	12 610	4,64
2000	22 511	8,09	137 989	49,60	12 582	4,52
2003	22 110	7,84	133 959	47,52	12 702	4,51
2004	21 432	7,58	130 116	46,04	12 771	4,52
2005	20 208	7,14	127 573	45,08	13 189	4,66
2006	20 309	7,17	125 617	44,35	13 379	4,72

Berechnungsstand: Juli 2009

¹ Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O). Die Berechnung für die gemäß der internationalen Klimavereinbarung von Kyoto hier noch fehlenden Treibhausgase (teilhalogenisierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), Tetrafluormethan (CF₄), Hexafluormethan (C₂F₆), Oklofluorpropan (C₃F₈) und Schwefelhexafluorid (SF₆)) stehen noch aus. Ihr Anteil an den gesamten Treibhausgas-Emissionen betrug 2004 bundesweit 1,4 %.

² einschl. prozessbedingte Emissionen

Quelle: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg