



# Statistische Berichte Baden-Württemberg

19. JAN. 01

Artikel-Nr. 3616 98001

Umwelt

Q IV 2/S - j/98 (2)

Einzelpreis DM 6,50

08.01.2001



## Emissionen von Schwefeldioxid, Stickoxid und Kohlenmonoxid in Baden-Württemberg 1998

– Kreisergebnisse –

Im vorliegenden Bericht werden Daten über Emissionen von Schwefeldioxid, Stickoxiden, Kohlenmonoxid für das Jahr 1998 veröffentlicht. Angaben über die Kohlendioxidemissionen sind in einem gesonderten Bericht dargestellt (Artikel-Nr. 3615 98001). Im Gegensatz zu Immissionen, die durch laufende Messungen ermittelt werden, sind statistische **Daten über Emissionen** das Ergebnis sowohl von quellenbezogenen Messungen als auch flächenbezogenen Modellberechnungen. Emissionen entstehen im Wesentlichen bei der **Verbrennung fossiler Energieträger** wie Kohle, Heizöl oder Gas; sie lassen sich auf der Basis der jeweiligen **Verbrauchsmengen** unter Verwendung **spezifischer Emissionsfaktoren** ermitteln. Schwefeldioxid- und Stickoxidemissionen, die bei der industriellen Herstellung bestimmter Güter (durch Prozesse) freigesetzt werden, bleiben in diesem Bericht ebenso unberücksichtigt wie Emissionen aus diffusen Quellen.

Der Umfang der von den hier betrachteten **Emittentengruppen: öffentliche Wärmekraftwerke, industrielle Feuerungsanlagen, Haushalte und sonstige Kleinverbraucher, Straßenverkehr und sonstiger Verkehr** ausgehenden Belastungen hängt entscheidend von der jeweils verwendeten Technik ab. Dementsprechend sind Berechnungsmethoden und spezifische Emissionsfaktoren zu wählen: Methoden und verwendete Emissionsfaktoren sind in den nachfolgenden Erläuterungen dargestellt.

### Erläuterungen

#### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Farbloses, stechend riechendes Gas, das überwiegend beim Verbrennen schwefelhaltiger Energieträger (Kohle, Erdöl) entsteht. Schwefeldioxid wirkt insbesondere in Kombination mit Staub auf die Atemwege, reizt die Haut und Schleimhäute und kann in höheren Konzentrationen zu Atembeschwerden und Brustschmerzen, in hohen Konzentrationen sogar zum Tod durch Erstickten führen. Schwefeldioxid verursacht bei Pflanzen Absterben von Gewebepartien durch Abbau von Chlorophyll; es schädigt ebenfalls Gewässer (saurer Regen) und Materialien.

#### Stickoxid (NO<sub>x</sub>)

Unter NO<sub>x</sub> werden Oxide des Stickstoffes, vornehmlich Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), verstanden. Die NO<sub>x</sub>-Emissionen werden als NO<sub>2</sub> berechnet. Stickoxide und insbesondere deren Umwandlungsprodukte wirken schädigend auf Pflanzen; sie werden als eine der Hauptursachen für die neuartigen Walderkrankungen angesehen. Durch Reaktion der Stickoxide mit Kohlenwasserstoffen entsteht Ozon, das die Entstehung von photochemischem Smog bewirkt. Bei Anwohnern stark befahrener Straßen wurde eine erhöhte Rate an Atemwegserkrankungen (Pseudokrupp) beobachtet.

#### Kohlenmonoxid (CO)

Farb- und geruchloses Reingas, das bei unvollständiger Verbrennung organischer Verbindungen entsteht. Es blockiert die Sauerstoffaufnahme in das Blut, verursacht so Sauerstoffmangel im Gewebe und führt je nach Konzentration zu Kopfschmerzen, Übelkeit und Bewusstlosigkeit. Kohlenmonoxid wird relativ schnell zu Kohlendioxid umgewandelt.

# Methodische Erläuterungen zur Berechnung von SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- und CO-Emissionen

## 1. Öffentliche Wärmekraftwerke

Für die in diesem Sektor zusammengefassten öffentlichen Wärmekraftwerke, Heizkraftwerke, Fernheizwerke sowie kommunalen Abfall- und Klärschlammverbrennungsanlagen liegen **Emissionserklärungen** auf der Grundlage der Emissionserklärungsverordnung vor. Die für die Jahre 1994 und 1996 über Emissionserklärungen ermittelten Daten für diese Anlagen wurden von der UMEG bereitgestellt. Die Integration in die Berechnungen erfolgte nach einzelbetrieblicher Gegenüberstellung mit den aus der amtlichen Statistik verfügbaren Daten zu den eingesetzten Brennstoffmengen.

Auf der Basis der Daten aus den Emissionserklärungen 1994 und 1996 sowie den amtlichen Energiestatistiken wurden für die einzelnen Anlagen bzw. Betriebe spezifische Emissionsfaktoren abgeleitet. Die Berechnungen der Emissionen für die Jahre 1995, 1997 und 1998 stützen sich auf die für 1995, 1997 und 1998 verfügbaren Brennstoffeinsatzmengen verknüpft mit den einzelbetrieblich ermittelten Emissionsfaktoren.

## 2. Industrielle Feuerungsanlagen

Die in diesem Sektor zusammengefassten Feuerungsanlagen (einschließlich industrielle Kraftwerke und Anlagen der sonstigen Energieumwandlung) gliedern sich in zwei Teilbestände, für die unterschiedliche Datengrundlagen verfügbar sind.

- Für Betriebe mit **genehmigungspflichtigen Feuerungsanlagen** (umfasst Anlagen nach der TA-Luft, Großfeuerungsanlagen sowie Prozessfeuerungsanlagen) stehen die Angaben der **Emissionserklärungen** auf der Basis der Emissionserklärungsverordnung einerseits sowie jährlich in der amtlichen Statistik erhobene Brennstoffeinsatzmengen zur Verfügung. Die Berechnung der Emissionen erfolgte deshalb **betriebsspezifisch** auf der Basis der jährlichen Energieverbrauchsmengen verknüpft mit den aus Emissionserklärungen ermittelten einzelbetrieblichen Emissionsfaktoren. Einbezogen werden hierbei alle fossilen Energieträger einschließlich sonstiger Energieträger, wie Sulfitablaugen, Altreifen, Raffineriegas, Klärschlamm, Holz und andere. Die Emissionsfaktoren wurden aus der Gegenüberstellung der Angaben in den Emissionserklärungen und den aus der amtlichen Statistik einzelbetrieblich verfügbaren Brennstoffeinsatzmengen für die Jahre 1994 und 1996 ermittelt. Die Berechnung der Emissionen 1995, 1997 und 1998 stützt sich auf die für die Jahre 1994 und 1996 ermittelten Emissionsfaktoren sowie die einzelbetrieblich verfügbaren Energieverbrauchsmengen 1995, 1997 und 1998. Die so berechneten Emissionen für die Jahre 1995, 1997 und 1998 berücksichtigen demnach die Veränderungen beim Einsatz von Brennstoffen, wohingegen technische Maßnahmen an den Feuerungsanlagen sowie sekundäre Abgasminderungsmaßnahmen, die erst 1998 wirksam wurden, nicht berücksichtigt sind.
- Zur Berechnung der Emissionen aus **nicht genehmigungspflichtigen Feuerungsanlagen** (im Wesentlichen Anlagen mit unter 1 Megawatt Feuerungswärmeleistung), für die keine Emissionserklärungen vorliegen, liefert die amtliche Statistik Angaben über die jährlich eingesetzten Brennstoffmengen, soweit es sich um Anlagen bei Betreibern des Verarbeitenden Gewerbes (im Wesentlichen Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten) handelt. Aus diesen einzelbetrieblich verfügbaren und damit wirtschaftssystematisch und regional differenzierbaren Brennstoffeinsatzmengen werden mithilfe durchschnittlicher verbrauchs-spezifischer Emissionsfaktoren (ermittelt auf der Basis der Angaben für genehmigungspflichtige Anlagen) die Emissionen für die verschiedenen Schadstoffkomponenten berechnet.

## 3. Haushalte und sonstige Kleinverbraucher (Hausbrand)

Primäre Datengrundlage für die Ermittlung der Emissionen dieses Sektors sind die Energieverbrauchsmengen, wie sie in der **Energiebilanz** für das Land Baden-Württemberg ausgewiesen werden. Die Berechnungen der Emissionen erfolgen auf der Basis dieser regionalisierten Energieverbrauchsmengen, differenziert nach Brennstoffarten unter Anwendung durchschnittlicher spezifischer Emissionsfaktoren. Die hier subsummierten genehmigungspflichtigen Feuerungsanlagen sonstiger Betreiber (ohne Industrie und Kraftwerke), für die gemäß Emissionserklärungsverordnung ebenfalls Emissionserklärungen für die Jahre 1994 und 1996 vorliegen, werden als Punktquellen behandelt.

Die **regionale Verteilung** der Brennstoffeinsatzmengen für Haushalte und sonstige Kleinverbraucher basiert auf jährlich fortgeschriebenen Wohnungsdaten, Ergebnissen der jährlichen Fernwärme- sowie Gasversorgungsstatistik. Aus letztgenannten jährlichen Statistiken werden in regionaler Gliederung die mit Gas bzw. Fernwärme beheizten Wohnungen ermittelt, sodass sich unter zusätzlicher Berücksichtigung der regional mit Holz/Kohle beheizten Wohnungen – die entsprechenden Angaben basieren auf unterschiedlichen Quellen, z.B. Energieberichten der Stadtkreise und anderer Kommunen – die mit Heizöl leicht (HEL) beheizten Wohnungen als Differenzgröße zum Gesamtwohnungsbestand berechnen lassen. Die so ermittelte auf den regionalen Wohnungsbestand bezogene Beheizungsstruktur wird mangels alternativer Angaben auch auf den Bereich der sonstigen Kleinverbraucher übertragen.



## 4. Straßenverkehr

### a) Jahresfahrleistungen

Die Berechnung der  $\text{SO}_2$ -,  $\text{NO}_x$ -, CO- und Staub-(Partikel)emissionen für den Straßenverkehr stützt sich auf die **Fahrleistungen**, differenziert nach **Fahrzeuggruppen/-arten und Straßenkategorien**. Dabei werden folgende Fahrzeuggruppen unterschieden: Krafträder, Pkw mit Ottomotor, Pkw mit Dieselmotor, Lkw kleiner 2,8 Tonnen, Lkw mit Anhänger, Lkw ohne Anhänger und Busse. Die unterschiedlichen Abgasminderungsklassen innerhalb der einzelnen Fahrzeuggruppen werden durch die so genannte dynamische Flottenstruktur (vgl. unten) berücksichtigt.

Die Unterscheidung der Straßenabschnitte nach **Straßenkategorien** berücksichtigt Bundesautobahnen, sonstige Außerortsstraßen, differenziert nach Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen, Ortsdurchfahrten (klassifizierte Innerortsstraßen) sowie sonstige Innerortsstraßen. Die entsprechend den Fahrzeuggruppen und Straßenkategorien gegliederten Fahrleistungswerte werden mit **spezifischen Emissionsfaktoren** je Fahrzeuggruppe unter Berücksichtigung verschiedener emissionsbeeinflussender Faktoren wie Verkehrssituation, Straßenlängsneigung, Geschwindigkeitsbeschränkung etc. verknüpft.

Die Ermittlung der **Fahrleistungen** je Fahrzeuggruppe auf Autobahnen und sonstigen Außerortsstraßen sowie auf Ortsdurchfahrten (klassifizierten Innerortsstraßen) erfolgt ausgehend von der **Straßendatenbank** des Landes sowie den Ergebnissen der aktuellen **Straßenverkehrszählung 1995**. Die aus diesen Unterlagen geschaffene Fahrleistungsdatenbank gliedert sich in einzelne Straßenabschnitte, denen die Fahrleistungsdaten in der oben genannten Gliederung zugeordnet werden. Außerdem sind die einzelnen Straßenabschnitte durch die relevanten emissionsbeeinflussenden Faktoren charakterisiert. Dabei handelt es sich insbesondere um die Klassifizierung der Längsneigung des Abschnitts, die Klassifikation der Straße (Bundes-, Landes-, Kreis-, Gemeindestraße), um Angaben zu bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkungen (Autobahnen) sowie zur Anzahl der Spuren (Bundes- bzw. Landesstraßen). Die **Fortschreibung** für die Jahre zwischen den ausführlichen Straßenverkehrszählungen erfolgt anhand der laufenden Berechnungen der Fahrleistungen auf der Basis der automatischen Zählstellen.

Die Ermittlung der **Innerortsfahrleistungen** basiert auf mehreren Datenquellen. Für die **Ortsdurchfahrten**, das heißt die klassifizierten Straßen im Innerortsbereich, werden – wie oben erläutert – die Verkehrsstärken aus den ausführlichen Straßenverkehrszählungen abgeleitet. Durch Kombination mit den aktualisierten Streckendaten aus der Straßendatenbank werden abschnittsweise die auf Ortsdurchfahrten erbrachten Fahrleistungen differenziert nach Fahrzeuggruppen berechnet. Die auf **nicht klassifizierten Straßen** im Innerortsbereich erbrachten Fahrleistungen werden für Stadtkreise und Landkreise getrennt ermittelt. Bei den Stadtkreisen wurde bereits für 1990 auf die für Belastungsgebiete (Katastergebiete) vorliegenden Untersuchungsergebnisse zurückgegriffen. Die Fortschreibung 1995 erfolgte auf der Grundlage einzelner aktueller Verkehrszählungen der Stadtkreise unter Berücksichtigung der Entwicklung auf den Ortsdurchfahrten laut Straßenverkehrszählung. Die Fahrleistungen auf nicht klassifizierten Innerortsstraßen der Landkreise errechnen sich aus dem Vergleich der für das Land errechneten Innerortsfahrleistungen insgesamt mit den Zählergebnissen für Ortsdurchfahrten in den Landkreise insgesamt zuzüglich der für die Stadtkreise insgesamt ermittelten Innerortsfahrleistungen.

Die **Innerortsfahrleistungen insgesamt** sind das Ergebnis der aus Studien des IVT und durch Heusch-Bösefeldt (vgl. Quellenverzeichnis) ermittelten landesdurchschnittlichen Innerortsfahrleistungen je Fahrzeug multipliziert mit dem Fahrzeugbestand. Die regionale Verteilung der Fahrleistungen auf nicht klassifizierten Innerortsstraßen in den Landkreise erfolgt differenziert nach Fahrzeuggruppen anhand der gemeindeweise ermittelten Straßenlängen im Innerortsbereich und der jeweiligen Anzahl zugelassener Fahrzeuge unter Berücksichtigung der Gemeindegrößenklasse bzw. der Wirtschaftskraft der Landkreise. Das Straßennetz im Innerortsbereich wird bezüglich der emissionsbestimmenden Faktoren analog zum Außerortsbereich klassifiziert. Das heißt, es werden sowohl typische Fahrsituationen als auch Längsneigungsklassen im Innerortsbereich unterschieden.

### b) Emissionsfaktoren

Grundlage für die Ableitung der **fahrleistungsspezifischen Emissionsfaktoren** in der Gliederung nach den oben unterschiedenen Straßenkategorien bzw. Fahrzeuggruppen sind die im **Emissionshandbuch** zusammengefassten Untersuchungen des TÜV-Rheinland im Auftrag des Umweltbundesamtes. Bei den vorliegenden Berechnungen werden für insgesamt **zehn verschiedene Verkehrssituationen** jeweils in Kombination mit vier unterschiedlichen **Längsneigungsklassen** für jede Fahrzeuggruppe Emissionsfaktoren ermittelt. Dazu werden für die jeweilige Straßenkategorie typische **Flottenstrukturen** bezogen auf die einzelnen Fahrzeuggruppen und teilweise differenziert nach Kreisen vorgegeben. Diese Flottenstruktur berücksichtigt insbesondere das unterschiedliche Emissionsverhalten der in den einzelnen Fahrzeuggruppen zusammengefassten Fahrzeugarten. So wird etwa bei den **Pkw mit Ottomotor** nach den verschiedenen **Abgasminderungsklassen** differenziert. Die **Flottenstrukturanteile** der einzelnen Fahrzeugarten errechnen sich aus den amtlichen Zulassungszahlen sowie den im **Emissionshandbuch** ausgewiesenen unterschiedlichen spezifischen Fahrleistungen je Fahrzeugart.

Für das Berechnungsjahr 1998 wurde die **neue Version 1.2 1999** zugrunde gelegt. In diesem neuen Emissionshandbuch sind die Warmfahrt- und Kaltstart-Emissionsfaktoren sowie die Angaben zur Pkw- und Lkw-Flottenstruktur (dynamische Fahrleistungsanteile für die einzelnen Straßenkategorien) auch für die Berechnungsjahre vor 1998 überarbeitet. Diese Änderungen machen eine Neuberechnung der Emissionen für die einzelnen Schadstoffe auch rückwirkend für die Jahre 1985 bis 1997 notwendig, um eine vergleichbare Zeitreihe zu erhalten. Die in früheren Veröffentlichungen dargestellten **Zeitreihen** zu den  **$\text{NO}_x$ -, CO- und Partikel-Emissionen** durch den Straßenverkehr wurden dadurch **revidiert**.



Mit den neuen Untersuchungen zum Abgasverhalten von Pkw und Lkw kleiner 2,8 t wurden auch neue **Kaltstart-Emissionsfaktoren** vorgelegt. Diese ebenfalls im **Emissionshandbuch** veröffentlichten Kaltstart-Emissionsfaktoren, gegliedert nach entsprechend ihrem Emissionsverhalten unterschiedenen Fahrzeugarten (Pkw mit GKat etc.), geben die durchschnittlichen zusätzlichen Emissionen je Fahrzeugstart an. Um der Abhängigkeit der bei Kaltstarts zusätzlich verursachten Emissionen von der Außentemperatur Rechnung zu tragen, wurden vier Klimazonen des Landes mit unterschiedlichen mittleren Temperaturen unterschieden. Die kaltstartbedingten Emissionen berechnen sich durch Multiplikation der gemeindeweise ermittelten Anzahl an Fahrzeugstarts mit dem für die zutreffende Klimazone aus dem Emissionshandbuch entnommenen Emissionsfaktor. Da die Kaltstarts im Wesentlichen im Innerortsbereich erfolgen, werden die ermittelten Kaltstart-Emissionen den Emissionen auf Innerortsstraßen zugerechnet.

## 5. Sonstiger Verkehr

Dieser Sektor umfasst neben dem **Bahn-, Schiffs- und Flugverkehr** auch die Zugmaschinen in Landwirtschaft, Baugewerbe und Militär. Die Emissionen des Bahn-, Schiffs- und Flugverkehrs werden über die jeweiligen **Energieverbrauchsmengen** bzw. über die Verkehrsanteile (Baden-Württemberg am Bundesgebiet) und spezifischen Emissionsfaktoren berechnet. Die Ermittlung der **Emissionen durch Zugmaschinen** basiert auf den Kraftstoffverbrauchsmengen, ausgewiesen in der Landesenergiebilanz, in Kombination mit aktualisierten spezifischen Emissionsfaktoren. Beim Flugverkehr werden die Emissionen nach Entstehung durch den Flug in großer Höhe sowie durch die Start- und Landevorgänge auf den Flughäfen differenziert. Die Regionalisierung der Emissionen durch Zugmaschinen stützt sich auf die regionalen Zulassungszahlen, die der Emissionen durch Bahn-, Schiffs- und Flugverkehr wird anhand der kreisweisen Streckenanteile am Schienen- bzw. Wasserstraßennetz sowie über die Standorte der Flughäfen vorgenommen.

## Quellenverzeichnis

1. Straßenverkehrszählung 1995, Hrsg.: Landesamt für Straßenwesen Baden-Württemberg.
2. Straßenverkehr in Baden-Württemberg – Jahresvergleich 1998/97; Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Verkehr.
3. Abgas-Emissionsfaktoren von Pkw in der Bundesrepublik Deutschland, Bezugsjahr 1990, TÜV Rheinland, Dezember 1993; Hrsg.: Umweltbundesamt.
4. Abgas-Emissionsfaktoren von Nutzfahrzeugen in der Bundesrepublik Deutschland, Bezugsjahr 1990, TÜV Rheinland, März 1995; Hrsg.: Umweltbundesamt.
5. Infratest Sozialforschung: AUTO MOTIV – Studie, 1992.
6. Palm I. et. al., Heusch & Bösefeldt: Ermittlung der Pkw-Jahresfahrleistungen 1990 und 1986 auf allen Straßen in der Bundesrepublik Deutschland, Auftrag des BMV, Aachen, 1994.
7. Heusch & Bösefeldt: Schriftliche Mitteilung zu den Jahresfahrleistungen im Straßenverkehr in Baden-Württemberg 1995, Juni 1997.
8. Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko 1993, Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V. Heilbronn; Hrsg.: Bundesanstalt für Straßenwesen.
9. Umweltbundesamt: Emissionsfaktoren, schriftliche Mitteilung.
10. Emissionskataster Baden-Württemberg 1994 – Quellengruppe Industrie Emissionserklärungspflichtige Anlagen, UMEG Gesellschaft für Umweltmessungen und Umwelterhebungen mbH; Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.
11. Emissionskataster Baden-Württemberg 1996 – Quellengruppe Industrie Emissionserklärungspflichtige Anlagen, UMEG Gesellschaft für Umweltmessungen und Umwelterhebungen mbH; Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.
12. Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs – Erläuterungen zur CD-ROM Version 1.1, Oktober 1995, INFRAS AG, Bern; Hrsg.: Umweltbundesamt.
13. Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs – Erläuterungen zur CD-ROM Version 1.2, 1999, INFRAS AG, Bern; Hrsg.: Umweltbundesamt

## Zeichenerklärung:

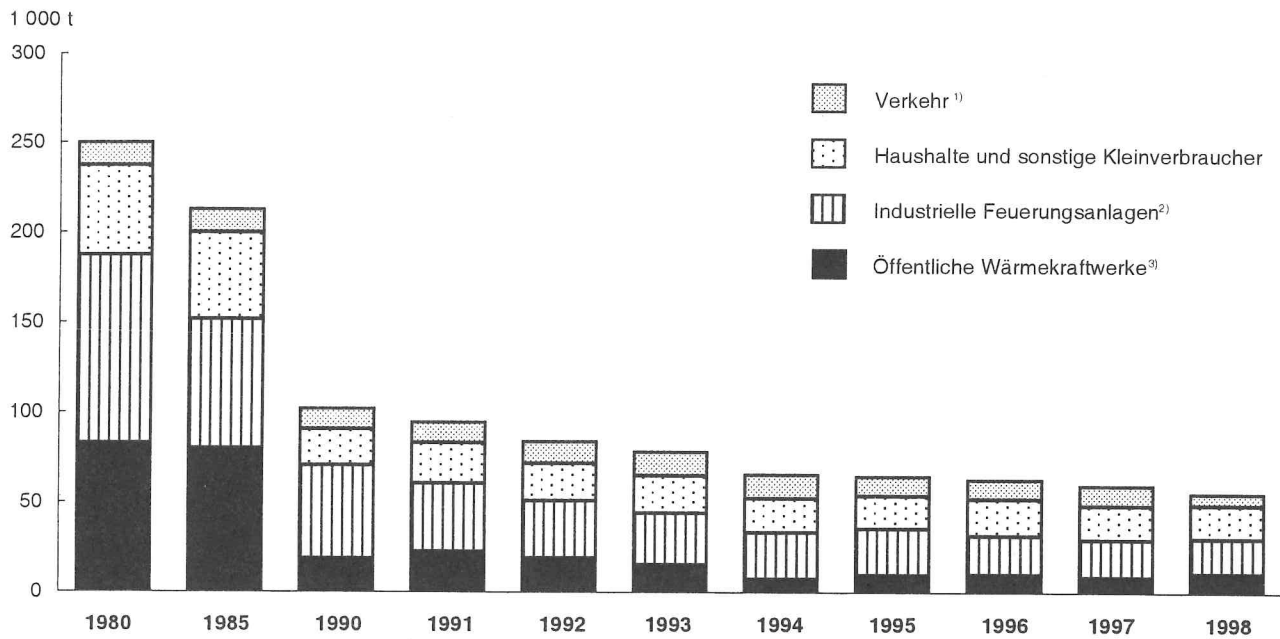
- = Nichts vorhanden
- 0 = Mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten Einheit, die in der Tabelle zur Darstellung gebracht werden kann
- X = Aussage nicht sinnvoll
- . = Kein Nachweis vorhanden bzw. aus Gründen der Geheimhaltung von Einzelangaben nicht veröffentlicht, aber in der Gesamtsumme enthalten
- () = Eingeschränkte Aussagefähigkeit

Differenzen in den Summen ergeben sich durch Runden der Zahlen.



Schaubild 1

**Schwefeldioxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger in Baden-Württemberg 1980 bis 1998 nach Emittentengruppen**

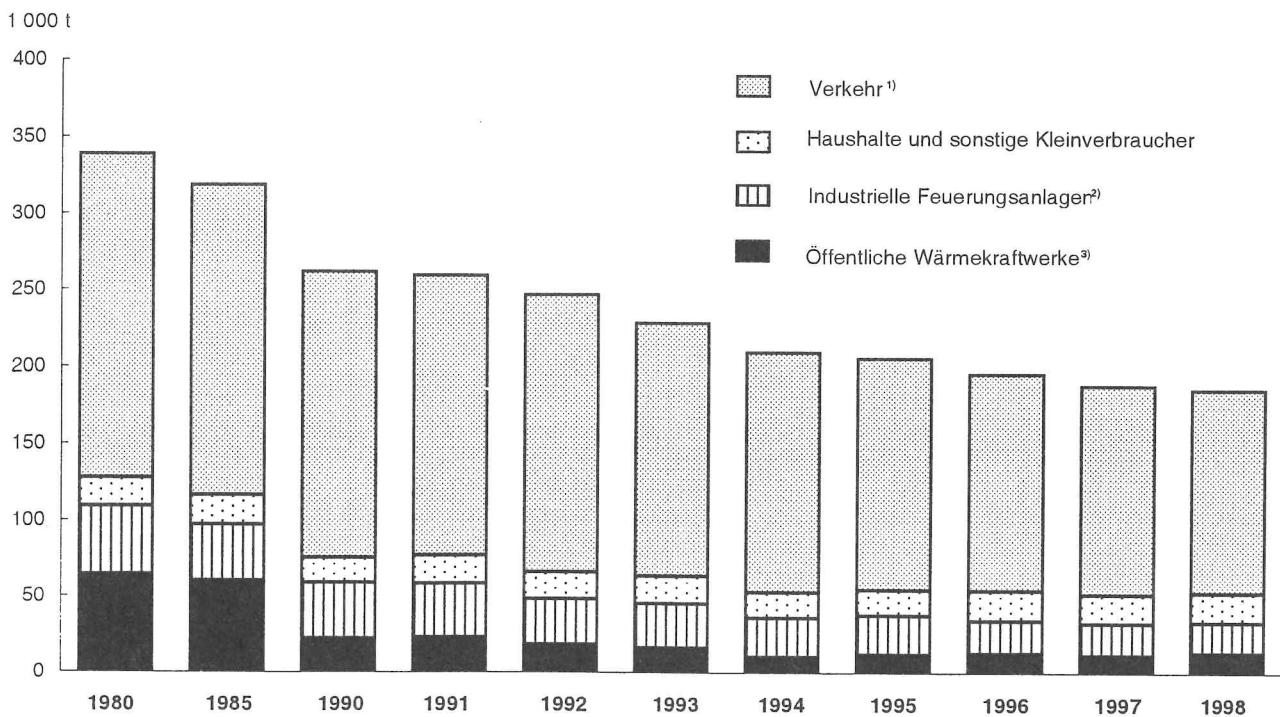


1) Straßenverkehr und sonstiger Verkehr. – 2) Einschließlich Prozessfeuerungen, industrielle Kraftwerke und sonstige Energieumwandlung. – 3) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Hausmüll- und Klärschlammverbrennungsanlagen.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Schaubild 2

**Stickoxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger in Baden-Württemberg 1980 bis 1998 nach Emittentengruppen**



1) Straßenverkehr und sonstiger Verkehr. – 2) Industrielle Feuerungen einschließlich Prozessfeuerungen und sonstige Energieumwandlung. – 3) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Hausmüll- und Klärschlammverbrennungsanlagen.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg



**1. Schwefeldioxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger in Baden-Württemberg 1980 bis 1998 nach Emittentengruppen und Energieträgern**

Emittentengruppe	Jahr	SO <sub>2</sub> -Emissionen insgesamt	Davon aus der Verbrennung von						
			Kohle	Heizöl EL	Heizöl S	Gas	Holz	Benzin / Diesel	Sonstige Energie- träger <sup>2) 3) 4)</sup>
		1 000 t							
1. Öffentliche Wärme- kraftwerke <sup>4)</sup>	1980	82,6	55,9	.	23,6	.	—	—	3,1
	1985	79,6	66,7	.	10,8	.	—	—	2,1
	1990	18,3	12,9	0,6	3,7	.	—	—	1,1
	1994	7,3	6,7	0,1	0,3	0	—	—	0,1
	1995	9,2	8,7	0,2	0,2	0	—	—	0,1
	1996	9,7	9,2	0,3	0,1	0	0	—	0
	1997	8,3	8,0	0,2	0,1	0	0	—	0
	1998	10,4	10,0	0,2	0,1	0	0	—	0,1
2. Industrielle Feuerungs- anlagen <sup>5)</sup>	1980	104,3	9,1	5,7	74,5	.	.	—	15,0
	1985	71,9	12,3	4,2	43,4	.	.	—	12,0
	1990	52,0	12,5	3,6	21,4	.	.	—	14,5
	1994	25,7	8,2	2,3	8,3	0,5	0,3	—	6,1
	1995	25,9	7,8	2,7	8,0	0,5	0,3	—	6,6
	1996	21,7	5,6	2,1	5,9	0,6	0,1	—	7,5
	1997	20,6	5,5	1,9	5,4	0,5	0,1	—	7,3
	1998	19,4	5,3	1,8	5,3	0,5	0,1	—	6,3
3. Haushalte und sonstige Klein- verbraucher <sup>6)</sup>	1980	50,0	8,6	37,2	4,2	.	.	—	—
	1985	48,2	7,3	33,4	7,5	.	.	—	.
	1990	20,2	2,1	17,5	0,7	.	.	—	.
	1994	19,0	1,1	17,9	0,0	0	0	—	0
	1995	18,4	1,2	17,2	0,0	0	0	—	0
	1996	20,2	1,0	19,1	0,1	0	0	—	0
	1997	19,3	1,0	18,1	0,1	0	0	—	0
	1998	18,6	0,6	17,9	0,1	0	0	—	0
4. Straßenverkehr	1980	9,9	—	—	—	—	—	9,9	—
	1985	10,5	—	—	—	—	—	10,5	—
	1990	9,3	—	—	—	—	—	9,3	—
	1994	11,2	—	—	—	—	—	11,2	—
	1995	8,8	—	—	—	—	—	8,8	—
	1996	8,9	—	—	—	—	—	8,9	—
	1997	9,0	—	—	—	—	—	9,0	—
	1998	4,7	—	—	—	—	—	4,7	—
5. Sonstiger Verkehr <sup>7)</sup>	1980	2,9	—	—	—	—	—	2,9	—
	1985	2,1	—	—	—	—	—	2,1	—
	1990	2,0	—	—	—	—	—	2,0	—
	1994	2,0	—	—	—	—	—	2,0	—
	1995	2,0	—	—	—	—	—	2,0	—
	1996	1,8	—	—	—	—	—	1,8	—
	1997	1,9	—	—	—	—	—	1,9	—
	1998	2,0	—	—	—	—	—	2,0	—
<b>Insgesamt</b>	1980	249,7	73,6	42,9	102,3	.	.	12,8	18,1
	1985	212,3	86,3	37,6	61,7	.	.	12,6	14,1
	1990	101,7	27,5	21,7	25,7	.	.	11,2	15,6
	1994	65,2	15,9	20,3	8,6	0,6	0,3	13,3	6,2
	1995	64,4	17,7	20,1	8,2	0,6	0,3	10,9	6,7
	1996	62,3	15,8	21,5	6,1	0,6	0,1	10,7	7,6
	1997	59,1	14,5	20,2	5,6	0,6	0,1	10,9	7,3
	1998	55,1	15,9	19,9	5,5	0,5	0,1	6,8	6,4

1) Öffentliche Wärme-  
kraftwerke: Müll, Klärschlamm. — 2) Industrie: Sulfitablaugen, Raffineriegas, Klärschlamm, Altöl usw. — 3) Haushalte und sonstige  
Kleinverbraucher: Deponiegas. — 4) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Hausmüll- und Klärschlammverbrennungsanlagen. — 5) Ein-  
schließlich industrielle Wärme-  
kraftwerke und sonstige Energieumwandlung. — 6) Dienstleistungs-, Handelsbetriebe, Kleingewerbe, öffentliche Einrichtungen,  
Landwirtschaft und militärische Einrichtungen. — 7) Schienen-, Luftverkehr, Binnenschifffahrt, landw. Zugmaschinen, militärischer Verkehr.



## 2. Stickoxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger in Baden-Württemberg 1980 bis 1998 nach Emittentengruppen und Energieträgern

Emittentengruppe	Jahr	NO <sub>x</sub> -Emissionen insgesamt	Davon aus der Verbrennung von						
			Kohle	Heizöl EL	Heizöl S	Gas	Holz <sup>1)</sup>	Benzin / Diesel	Sonstige Energie- träger <sup>2) 3) 4)</sup>
			1 000 t						
1. Öffentliche Wärme- kraftwerke <sup>5)</sup>	1980	63,9	49,5	.	6,7	6,7	–	–	1,0
	1985	60,0	52,5	.	3,2	3,2	–	–	1,1
	1990	21,8	15,1	0,4	1,8	3,3	–	–	1,2
	1994	10,1	7,7	0,2	0,5	1,1	–	–	0,7
	1995	11,9	9,3	0,3	0,4	1,2	–	–	0,7
	1996	12,5	10,4	0,4	0,3	1,0	–	–	0,4
	1997	11,3	9,3	0,3	0,3	1,0	–	–	0,4
	1998	13,0	11,1	0,2	0,3	0,7	–	–	0,5
2. Industrielle Feuerungs- anlagen <sup>6)</sup>	1980	44,6	3,8	6,2	27,5	4,1	.	–	3,0
	1985	36,6	10,8	4,6	11,1	6,5	.	–	3,6
	1990	36,6	12,8	2,1	6,7	6,2	3,5	–	5,3
	1994	25,5	9,9	1,8	3,7	5,0	1,2	–	3,9
	1995	25,5	9,1	2,1	3,4	5,0	1,8	–	4,0
	1996	21,8	7,9	1,6	2,6	4,6	1,1	–	3,8
	1997	21,2	7,5	1,5	2,5	4,5	1,1	–	3,9
	1998	20,4	6,9	1,5	2,5	4,4	1,4	–	3,7
3. Haushalte und sonstige Klein- verbraucher <sup>7)</sup>	1980	18,7	1,7	13,3	1,1	2,6	.	–	–
	1985	19,0	1,4	11,9	1,9	3,8	.	–	–
	1990	16,4	0,5	10,3	0,2	4,7	0,6	–	.
	1994	16,8	0,3	10,6	0,0	5,4	0,4	–	0,1
	1995	17,0	0,3	10,1	0,0	6,2	0,4	–	0,1
	1996	19,7	0,3	11,3	0,0	7,6	0,4	–	0,2
	1997	18,8	0,3	10,7	0,0	7,2	0,5	–	0,2
	1998	19,1	0,2	10,6	0,0	7,7	0,4	–	0,2
4. Straßenverkehr <sup>8)</sup>	1980	180,9	–	–	–	–	–	180,9	–
	1985	172,2	–	–	–	–	–	172,2	–
	1990	153,3	–	–	–	–	–	153,3	–
	1994	123,8	–	–	–	–	–	123,8	–
	1995	118,5	–	–	–	–	–	118,5	–
	1996	111,7	–	–	–	–	–	111,7	–
	1997	105,8	–	–	–	–	–	105,8	–
	1998	100,5	–	–	–	–	–	100,5	–
5. Sonstiger Verkehr <sup>9)</sup>	1980	30,3	–	–	–	–	–	30,3	–
	1985	30,3	–	–	–	–	–	30,3	–
	1990	33,6	–	–	–	–	–	33,6	–
	1994	33,2	–	–	–	–	–	33,2	–
	1995	32,7	–	–	–	–	–	32,7	–
	1996	29,5	–	–	–	–	–	29,5	–
	1997	30,6	–	–	–	–	–	30,6	–
	1998	32,2	–	–	–	–	–	32,2	–
<b>Insgesamt</b>	<b>1980</b>	<b>338,4</b>	<b>55,0</b>	<b>19,5</b>	<b>35,3</b>	<b>13,4</b>	<b>.</b>	<b>211,2</b>	<b>4,0</b>
	<b>1985</b>	<b>318,1</b>	<b>64,7</b>	<b>16,5</b>	<b>16,2</b>	<b>13,5</b>	<b>.</b>	<b>202,5</b>	<b>4,7</b>
	<b>1990</b>	<b>261,7</b>	<b>28,4</b>	<b>12,9</b>	<b>8,7</b>	<b>14,2</b>	<b>4,1</b>	<b>186,9</b>	<b>6,5</b>
	<b>1994</b>	<b>209,5</b>	<b>17,8</b>	<b>12,5</b>	<b>4,3</b>	<b>11,5</b>	<b>1,7</b>	<b>157,0</b>	<b>4,7</b>
	<b>1995</b>	<b>205,6</b>	<b>18,6</b>	<b>12,5</b>	<b>3,9</b>	<b>12,4</b>	<b>2,2</b>	<b>151,2</b>	<b>4,8</b>
	<b>1996</b>	<b>195,2</b>	<b>18,6</b>	<b>13,3</b>	<b>3,0</b>	<b>13,2</b>	<b>1,5</b>	<b>141,2</b>	<b>4,4</b>
	<b>1997</b>	<b>187,7</b>	<b>17,1</b>	<b>12,6</b>	<b>2,9</b>	<b>12,7</b>	<b>1,6</b>	<b>136,4</b>	<b>4,5</b>
	<b>1998</b>	<b>185,1</b>	<b>18,2</b>	<b>12,3</b>	<b>2,8</b>	<b>12,8</b>	<b>1,9</b>	<b>132,7</b>	<b>4,4</b>

1) Revision für den Sektor "Industrielle Feuerungsanlagen" nur bis 1992 möglich. Ergebnisse für die früheren Jahre basieren auf überhöhten Emissionsfaktoren. –

2) Öffentliche Wärme-  
kraftwerke: Müll, Klärschlamm. – 3) Industrie: Sulfitablaugen, Raffineriegas, Klärschlamm, Altöl usw. – 4) Haushalte und sonstige  
Kleinverbraucher: Deponiegas. – 5) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Hausmüll- und Klärschlammverbrennungsanlagen. – 6) Ein-  
schließlich industrielle Wärme-  
kraftwerke und sonstige Energieumwandlung. – 7) Dienstleistungs-, Handelsbetriebe, Kleingewerbe, öffentliche Einrichtungen,  
Landwirtschaft und militärische Einrichtungen. – 8) Die Angaben für die Jahre 1990 bis 1997 wurden revidiert. Die Emissionen wurden mit dem neuen UBA-  
Emissionshandbuch Version 1.2 1999 berechnet. – 9) Schienen-, Luftverkehr, Binnenschifffahrt, landw. Zugmaschinen, militärischer Verkehr.



### 3. Kohlenmonoxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger in Baden-Württemberg 1985 bis 1998 nach Emittentengruppen und Energieträgern

Emittentengruppe	Jahr	CO-Emissionen insgesamt	Davon aus der Verbrennung von						
			Kohle <sup>1)</sup>	Heizöl EL	Heizöl S	Gas	Holz	Benzin/ Diesel	Sonstige Ener- geträger <sup>1) 2) 3) 4)</sup>
		1 000 t							
1. Öffentliche Wärme- kraftwerke <sup>5)</sup>	1985	2,9	2,1	0	0	0	—	—	0,8
	1990	1,8	1,4	0	0	0,1	—	—	0,3
	1994	1,1	0,8	0	0	0,1	—	—	0,1
	1995	1,2	1,0	0	0	0,1	—	—	0,1
	1996	1,3	1,1	0	0	0,1	—	—	0,1
	1997	1,2	1,0	0	0	0,1	—	—	0,1
	1998	1,2	1,1	0	0	0,1	—	—	0,1
2. Industrielle Feuerungs- anlagen <sup>6)</sup>	1985	7,7	2,9	0,7	0,6	0,8	1,8	—	0,9
	1990	8,7	3,0	0,6	0,4	1,2	2,3	—	1,0
	1994	20,6	13,1	1,2	1,1	3,5	0,5	—	1,2
	1995	19,7	11,9	1,5	1,1	3,6	0,6	—	1,1
	1996	18,0	9,6	1,2	0,7	4,1	0,7	—	1,7
	1997	17,9	9,5	1,0	0,9	4,2	0,7	—	1,6
	1998	16,5	7,9	1,0	0,9	4,4	0,8	—	1,5
3. Haushalte und sonstige Klein- verbraucher <sup>7)</sup>	1985	134,6	72,2	10,6	0,1	4,6	47,1	—	—
	1990	81,0	21,0	8,8	0	5,5	45,6	—	—
	1994	76,6	14,2	9,3	0	6,3	46,7	—	0,1
	1995	76,6	18,6	9,0	0	7,0	41,9	—	0,2
	1996	73,0	16,1	10,1	0	8,5	38,0	—	0,3
	1997	82,7	17,0	9,6	0	8,0	47,8	—	0,3
	1998	70,8	8,8	9,5	0	8,8	43,4	—	0,3
4. Straßenverkehr <sup>8)</sup>	1985	900,7	—	—	—	—	—	900,7	—
	1990	728,1	—	—	—	—	—	728,1	—
	1994	501,9	—	—	—	—	—	501,9	—
	1995	469,2	—	—	—	—	—	469,2	—
	1996	439,1	—	—	—	—	—	439,1	—
	1997	404,5	—	—	—	—	—	404,5	—
	1998	369,5	—	—	—	—	—	369,5	—
5. Sonstiger Verkehr <sup>9)</sup>	1985	31,8	—	—	—	—	—	31,8	—
	1990	34,2	—	—	—	—	—	34,2	—
	1994	23,9	—	—	—	—	—	23,9	—
	1995	24,4	—	—	—	—	—	24,4	—
	1996	23,1	—	—	—	—	—	23,1	—
	1997	24,1	—	—	—	—	—	24,1	—
	1998	26,1	—	—	—	—	—	26,1	—
<b>Insgesamt</b>	1985	<b>1 077,7</b>	<b>77,2</b>	<b>11,3</b>	<b>0,7</b>	<b>5,4</b>	<b>48,9</b>	<b>932,5</b>	<b>1,7</b>
	1990	<b>853,8</b>	<b>25,4</b>	<b>9,5</b>	<b>0,5</b>	<b>6,8</b>	<b>47,9</b>	<b>762,3</b>	<b>1,3</b>
	1994	<b>624,0</b>	<b>28,1</b>	<b>10,5</b>	<b>1,1</b>	<b>9,9</b>	<b>47,2</b>	<b>525,7</b>	<b>1,4</b>
	1995	<b>591,1</b>	<b>31,5</b>	<b>10,4</b>	<b>1,1</b>	<b>10,7</b>	<b>42,5</b>	<b>493,6</b>	<b>1,3</b>
	1996	<b>554,4</b>	<b>26,7</b>	<b>11,3</b>	<b>0,7</b>	<b>12,7</b>	<b>38,8</b>	<b>462,2</b>	<b>2,0</b>
	1997	<b>530,5</b>	<b>27,6</b>	<b>10,6</b>	<b>0,9</b>	<b>12,3</b>	<b>48,5</b>	<b>428,7</b>	<b>2,0</b>
	1998	<b>484,1</b>	<b>17,8</b>	<b>10,5</b>	<b>0,9</b>	<b>13,3</b>	<b>44,2</b>	<b>395,6</b>	<b>1,9</b>

1) Revision für den Sektor "Industrielle Feuerungsanlagen" nur bis 1994 möglich. Ergebnisse für die früheren Jahre basieren auf zu niedrigen Emissionsfaktoren.  
 — 2) Öffentliche Wärmekraftwerke: Müll, Klärschlamm. — 3) Industrie: Sulfatablaugen, Raffineriegas, Klärschlamm, Altöl usw. — 4) Haushalte und sonstige Kleinverbraucher: Deponiegas. — 5) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Hausmüll- und Klärschlammverbrennungsanlagen. — 6) Einschließlich industrielle Wärmekraftwerke und sonstige Energieumwandlung. — 7) Dienstleistungs-, Handelsbetriebe, Kleingewerbe, öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft und militärische Einrichtungen. — 8) Die Angaben für die Jahre 1994 bis 1997 wurden revidiert. Die Emissionen wurden mit dem neuen UBA-Emissionshandbuch Version 1.2 1999 berechnet. — 9) Schienen-, Luftverkehr, Binnenschifffahrt, landw. Zugmaschinen, militärischer Verkehr.

**4. Emissionsrelevante Energieverbrauchsmengen an fossilen Energieträgern in Baden-Württemberg 1980 bis 1998 nach Emittentengruppen und Energieträgern**

Emittentengruppe	Jahr	Energie- verbrauch insgesamt	Davon							Sonstige Energie- träger <sup>2) 3) 4)</sup>
			Kohle	Heizöl EL	Heizöl S	Gas	Holz	Benzin	Diesel <sup>1)</sup>	
1 000 t SKE										
1. Öffentliche Wärmekraftwerke <sup>5)</sup>	1980	5 614	3 212	.	956	1 204	—	—	—	242
	1985	5 533	4 238	22	449	561	—	—	—	263
	1990	6 761	5 335	107	311	783	—	—	—	225
	1994	5 607	4 676	74	97	538	—	—	—	222
	1995	6 704	5 696	97	87	624	—	—	—	200
	1996	7 227	6 164	131	78	652	—	—	—	203
	1997	6 699	5 626	98	76	663	—	—	—	236
	1998	7 118	6 253	79	77	392	—	—	—	316
2. Industrielle Feuerungs- anlagen <sup>6)</sup>	1980	8 072	522	1 476	3 880	1 132	.	—	—	1062
	1985	7 049	1 131	1 085	1 903	1 627	148	—	—	1155
	1990	7 332	1 170	1 011	1 161	2 390	197	—	—	1403
	1994	7 019	1 064	976	600	2 718	227	—	—	1433
	1995	7 297	1 027	1 095	567	2 764	245	—	—	1600
	1996	6 877	822	1 008	531	2 789	236	—	—	1492
	1997	6 545	792	866	464	2 812	235	—	—	1376
	1998	6 349	732	852	446	2 758	298	—	—	1263
3. Haushalte und sonstige Klein- verbraucher <sup>7)</sup>	1980	12 084	595	9 041	188	1 998	262	—	—	—
	1985	11 828	493	8 102	326	2 639	268	—	—	—
	1990	10 389	162	6 754	50	3 152	271	—	—	.
	1994	11 319	102	7 180	4	3 729	273	—	—	31
	1995	11 645	140	6 939	4	4 282	249	—	—	31
	1996	13 270	121	7 728	42	5 048	252	—	—	79
	1997	12 651	128	7 334	35	4 767	308	—	—	79
	1998	12 916	68	7 247	31	5 208	283	—	—	79
4. Straßenverkehr	1980	7 494	—	—	—	—	—	5 120	2 374	—
	1985	7 493	—	—	—	—	—	4 885	2 608	—
	1990	8 969	—	—	—	—	—	5 568	3 401	—
	1994	10 071	—	—	—	—	—	5 877	4 194	—
	1995	10 259	—	—	—	—	—	5 935	4 324	—
	1996	10 274	—	—	—	—	—	5 921	4 353	—
	1997	10 367	—	—	—	—	—	5 968	4 399	—
	1998	10 579	—	—	—	—	—	5 981	4 598	—
5. Sonstiger Verkehr <sup>8) 9)</sup>	1980	1 375	—	—	—	—	—	128	1 247	—
	1985	1 493	—	—	—	—	—	163	1 330	—
	1990	1 835	—	—	—	—	—	149	1 686	—
	1991	1 757	—	—	—	—	—	135	1 622	—
	1992	1 796	—	—	—	—	—	129	1 667	—
	1994	1 819	—	—	—	—	—	45	1 774	—
	1995	1 866	—	—	—	—	—	46	1 820	—
	1996	1 735	—	—	—	—	—	46	1 689	—
	1997	1 835	—	—	—	—	—	46	1 789	—
	1998	2 015	—	—	—	—	—	46	1 969	—
Insgesamt	1980	34 639	4 329	10 517	5 024	4 334	262	5 248	3 621	1304
	1985	33 396	5 862	9 209	2 678	4 827	416	5 048	3 938	1418
	1990	35 286	6 667	7 872	1 522	6 325	468	5 717	5 087	1628
	1994	35 834	5 842	8 230	701	6 985	500	5 922	5 968	1686
	1995	37 772	6 862	8 130	658	7 671	494	5 981	6 144	1831
	1996	39 384	7 107	8 867	651	8 488	488	5 967	6 042	1774
	1997	38 098	6 547	8 299	575	8 242	543	6 014	6 188	1691
	1998	38 978	7 053	8 178	555	8 358	581	6 027	6 567	1659

1) Sonstiger Verkehr einschließlich Kerosin. – 2) Öffentliche Wärmekraftwerke: Müll, Klärschlamm. – 3) Industrie: Sulfitablaugen, Raffineriegas, Petrolkoks, Klärschlamm, Altöl usw. – 4) Haushalte und sonstige Kleinverbraucher: Deponiegas. – 5) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Hausmüll- und Klärschlammverbrennungsanlagen. – 6) Einschließlich industrielle Wärmekraftwerke und sonstige Energieumwandlung. – 7) Dienstleistungs-, Handelsbetriebe, Kleingewerbe, öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft und militärische Einrichtungen. – 8) Schienen-, Luftverkehr, Binnenschifffahrt, landw. Zugmaschinen, militärischer Verkehr. – 9) Die Energieverbrauchsmengen wurden teilweise abweichend zur Energiebilanz ermittelt (Flugverkehr, Binnenschifffahrt).

Quelle: Energiebilanz Baden-Württemberg



**5. Schwefeldioxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger\*) in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs  
1995 und 1998 nach Emittentengruppen**

Kreis Regierungsbezirk Land	SO <sub>2</sub> -Emissionen insgesamt			Davon durch					
				Öffentliche Kraftwerke und Industrielle Feuerungsanlagen <sup>1) 2)</sup>		Hausbrand <sup>3)</sup>		Verkehr <sup>4)</sup>	
	1995	1998	Veränderung 1995 / 1998	1995	1998	1995	1998	1995	1998
	Tonnen		%	Tonnen					
<b>Stadtkreis</b>									
Stuttgart, Landeshauptstadt	1 091	870	- 20,2	310	290	333	326	447	255
<b>Landkreise</b>									
Böblingen	1 266	1 108	- 12,5	141	104	754	783	372	221
Esslingen	2 258	2 251	- 0,3	736	838	1 108	1 152	413	261
Göppingen	708	600	- 15,2	85	65	388	393	235	142
Ludwigsburg	1 793	1 554	- 13,3	396	315	978	989	420	249
Rems-Murr-Kreis	1 318	1 215	- 7,8	183	133	891	926	244	157
<b>Stadtkreis</b>									
Heilbronn	3 096	2 825	- 8,8	2 853	2 642	81	83	161	99
<b>Landkreise</b>									
Heilbronn	1 328	1 038	- 21,8	269	141	608	624	451	273
Hohenlohekreis	696	697	+ 0,1	216	284	281	286	199	127
Schwäbisch Hall	811	664	- 18,1	106	77	379	377	326	210
Main-Tauber-Kreis	507	438	- 13,6	27	34	242	245	238	159
Heidenheim	373	324	- 13,1	158	185	42	32	174	108
Ostalbkreis	1 564	1 231	- 21,3	693	470	532	545	339	215
<b>Regierungsbezirk Stuttgart</b>	<b>16 808</b>	<b>14 816</b>	<b>- 11,9</b>	<b>6 173</b>	<b>5 578</b>	<b>6 617</b>	<b>6 762</b>	<b>4 019</b>	<b>2 477</b>
<b>Stadtkreise</b>									
Baden-Baden	158	135	- 14,9	3	3	91	93	63	38
Karlsruhe	10 971	9 664	- 11,9	10 420	9 308	253	188	297	168
<b>Landkreise</b>									
Karlsruhe	2 628	1 789	- 31,9	1 051	479	1 135	1 049	442	261
Rastatt	2 000	672	- 66,4	1 276	42	474	479	250	152
<b>Stadtkreise</b>									
Heidelberg	163	94	- 42,2	52	17	4	12	106	65
Mannheim	4 538	4 826	+ 6,3	4 238	4 639	61	50	239	137
<b>Landkreise</b>									
Neckar-Odenwald-Kreis	494	431	- 12,8	78	60	262	263	154	108
Rhein-Neckar-Kreis	2 651	2 177	- 17,9	686	643	1 359	1 177	607	357
<b>Stadtkreis</b>									
Pforzheim	495	399	- 19,4	301	252	78	78	117	69
<b>Landkreise</b>									
Calw	660	621	- 5,8	51	43	474	489	135	89
Enzkreis	730	665	- 8,9	42	42	487	503	201	120
Freudenstadt	505	434	- 14,0	21	30	318	299	165	106
<b>Regierungsbezirk Karlsruhe</b>	<b>25 995</b>	<b>21 909</b>	<b>- 15,7</b>	<b>18 222</b>	<b>15 557</b>	<b>4 997</b>	<b>4 682</b>	<b>2 776</b>	<b>1 669</b>
<b>Stadtkreis</b>									
Freiburg im Breisgau	593	407	- 31,4	188	66	244	249	161	91
<b>Landkreise</b>									
Breisgau-Hochschwarzwald	1 141	648	- 43,2	415	23	422	429	305	196
Emmendingen	415	363	- 12,4	11	16	238	240	165	107
Ortenaukreis	2 018	1 979	- 1,9	942	1 092	557	563	518	324
Rottweil	626	490	- 21,8	136	86	270	268	220	135
Schwarzwald-Baar-Kreis	717	681	- 5,0	172	203	339	348	205	130
Tuttlingen	872	605	- 30,6	471	241	273	279	128	85
Konstanz	1 533	1 194	- 22,1	711	415	633	657	189	122
Lörrach	1 142	1 058	- 7,3	689	663	277	280	176	116
Waldshut	2 099	2 039	- 2,9	1 610	1 502	334	428	155	108
<b>Regierungsbezirk Freiburg</b>	<b>11 155</b>	<b>9 463</b>	<b>- 15,2</b>	<b>5 346</b>	<b>4 307</b>	<b>3 587</b>	<b>3 742</b>	<b>2 222</b>	<b>1 415</b>
<b>Landkreise</b>									
Reutlingen	562	636	+ 13,1	56	65	287	428	219	143
Tübingen	792	620	- 21,7	194	63	438	457	159	100
Zollernalbkreis	1 011	845	- 16,4	372	256	459	470	181	118
<b>Stadtkreis</b>									
Ulm	1 070	312	- 70,8	914	205	52	46	104	61
<b>Landkreise</b>									
Alb-Donau-Kreis	2 354	2 043	- 13,2	1 608	1 403	435	444	312	196
Biberach	667	582	- 12,8	37	23	392	398	238	160
Bodenseekreis	617	542	- 12,2	74	37	386	401	157	104
Ravensburg	2 726	2 831	+ 3,8	2 060	2 198	371	433	296	200
Sigmaringen	547	471	- 13,9	29	23	344	328	173	120
<b>Regierungsbezirk Tübingen</b>	<b>10 348</b>	<b>8 882</b>	<b>- 14,2</b>	<b>5 344</b>	<b>4 274</b>	<b>3 165</b>	<b>3 406</b>	<b>1 839</b>	<b>1 202</b>
<b>Baden-Württemberg</b>	<b>64 306</b>	<b>55 070</b>	<b>- 14,4</b>	<b>35 086</b>	<b>29 716</b>	<b>18 366</b>	<b>18 592</b>	<b>10 855</b>	<b>6 763</b>

\*) Kohle, Heizöl, Dieselmotortreibstoff, Gas sowie sonstige Energieträger wie Müll, Sulfitaugen, Klärschlamm. – 1) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und Müll- und Klärschlammverbrennungsanlagen. – 2) Einschließlich industrielle Wärmekraftwerke und sonstige Energieumwandlung. – 3) Einschließlich Dienstleistungs-, Handelsbetriebe, Kleingewerbe sowie öffentliche und militärische Einrichtungen. – 4) Einschließlich sonstiger Verkehr.

**6. Stickoxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger\*) in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs  
1995 und 1998 nach Emittentengruppen**

Kreis Regierungsbezirk Land	NO <sub>x</sub> -Emissionen insgesamt <sup>1)</sup>			Davon durch					
				Öffentliche Kraftwerke und Industrielle Feuerungsanlagen <sup>2) 3)</sup>		Hausbrand <sup>4)</sup>		Verkehr <sup>5)</sup>	
	1995	1998	Veränderung 1995 / 1998	1995	1998	1995	1998	1995 <sup>6)</sup>	1998
	Tonnen		%	Tonnen					
<b>Stadtkreis</b>									
Stuttgart, Landeshauptstadt	7 915	6 710	- 15,2	850	589	1 004	989	6 061	5 132
<b>Landkreise</b>									
Böblingen	5 611	5 099	- 9,1	260	166	557	596	4 794	4 338
Esslingen	8 251	7 642	- 7,4	1 640	1 571	862	950	5 749	5 121
Göppingen	3 864	3 698	- 4,3	222	363	404	491	3 238	2 844
Ludwigsburg	6 954	6 228	- 10,4	379	315	834	930	5 741	4 983
Rems-Murr-Kreis	4 466	4 001	- 10,4	141	119	689	749	3 637	3 134
<b>Stadtkreis</b>									
Heilbronn	4 916	4 701	- 4,4	2 493	2 569	206	232	2 216	1 900
<b>Landkreise</b>									
Heilbronn	7 030	6 181	- 12,1	527	291	488	556	6 014	5 334
Hohenlohekreis	2 899	2 721	- 6,1	91	87	170	191	2 638	2 444
Schwäbisch Hall	4 961	4 872	- 1,8	342	534	289	322	4 329	4 015
Main-Tauber-Kreis	3 604	3 237	- 10,2	80	53	199	214	3 325	2 970
Heidenheim	4 074	3 532	- 13,3	1 568	1 190	198	234	2 308	2 108
Ostalbkreis	5 616	5 183	- 7,7	530	479	473	532	4 614	4 172
<b>Regierungsbezirk Stuttgart</b>	<b>70 161</b>	<b>63 806</b>	<b>- 9,1</b>	<b>9 123</b>	<b>8 325</b>	<b>6 373</b>	<b>6 985</b>	<b>54 665</b>	<b>48 496</b>
<b>Stadtkreise</b>									
Baden-Baden	1 033	941	- 8,8	5	8	137	156	891	778
Karlsruhe	11 149	10 055	- 9,8	6 478	6 052	510	530	4 161	3 473
<b>Landkreise</b>									
Karlsruhe	8 084	6 903	- 14,6	1 099	727	758	906	6 227	5 270
Rastatt	4 675	3 796	- 18,8	895	348	387	510	3 393	2 938
<b>Stadtkreise</b>									
Heidelberg	1 902	1 485	- 21,9	98	20	162	154	1 641	1 311
Mannheim	8 563	8 646	+ 1,0	4 835	5 525	251	251	3 477	2 870
<b>Landkreise</b>									
Neckar-Odenwald-Kreis	2 489	2 227	- 10,5	139	82	215	227	2 135	1 917
Rhein-Neckar-Kreis	10 588	9 529	- 10,0	1 347	1 339	961	955	8 279	7 235
<b>Stadtkreis</b>									
Pforzheim	2 090	1 906	- 8,8	390	403	138	157	1 563	1 345
<b>Landkreise</b>									
Calw	2 193	2 006	- 8,5	46	37	291	307	1 857	1 663
Enzkreis	3 188	2 921	- 8,4	121	154	315	371	2 752	2 396
Freudenstadt	2 515	2 305	- 8,4	79	63	213	242	2 223	2 000
<b>Regierungsbezirk Karlsruhe</b>	<b>58 469</b>	<b>52 721</b>	<b>- 9,8</b>	<b>15 533</b>	<b>14 759</b>	<b>4 337</b>	<b>4 767</b>	<b>38 599</b>	<b>33 196</b>
<b>Stadtkreis</b>									
Freiburg im Breisgau	3 210	2 444	- 23,9	659	298	380	321	2 171	1 824
<b>Landkreise</b>									
Breisgau-Hochschwarzwald	5 407	4 444	- 17,8	631	161	376	454	4 400	3 829
Emmendingen	2 715	2 443	- 10,0	33	70	230	254	2 451	2 119
Ortenaukreis	9 286	8 303	- 10,6	1 320	1 152	590	724	7 376	6 426
Rotweil	3 341	3 026	- 9,4	112	84	232	275	2 997	2 668
Schwarzwald-Baar-Kreis	3 470	3 128	- 9,9	157	152	375	425	2 937	2 551
Tuttlingen	2 830	2 546	- 10,0	846	681	222	255	1 762	1 610
Konstanz	3 856	3 495	- 9,3	477	470	494	522	2 885	2 504
Lörrach	3 797	3 358	- 11,6	823	673	380	435	2 594	2 250
Waldshut	3 396	3 178	- 6,4	761	676	272	400	2 364	2 102
<b>Regierungsbezirk Freiburg</b>	<b>41 308</b>	<b>36 366</b>	<b>- 12,0</b>	<b>5 818</b>	<b>4 417</b>	<b>3 551</b>	<b>4 065</b>	<b>31 938</b>	<b>27 883</b>
<b>Landkreise</b>									
Reutlingen	3 619	3 395	- 6,2	168	160	375	502	3 075	2 732
Tübingen	2 911	2 486	- 14,6	285	125	340	376	2 287	1 984
Zollernalbkreis	3 571	3 044	- 14,8	695	450	333	350	2 544	2 244
<b>Stadtkreis</b>									
Ulm	2 299	1 768	- 23,1	708	378	180	196	1 410	1 194
<b>Landkreise</b>									
Alb-Donau-Kreis	7 792	7 436	- 4,6	3 293	3 322	279	343	4 219	3 771
Biberach	3 795	3 535	- 6,9	139	160	287	333	3 369	3 042
Bodenseekreis	2 828	2 504	- 11,5	87	39	350	384	2 391	2 081
Ravensburg	6 033	5 489	- 9,0	1 392	1 169	396	495	4 245	3 824
Sigmaringen	2 784	2 582	- 7,3	98	99	236	256	2 450	2 228
<b>Regierungsbezirk Tübingen</b>	<b>35 631</b>	<b>32 239</b>	<b>- 9,5</b>	<b>6 767</b>	<b>5 805</b>	<b>2 777</b>	<b>3 236</b>	<b>25 990</b>	<b>23 099</b>
<b>Baden-Württemberg</b>	<b>205 569</b>	<b>185 131</b>	<b>- 9,9</b>	<b>37 242</b>	<b>33 305</b>	<b>17 038</b>	<b>19 053</b>	<b>151 191</b>	<b>132 674</b>

\*) Kohle, Heizöl, Motorenbenzin, Dieselmotorenkraftstoff, Gas sowie sonstige Energieträger wie Müll, Sulfatablaugen, Klärschlamm. – 1) Als Stickstoffdioxid berechnet. – 2) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Müllverbrennungsanlagen. – 3) Einschließlich industrielle Wärmekraftwerke und sonstige Energieumwandlung. – 4) Einschließlich Dienstleistungs-, Handelsbetriebe, Kleingewerbe sowie öffentliche und militärische Einrichtungen. – 5) Einschließlich sonstiger Verkehr. – 6) Revidierte Werte. Die Straßenverkehrsemissionen wurden mit dem neuen UBA-Emissionshandbuch Version 1.2 1999 berechnet.



**7. Kohlenmonoxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger \*) in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs 1995 und 1998 nach Emittentengruppen**

Kreis Regierungsbezirk Land	Kohlenmonoxid-Emissionen insgesamt			Davon durch					
				Öffentliche Kraftwerke und Industrielle Feuerungsanlagen <sup>1) 2)</sup>		Hausbrand		Verkehr <sup>4)</sup>	
	1995	1998	Veränderung 1995 / 1998	1995	1998	1995	1998	1995 <sup>5)</sup>	1998
	Tonnen		%	Tonnen					
<b>Stadtkreis</b>									
Stuttgart, Landeshauptstadt	25 930	20 742	- 20,0	206	174	3 567	3 220	22 157	17 347
<b>Landkreise</b>									
Böblingen	20 472	16 721	- 18,3	146	79	1 894	1 750	18 431	14 892
Esslingen	26 191	21 486	- 18,0	269	202	3 232	3 056	22 689	18 229
Göppingen	14 581	11 787	- 19,2	67	59	1 995	1 881	12 519	9 847
Ludwigsburg	26 357	21 327	- 19,1	132	91	3 334	3 176	22 891	18 060
Rems-Murr-Kreis	18 818	15 657	- 16,8	50	92	2 982	2 718	15 785	12 847
<b>Stadtkreis</b>									
Heilbronn	6 310	5 153	- 18,3	236	238	653	626	5 420	4 288
<b>Landkreise</b>									
Heilbronn	21 555	17 960	- 16,7	686	1 156	2 291	2 112	18 577	14 692
Hohenlohekreis	8 558	7 098	- 17,1	78	47	1 204	1 078	7 276	5 972
Schwäbisch Hall	12 159	10 295	- 15,3	90	151	2 082	1 899	9 987	8 245
Main-Tauber-Kreis	10 534	8 700	- 17,4	37	20	1 354	1 348	9 143	7 333
Heidenheim	7 985	7 346	- 8,0	50	724	1 027	971	6 908	5 652
Ostalbkreis	18 100	14 853	- 17,9	886	573	2 480	2 265	14 734	12 015
<b>Regierungsbezirk Stuttgart</b>	<b>217 549</b>	<b>179 124</b>	<b>- 17,7</b>	<b>2 935</b>	<b>3 606</b>	<b>28 096</b>	<b>26 100</b>	<b>186 518</b>	<b>149 418</b>
<b>Stadtkreise</b>									
Baden-Baden	3 491	2 846	- 18,5	3	4	632	585	2 856	2 257
Karlsruhe	13 567	10 496	- 22,6	886	561	1 287	1 259	11 395	8 677
<b>Landkreise</b>									
Karlsruhe	23 741	18 386	- 22,6	1 845	841	2 555	2 440	19 342	15 105
Rastatt	11 958	9 952	- 16,8	189	354	1 620	1 494	10 150	8 104
<b>Stadtkreise</b>									
Heidelberg	5 760	4 410	- 23,4	17	7	348	301	5 394	4 102
Mannheim	13 150	10 560	- 19,7	708	902	658	615	11 785	9 043
<b>Landkreise</b>									
Neckar-Odenwald-Kreis	8 185	6 929	- 15,3	418	386	1 549	1 379	6 219	5 165
Rhein-Neckar-Kreis	27 565	22 349	- 18,9	823	1 008	1 447	1 394	25 295	19 947
<b>Stadtkreis</b>									
Pforzheim	6 831	5 388	- 21,1	140	162	489	464	6 203	4 763
<b>Landkreise</b>									
Calw	7 673	6 443	- 16,0	19	14	1 285	1 162	6 369	5 267
Enzkreis	11 855	9 620	- 18,9	241	312	1 456	1 366	10 158	7 943
Freudenstadt	7 840	6 567	- 16,2	25	45	1 180	1 084	6 635	5 438
<b>Regierungsbezirk Karlsruhe</b>	<b>141 618</b>	<b>113 947</b>	<b>- 19,5</b>	<b>5 313</b>	<b>4 595</b>	<b>14 505</b>	<b>13 542</b>	<b>121 801</b>	<b>95 810</b>
<b>Stadtkreis</b>									
Freiburg im Breisgau	8 537	6 711	- 21,4	85	47	1 330	1 130	7 122	5 534
<b>Landkreise</b>									
Breisgau-Hochschwarzwald	14 802	11 952	- 19,3	300	53	1 724	1 612	12 778	10 287
Ermendingen	8 675	7 119	- 17,9	25	15	1 348	1 220	7 302	5 884
Ortenaukreis	26 722	22 963	- 14,1	1 920	2 496	4 141	3 836	20 662	16 631
Rottweil	11 303	9 311	- 17,6	27	36	1 630	1 495	9 646	7 780
Schwarzwald-Baar-Kreis	12 574	10 369	- 17,5	263	288	1 687	1 566	10 624	8 515
Tuttlingen	7 117	6 104	- 14,2	185	261	1 105	1 019	5 827	4 824
Konstanz	14 227	11 534	- 18,9	711	398	1 866	1 690	11 651	9 446
Lörrach	10 889	8 974	- 17,6	88	92	1 639	1 531	9 161	7 351
Waldshut	9 498	8 028	- 15,5	106	74	1 717	1 593	7 675	6 361
<b>Regierungsbezirk Freiburg</b>	<b>124 345</b>	<b>103 065</b>	<b>- 17,1</b>	<b>3 710</b>	<b>3 759</b>	<b>18 186</b>	<b>16 692</b>	<b>102 449</b>	<b>82 614</b>
<b>Landkreise</b>									
Reutlingen	13 349	11 273	- 15,5	80	52	1 905	1 824	11 364	9 396
Tübingen	10 233	8 379	- 18,1	115	37	1 561	1 455	8 557	6 887
Zollernalbkreis	13 111	10 026	- 23,5	2 734	1 385	1 565	1 412	8 812	7 230
<b>Stadtkreis</b>									
Ulm	6 289	4 987	- 20,7	104	72	833	765	5 351	4 149
<b>Landkreise</b>									
Alb-Donau-Kreis	19 022	14 624	- 23,1	5 475	3 537	2 002	1 838	11 544	9 248
Biberach	11 423	9 727	- 14,9	157	210	2 076	1 874	9 191	7 643
Bodenseekreis	10 436	8 807	- 15,6	25	93	1 576	1 435	8 835	7 278
Ravensburg	15 798	13 398	- 15,2	204	301	2 868	2 580	12 726	10 517
Sigmaringen	7 966	6 768	- 15,0	93	88	1 437	1 295	6 435	5 385
<b>Regierungsbezirk Tübingen</b>	<b>107 625</b>	<b>87 990</b>	<b>- 18,2</b>	<b>8 987</b>	<b>5 776</b>	<b>15 822</b>	<b>14 479</b>	<b>82 816</b>	<b>67 735</b>
<b>Baden-Württemberg</b>	<b>591 136</b>	<b>484 126</b>	<b>- 18,1</b>	<b>20 944</b>	<b>17 736</b>	<b>76 609</b>	<b>70 814</b>	<b>493 583</b>	<b>395 576</b>

\*) Kohle, Heizöl, Benzin, Dieselkraftstoff, Gas sowie sonstige Energieträger wie Müll, Sulfatablaugen, Klärschlamm. – 1) Einschließlich Heizkraftwerke, Fernheizwerke und kommunale Müll- und Klärschlammverbrennungsanlagen. – 2) Einschließlich industrielle Wärmekraftwerke und sonstige Energieumwandlung. – 3) Einschließlich Dienstleistungs-, Handelsbetriebe, Kleingewerbe sowie öffentliche und militärische Einrichtungen. – 4) Einschließlich sonstiger Verkehr. – 5) Revidierte Werte. Die Straßenverkehrsemissionen wurden mit dem neuen UBA-Emissionshandbuch Version 1.2 1999 berechnet.

# 8. Jahresfahrleistungen in Baden-Württemberg 1980 bis 1998 nach Straßenkategorien und Fahrzeugarten

Fahrzeugart	Jahr	Fahrzeug- bestand (01.07.)	Jahresfahr- leistung insgesamt	Davon auf				Spezifische Jahresfahr- leistung
				Autobahnen	Bundes- straßen	Landes-/ Kreis- und Gemeinde- straßen	Innerorts- straßen <sup>1)</sup>	
		1 000		Mill. km				1 000 km/Kfz
1. Krafträder	1980	104	.	73	152	222	.	.
	1985	178	1 139	107	219	459	354	6,38
	1990	234	1 557	206	358	504	489	6,66
	1994	317	1 667	186	369	560	552	5,25
	1995	340	1 708	176	376	593	563	5,03
	1996	363	1 761	178	377	609	597	4,86
	1997	381	1 787	181	379	615	612	4,69
	1998	407	1 831	188	382	625	636	4,50
2. Personenkraftwagen	1980	3 603	45 704	9 771	9 913	11 972	14 048	12,68
	1985	4 073	52 688	10 543	10 567	14 472	17 107	12,94
	1990	4 919	66 109	14 154	13 155	17 610	21 190	13,44
	1994	5 322	69 595	15 623	14 195	17 930	21 847	13,08
	1995	5 393	70 839	15 813	14 604	18 646	21 776	13,13
	1996	5 467	71 867	15 969	14 716	18 908	22 274	13,14
	1997	5 503	72 379	16 206	14 815	18 975	22 383	13,15
	1998	5 539	73 466	16 698	14 886	19 245	22 637	13,26
3. Lastkraftwagen und Kraftomnibusse	1980	190	6 231	1 963	1 375	1 479	1 414	32,88
	1985	209	6 426	2 082	1 232	1 503	1 610	30,78
	1990	230	7 838	2 766	1 463	1 701	1 908	34,07
	1994	256	8 099	3 109	1 607	1 665	1 717	31,65
	1995	263	8 173	3 131	1 656	1 720	1 666	31,04
	1996	270	8 326	3 188	1 680	1 754	1 704	30,81
	1997	276	8 547	3 331	1 706	1 777	1 733	30,92
	1998	292	8 890	3 537	1 734	1 817	1 802	30,44
davon								
3.1 Lastwagen und Busse unter 3,5 t Gesamtgewicht	1980	80	1 302	273	307	368	354	16,28
	1985	90	1 748	344	318	577	510	19,43
	1990	105	2 262	485	393	660	724	21,57
	1994	127	2 156	519	406	555	675	17,00
	1995	134	2 146	524	419	560	643	15,96
	1996	141	2 191	529	424	570	668	15,57
	1997	148	2 228	538	427	578	685	15,07
	1998	163	2 319	572	435	588	724	14,23
3.2 Lastkraftwagen und Busse mit einem Gesamt- gewicht von 3,5 t und mehr	1980	110	4 929	1 690	1 068	1 111	1 060	44,99
	1985	119	4 679	1 738	914	927	1 100	39,39
	1990	125	5 576	2 281	1 070	1 041	1 184	44,55
	1994	129	5 943	2 590	1 201	1 110	1 042	46,05
	1995	129	6 027	2 607	1 236	1 161	1 023	46,78
	1996	130	6 134	2 659	1 256	1 184	1 036	47,37
	1997	129	6 319	2 794	1 279	1 199	1 048	49,15
	1998	129	6 571	2 965	1 299	1 229	1 078	50,94
Insgesamt	1980 <sup>2)</sup>	3 896	51 935	11 807	11 440	13 673	15 462	x
	1985 <sup>2)</sup>	4 460	60 253	12 731	12 017	16 434	19 071	x
	1990 <sup>2)</sup>	5 383	75 504	17 127	14 976	19 814	23 587	x
	1994 <sup>3)</sup>	5 896	79 361	18 919	16 172	20 155	24 116	x
	1995 <sup>2)</sup>	5 996	80 719	19 120	16 635	20 959	24 005	x
	1996 <sup>3)</sup>	6 100	81 954	19 334	16 773	21 271	24 576	x
	1997 <sup>3)</sup>	6 160	82 714	19 718	16 900	21 367	24 728	x
	1998 <sup>3)</sup>	6 238	84 187	20 423	17 002	21 687	25 074	x

1) Umfasst Ortsdurchfahrten und Gemeindestraßen (innerorts). – 2) Quelle: Straßenverkehrszählung; Landesamt für Straßenverkehr Baden-Württemberg. – 3) Quelle: Straßenverkehr in Baden-Württemberg – Jahresvergleich; Ministerium für Umwelt und Verkehr.



# 9. Entwicklung des Bestandes \*) an Personenkraftwagen in Baden-Württemberg 1985 bis 1999 nach Schadstoffgruppen

Jahr	Pkw insgesamt	Davon							Alt-Pkw <sup>2)</sup>
		Pkw mit Schadstoffreduzierung	davon						
			schadstoffarm nach US-Norm <sup>1)</sup>	schadstoffarm nach EU-Richtlinie					
				Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4		
	1 000	Anteil von insgesamt %	1000						
Insgesamt									
1985	4 073,2	—	—	—	—	—	—	—	4 073,2
1987	4 443,4	199,4	4,5	199,4	—	—	—	—	4 244,0
1989	4 751,6	568,8	12,0	568,8	—	—	—	—	4 182,8
1990	4 919,2	936,2	19,0	936,2	—	—	—	—	3 983,0
1991	5 034,8	1 384,2	27,5	1 384,2	—	—	—	—	3 650,6
1992	5 157,9	1 781,5	34,5	1 781,5	—	—	—	—	3 376,4
1993	5 257,1	2 164,5	41,2	1 836,3	328,2	—	—	—	3 092,6
1994	5 321,7	2 518,5	47,3	1 791,6	726,9	—	—	—	2 803,2
1995	5 393,4	2 873,7	53,3	1 749,5	1 061,1	63,1	—	—	2 519,7
1996	5 467,3	3 265,4	59,7	1 703,6	1 165,7	396,1	—	—	2 201,9
1997	5 502,8	3 628,8	65,9	1 651,4	1 173,7	803,4	0,2	—	1 874,0
1998	5 539,5	4 096,6	74,0	1 657,7	1 084,0	931,2	423,2	0,5	1 442,8
1999	5 636,9	4 520,5	80,2	1 591,4	1 072,2	1 030,1	767,8	59,0	1 116,4
Ottomotor									
1985	3 680,9	—	—	—	—	—	—	—	3 680,9
1987	3 844,2	125,9	3,3	125,9	—	—	—	—	3 718,3
1989	4 069,5	462,0	11,4	462,0	—	—	—	—	3 607,5
1990	4 216,8	813,9	19,3	813,9	—	—	—	—	3 402,9
1991	4 308,3	1 233,8	28,6	1 233,8	—	—	—	—	3 074,5
1992	4 387,8	1 579,1	36,0	1 579,1	—	—	—	—	2 808,7
1993	4 455,0	1 902,7	42,7	1 626,7	276,0	—	—	—	2 552,3
1994	4 488,2	2 187,3	48,7	1 592,4	594,9	—	—	—	2 300,9
1995	4 535,1	2 480,1	54,7	1 557,6	868,8	53,6	—	—	2 055,0
1996	4 595,1	2 810,7	61,2	1 521,0	956,3	333,4	—	—	1 784,4
1997	4 637,3	3 125,0	67,4	1 483,0	965,5	676,2	0,2	—	1 512,3
1998	4 683,9	3 487,1	74,4	1 465,3	890,9	716,3	414,2	0,5	1 196,9
1999	4 750,7	3 822,5	80,5	1 416,4	887,4	752,1	707,5	59,0	928,3
Dieselmotor									
1985	392,3	—	—	—	—	—	—	—	392,3
1987	599,2	73,5	12,3	73,5	—	—	—	—	525,7
1989	682,1	106,8	15,7	106,8	—	—	—	—	575,3
1990	702,4	122,3	17,4	122,3	—	—	—	—	580,1
1991	726,5	150,4	20,7	150,4	—	—	—	—	576,1
1992	770,1	202,4	26,3	202,4	—	—	—	—	567,7
1993	802,1	261,7	32,6	209,6	52,1	—	—	—	540,4
1994	833,5	331,2	39,7	199,2	132,0	—	—	—	502,3
1995	858,3	393,6	45,9	191,9	192,2	9,5	—	—	464,7
1996	872,2	454,8	52,1	182,6	209,4	62,7	—	—	417,4
1997	865,5	503,8	58,2	168,4	208,2	127,1	—	—	361,7
1998	855,5	609,5	71,2	192,4	193,1	215,0	9,0	—	246,0
1999	886,2	698,1	78,8	175,0	184,7	278,1	60,3	—	188,1

\*) Stand jeweils am 1. Juli. — 1) US-Norm (XXIII). — 2) Europa-Norm (XXV); bedingt schadstoffarm (XXIV); Pkw ohne Schadstoffminderung.

# 10. Emissionen des Sektors "Sonstiger Verkehr" in Baden-Württemberg 1980 bis 1998

Verkehrsart	Jahr	Schadstoffkomponente			
		Schwefeldioxid-	Stickoxid-	Kohlenmonoxid-	Partikel-
		Emissionen			
		Tonnen			
<b>1. Eisenbahn</b>	1980	545	4 852	1 949	788
(Diesel)	1985	292	3 563	1 431	579
	1990	156	2 579	1 036	419
	1994	160	2 647	1 063	430
	1995	154	2 545	1 022	413
	1996	156	2 579	1 036	419
	1997	148	2 443	981	397
	1998	144	2 375	954	386
<b>2. Schiffsverkehr</b>	1980	591	4 269	1 506	273
	1985	323	3 190	1 125	204
	1990	222	2 981	1 052	191
	1994	238	3 190	1 125	204
	1995	232	3 107	1 096	199
	1996	168	2 252	794	144
	1997	168	2 251	794	144
	1998	173	2 314	816	148
<b>3. Flugverkehr <sup>1)</sup></b>	1980	432	5 575	6 791	214
(Zivil und militärisch)	1985	533	6 701	8 549	264
	1990	782	9 916	12 479	387
	1994	833	10 925	12 920	413
	1995	891	11 771	13 764	443
	1996	854	11 290	13 177	424
	1997	920	12 156	14 200	457
	1998	1 049	13 859	16 188	521
darunter	1980	24	265	471	12
<b>3.1 Emissionen durch Starts</b>	1985	24	247	371	12
und Landungen des Zivil-	1990	29	385	534	15
flugverkehrs auf Flughäfen <sup>2)</sup>	1994	33	417	554	16
	1995	32	411	529	16
	1996	40	534	641	20
	1997	40	577	653	20
	1998	45	664	898	22
<b>4. Landwirtschaftliche</b>	1980	1 321	15 602	16 844	972
<b>Zugmaschinen, Militär,</b>	1985	999	16 887	20 683	1 018
<b>Baumaschinen</b>	1990	818	18 124	19 598	1 128
	1994	818	16 458	8 746	1 148
	1995	755	15 254	8 536	1 059
	1996	657	13 361	8 049	919
	1997	677	13 756	8 150	948
	1998	671	13 637	8 120	940
<b>Insgesamt</b>	1980	2 890	30 299	27 090	2 247
	1985	2 147	30 340	31 787	2 064
	1990	1 979	33 600	34 165	2 125
	1994	2 049	33 219	23 855	2 196
	1995	2 032	32 677	24 418	2 113
	1996	1 835	29 483	23 057	1 906
	1997	1 913	30 606	24 125	1 946
	1998	2 036	32 186	26 079	1 994

1) Umfasst die Emissionen durch den Flugverkehr über 1000 Meter Höhe sowie die Starts und Landungen auf den Flughäfen. – 2) Abgrenzung lt. LTO-Zyklus (Landing and Take Off).



**11. Stickoxid-Emissionen durch den Straßenverkehr in Baden-Württemberg 1980 bis 1998 nach Straßenkategorien und Fahrzeugarten – Revidierte Werte \*)**

Fahrzeugart	Jahr	NO <sub>x</sub> -Emissionen insgesamt	Davon auf				
			Auto- bahnen	Bundes- straßen	Landes- straßen	Kreis-/ Gemeinde- straßen	Innerorts- straßen <sup>1)2)</sup>
			Tonnen				
1. Kräder	1980	.	.	.	.	.	.
	1985	199	36	46	48	30	38
	1990	329	79	86	66	34	64
	1994	358	74	93	71	43	76
	1995	372	72	97	77	47	79
	1996	386	74	99	79	50	85
	1997	392	75	99	80	50	87
	1998	406	79	102	82	52	91
2. Personenkraftwagen	1980	130 117	40 159	29 565	36 090 <sup>3)</sup>	.	24 303
	1985	122 552	31 357	25 853	19 313	11 835	34 194
	1990	94 482	23 301	20 459	14 286	9 376	27 059
	1994	64 369	15 878	13 932	9 413	5 689	19 456
	1995	59 767	14 653	12 976	8 681	5 512	17 945
	1996	54 133	13 138	11 440	7 656	4 964	16 934
	1997	48 950	11 873	10 120	6 803	4 371	15 784
	1998	43 694	10 689	8 885	6 025	3 877	14 218
3. Lastwagen und Busse unter 3,5 t Gesamtgewicht	1980	4 036	1 054	946	1 130 <sup>3)</sup>	.	906
	1985	4 672	1 034	956	890	689	1 105
	1990	4 238	1 026	790	679	535	1 208
	1994	2 920	773	555	416	288	888
	1995	2 713	725	531	384	274	799
	1996	2 625	691	505	367	264	798
	1997	2 514	660	476	346	253	779
	1998	2 433	651	446	324	238	774
4. Lastkraftwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,5 t und mehr	1980 <sup>4)</sup>	46 709	16 089	8 747	9 121 <sup>3)</sup>	.	12 752
	1985	37 443	15 609	6 624	3 677	2 183	9 350
	1990	45 746	20 693	7 850	4 252	2 572	10 379
	1994	48 314	23 178	8 955	4 598	2 775	8 808
	1995	47 994	22 830	9 100	4 659	2 997	8 409
	1996	46 978	22 327	8 898	4 598	2 940	8 215
	1997	46 480	22 434	8 703	4 489	2 858	7 995
	1998	46 510	22 886	8 209	4 630	3 064	7 721
5. Busse	1980	.	.	.	.	.	.
	1985	7 342	832	853	933	834	3 890
	1990	8 504	1 233	999	1 017	905	4 350
	1994	7 841	1 309	886	935	853	3 858
	1995	7 669	1 284	846	900	834	3 803
	1996	7 556	1 283	844	897	814	3 718
	1997	7 478	1 315	839	890	796	3 638
	1998	7 445	1 343	814	889	818	3 580
<b>Insgesamt</b>	1980	<b>180 862</b>	<b>57 302</b>	<b>39 258</b>	<b>46 341 <sup>3)</sup></b>	.	<b>37 961</b>
	1985	<b>172 208</b>	<b>48 867</b>	<b>34 333</b>	<b>24 860</b>	<b>15 571</b>	<b>48 577</b>
	1990	<b>153 300</b>	<b>46 332</b>	<b>30 184</b>	<b>20 301</b>	<b>13 422</b>	<b>43 060</b>
	1994	<b>123 803</b>	<b>41 213</b>	<b>24 422</b>	<b>15 434</b>	<b>9 648</b>	<b>33 086</b>
	1995	<b>118 514</b>	<b>39 566</b>	<b>23 549</b>	<b>14 701</b>	<b>9 664</b>	<b>31 035</b>
	1996	<b>111 679</b>	<b>37 514</b>	<b>21 786</b>	<b>13 598</b>	<b>9 031</b>	<b>29 750</b>
	1997	<b>105 814</b>	<b>36 357</b>	<b>20 237</b>	<b>12 608</b>	<b>8 328</b>	<b>28 283</b>
	1998	<b>100 489</b>	<b>35 648</b>	<b>18 455</b>	<b>11 950</b>	<b>8 051</b>	<b>26 385</b>

\*) Die Werte wurden für die Jahre 1990 bis 1997 revidiert. Berechnung der Emissionen mit dem neuen UBA-Emissionshandbuch Version 1.2 1999. – 1) Ortsdurchfahrten und sonstige Gemeindestraßen. – 2) Einschl. Kaltstartemissionen. – 3) Einschließlich Kreisstraßen. – 4) Einschließlich Busse.

**12. Kohlenmonoxid-Emissionen durch den Straßenverkehr in Baden-Württemberg 1985 bis 1998 nach Straßenkategorien und Fahrzeugarten – Revidierte Werte \*)**

Fahrzeugart	Jahr	CO-Emissionen insgesamt	Davon auf				
			Auto- bahnen	Bundes- straßen	Landes- straßen	Kreis-/ Gemeinde- straßen	Innerorts- straßen <sup>1)2)</sup>
			Tonnen				
1. Kräder	1985	26 613	3 038	5 303	6 231	4 176	7 865
	1990	36 005	5 821	8 392	7 163	3 827	10 802
	1994	37 399	5 093	8 517	7 338	4 657	11 794
	1995	37 128	4 689	8 430	7 538	4 802	11 670
	1996	37 424	4 627	8 277	7 494	4 900	12 125
	1997	37 199	4 597	8 158	7 400	4 870	12 174
	1998	37 395	4 698	8 074	7 336	4 881	12 407
2. Personenkraftwagen	1985	822 995	197 297	118 319	86 031	55 767	365 580
	1990	647 776	144 423	89 989	61 004	42 714	309 646
	1994	437 906	87 369	58 475	37 854	24 374	229 834
	1995	407 991	79 731	53 761	34 570	23 331	216 599
	1996	379 469	71 602	48 194	30 799	21 181	207 693
	1997	346 965	65 046	42 876	27 557	18 735	192 752
	1998	313 781	58 601	37 551	24 363	16 519	176 747
3. Lastwagen und Busse unter 3,5 t Gesamtgewicht	1985	36 800	9 000	6 248	5 413	4 118	12 021
	1990	27 605	8 371	4 468	3 358	2 556	8 852
	1994	10 796	3 497	1 807	1 123	739	3 629
	1995	9 128	3 018	1 599	949	643	2 918
	1996	8 292	2 688	1 423	840	574	2 768
	1997	7 401	2 400	1 254	737	511	2 499
	1998	6 249	2 087	1 029	591	413	2 129
4. Lastkraftwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,5 t und mehr	1985	11 680	4 232	2 045	1 215	734	3 453
	1990	13 790	5 427	2 357	1 355	838	3 813
	1994	13 108	5 550	2 459	1 346	822	2 931
	1995	12 389	5 188	2 380	1 304	845	2 672
	1996	11 548	4 803	2 218	1 230	793	2 504
	1997	10 776	4 527	2 053	1 142	733	2 321
	1998	10 027	4 262	1 857	1 052	692	2 164
5. Busse	1985	2 634	193	221	251	342	1 627
	1990	2 937	263	239	253	370	1 811
	1995	2 528	259	193	214	328	1 534
	1996	2 361	241	180	199	307	1 434
	1997	2 190	228	165	182	285	1 330
	1998	2 046	219	150	171	275	1 231
<b>Insgesamt</b>	<b>1985</b>	<b>900 722</b>	<b>213 761</b>	<b>132 136</b>	<b>99 142</b>	<b>65 136</b>	<b>390 547</b>
	<b>1990</b>	<b>728 113</b>	<b>164 305</b>	<b>105 446</b>	<b>73 133</b>	<b>50 305</b>	<b>334 924</b>
	<b>1994</b>	<b>501 893</b>	<b>101 785</b>	<b>71 469</b>	<b>47 895</b>	<b>30 940</b>	<b>249 804</b>
	<b>1995</b>	<b>469 165</b>	<b>92 884</b>	<b>66 364</b>	<b>44 575</b>	<b>29 950</b>	<b>235 392</b>
	<b>1996</b>	<b>439 094</b>	<b>83 962</b>	<b>60 291</b>	<b>40 562</b>	<b>27 755</b>	<b>226 525</b>
	<b>1997</b>	<b>404 531</b>	<b>76 799</b>	<b>54 507</b>	<b>37 017</b>	<b>25 133</b>	<b>211 076</b>
	<b>1998</b>	<b>369 498</b>	<b>69 866</b>	<b>48 661</b>	<b>33 513</b>	<b>22 780</b>	<b>194 677</b>

\*) Die Werte wurden für die Jahre 1994 bis 1997 revidiert. Berechnung der Emissionen mit dem neuen UBA-Emissionshandbuch Version 1.2 1999. –  
1) Ortsdurchfahrten und sonstige Gemeindestraßen. – 2) Einschließlich Kaltstartemissionen.

**13. Partikel-Emissionen durch den Straßenverkehr in Baden-Württemberg 1985 bis 1998 nach Straßenkategorien und Fahrzeugarten**  
Revidierte Werte \*)

Fahrzeugart	Jahr	Partikel- Emissionen insgesamt	Davon auf				
			Auto- bahnen	Bundes- straßen	Landes- straßen	Kreis-/ Gemeinde- straßen	Innerorts- straßen <sup>1) 2)</sup>
Tonnen							
1. Diesel-Personenkraftwagen	1985	976	262	138	118	84	373
	1990	1 325	341	200	166	130	488
	1994	1 453	413	217	180	132	511
	1995	1 419	398	218	181	141	481
	1996	1 325	368	202	167	132	457
	1997	1 222	334	188	157	123	420
	1998	1 195	330	181	156	124	404
2. Lastwagen und Busse unter 3,5 t Gesamtgewicht	1985	459	124	67	59	51	157
	1990	489	140	70	60	54	165
	1994	383	117	60	46	37	123
	1995	357	110	59	43	36	109
	1996	335	102	55	41	34	105
	1997	318	96	51	38	32	100
	1998	307	94	48	36	31	98
3. Lastkraftwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,5 t und mehr	1985	2 436	909	424	247	149	707
	1990	2 822	1 142	478	271	168	764
	1994	2 820	1 228	523	282	172	615
	1995	2 726	1 176	517	279	181	572
	1996	2 493	1 070	473	258	167	526
	1997	2 349	1 019	441	241	155	492
	1998	2 188	962	394	227	151	454
4. Busse	1985	331	39	43	48	31	169
	1990	372	54	48	50	33	187
	1994	359	57	42	45	34	181
	1995	341	54	39	43	32	173
	1996	312	50	36	39	29	157
	1997	293	49	34	37	27	146
	1998	274	47	31	35	26	134
Insgesamt	1985	4 202	1 334	673	473	316	1 406
	1990	5 009	1 678	795	548	385	1 603
	1994	5 015	1 815	841	553	375	1 431
	1995	4 843	1 739	833	546	390	1 335
	1996	4 466	1 590	765	505	361	1 245
	1997	4 181	1 497	714	474	337	1 158
	1998	3 965	1 434	655	455	331	1 090

\*) Die Werte wurden für die Jahre 1985 bis 1997 revidiert. Berechnung der Emissionen mit dem neuen UBA-Emissionshandbuch Version 1.2 1999. – 1) Ortsdurchfahrten und sonstige Gemeindestraßen. – 2) Einschließlich Kaltstartemissionen.



**Übersicht 1: Betriebsspezifische Emissionsfaktoren für die Berechnung der Emissionen durch Feuerungsanlagen \*)**

Emittentengruppe	Schadstoff	Bezugseinheit
<b>1. Öffentliche Wärmekraftwerke</b>		
1.1 Wärmekraftwerke	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Kraftwerk
1.2 Fernheizwerke	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Fernheizwerk
1.3 Müll-/Klärschlammverbrennungsanlagen	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Anlage
<b>2. Sonstige Betreiber von TA-Luft Feuerungsanlagen</b>	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Betrieb
<b>3. Verarbeitendes Gewerbe</b>		
3.1 TA-Luft Feuerungsanlagen (1 bis unter 50 MW)	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Betrieb
3.2 Großfeuerungsanlagen (50 MW und mehr)	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Betrieb
3.3 Prozessfeuerungen	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Betrieb

\*) Berechnung auf der Basis von Emissionserklärungen 1994 und 1996 sowie amtlicher Energiestatistik (vgl. Erläuterungen).

**Übersicht 2: Emissionsfaktoren für den Sektor Haushalte und sonstige Kleinverbraucher für die Berechnung der Emissionen durch Feuerungsanlagen**

Schadstoff	Brennstoff			
	Kohle	Heizöl EL	Erdgas	Holz
	kg/t SKE			
SO <sub>2</sub>	8,25	2,47	0,00	0,00
NO <sub>x</sub>	2,18	1,45	1,45	1,45
CO	138,00	1,31	1,74	174,00

Quelle: Umweltbundesamt Berlin: Emissionsfaktoren für Feuerungsanlagen, Stand 1991.

**Übersicht 3: Emissionsfaktoren für den Teilsektor industrielle Kleinfeuerungsanlagen < 1 MW Feuerungsleistung**

Schadstoff	Brennstoff			
	Kohle	Heizöl S	Heizöl EL	Erdgas
	kg/t SKE <sup>1)</sup>			
SO <sub>2</sub>	14,70	9,80	2,20	0,04
NO <sub>x</sub>	2,50	2,65	1,30	1,30
CO	3,00	0,25	0,60	0,60

1) Durchschnittswerte auf der Basis der Emissionserklärungen für TA-Luft Feuerungsanlagen (vgl. Erläuterungen).

**Übersicht 4: Emissionsfaktoren\*) zum "Sonstigen Verkehr"**

Schadstoff	Eisenbahn / Diesel	Landw. Zugmaschinen / Diesel	Militär / Benzin	Militärflug / Kerosin in Höhen > 1000 Meter	Zivilflug / Kerosin in Höhen > 1000 Meter	Binnenschiff-fahrt / Diesel	Verkehrsflugzeuge mit Strahlantrieb / Start und Landung auf Flughafen (LTO-Zyklus)
kg / tSKE							
SO <sub>2</sub>	2,05	2,05	0,13	0,70	0,70	2,05	x <sup>1) 2)</sup>
NO <sub>x</sub>	33,93	39,44	18,67	5,94	9,55	27,50	x <sup>1) 2)</sup>
CO	13,63	10,15	105,03	14,06	10,61	9,70	x <sup>1) 2)</sup>
Staub	5,51	2,90	0,00	0,34	0,35	1,76	x <sup>1) 2)</sup>

\*) Quelle: UBA Emissionsfaktorliste, Stand 1991. – 1) Flugzeugspezifisch. – 2) Quelle: Flughafen München GmbH; Luftschadstoffbericht 1994.

**Übersicht 5: Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr**

Kfz-Art	Schadstoff	Berücksichtigte Einflussfaktoren			
		Fahrsituation <sup>1)</sup>	Längsneigungs-klasse <sup>2)</sup>	Bezugsjahr 1985 bis 1998	Bezugsjahr 1980 bis 1998
1. Kräder	NO <sub>x</sub> , CO	X		X	
2. Pkw konventionell <sup>3)</sup>	NO <sub>x</sub> , CO	X	X	X	
3. Pkw Gkat <sup>4)</sup>	NO <sub>x</sub> , CO	X	X	X	
4. Pkw Diesel <sup>5)</sup>	NO <sub>x</sub> , CO, Partikel	X	X	X	
5. Lkw < 3,5 t	NO <sub>x</sub> , CO, Partikel	X	X	X	
6. Lkw > 3,5 t ohne Anhänger	NO <sub>x</sub> , CO, Partikel	X	X		X
7. Lkw > 3,5 t mit Anhänger	NO <sub>x</sub> , CO, Partikel	X	X		X
8. Busse	NO <sub>x</sub> , CO, Partikel	X	X		X

1) Autobahn ohne Geschwindigkeitsbegrenzung, Autobahn mit Geschwindigkeitsbegrenzung 120 km/h, Autobahn mit Geschwindigkeitsbegrenzung 100 km/h, Bundesstraßen vierspurig, Bundesstraßen zweispurig, Landesstraßen, Kreisstraßen, Gemeindestraßen außerorts, Ortsdurchfahrtsstraßen, Innerortsstraßen der Landkreise sowie sonstige Innerortsstraßen der Stadtkreise. – 2) 0%, <2%, 2-4%, >4%. – 3) Einschließlich schadstoffarm nach Europa-Norm und bedingt schadstoffarme Pkw. – 4) U.S.-Norm; Euro I bis Euro III-Norm. – 5) Konventionell; U.S.-Norm; Euro I bis Euro III-Norm.

Quelle: Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs; CD-ROM Version 1.2. 1999 Hrsg: Umweltbundesamt Berlin.

**Übersicht 6: Kaltstartfaktoren für den Straßenverkehr**

Kfz-Art	Schadstoff	Klimazone <sup>1)</sup>	Bezugsjahr
1. Pkw konventionell <sup>2)</sup>	NO <sub>x</sub> , CO	X	1985-1998
2. Pkw GKat <sup>3)</sup>	NO <sub>x</sub> , CO	X	1985-1998
3. Pkw Diesel <sup>4)</sup>	NO <sub>x</sub> , CO, Partikel	X	1985-1998
4. Lkw < 3,5 t	NO <sub>x</sub> , CO, Partikel	X	1985-1998

1) a) Rheintal, Unterer Neckar, Bodensee; b) Oberrhein, Donautal, Schwarzwaldrandgebiet; c) Schwaben; d) Schwarzwald, Schwäbische Alb. – 2) Einschließlich schadstoffarm nach Europa-Norm und bedingt schadstoffarme Pkw. – 3) U.S.-Norm; Euro I bis Euro III-Norm. – 4) Konventionell; U.S.-Norm; Euro I bis Euro III-Norm.

Quelle: Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs; CD-ROM Version 1.2. 1999 Hrsg: Umweltbundesamt Berlin.