

ENERGIEVERBRAUCH UND LUFTEMISSIONEN DES SEKTORS VERKEHR

Band 12 der Schriftenreihe Beiträge zu den
Umweltökonomischen Gesamtrechnungen

KURZFASSUNG

ENERGIEVERBRAUCH UND LUFTEMISSIONEN DES SEKTORS VERKEHR

**Nach Verkehrsträgern und
Produktionsbereichen / privaten Haushalten**

**Band 12 der Schriftenreihe Beiträge zu den
Umweltökonomischen Gesamtrechnungen**

Vertrag zwischen den Europäischen Gemeinschaften

und dem Statistischen Bundesamt

Vertragsnummer 2001 412 00008

Endbericht - Kurzfassung

Claire Grobecker

Statistisches Bundesamt

KURZFASSUNG

1. Hintergrund und Aufgabenstellung

In den vergangenen Jahren hat das Verkehrsaufkommen in Deutschland aufgrund vielfältiger wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen ständig zugenommen. Mit diesem Verkehrsaufkommen sind hohe Umweltbelastungen verbunden wie z.B. Verbrauch von nicht-erneuerbaren Energieträgern, Emissionen von Luftschadstoffen, Lärmbelastungen, Flächenverbrauch, Versiegelung und Fragmentierung der Landschaft. Aufgrund einerseits der hohen Belastung für Umwelt und Menschen und andererseits des hohen sozioökonomischen Werts der Mobilität kommt der Integration der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Aspekte in der sektoralen Verkehrspolitik eine besondere Bedeutung zu. Der Verkehr wird in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung mit höchster Priorität eingestuft; als Ziele werden die Entkopplung von wirtschaftlicher Entwicklung und Verkehr, die Verlagerung des Straßenverkehrs auf Schiene und Wasser und ferner die Reduzierung des Flächenverbrauchs genannt.

Die politische Forderung nach Integration von Umweltaspekten in der Sektorpolitik erfordert eine entsprechende Datengrundlage. Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) stellen durch die Verknüpfung von Umweltdaten mit den Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) einen idealen konzeptionellen Rahmen dar, um die Schnittstelle zwischen Umwelt und Wirtschaft abzubilden und integrierte umweltökonomische Analysen durchzuführen.

Ziel des vorliegenden Projekts war, den verkehrsbedingten Energie- und Kraftstoffverbrauch sowie die verkehrsbedingten Emissionen nach Verkehrsträgern aufzuzeigen, in Güter- und Personenverkehr aufzuteilen und den verursachenden Wirtschaftsaktivitäten (Produktionsbereiche bzw. private Haushalte) für den Zeitraum 1991 - 1999 zuzuordnen. Die Grundsätze der UGR erfordern darüber hinaus, dass die Ergebnisse zum einen mit den ökonomischen Daten der VGR, zum anderen mit der Umweltberichterstattung wie z.B. der Energiebilanz oder den Emissionsdaten des Umweltbundesamtes kompatibel sind.

Untersucht wurden neben dem Energie- und Kraftstoffverbrauch die Emissionen der folgenden Schadstoffe: Kohlendioxid (CO₂), Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxid (NO_x), Lachgas (N₂O), Nicht-Methan-Kohlenstoffen (NMHC), Partikel und Schwefeldioxid (SO₂). Neben der Luftqualitätsproblematik mit den damit verbundenen gesundheitlichen Folgen sind die aufgelisteten Schadstoffe an den folgenden Umweltbelastungen beteiligt: Treibhauseffekt (CO₂, N₂O), Entstehung von bodennahem Ozon (NO_x, NMHC), Versauerung (NO_x, SO₂) sowie Abbau der Ozonschicht (N₂O).

Mit der erstellten Datenbasis kann zuerst analysiert werden, in welchen Bereichen die Emissionen und der Energieverbrauch unmittelbar entstehen. Darüber hinaus können durch eine Verknüpfung dieser Datenbasis mit den Input-Output-Tabellen die indirekten verkehrsbedingten Belastungen, die aufgrund der durch die Produktionsbereiche bezogenen Vorleistungen entstehen, sowie die ursprüngliche Endnachfrage, die die verkehrsbedingten Emissionen auslöst, untersucht werden.

2. Konzepte, Systemabgrenzung und Zeitraum

Die Verbrauchs- und Emissionsdaten können im wesentlichen nach zwei Abgrenzungskonzepten gerechnet werden:

- VGR-Konzept: es werden der Energieverbrauch und die Emissionen der inländischen Einheiten betrachtet, unabhängig davon, wo sie stattfinden. Dieses Konzept wird oft in der umweltökonomischen Berichterstattung angewandt (z.B. NAMEA¹, UGR), da es eine konsistente Verknüpfung mit den ökonomischen Daten der VGR erlaubt, die entstehungsseitig nur nach diesem Konzept vorliegen.
- Territorialkonzept: es werden der Energieverbrauch und die Emissionen betrachtet, die auf dem Territorium stattfinden, unabhängig davon, von welchen Einheiten (inländisch, ausländisch) sie verursacht werden. Dieses Konzept wird vor allem in der traditionellen Umweltberichterstattung angewandt, da es für die Analyse der Wirkungsketten und der resultierenden Umweltbelastungen geeigneter ist.

Um die Kompatibilität zum einem mit der VGR und zum anderen mit der Umweltberichterstattung zu gewährleisten, wurden die Verbrauchs- und Emissionsdaten nach dem VGR- sowie nach dem Territorialkonzept gerechnet und eine Überleitung erstellt. Die Überleitung vom Territorial- zu VGR-Konzept erfolgt durch Abzug des Verbrauchs bzw. der Emissionen der ausländischen Einheiten im Inland und Zurechnung des Verbrauchs bzw. der Emissionen der inländischen Einheiten im Ausland.

Der Verkehr wurde in Anlehnung an die Abgrenzung der Energiebilanz definiert, indem die mobilen Arbeitsmaschinen (z.B. Traktoren der Landwirtschaft) sowie das Militär nicht dem Verkehr zugeordnet werden. Für die Schifffahrt werden nur die Binnen- und Küstenschifffahrt einbezogen. Diese Definition entspricht auch internationalen Vorgaben wie u.a. von der EUROSTAT Task-Force on NAMEA-Air.

Zeitraum

Als Zeitraum war ursprünglich 1991 - 1999 geplant. Wegen der lückenhaften Datenlage nach der Wiedervereinigung sowie der Einführung von neuen Statistiken im Jahr 1995 sind aber der Verbrauch und die Emissionen des Verkehrs erst ab 1995 gerechnet worden mit Rückrechnungen für 1994. Als Basisjahr für die Darstellung der Entwicklungen wird 1995 verwendet, da die Datenbasis erst ab 1995 in methodischer Hinsicht stabil ist.

Gliederungskonzept

Die wirtschaftlichen Einheiten werden nach der Systematik der NACE rev.1 und der daraus abgeleiteten SIO-Systematik (Systematik für Input-Output-Rechnungen) funktionell² gegliedert. Der Werkverkehr wird in der VGR als Hilfs- und nicht als Nebenaktivität betrachtet, so dass der Werkverkehr bei den jeweiligen Produktionsbereichen (und nicht bei den Dienstleistungen des sonstigen Landverkehrs) gebucht wird.

¹ NAMEA: National Accounting Matrix including Environmental Accounts

² In dem funktionellen Ansatz werden funktionelle Einheiten von Unternehmen definiert, die ausschließlich Produkte einer Produktklasse herstellen. In dem institutionellen Ansatz werden dagegen die Unternehmen nach ihrem Schwerpunkt samt Nebenaktivitäten einem Produktionsbereich zugeordnet.

3. Ausgangsdaten und Berechnungsmethoden

Die Berechnungen richten sich nach dem Verbrauch- und Emissionsmodell TREMOD (Transport Emission Estimation Model), das von Knörr et al (2000) im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) entwickelt wurde. Der Energie- und Kraftstoffverbrauch wurde der Energiebilanz entnommen und ggf. an die Abgrenzungen angepasst.

Für die Aufteilung auf die Produktionsbereiche und die Verkehrsträger sowie die Umrechnungen auf die entsprechenden Abgrenzungen wurden Hilfsgrößen wie Fahrleistungen, Beförderungsleistungen, Fahrzeugsbestände usw. verwendet, die aus verschiedenen Quellen (Verkehrsstatistik des Statistischen Bundesamtes, Fahrzeugsbestandsdaten sowie Statistik über die Fahrleistungen deutscher LKW-Fahrer des Kraftfahrts-Bundesamtes (KBA), die jährliche Ausgabe von ‚Verkehr in Zahlen‘ des Deutschen Instituts für Wirtschaft (DIW) sowie einmalige Erhebungen zu den Fahrleistungen im Jahr 1993) zusammengestellt wurden. Darüber hinaus wurde eine Sonderauswertung des Fahrzeugsregisters beim Kraftfahrt-Bundesamt in Auftrag gegeben.

Für die Verkehrsträger Luftfahrt, Eisenbahn sowie Binnen- und Küstenschifffahrt wird der Energieverbrauch nach der Methode von TREMOD direkt aus dem Kraftstoffverbrauch abgeleitet, wobei die Emissionskoeffizienten teilweise nach Betriebsbedingungen (z.B. Binnen und internationale Flüge für die Luftfahrt) differenziert werden. Für den Straßenverkehr ist die Ableitung der Emissionen aus dem Kraftstoffverbrauch nicht mehr linear, da weitere Faktoren in dem Modell berücksichtigt werden (z.B. höhere Emissionen in der Startphase, Abhängigkeit von der externen Temperatur u.ä.); es wurden deshalb detaillierte Emissions- und Verbrauchsdaten vom UBA für den Straßenverkehr angewandt. Eine kurze Beschreibung der Methoden für die verschiedenen Verkehrsträger befindet sich in der folgenden Übersicht.

Übersicht I: Berechnung der Emissionen und des Kraftstoff- und Energieverbrauchs des Verkehrs

Verkehrsträger		
Eisenbahn	Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> Abgrenzungen nach dem Territorial- und dem VGR-Konzept sowie nach der Energiebilanz sind gleich. Emissionskoeffizienten differenziert nach Verkehrsart (Personennah- und -fernverkehr, Güterverkehr) und Nutzungsart (Zug, rangieren)
	Berechnungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung der Anteile der Verkehrs- und Nutzungsarten am Energieverbrauch nach Energieträger (Strom, Diesel) und Aufteilung des Energieverbrauchs aus der Energiebilanz nach Verkehrs- und Nutzungsarten Ableitung der Emissionen aus dem differenzierten Kraftstoffverbrauch und den Emissionskoeffizienten
Binnen- und Küstenschifffahrt	Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> Abgrenzung nach dem Territorialkonzept mit der Energiebilanz gleichgesetzt. Nur Güterverkehr, der Personenverkehr spielt eine sehr untergeordnete Rolle

	Berechnungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Umrechnung des Energieverbrauchs in das VGR-Konzept aufgrund des Unterschieds in den Beförderungsleistungen nach dem Territorial- und dem VGR-Konzept • Ableitung der Emissionen aus dem Kraftstoffverbrauch
Luftfahrt	Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung der Energiebilanz (Kraftstoffabsatz in Deutschland) entspricht dem Kraftstoffverbrauch der nationalen und der international abgehenden Flüge (Standortkonzept). • Unterschiedlicher Kraftstoffverbrauch sowie unterschiedliche Emissionskoeffizienten für nationale und internationale Flüge
	Berechnungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs aufgrund der Energiebilanz und Angaben über Bunkerungen bzw. Überleitung in die verschiedenen Abgrenzungen aufgrund der jeweiligen Betriebsleistungen (angebotene Tonnen-Kilometer) • Aufteilung des Kraftstoffverbrauchs auf nationale und internationale Flüge aufgrund der Betriebsleistungen • Verknüpfung mit den Emissionskoeffizienten und Ermittlung der Emissionen • Aufteilung des Energieverbrauchs und der Emissionen auf den Personen- bzw. Güterverkehr aufgrund der Beförderungsleistungen (Personen- und Tonnen-kilometer) • Zuschätzung der Überflieger für das Territorialkonzept aufgrund der relativen Zahlen von Überfliegern zu internationalen Flügen mit Abflug bzw. Landung in Deutschland.
Straßenverkehr	Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Unterschied zwischen Territorial- und VGR-Konzept für den Personenverkehr (es wird angenommen, dass die Ausländer im Inland und die Inländer im Ausland sich ausgleichen) • Top-Down Ansatz: die Gesamtdaten über die Emissionen nach technischen Klassen in der Territorialabgrenzung vom Umweltbundesamt werden auf die Produktionsbereiche aufgeteilt. • Für die Aufteilung sowie die Überleitung zum VGR-Konzept werden die Fahrleistungen als Hilfsgröße angewandt.
	Berechnungsschritte	<p>1. <i>Erstellung des Aufteilungsschlüssels</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entnahme der Fahrzeugsbestände nach technischen Kriterien (Fahrzeugkategorie, Antriebsart, Größe, Zulassungsjahr) und Haltergruppen aus den Statistiken des KBA. • Umrechnung der Haltergruppen auf die Produktionsbereiche sowie Ermittlung der Anteile der Emissionsminderungstechniken aufgrund des Zulassungsjahrs und Aufteilung der LKW in LKW-Solo und Lastzüge. Damit liegen die Bestände in einer Kreuzgliederung nach den technischen Klassen des UBA und nach Produktionsbereichen der VGR vor. • Ermittlung der Fahrleistungen nach technischen Klassen und Produktionsbereichen aufgrund ihrer durchschnittlichen Fahrleistungen (eigene Schätzung aufgrund der Erhebung 1993 (Hautzinger et al, 1996) unter Berücksichtigung von Fahrzeugkategorie, Größe, Alter und Antriebsart).

Straßenverkehr	Berechnungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Für die LKW, Last- und Sattelzüge erfolgt die Abschätzung der Fahrleistungen nach technischen Klassen und Produktionsbereichen Top-down aufgrund der jährlichen Erhebung ‚Fahrleistungen inländischer LKW‘ vom KBA (VGR-Konzept). Die Aufteilung erfolgt aufgrund der Bestände unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anteile von Fahrzeugen mit unterschiedlichen durchschnittlichen Fahrleistungen. Die Überleitung zum Territorialkonzept erfolgt durch Ermittlung des Inlandsanteils der Fahrleistungen sowie eine Zuschätzung durch das KBA über die Fahrleistungen ausländischer LKW im Inland. • Ableitung des Aufteilungsschlüssels für Verbrauch und Emissionen als Anteil der Produktionsbereiche an den Fahrleistungen (bzw. Bestände für die Krafträder und Busse) der jeweiligen technischen Klassen. <p>2. <i>Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen nach Produktionsbereichen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen nach technischen Klassen mit den jeweiligen Aufteilungsschlüsseln zur Disaggregation nach Produktionsbereichen • Aggregation über die technischen Klassen zur Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen nach Produktionsbereichen • Zuordnung zum Güter bzw. Personenverkehr aufgrund der Fahrzeugkategorie.
----------------	---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Ergebnisse

Der Anschaulichkeit wegen sind die Ergebnisse in dem Text für zusammengefasste Produktionsbereiche abgebildet. Eine Darstellung des Energieverbrauchs und der Emissionen in der siebziger Gliederungstiefe für die Zeitreihe befindet sich im Anhang.

4.1. Energie- und Kraftstoffverbrauch sowie Luftemissionen in 1999

In der Tabelle I sind der Energieverbrauch, der emissionsrelevante Kraftstoffverbrauch und die Emissionen des Personen- und Güterverkehrs nach Verkehrsträgern sowie insgesamt in der VGR-Abgrenzung dargestellt. Im Jahr 1999 beträgt der Verbrauch des Verkehrs 2 753 850 TJ bzw. 19% des gesamtwirtschaftlichen Energieverbrauchs und rund 62 400 kt Kraftstoff, also 95% des Kraftstoffverbrauchs der inländischen Wirtschaft dar. An den Emissionen von CO₂ trägt der Verkehr zu 23% bei. Die CO₂-Emissionen pro Terajoule sind damit für den Verkehr höher als im Durchschnitt, da die Emittentengruppe ‚Verkehr‘ sehr abhängig von Kraftstoffen für seine energetischen Prozesse ist.

Der Verkehr hat sehr große Anteile an den Emissionen von CO und NO_x (über 50%) und in geringerem Maße von NMHC (21%). Für die sonstigen Schadstoffe Partikel, N₂O und SO₂ ist sein Anteil geringer (13% bzw. unter 10%).

Von den Verkehrsträgern hat der Straßenverkehr mit ca. 85% bei weitem den größten Anteil am Energie- und Kraftstoffverbrauch. An zweite Stelle kommt die Luftfahrt mit rund 13% des Verbrauchs. Eisenbahn und Binnenschifffahrt spielen eine sehr untergeordnete Rolle (Anteil am Kraftstoffverbrauch unter 1%), wobei der Anteil der Eisenbahn am Energieverbrauch insgesamt aufgrund des Stromantriebs etwas höher liegt (ca. 3%). Dabei ist zu beachten, dass der indirekte Verbrauch an Energieträgern und die indirekten Emissionen, die durch die Stromerzeugung für die Eisenbahn hervorgerufen werden, nicht berücksichtigt sind, da die Eisenbahnkraftwerke nach dem Produktionsbereichskonzept dem Produktionsbereich ‚Elektrizitätsversorgung‘ zugeordnet werden.

Die CO₂-Emissionen verteilen sich auf die Verkehrsträger wie der Kraftstoffverbrauch. Für die sonstigen Schadstoffe ist der Anteil der Straße gleich (z.B. NO_x) oder höher (z.B. 98% für CO). Eine Ausnahme bilden die Emissionen von SO₂ mit einem Anteil des Straßenverkehrs von rund 75%. Dabei wirken sich die Maßnahmen zur Entschwefelung der Kraftstoffe für den Straßenverkehr aus.

Auf den Personenverkehr (alle Verkehrsträger zusammen) entfallen rund 70% des Energie- und Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen. Dieser Anteil ist vergleichbar für den Straßenverkehr und die Eisenbahn und liegt etwas höher für die Luftfahrt (ca. 75%); für die Binnenschifffahrt letztendlich gelten mit einem vernachlässigbaren Personenverkehr ganz andere Verhältnisse.

Die Anteile des Personenverkehrs an den Emissionen der sonstigen Schadstoffe weichen von diesen Verhältnissen ab. Die Abweichungen sind am größten für den Straßenverkehr: bestimmte Schadstoffe werden überwiegend im Personenverkehr emittiert (CO, N₂O, und in geringerem Maße NMHC), andere Schadstoffe sind typisch für den Güterverkehr (Partikel, SO₂, in gewisser Hinsicht NO_x). Diese Unterschiede sind zum großen Teil auf die jeweils überwiegenden Antriebssysteme (Benzin, Diesel) und die damit verbundenen Emissionsnormen im Personen- und Güterverkehr zurückzuführen. Für die Eisenbahn liegt der Anteil des Personenverkehrs je nach Schadstoff zwischen 67% und 77%, was auf verschiedene Emissionskoeffizienten im Personen- und Güterverkehr zurückzuführen ist. Für die Luftfahrt beträgt der Anteil des Personenverkehrs überall rund 75%, da Personen- und Güterverkehr selten getrennt werden (es gibt wenige reine Frachtmaschinen, es wird vielmehr Fracht in Personenflügen dazugeladen).

In der Tabelle II ist die Überleitung zwischen dem Territorial- und VGR-Konzept vereinfacht dargestellt. Eine vollständige Überleitung ist derzeit nicht möglich, da die Flüge in der Territorialabgrenzung sich nicht in Flüge von inländischen und von ausländischen Einheiten trennen lassen, so dass sich nur der Saldo Inländer im Ausland abzüglich Ausländer im Inland ableiten lässt.

Die Überleitung zeigt sehr unterschiedliche Bilder für die verschiedenen Verkehrsträger: für die Eisenbahn und den Straßenverkehr resultiert der Verkehr ausschließlich (Eisenbahn) oder sehr überwiegend (Straße) von inländischen Einheiten im Inland, wobei die getroffenen Annahmen im Straßenverkehr (Ausländer im Inland gleichen die Ausländer im Ausland aus) sowie die vereinfachte Darstellung tendenziell zu einer Unterschätzung der Verkehrsflüsse zwischen Inland und Ausland führen können. Im Straßenverkehr fällt der Unterschied

zwischen Territorial- zu VGR-Konzept positiv aus, also es fahren mehr Ausländer im Inland als Inländer im Ausland. Für die Verkehrsträger Binnenschifffahrt und Luftfahrt sind die Unterschiede zwischen Territorial- und VGR-Konzept enorm (50% bzw. über 250%). Für die Binnenschifffahrt ist dies vor allem auf den großen Anteil ausländischer Schiffe auf deutschen Wasserstraßen zurückzuführen. Für die Luftfahrt spielen die riesigen Entfernungen, die von den inländischen Fluggesellschaften außerhalb des Bundesgebiets zurückgelegt werden, eine entscheidende Rolle. Bei dem Vergleich ist zu beachten, dass die Zahlen nach dem Territorialkonzept die Überflüge nicht enthalten. Der Kraftstoff- und Energieverbrauch und die Emissionen der Überflüge werden auf ca. 50% des Verbrauchs und Emissionen nach dem Territorialkonzept geschätzt (siehe Übersicht zur Methode).

Insgesamt beträgt der Unterschied zwischen Territorial- und VGR-Konzept 6% für den Energieverbrauch; für CO₂ und SO₂ übersteigen die Emissionen der inländischen Einheiten im Ausland die Emissionen der ausländischen Einheiten im Inland, wobei die Luftfahrt wegen seiner hohen spezifischen Emissionen für diese Schadstoffe die ausschlaggebende Rolle spielt. Für CO, N₂O, NMHC und NO_x sind die Emissionen praktisch gleich, weil die Schadstoffe vor allem im Straßenpersonenverkehr entstehen oder weil die Unterschiede zwischen Verkehrsträger sich ausgleichen (NO_x). Lediglich liegen die Emissionen von Partikeln in der Territorialabgrenzung bestimmt durch den ausländischen Straßengüterverkehr im Inland um knapp 7% höher als in der VGR-Abgrenzung.

In der Tabelle III sind am Beispiel Energieverbrauch die Verflechtungen zwischen Produktionsbereichen und Verkehrsträgern sowie die relativen Beiträge der Verkehrsträger zum gesamten Energieverbrauch abgebildet. Die Tabelle zeigt wieder deutlich das überwiegende Gewicht des Straßenverkehrs und die untergeordnete Rolle der Eisenbahn und der Binnenschifffahrt.

Weiterhin wird an diesem Beispiel klar, dass der Energieverbrauch der Verkehrsträger Eisenbahn, Luftfahrt und Binnenschifffahrt zu 100% den jeweiligen Produktionsbereichen zugeordnet wird, und dass umgekehrt der Energieverbrauch der Produktionsbereiche Eisenbahn, Luftfahrt und Binnenschifffahrt zu 95% (Binnenschifffahrt) bis über 99% (Luftfahrt) den entsprechenden Verkehrsträgern zugeordnet werden kann. Da die Emissionen eines Produktionsbereichs somit ziemlich eindeutig einem Verkehrsträger zugeordnet werden können, werden in den folgenden Tabellen die Daten der Produktionsbereiche nicht mehr separat nach Verkehrsträgern dargestellt.

Die Anteile des Güterverkehrs am Verkehr wurden bereits für die Tabelle I kommentiert, und es wird an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen.

In der Tabelle IV sind die Emissionen und der Kraftstoffverbrauch der wesentlichen Produktionsbereichsgruppen nach dem VGR-Konzept dargestellt. Für den Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen sind die Produktionsbereiche zusammen zu mehr als 50% verantwortlich, darunter sind vor allem die Luftfahrt mit ca. 13% und der gewerbliche Straßenverkehr (Dienstleistungen des sonstigen Landverkehrs und der Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr) mit 12,6% die größten Emittenten. Eisenbahn und Binnenschifffahrt haben ledig-

lich Anteile unter 1%. Auf die privaten Haushalte entfallen 47% des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen.

Die Schadstoffe CO, NMHC und N₂O werden hauptsächlich von den privaten Haushalten emittiert. Die Schadstoffe NO_x, Partikel und SO₂ werden dagegen überwiegend durch die Produktionsbereiche freigesetzt, vor allem durch den gewerblichen Straßenverkehr und die Luftfahrt (Ausnahme: Partikel). Besonders hohe Anteile hat die Luftfahrt an den Emissionen von SO₂ (knapp 20%) und der gewerbliche Straßenverkehr an den Emissionen von NO_x und Partikeln (ca. 25%). Der Anteil der Eisenbahn an den Emissionen von NO_x, Partikeln und SO₂ liegt zwischen 2% und 5%, die Binnenschifffahrt bleibt im einprozentigen Bereich. Die Emissionen von Eisenbahn und Binnen- und Küstenschifffahrt sind damit für die meisten Schadstoffe niedrig im Vergleich zum übrigen Dienstleistungsbereich. Für die Bahn ist dennoch zu berücksichtigen, dass die Emissionen, die bei der Stromerzeugung für den Eisenbahnverkehr entstehen, nicht berücksichtigt sind.

In den Tabellen V und VI werden die Emissionen und der Kraftstoffverbrauch getrennt für den Personen- und Güterverkehr dargestellt. Der Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen des Personenverkehrs entstehen zu ca. 67% bei den privaten Haushalten und zu ca. 33% bei den Produktionsbereichen, hauptsächlich bei den Dienstleistungen und dort bei der Luftfahrt (ca. 14% Anteil). Für die Schadstoffe CO, N₂O und NMHC entfallen sogar 85 - 90% der Emissionen des Personenverkehrs auf die privaten Haushalte, für die sonstigen Schadstoffe rund 50 - 60%. Neben den Haushalten stellen die Dienstleistungen die Hauptemittenten mit insbesondere hohen Anteilen der Luftfahrt an den Emissionen von NO_x und SO₂ (17 bzw. 24%) dar. Die Eisenbahn und der öffentliche Straßenverkehr (Position Dienstleistungen des sonstigen Straßenverkehrs) haben niedrige Anteile am Kraftstoffverbrauch (unter 1 - 1,5%), weisen dennoch vergleichsweise hohe Anteile (4 - 7%) an den Emissionen von Partikeln und NO_x sowie von SO₂ für die Eisenbahn (keine Entschwefelung der Kraftstoffe).

Für den Güterverkehr dagegen werden die Emissionen und der Kraftstoffverbrauch hauptsächlich (ca. 70 - 85%) von den Dienstleistungen, vor allem vom gewerblichen Straßenverkehr (35 - 40% außer CO), verursacht (Tabelle VI). Die Emissionen der Binnenschifffahrt und der Eisenbahn sind vergleichsweise niedrig (ca. 3,5% bei SO₂, sonst unter 2%). Der Anteil der Luftfahrt beträgt etwa 10% für den Kraftstoffverbrauch, die CO₂- und SO₂-Emissionen sowie ca. 5% für die NO_x-Emissionen. Das Verarbeitende Gewerbe trägt je nach Schadstoff zu 12 bis 25% der Emissionen bei. Auf die privaten Haushalte entfallen im Güterverkehr lediglich ca. 1% des Verbrauchs und der Emissionen.

4.2. Entwicklung

In der Tabelle VII ist der Energieverbrauch des Verkehrs in der Zeitreihe 1994 - 1999 dargestellt. In diesem Zeitraum hat der verkehrsbedingte Energieverbrauch um ca. 1,1% pro Jahr zugenommen. Der Zuwachs ist allerdings mindestens doppelt so hoch im Güterverkehr (2,8% jährlich) und viel niedriger im Personenverkehr (ca. 0,5% jährlich).

Motor der Zunahme im Güterverkehr sind vor allem die Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr (Spedition), die sonstigen Dienstleistungen, die Luftfahrt und der Handel. Die Bereiche Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe, Eisenbahn und Binnenschifffahrt verzeichnen Rückgänge. Für die Binnenschifffahrt ist allerdings ein Rückgang von ca. 50% durch den Rückgang der Beförderungsleistungen (-6%) oder durch Effizienzgewinne nicht zu erklären. Es ist eher wahrscheinlich, dass der in der Energiebilanz ausgewiesene Energieverbrauch, der auf dem Inlandsabsatz basiert, von dem tatsächlichen Energieverbrauch abweicht (z.B. Änderung des Tankverhaltens vor der Grenze). Eine definitive Erklärung für diese Entwicklung liegt aber derzeit nicht vor. Die kräftige Zunahme des Energieverbrauchs der privaten Haushalte ist auf einen kräftigen Zuwachs der privat zugelassenen LKWs zurückzuführen. Es ist dennoch unklar, ob diese privat zugelassenen LKWs eher für private oder für gewerbliche Zwecke benutzt werden und ob sie entsprechend den privaten Haushalten oder den Produktionsbereichen zuzurechnen sind.

Im Personenverkehr nimmt der Energieverbrauch vor allem in der Luftfahrt zu. Die privaten Haushalte, die sonstigen Dienstleistungen und die Spedition verzeichnen eine geringere Zunahme, in den anderen Produktionsbereichen nimmt der Energieverbrauch des Personenverkehrs ab.

In der Tabelle VIII ist die Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs und der Luftemissionen des Verkehrs für die Jahre 1995 - 1999 vereinfacht als Messzahl mit Basisjahr 1995 dargestellt.

Die Entwicklungen für den Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen sind im wesentlichen an den bereits dargestellten Entwicklungen des Energieverbrauchs gekoppelt. Für die anderen verkehrsbedingten Luftemissionen ist die Entwicklung wegen des Gewichts des Straßenverkehrs zum großen Teil durch die Entwicklungen im Straßenverkehr bestimmt. Für die Eisenbahn nimmt allerdings der Kraftstoffverbrauch (-21%) wegen der fortschreitenden Elektrifizierung mehr ab als der Energieverbrauch (-8%), vor allem im Personenverkehr.

Die Emissionen der Schadstoffe außer CO₂ und N₂O sind rückläufig, wobei der Umfang der Abnahme je nach Schadstoff sehr unterschiedlich ist. Der größte Rückgang wird für SO₂ mit 55% beobachtet und wird auf die Einführung schwefelarmer Kraftstoffe im Straßenverkehr zurückgeführt³. Da die Entschwefelung vor allem den Dieselmotoren betrifft, fällt der Rückgang der Emissionen im Güterverkehr stärker als im Personenverkehr aus. Die Emissionen von NMHC, CO, Partikel und NO_x verzeichnen Rückgänge zwischen -43% und -17%, die vor allem auf die Einführung von Fahrzeugen mit Techniken (Effekt der Bestandstrukturänderung) bei insgesamt nicht zu sehr ansteigenden Fahrleistungen zurückzuführen sind. Diese Reduktion wird vor allem im Personen

³ Schwefelgehalt 1995: 180 ppm im Ottokraftstoff, 1 300 ppm für Dieselmotoren; Schwefelgehalt 1999: ca. 150 ppm für Ottokraftstoff, ca. 350 ppm für Dieselmotoren (Quelle: Knörr et al., 2000)

verkehr erreicht, der Rückgang fällt im Güterverkehr für NMHC und vor allem NO_x nicht so stark aus, weil die Verschärfung der Abgasgrenzwerte für neue Fahrzeuge langsamer stattfindet und/oder durch Zunahme der Fahrleistungen kompensiert wird. Für die Partikel ist der Rückgang im Personen- und Güterverkehr etwa gleich. Dazu tragen die Einführung der Emissionsminderungstechniken sowie Änderungen in der Kraftstoffqualität bei⁴.

Die Emissionen von N₂O bleiben im beobachteten Zeitraum insgesamt sowie für den Personenverkehr praktisch konstant, nehmen aber für den Güterverkehr zu. In diesem Fall erzeugen die Fahrzeuge mit den zuerst eingeführten Katalysatorsystemen (EURO1-Grenzwerte) höhere N₂O Emissionen als konventionelle Fahrzeuge, bei jüngeren Fahrzeugen mit verbesserten Katalysatorenssystemen, die den schärferen Emissionsgrenzwerten entsprechen, nehmen die N₂O-Emissionen wieder ab. Die Zunahme im Güterverkehr spiegelt den großen Anteil von Fahrzeugen mit hohen N₂O-Emissionen wider.

Bei der Differenzierung nach Produktionsbereichen zeigt sich, dass die Luftemissionen im Schienenverkehr, in der Binnenschifffahrt und der Luftfahrt gut mit den Entwicklungen des Kraftstoffverbrauchs gekoppelt sind. Dies ist zum Teil durch die Schätzungsmethode bedingt (Ableitung der Emissionen aus dem Energieverbrauch mit zeitkonstanten Emissionskoeffizienten), spiegelt aber auch wider, dass aufgrund der langen Lebensdauer von Schiffen, Flugzeugen und Zügen sowie der weicheren Abgasnormen eine Verbesserung der Emissionstechnik nur langsam stattfinden kann. Im Falle N₂O ist zu beachten, dass die ausgewiesenen Emissionen für die Eisenbahn, die Binnenschifffahrt und die Luftfahrt nicht den jeweiligen Verkehrsträgern sondern deren Straßenfahrzeugen zuzuordnen sind und daher von Entwicklungen der anderen Emissionen völlig abgekoppelt sind.

Für die anderen Produktionsbereiche ergeben sich die Entwicklungen der Luftemissionen im einzelnen aus der Bilanz zwischen den Änderungen der Fahrleistungen des Produktionsbereichs und dem technischen Fortschritt, der vor allem durch die Fahrzeugbestandstruktur und die Kraftstoffqualität bestimmt wird. Eine Zunahme der Emissionen findet entsprechend statt, wenn die Zunahme der Fahrleistungen durch technischen Fortschritt nicht kompensiert werden kann. Im Personenverkehr sind für alle Bereiche die Emissionen von Schadstoffen rückläufig (Ausnahme: N₂O bei den privaten Haushalten, siehe dazu Sonderentwicklung oben); im Güterverkehr nehmen bedingt durch den starken Zuwachs der Fahrleistungen die Emissionen der Bereiche Spedition, sonstige Dienstleistungen und private Haushalte für die Schadstoffe NO_x, N₂O und im Falle der privaten Haushalte zusätzlich von Partikeln zu.

⁴ Ein niedriger Schwefelgehalt im Kraftstoff wirkt mindernd auf die Partikelemissionen (Knörr et al., 2000)

5. Kumulierte CO₂-Emissionen nach Produktionsbereichen und nach Kategorien der letzten Verwendung

Für die Herstellung eines Produktes werden von den Produktionsbereichen Vorleistungen gebraucht, die mit ebenfalls verkehrsbedingten Emissionen sowie Energie- und Kraftstoffverbrauch verbunden sind (indirekte Emissionen bzw. Energieverbrauch) und bei einer Gesamtbetrachtung zu berücksichtigen sind. Umgekehrt werden die Produkte zur Befriedigung einer Nachfrage hergestellt und fließen als Vorleistung in andere Bereiche oder in die letzte Verwendung. Letztendlich werden die verkehrsbedingten Emissionen durch eine Endnachfrage ausgelöst und lassen sich den Kategorien der letzten Verwendung (Konsum, Staatsverbrauch, Ausfuhr usw.) anteilig zurechnen.

5.1. Vorgehensweise

In den UGR werden die kumulierten Emissionen⁵ und der kumulierte Energieverbrauch modellhaft durch eine Verknüpfung der direkten Emissionen bzw. des direkten Verbrauchs der Produktionsbereiche mit ökonomischen Daten über die zur Herstellung einer Produktgruppe notwendigen Vorleistungen ermittelt. Die Vorleistungsverflechtungen werden anhand der monetären Daten der Outputtabellen der VGR abgebildet und mit den direkten Emissionen nach Produktionsbereichen (VGR-Konzept) multipliziert. Es wird dabei angenommen, dass die monetären Daten die Struktur der physischen Flüsse widerspiegeln, also dass für den Erhalt einer bestimmten Produktklasse (z.B. Luftfahrtleistungen) kein großer Preisunterschied zwischen den Produktionsbereichen besteht. Diese Annahme ist bei der Interpretation der Ergebnisse als potentielle Verzerrungsquelle zu berücksichtigen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Emissionen, die indirekt durch die Stromerzeugung für die Eisenbahn entstehen, mit diesem Verfahren zunächst weiter unberücksichtigt bleiben.

Da die indirekten verkehrsbedingten Emissionen einer bestimmten Vorleistung gleichzeitig auch Teil der direkten verkehrsbedingten Emissionen des die Vorleistung erbringenden Produktionsbereichs sind, und da sogar nicht nur eine Vorleistungsstufe sondern eine unendliche Vorleistungskette betrachtet wird, enthalten die kumulierten Emissionen Doppelzählungen und dürfen daher nicht über die Produktionsbereiche summiert werden. Sie sind eher für die Analyse der Verhältnisse zwischen kumulierten und direkten Emissionen geeignet. Die Mittel- und Indexwerte in den Tabellen wurden anhand einer Gewichtung mit den Produktionswerten der Produktionsbereiche ermittelt.

Die kumulierten Emissionen nach Produktionsbereichen können weiter aufgrund der monetären Verhältnisse der VGR auf die Kategorien der letzten Verwendung (Privatverbrauch, Verbrauch des Staats und der privaten Organisationen, Ausfuhr, Investitionen und Vorratsveränderungen) nach Gütergruppen umgerechnet werden. Bei diesem Verfahren werden die Doppelrechnungen bereinigt, indem die intermediäre Verwendung abgezogen wird. Damit kann ermittelt werden, wie viel verkehrsbedingte Emissionen durch die Produktion zur Befriedigung einer bestimmten Endnachfrage entstehen.

⁵ Die kumulierten Emissionen ergeben sich aus der Summe der direkten und indirekten Emissionen

Es ist weiter zwischen den Vorleistungen, die von inländischen Einheiten produziert wurden, und denen, die importiert wurden, zu unterscheiden. Die kumulierten Emissionen werden daher nach den Konzepten ‚ohne Einfuhr‘ und ‚mit Einfuhr‘ gerechnet. In dem Konzept ‚ohne Einfuhr‘ werden nur die von inländischen Einheiten hergestellten Güter und Dienstleistungen berücksichtigt und die daraus tatsächlich entstehenden Emissionen ermittelt. Die Emissionen nach dem Konzept ‚mit Einfuhr‘ stellen keine tatsächliche Größe dar, sondern die theoretisch hervorgerufenen Emissionen, die entstehen würden, wenn alle Vorleistungen – inklusive importierter Vorleistungen - von inländischen Einheiten produziert würden. Die Differenz zwischen beiden stellt die in Deutschland durch Importe vermiedenen Emissionen dar. Da Importe i.d.R. mit längeren Wegen verbunden sind als inländische Produkte, kann man davon ausgehen, dass die mit der Einfuhr tatsächlich verbundenen Emissionen höher liegen als die unterstellten. Die unterstellten Emissionen (mit Einfuhr) können trotzdem hilfreich sein, um Verlagerungen zu untersuchen, z.B. wenn inländische Vorleistungen durch Importe ersetzt werden.

5.2. Ergebnisse

Die Ergebnisse sind beispielhaft für die Emissionen von CO₂ beschrieben. In der Langfassung sind zusätzlich Ergebnisse für den Kraftstoffverbrauch und für die sonstigen Schadstoffe dargestellt.

5.2.1. Kumulierte CO₂-Emissionen 1999 und Entwicklung 1995 - 1999

In der Tabelle IX sind die Verhältnisse zwischen kumulierten und direkten Emissionen als Faktor (kumulierte Emissionen geteilt durch direkte Emissionen) dargestellt. Die kumulierten CO₂-Emissionen sind ohne Einfuhr im Durchschnitt um einen Faktor 5 höher als die direkten Emissionen für den Bergbau und das Verarbeitende Gewerbe, um einen Faktor von 3 bis 4 für die sonstigen Dienstleistungen und die Energie- und Wasserversorgung und von 1,5 bis 2 für die Land- und Forstwirtschaft, das Baugewerbe, den Handel, den Verkehr und die Nachrichtenübermittlung. Dies zeigt deutlich, dass die Bereiche des Produzierenden Gewerbes, die selbst wenig zu den verkehrsbedingten Emissionen beitragen, über die Vorleistungen aber viele indirekte Emissionen verursachen. Der Handel sowie der Verkehr und die Nachrichtenübermittlung dagegen, die hohe Anteile an direkten Emissionen haben, tragen aber indirekt nur wenig zu den Emissionen bei. Die sonstigen Dienstleistungen, die relativ hohe direkte Emissionen aufweisen, verursachen dennoch indirekt Emissionen in relativ hohem Maß.

Werden die unterstellten Emissionen mit Einfuhr mit den Emissionen ohne Einfuhr verglichen, fallen die Unterschiede für das Verarbeitende Gewerbe, den Bergbau sowie die Energie- und Wasserversorgung größer (+25 - 30%) als für die übrigen Bereiche (+10 - 15%) auf. Damit zeigt sich, dass die vom Produzierenden Gewerbe mit Ausnahme des Baugewerbes erhaltenen Importe mit mehr verkehrsbedingten Emissionen verbunden sind als die Importe der Dienstleistungen. Im Allgemeinen werden die Unterschiede in der relativen Bedeutung der direkten und der indirekten Emissionen durch die Importe verstärkt.

Die Entwicklung 1995 - 1999 ist als Messzahl in der Tabelle X dargestellt. Die Entwicklung der direkten CO₂-Emissionen hatte einen allgemeinen Rückgang für das Produzierende Gewerbe und einen Zuwachs für die Dienstleistungen gezeigt. Die kumulierten Emissionen weisen in derselben Periode zwar auch einen Rückgang für die Landwirtschaft, den Bergbau, die Energie- und Wasserversorgung sowie das Baugewerbe, aber einen Zuwachs von ca. 18% für das Verarbeitende Gewerbe auf. Dies zeigt deutlich, dass der Rückgang der direkten verkehrsbedingten Emissionen für das Verarbeitende Gewerbe nicht auf eine Verringerung des Bedarfs an inländischen Beförderungsleistungen sondern auf eine Verlagerung des Bedarfs auf die Vorleistungsstufen zurückzuführen ist. Für die Landwirtschaft sind die kumulierten CO₂-Emissionen deutlich weniger zurückgegangen als die direkten Emissionen, es findet hier auch eine Verlagerung statt. Bei den übrigen Bereichen entwickeln sich die direkten und die kumulierten CO₂-Emissionen im wesentlichen gleich.

Die Entwicklung der unterstellten Emissionen mit Einfuhr unterscheidet sich wenig von der Entwicklung ohne Einfuhr. Dies zeigt, dass die Importstruktur sich in diesem Zeitraum wenig geändert hat.

5.2.2. CO₂- Emissionen nach den Kategorien der letzten Verwendung

In der Tabelle XI sind die CO₂-Emissionen nach den Kategorien der letzten Verwendung für die Hauptgütergruppen dargestellt. Es ist dabei zu beachten, dass die direkten CO₂-Emissionen der privaten Haushalte in Höhe von 93 661 kt in der Berechnung nicht enthalten sind und dass die Kategorie ‚privater Verbrauch‘ sich auf die verkehrsbedingten Emissionen für die Herstellung von Produkten für den Konsum bezieht.

Die Ergebnisse zeigen eine sehr große Spannweite in den Anteilen der Gütergruppen nach Verwendungskategorien. Die negative Zahl für die Anlageinvestitionen und Vorratsveränderungen des Bergbaus ergibt sich aus dem starken Rückgang der Vorräte in diesem Bereich auf monetärer Basis und ist entsprechend als Artefakt der Methode zu bezeichnen. Auf die drei Gütergruppen Verkehr und Nachrichtenübermittlung, sonstige Dienstleistungen inkl. Handel sowie Produzierendes Gewerbe entfallen jeweils etwa ein Drittel der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen, der Anteil der Land- und Forstwirtschaft liegt insgesamt unter 1%. Der kleinere Anteil des Produzierenden Gewerbes an den direkten Emissionen im Vergleich zu den Dienstleistungen wird damit aufgrund der Vorleistungen ungefähr ausgeglichen.

Innerhalb der Kategorien der letzten Verwendung sind jedoch die Anteile der Gütergruppen an den verkehrsbedingten CO₂-Emissionen sehr unterschiedlich:

- Für den privaten Verbrauch haben die Gütergruppen Verkehr und Nachrichtenübermittlung mit ca. 43% gefolgt von den sonstigen Dienstleistungen und dem Handel (22% bzw. 17%) die größten Anteile. Auf das produzierende Gewerbe entfallen nur 16% der Emissionen.
- Für den Staatsverbrauch und die privaten Organisationen entfallen die Emissionen zu 86% auf die sonstigen Dienstleistungen, für die Anlageinvestitionen und Vorratsveränderungen zu über 50% auf das Baugewerbe.
- Beim Export entfallen die Emissionen vor allem auf das Verarbeitende Gewerbe mit 46% bzw. auf die Gütergruppe ‚Verkehr und Nachrichtenübermittlung‘ mit 44%.

Werden die Anteile der Kategorien der letzten Verwendung insgesamt betrachtet, entfällt auf den privaten Verbrauch der größte Anteil an den Emissionen (insgesamt 46%), gefolgt von der Ausfuhr (27%).

Der Vergleich der Emissionen mit Einfuhr und ohne Einfuhr zeigt Unterschiede für die Herstellung von Gütern der Land- und Forstwirtschaft, des Verarbeitenden Gewerbes und vor allem des Bergbaus von einem Faktor 1,5 bis 4,5. Dies betrifft insbesondere die Herstellung von Gütern für den privaten Verbrauch. Für die sonstigen Gütergruppen werden die Emissionen viel weniger durch die Einfuhr beeinflusst (Unterschiede der Größenordnung 10 - 15%). Der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes erhöht sich bei allen Verwendungskategorien bei gleichzeitigem Rückgang der Anteile des gesamten Dienstleistungsbereichs.

In der Tabelle XII werden die Entwicklungen der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen zwischen 1995 und 1999 in Form von Messzahlen dargestellt. Die Tabelle zeigt differenzierte Dynamiken je nach Verwendungskategorien und Gütergruppen. Nach Gütergruppen werden Zunahmen der Emissionen vor allem im Verarbeitenden Gewerbe und in geringerem Maße in den sonstigen Dienstleistungen, Handel und Verkehr bei gleichzeitigem Rückgang für das Baugewerbe, die Land- und Forstwirtschaft und die Energie- und Wasserversorgung und vor allem den Bergbau beobachtet. Nach den Kategorien der letzten Verwendung werden die Emissionen vor allem durch die Exporte und an zweiter Stelle durch den Verbrauch des Staates und der privaten Organisationen vorangetrieben; privater Verbrauch sowie Anlageinvestitionen und Vorratsveränderungen zeigen moderate Zuwächse. Innerhalb der Kategorien weichen teilweise die Tendenzen für einzelne Gütergruppen von dem Kategoriendurchschnitt stark ab.

Ein differenziertes Bild liefert auch der Vergleich der Entwicklungen der Emissionen mit und ohne Einfuhr. Es zeigt sich deutlich, dass der kräftige Rückgang der Emissionen des inländischen Bergbaus zum Teil auf einen allgemeinen Rückgang der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen für Bergbauerzeugnisse aber auch zum Teil auf den Ersatz von inländischem Bergbau durch Importe zurückzuführen ist. Der um 9 Prozentpunkte kräftigere Zuwachs der Emissionen mit Einfuhr im Vergleich zu den Emissionen ohne Einfuhr für die Güter des Verarbeitenden Gewerbes deutet auf die zunehmende internationale Verflechtung in diesen Produktionsbereichen hin. Dies betrifft auch in geringerem Maße die Bereiche Verkehr und Nachrichtenübermittlung sowie die sonstigen Dienstleistungen. Für die Landwirtschaft dagegen wird mit Einfuhr ein stärkerer Rückgang als ohne Einfuhr beobachtet; dies deutet darauf hin, dass der Anteil der inländischen Einheiten an der Herstellung dieser Güter steigt. Für die sonstigen Gütergruppen sind die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen insgesamt wenig durch die Importe beeinflusst.

6. Abschließende Bemerkungen

Im Rahmen des Projekts wurde eine Methode entwickelt, um den Energieverbrauch und die Emissionen des Verkehrs unterteilt in Personen- und Güterverkehr nach Produktionsbereichen und Verkehrsträgern in verschiedenen Abgrenzungen (VGR, Territorium) zu schätzen und erste Analysemöglichkeiten wurden aufgezeigt. Als Zwischenergebnisse wurden die Fahrzeugsbestände nach Produktionsbereichen und die Fahrleistungen bzw. Beförderungsleistungen ermittelt. Damit wurden wichtige Bausteine des Berichtsmoduls ‚Verkehr‘ der UGR erstellt und ein Baustein der gesamten Emissionsberechnung der UGR geprüft und aktualisiert.

Der Unterschied zwischen Territorial- und VGR-Konzept ist insgesamt betrachtet nicht sehr groß (ca. 6% gemessen am Energieverbrauch) aber von großer Bedeutung für die Verkehrsträger Luftfahrt und Binnenschifffahrt. Die privaten Haushalte stellen den größten Einzelemittenten im Straßenverkehr und im gesamten Verkehr dar, wobei ihr Anteil je nach Schadstoff sehr unterschiedlich ist. Wesentliche Anteile an den direkten Emissionen haben auch der gewerbliche Straßenverkehr (inkl. Spedition), die Luftfahrt und die sonstigen Dienstleistungen. Der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen des Verkehrs haben im betrachteten Zeitraum jahresdurchschnittlich um mehr als ein Prozent zugenommen. Motoren dieser Zunahme sind die Luftfahrt (Personen- und Güterverkehr), und im Güterverkehr die Spedition und die Dienstleistungen. Das Verarbeitende Gewerbe hat einen kleinen abnehmenden Anteil an den direkten Emissionen aber einen bedeutenden zunehmenden Anteil an indirekten, vorgelagerten Emissionen. Insgesamt gesehen tragen die Gruppen Verkehr und Nachrichtenübermittlung, sonstige Dienstleistungen (inkl. Handel) und Produzierendes Gewerbe etwa in gleichem Umfang zu den verkehrsbedingten Emissionen für die Herstellung der Güter der letzten Verwendung bei.

Die Ergebnisse des vorliegenden Projekts werden vollständig in den Berichtsmodul ‚Verkehr‘ der UGR einfließen; für die Vervollständigung des Berichtsmoduls werden im Rahmen eines zweiten Projekts zum einen die Datenbasis ergänzt und erweitert, zum anderen die Analysen durch Verknüpfung an die Beförderungsleistungen und an die Wertschöpfung weiterentwickelt. Damit können u.a. die Effizienz der Produktionsprozesse und des Konsums bezüglich Verkehr oder Verkehrsentwicklungen in Beziehung zur wirtschaftlichen Entwicklung (Stichwort: Entkopplung) untersucht werden.

7. Tabellen zum Text

Tabelle I: Energie- und Kraftstoffverbrauch sowie Emissionen nach Wirtschaftsaktivitäten 1999 VGR-Konzept

	Energie- verbrauch TJ	Emissions- relevanter Kraftstoff- verbrauch t	CO ₂ t	CO t	NO _x t	N ₂ O t	NMHC t	Partikel t	SO ₂ t
Insgesamt	14 197 800	65 574 700	859 578 200	5 162 760	1 683 370	194 560	1 680 430	259 900	787 920
Darunter									
Verkehr									
Eisenbahn	82 020	582 000	1 920 400	7 970	30 320	0	2 570	730	1 810
Schifffahrt	6 060	141 300	448 800	1 690	8 480	0	680	280	420
Luftfahrt	347 540	8 082 000	25 215 800	33 050	102 620	0	6 810	180	6 360
Straße	2 318 210	53 592 400	170 155 900	2 723 540	791 020	17 140	345 110	33 060	24 710
Zusammen	2 753 850	62 397 800	197 741 100	2 766 270	932 460	17 140	355 180	34 260	33 320
Darunter:									
Personenverkehr									
Eisenbahn	58 680	426 400	1 399 900	5 410	21 360	0	1 980	510	1 320
Schifffahrt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luftfahrt	266 720	6 202 500	19 352 000	25 670	78 610	0	5 290	140	4 860
Straße	1 590 040	36 639 100	116 329 200	2 543 660	359 800	14 960	282 120	10 910	13 700
Zusammen	1 915 450	43 268 200	137 081 200	2 574 750	459 790	14 960	289 400	11 570	19 890
Güterverkehr									
Eisenbahn	23 330	155 500	520 400	2 550	8 960	0	580	220	490
Schifffahrt	6 060	141 300	448 800	1 690	8 480	0	680	280	420
Luftfahrt	80 810	1 879 400	5 863 700	7 380	24 000	0	1 510	30	1 490
Straße	728 170	16 953 200	53 826 700	179 880	431 220	2 180	62 990	22 150	11 000
Zusammen	838 390	19 129 600	60 659 900	191 510	472 660	2 180	65 780	22 690	13 420
Sonstige Aktivitäten (Industrieprozesse, Haushalte, Kraft- und Heizwerke usw.)	11 444 020	3 176 900	661 837 100	2 396 490	750 910	177 420	1 325 240	225 630	754 600

Tabelle II: Emissionen und Kraftstoffverbrauch des Verkehrs nach Verkehrsträgern 1999 nach dem Territorialkonzept und Überleitung zum VGR-Konzept

Verkehrsträger	Energie- verbrauch TJ	Kraftstoff- verbrauch t	CO ₂ t	CO t	NO _x t	N ₂ O t	NMHC t	Partikel t	SO ₂ t
Territorialkonzept									
Eisenbahn	82 020	582 000	1 920 400	7 970	30 320	-	2 570	730	1 810
Schifffahrt	12 780	298 000	946 100	3 570	17 880	-	1 450	590	890
Luftfahrt	98 440	2 289 300	7 142 600	10 560	28 520	-	2 190	60	1 730
Straße	2 397 630	55 442 800	176 030 900	2 733 780	844 560	17 360	351 290	35 370	25 930
Insgesamt	2 590 890	58 612 100	186 040 200	2 755 890	921 300	17 360	357 520	36 770	30 370
Inländer im Ausland abzüglich Ausländer im Inland									
Eisenbahn	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Schifffahrt	- 6 710	- 156 600	- 497 200	- 1 870	- 9 390	-	- 760	- 310	- 460
Luftfahrt	249 090	5 792 600	18 073 100	22 480	74 090	-	4 610	110	4 630
Straße	- 79 410	- 1 850 400	- 5 875 000	- 10 230	- 53 530	- 220	- 6 180	- 2 300	- 1 220
Insgesamt	162 950	3 785 600	11 700 800	10 370	11 150	- 220	- 2 330	- 2 500	2 940
VGR-Konzept									
Eisenbahn	82 020	582 000	1 920 400	7 970	30 320	-	2 570	730	1 810
Schifffahrt	6 060	141 300	448 800	1 690	8 480	-	680	280	420
Luftfahrt	347 540	8 082 000	25 215 800	33 050	102 620	-	6 810	180	6 360
Straße	2 318 210	53 592 400	170 155 900	2 723 540	791 020	17 140	345 110	33 060	24 710
Insgesamt	2 753 850	62 397 800	197 741 100	2 766 270	932 460	17 140	355 180	34 260	33 320
Differenz Territorial- zu VGR- Konzept (in %)									
Eisenbahn	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Schifffahrt	53	53	53	53	53	-	53	53	53
Luftfahrt	-253	-253	-253	-213	-260	-	-210	-177	- 268
Straßenverkehr	3	3	3	0	6	1	2	7	5
Insgesamt	-6	-6	-6	0	-1	1	1	7	- 10

Tabelle III: Energieverbrauch des Verkehrs nach Verkehrsträgern und ausgewählten Produktionsbereichen 1999 (TJ)
VGR-Konzept

Verkehrsträger		Eisenbahn darunter: insgesamt Güterverkehr		Binnen- und Küstenschifffahrt darunter: insgesamt Güterverkehr		Luftfahrt darunter: insgesamt Güterverkehr	
Produktionsbereich bzw. Haushalte							
Produktionsbereiche	Zusammen	82 020	23 330	6 060	6 060	347 540	80 880
Darunter	48 Eisenbahn	25 010	6 680	0	0	0	0
	50 Schiffahrt	57 000	16 640	0	0	0	0
	51 Luftfahrt	0	0	6 060	6 060	0	0
	49+52 Gewerblicher Straßenverkehr	0	0	0	0	347 540	80 880
	1-47; Sonstige	0	0	0	0	0	0
	53-70 Produktionsbereiche	0	0	0	0	0	0
Private Haushalte		0	0	0	0	0	0
Insgesamt		82 020	23 330	6 060	6 060	347 540	80 880

Verkehrsträger		Straßenverkehr darunter: insgesamt Güterverkehr		Insgesamt darunter: insgesamt Güterverkehr	
Produktionsbereich bzw. Haushalte					
Produktionsbereiche	Zusammen	1 037 010	721 250	1 472 640	831 470
Darunter	48 Eisenbahn	460	300	25 480	6 990
	50 Schiffahrt	0	0	57 000	16 640
	51 Luftfahrt	280	110	6 340	6 180
	49+52 Gewerblicher Straßenverkehr	160	0	347 700	80 810
	1-47; Sonstige	334 490	296 090	334 490	296 090
	53-70 Produktionsbereiche	701 610	424 730	701 610	424 730
Private Haushalte		1 281 200	6 920	1 281 200	6 920
Insgesamt		2 318 210	728 170	2 753 850	838 390

Tabelle IV: Emissionen und Kraftstoffverbrauch des Verkehrs nach Produktionsbereichen 1999
VGR-Konzept

Produktionsbereiche und private Haushalte	Kraftstoffverbrauch		CO ₂		CO		NO _x	
	t	%	t	%	t	%	t	%
1-3 Land- und Forstwirtschaft	259 400	0,4	823 600	0,4	11 260	0,4	5 040	0,5
4-7 Bergbau	42 710	0,1	135 600	0,1	660	0,0	1 020	0,1
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	2 404 410	3,9	7 634 000	3,9	50 170	1,8	38 040	4,1
39-41 Energie und Wasserversorgung	124 120	0,2	394 100	0,2	2 790	0,1	2 290	0,2
42-43 Baugewerbe	1 602 100	2,6	5 086 600	2,6	37 460	1,4	28 990	3,1
44-46 Handel	3 284 400	5,3	10 428 000	5,3	62 120	2,2	58 970	6,3
48-53 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	16 937 650	27,1	53 405 100	27,0	96 830	3,5	371 140	39,8
Darunter: 48 DL der Eisenbahnen	592 900	1,0	1 955 000	1,0	8 120	0,3	30 500	3,3
49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	3 596 540	5,8	11 419 000	5,8	25 550	0,9	105 960	11,4
50 Schifffahrtsleistungen (nur Binnen- und Küstenschifffahrt)	147 890	0,2	469 500	0,2	1 830	0,1	8 570	0,9
51 Luftfahrtleistungen	8 085 750	13,0	25 227 700	12,8	33 140	1,2	102 650	11,0
52 DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	4 192 500	6,7	13 311 200	6,7	24 330	0,9	117 090	12,6
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	322 040	0,5	1 022 500	0,5	3 840	0,1	6 350	0,7
47, 54-70 Sonstige DL	8 243 330	13,2	26 172 500	13,2	167 360	6,1	144 520	15,5
Produktionsbereiche zusammen	32 898 160	52,7	104 079 700	52,6	428 680	15,5	650 040	69,7
Private Haushalte	29 499 650	47,3	93 661 400	47,4	2 337 580	84,5	282 410	30,3
Inländische Einheiten insgesamt	62 397 810	100,0	197 741 100	100,0	2 766 270	100,0	932 460	100,0

Produktionsbereiche und private Haushalte	N ₂ O		NMHC		Partikel		SO ₂	
	t	%	t	%	t	%	t	%
1-3 Land- und Forstwirtschaft	50	0,3	1 930	0,5	350	1,0	140	0,4
4-7 Bergbau	0	0,0	170	0,1	50	0,2	20	0,1
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	500	2,9	8 250	2,3	2 480	7,3	1 320	4,0
39-41 Energie und Wasserversorgung	20	0,1	480	0,1	150	0,5	70	0,2
42-43 Baugewerbe	280	1,7	6 450	1,8	2 100	6,1	940	2,8
44-46 Handel	630	3,7	11 410	3,2	3 300	9,6	1 840	5,5
48-53 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	1 000	5,9	37 000	10,4	10 750	31,4	13 910	41,8
Darunter: 48 DL der Eisenbahnen	0	0,0	2 600	0,7	750	2,2	1 820	5,5
49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	450	2,6	12 920	3,6	4 580	13,4	2 350	7,1
50 Schifffahrtsleistungen (nur Binnen- und Küstenschifffahrt)	0	0,0	710	0,2	290	0,8	420	1,3
51 Luftfahrtleistungen	0	0,0	6 820	1,9	180	0,5	6 360	19,1
52 DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	510	3,0	13 040	3,7	4 560	13,3	2 740	8,2
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	40	0,2	890	0,3	370	1,1	200	0,6
47, 54-70 Sonstige DL	1 710	10,0	29 810	8,4	8 450	24,7	4 610	13,8
Produktionsbereiche zusammen	4 230	24,7	95 540	26,9	27 670	80,7	22 890	68,7
Private Haushalte	12 900	75,3	259 640	73,1	6 590	19,3	10 420	31,3
Inländische Einheiten insgesamt	17 140	100,0	355 180	100,0	34 260	100,0	33 320	100,0

Tabelle V: Emissionen und Kraftstoffverbrauch des Personenverkehrs nach Produktionsbereichen 1999
VGR-Konzept

Produktionsbereiche und private Haushalte		Kraftstoffverbrauch		CO ₂		CO		NO _x	
		t	%	t	%	t	%	t	%
1-3	Land- und Forstwirtschaft	89 240	0,2	283 300	0,2	6 490	0,3	1 160	0,3
4-7	Bergbau	6 990	0,0	22 200	0,0	230	0,0	50	0,0
8-38	Verarbeitendes Gewerbe	1 089 320	2,5	3 458 600	2,5	30 150	1,2	7 220	1,6
39-41	Energie und Wasserversorgung	53 900	0,1	171 100	0,1	1 490	0,1	1 000	0,2
42-43	Baugewerbe	416 670	1,0	1 322 900	1,0	12 700	0,5	3 450	0,8
44-46	Handel	1 270 800	2,9	4 034 700	2,9	40 510	1,6	8 250	1,8
48-53	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	7 545 800	17,4	23 662 700	17,3	44 410	1,7	126 580	27,5
Darunter:	48 DL der Eisenbahnen	430 240	1,0	1 411 800	1,0	5 490	0,2	21 390	4,7
	49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	618 530	1,4	1 963 800	1,4	7 790	0,3	19 400	4,2
	50 Schifffahrtsleistungen (nur Binnen- und Küstenschifffahrt)	3 750	0,0	11 900	0,0	80	0,0	30	0,0
	51 Luftfahrtleistungen	6 204 790	14,3	19 359 100	14,1	25 750	1,0	78 620	17,1
	52 DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	274 450	0,6	871 400	0,6	4 490	0,2	7 000	1,5
	53 Nachrichtenübermittlungs-DL	14 010	0,0	44 400	0,0	780	0,0	110	0,0
47, 54-70	Sonstige DL	3 455 020	8,0	10 969 700	8,0	108 550	4,2	31 600	6,9
Produktionsbereiche zusammen		13 927 770	32,2	43 925 400	32,0	244 570	9,5	179 350	39,0
Private Haushalte		29 338 890	67,8	93 150 900	68,0	2 330 170	90,5	280 410	61,0
Inländische Einheiten insgesamt		43 266 660	100,0	137 076 400	100,0	2 574 750	100,0	459 770	100,0

Produktionsbereiche und private Haushalte		N ₂ O		NMHC		Partikel		SO ₂	
		t	%	t	%	t	%	t	%
1-3	Land- und Forstwirtschaft	20	0,2	940	0,3	60	0,6	40	0,2
4-7	Bergbau	0	0,0	20	0,0	0	0,0	0	0,0
8-38	Verarbeitendes Gewerbe	320	2,2	2 690	0,9	570	4,9	480	2,4
39-41	Energie und Wasserversorgung	10	0,1	200	0,1	40	0,4	20	0,1
42-43	Baugewerbe	120	0,8	1 270	0,4	300	2,6	190	1,0
44-46	Handel	360	2,5	3 460	1,2	550	4,8	530	2,7
48-53	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	140	1,0	11 060	3,8	1 790	15,5	6 750	33,9
Darunter:	48 DL der Eisenbahnen	0	0,0	1 990	0,7	510	4,5	1 320	6,7
	49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	80	0,6	2 580	0,9	800	7,0	390	2,0
	50 Schifffahrtsleistungen (nur Binnen- und Küstenschifffahrt)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	51 Luftfahrtleistungen	0	0,0	5 300	1,8	140	1,3	4 860	24,5
	52 DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	40	0,3	1 040	0,4	310	2,7	160	0,8
	53 Nachrichtenübermittlungs-DL	0	0,0	110	0,0	10	0,1	0	0,0
47, 54-70	Sonstige DL	1 060	7,1	10 850	3,7	1 850	16,0	1 520	7,7
Produktionsbereiche zusammen		2 070	13,9	30 530	10,5	5 190	44,9	9 560	48,1
Private Haushalte		12 880	86,1	258 870	89,5	6 370	55,1	10 330	51,9
Inländische Einheiten insgesamt		14 960	100,0	289 400	100,0	11 570	100,0	19 890	100,0

Tabelle VI: Emissionen und Kraftstoffverbrauch des Güterverkehrs nach Produktionsbereichen 1999
VGR-Konzept

Produktionsbereiche und private Haushalte	Kraftstoffverbrauch		CO ₂		CO		NO _x	
	t	%	t	%	t	%	t	%
1-3 Land- und Forstwirtschaft	170 160	0,9	540 200	0,9	4 760	2,5	3 880	0,8
4-7 Bergbau	35 720	0,2	113 400	0,2	430	0,2	960	0,2
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	1 315 080	6,9	4 175 400	6,9	20 010	10,5	30 810	6,5
39-41 Energie und Wasserversorgung	70 220	0,4	222 900	0,4	1 290	0,7	1 290	0,3
42-43 Baugewerbe	1 185 420	6,2	3 763 700	6,2	24 750	12,9	25 530	5,4
44-46 Handel	2 013 600	10,5	6 393 200	10,5	21 600	11,3	50 710	10,7
48-53 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	9 391 840	49,1	29 742 400	49,0	52 420	27,4	244 550	51,7
Darunter: 48 DL der Eisenbahnen	162 650	0,9	543 200	0,9	2 630	1,4	9 100	1,9
49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	2 978 000	15,6	9 455 100	15,6	17 750	9,3	86 550	18,3
50 Schifffahrtsleistungen (nur Binnen- und Küstenschifffahrt)	144 130	0,8	457 600	0,8	1 740	0,9	8 540	1,8
51 Luftfahrtleistungen	1 880 960	9,8	5 868 600	9,7	7 380	3,9	24 020	5,1
52 DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	3 918 040	20,5	12 439 800	20,5	19 840	10,4	110 080	23,3
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	308 030	1,6	978 000	1,6	3 050	1,6	6 230	1,3
47, 54-70 Sonstige DL	4 788 300	25,0	15 202 800	25,1	58 800	30,7	112 910	23,9
Produktionsbereiche zusammen	18 970 380	99,2	60 154 200	99,2	184 100	96,1	470 690	99,6
Private Haushalte	160 760	0,8	510 400	0,8	7 410	3,9	1 990	0,4
Inländische Einheiten insgesamt	19 131 140	100,0	60 664 700	100,0	191 520	100,0	472 680	100,0

Produktionsbereiche und private Haushalte	N ₂ O		NMHC		Partikel		SO ₂	
	t	%	t	%	t	%	t	%
1-3 Land- und Forstwirtschaft	20	1,1	980	1,5	280	1,3	100	0,8
4-7 Bergbau	0	0,2	150	0,2	50	0,2	20	0,2
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	180	8,3	5 560	8,5	1 910	8,4	840	6,3
39-41 Energie und Wasserversorgung	0	0,5	270	0,4	110	0,5	40	0,3
42-43 Baugewerbe	160	7,3	5 180	7,9	1 790	7,9	740	5,6
44-46 Handel	260	12,3	7 940	12,1	2 750	12,1	1 300	9,8
48-53 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	860	39,6	25 940	39,4	8 950	39,4	7 160	53,4
Darunter: 48 DL der Eisenbahnen	0	0,0	600	0,9	230	1,0	490	3,7
49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	360	16,6	10 340	15,7	3 770	16,6	1 960	14,6
50 Schifffahrtsleistungen (nur Binnen- und Küstenschifffahrt)	0	0,0	700	1,1	280	1,3	420	3,2
51 Luftfahrtleistungen	0	0,0	1 510	2,3	30	0,2	1 500	11,2
52 DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	460	21,2	12 000	18,2	4 250	18,7	2 580	19,2
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	30	1,8	770	1,2	360	1,6	190	1,5
47, 54-70 Sonstige DL	640	29,8	18 960	28,8	6 600	29,1	3 090	23,0
Produktionsbereiche zusammen	2 160	99,1	65 010	98,8	22 470	99,0	13 320	99,3
Private Haushalte	10	0,9	760	1,2	220	1,0	90	0,7
Inländische Einheiten insgesamt	2 180	100,0	65 780	100,0	22 690	100,0	13 420	100,0

Tabelle VII: Entwicklung des Energieverbrauchs des Verkehrs 1994 - 1999 (TJ)
VGR-Konzept

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1995-99 (1995=100)
Personenverkehr							
Produktionsbereiche							
Zusammen	595 690	612 520	611 940	604 290	612 620	641 100	104,7
Darunter							
1-3 Land- und Forstwirtschaft	8 470	7 360	6 300	5 470	4 610	3 860	52,4
4-7 Bergbau	370	360	340	320	300	300	83,1
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	50 240	50 060	46 720	44 860	45 210	47 150	94,2
39-41 Energie und Wasserversorgung	2 650	2 620	2 570	2 490	2 470	2 320	88,5
42-43 Baugewerbe	21 910	22 080	20 520	19 450	18 560	18 010	81,6
44-46 Handel	56 390	56 330	51 860	47 910	50 960	55 050	97,7
48 DL der Eisenbahnen	62 360	63 200	63 580	60 370	60 060	58 850	93,1
49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen Schiffahrtsleistungen (nur Binnen- und	31 080	29 430	28 540	27 000	27 020	26 580	90,3
50 Küstenschifffahrt)	170	170	180	170	150	160	93,6
51 Luftfahrtleistungen	214 910	223 550	233 980	241 080	245 430	266 810	119,4
DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten							
52 f. d. Verkehr	11 360	11 370	11 100	11 090	11 520	11 810	103,9
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	1 380	1 250	680	630	590	600	48,1
47, 54- 70 Sonstige DL	134 330	144 680	145 510	143 390	145 690	149 560	103,4
Private Haushalte	1 237 290	1 259 130	1 270 850	1 281 200	1 280 620	1 274 270	101,2
Insgesamt Inländische Einheiten	1 832 990	1 871 650	1 882 790	1 885 500	1 893 240	1 915 380	102,3
Güterverkehr							
Produktionsbereiche							
Zusammen	714 180	731 670	728 580	733 480	771 850	831 530	113,6
Darunter							
1-3 Land- und Forstwirtschaft	6 940	7 000	6 510	6 530	6 890	7 310	104,5
4-7 Bergbau	2 190	2 100	1 920	1 730	1 640	1 530	72,9
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	63 600	61 820	58 290	55 930	55 940	56 500	91,4
39-41 Energie und Wasserversorgung	2 840	2 850	2 800	2 750	2 910	3 010	105,7
42-43 Baugewerbe	52 220	52 830	50 250	48 840	48 860	50 950	96,4
44-46 Handel	76 420	77 620	77 020	75 760	80 140	86 480	111,4
48 DL der Eisenbahnen	27 310	27 390	26 010	28 600	24 810	23 640	86,3
49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen Schiffahrtsleistungen (nur Binnen- und	133 270	130 450	123 820	119 450	120 010	127 860	98,0
50 Küstenschifffahrt)	15 450	11 770	10 480	8 290	7 630	6 180	52,5
51 Luftfahrtleistungen	61 590	64 490	67 670	72 830	78 080	80 880	125,4
DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten							
52 f. d. Verkehr	114 320	120 030	122 310	127 450	146 550	168 220	140,2
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	12 200	14 290	12 710	12 660	11 780	13 230	92,6
47, 54- Sonstige DL	145 770	158 990	168 740	172 600	186 530	205 690	129,4
Private Haushalte	4 010	4 690	5 080	5 440	6 170	6 920	147,5
Insgesamt Inländische Einheiten	718 200	736 360	733 670	738 920	778 020	838 460	113,9
Gesamtverkehr							
Produktionsbereiche							
Zusammen	1 309 880	1 344 200	1 340 530	1 337 770	1 384 480	1 472 640	109,6
Darunter							
1-3 Land- und Forstwirtschaft	15 420	14 360	12 820	12 010	11 510	11 170	77,8
4-7 Bergbau	2 560	2 460	2 260	2 050	1 950	1 830	74,4
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	113 850	111 890	105 020	100 800	101 150	103 650	92,6
39-41 Energie und Wasserversorgung	5 500	5 480	5 370	5 250	5 380	5 340	97,5
42-43 Baugewerbe	74 140	74 910	70 770	68 300	67 420	68 960	92,1
44-46 Handel	132 820	133 950	128 880	123 670	131 110	141 530	105,7
48 DL der Eisenbahnen	89 670	90 590	89 590	88 970	84 870	82 490	91,1
49 DL d. sonst. Landverkehrs, Transportleistungen in Rohrfernleitungen Schiffahrtsleistungen (nur Binnen- und	164 350	159 880	152 370	146 460	147 030	154 450	96,6
50 Küstenschifffahrt)	15 630	11 940	10 670	8 460	7 790	6 340	53,1
51 Luftfahrtleistungen	276 510	288 050	301 650	313 920	323 520	347 700	120,7
DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten							
52 f. d. Verkehr	125 680	131 400	133 410	138 540	158 080	180 040	137,0
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	13 580	15 550	13 390	13 300	12 380	13 830	89,0
47, 54- Sonstige DL	280 100	303 670	314 250	316 000	332 230	355 250	117,0
Private Haushalte	1 241 310	1 263 820	1 275 940	1 286 650	1 286 790	1 281 200	101,4
Insgesamt Inländische Einheiten	2 551 190	2 608 020	2 616 470	2 624 430	2 671 270	2 753 850	105,6
Nachrichtlich: Gesamtenergieverbrauch (inkl. sonstige Aktivitäten)	14 172 590	14 268 520	14 749 730	14 615 830	14 525 540	14 197 870	99,5

Tabelle VIII: Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen des Verkehrs 1995 - 1999
(1995=100)
VGR-Konzept

	Kraftstoff- verbrauch	CO ₂	CO	NO _x	N ₂ O	NMHC	Partikel	SO ₂
Personenverkehr								
Produktionsbereiche								
Zusammen	105,1	105,0	64,7	90,3	72,3	57,8	81,9	63,0
Darunter								
1-3 Land- und Forstwirtschaft	52,5	52,5	33,3	36,8	61,5	26,6	54,9	21,4
4-7 Bergbau	83,2	83,2	53,8	61,8	70,4	39,7	73,6	31,0
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	94,3	94,3	55,0	65,7	66,2	43,0	91,7	40,5
39-41 Energie und Wasserversorgung	88,6	88,6	58,3	75,3	80,9	50,9	67,6	26,5
42-43 Baugewerbe	81,7	81,7	49,7	60,6	68,9	37,3	76,2	29,6
44-46 Handel	97,9	97,9	63,3	65,9	64,7	48,6	85,1	41,7
48 DL der Eisenbahnen	78,6	79,1	76,3	79,0	42,5	75,6	78,5	79,0
DL d. sonst. Landverkehrs,								
49 Transportleistungen in Rohrfernleitungen	90,4	90,4	65,7	79,6	88,8	69,8	65,1	23,2
Schiffahrtsleistungen (nur Binnen- und								
50 Küstenschifffahrt)	93,6	93,6	65,7	70,4	81,7	50,0	71,4	27,0
51 Luftfahrtsleistungen	119,6	119,6	115,8	118,9	81,7	114,6	116,8	119,6
DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten								
52 f. d. Verkehr	104,0	104,0	69,3	92,4	88,3	74,4	78,3	28,9
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	48,1	48,1	50,7	35,8	39,8	53,7	36,8	14,2
47, 54-								
70 Sonstige DL	103,5	103,5	67,1	80,6	76,7	56,2	92,1	41,3
Private Haushalte	101,3	101,3	71,3	65,1	105,9	53,0	78,0	51,8
Insgesamt Inländische Einheiten	102,5	102,4	70,6	73,0	99,5	53,4	79,7	56,7
Güterverkehr								
Produktionsbereiche								
Zusammen	114,4	114,4	74,6	96,5	114,3	82,8	76,4	24,2
Darunter								
1-3 Land- und Forstwirtschaft	104,5	104,5	88,1	91,3	104,8	82,1	79,9	10,6
4-7 Bergbau	73,0	73,0	59,7	62,5	75,3	60,0	55,8	2,6
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	91,5	91,5	64,9	76,1	91,0	65,6	64,4	13,6
39-41 Energie und Wasserversorgung	105,8	105,8	65,0	87,1	105,7	67,0	78,8	18,1
42-43 Baugewerbe	96,5	96,5	71,2	81,8	97,9	69,5	73,5	6,8
44-46 Handel	111,5	111,5	71,6	95,0	109,2	80,0	75,2	11,7
48 DL der Eisenbahnen	79,4	80,6	68,3	83,8	33,6	70,1	77,2	213,5
DL d. sonst. Landverkehrs,								
49 Transportleistungen in Rohrfernleitungen	98,1	98,1	64,7	82,6	100,9	77,8	65,7	5,0
Schiffahrtsleistungen (nur Binnen- und								
50 Küstenschifffahrt)	52,6	52,6	52,5	52,3	84,7	52,3	52,4	0,2
51 Luftfahrtsleistungen	125,7	125,7	121,8	124,7	-	120,4	124,6	408,4
DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten								
52 f. d. Verkehr	140,2	140,2	81,6	116,7	139,1	101,2	83,2	2,2
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	92,8	92,8	23,2	90,9	86,9	35,1	53,7	0,9
47, 54-								
70 Sonstige DL	129,5	129,5	90,8	109,7	128,5	94,9	90,4	16,5
Private Haushalte	147,7	147,7	97,0	120,2	158,3	86,2	113,1	4 779,4
Insgesamt Inländische Einheiten	114,6	114,6	75,3	96,6	114,6	82,8	76,7	50,2
Gesamtverkehr								
Produktionsbereiche								
Zusammen	110,2	110,2	68,6	94,7	89,0	72,7	77,4	41,9
Darunter								
1-3 Land- und Forstwirtschaft	78,0	78,0	45,2	68,1	76,4	40,6	73,5	25,3
4-7 Bergbau	74,5	74,5	57,5	62,4	73,6	56,6	56,8	19,6
8-38 Verarbeitendes Gewerbe	92,7	92,7	58,6	73,9	73,3	56,0	69,2	27,9
39-41 Energie und Wasserversorgung	97,6	97,6	61,2	81,5	89,5	59,0	75,0	27,5
42-43 Baugewerbe	92,2	92,2	62,1	78,5	82,5	59,4	73,9	26,2
44-46 Handel	105,8	105,8	65,9	89,4	78,2	66,8	76,7	31,6
48 DL der Eisenbahnen	78,8	79,5	73,5	80,4	37,5	74,3	78,1	79,3
DL d. sonst. Landverkehrs,								
49 Transportleistungen in Rohrfernleitungen	96,7	96,7	65,0	82,0	98,3	76,1	65,6	24,6
Schiffahrtsleistungen (nur Binnen- und								
50 Küstenschifffahrt)	53,2	53,2	53,0	52,4	82,6	52,3	52,5	51,7
51 Luftfahrtsleistungen	121,0	121,0	117,1	120,2	81,7	115,8	118,3	121,0
DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten								
52 f. d. Verkehr	137,1	137,1	79,0	114,8	131,7	98,4	82,9	35,2
53 Nachrichtenübermittlungs-DL	89,2	89,2	26,1	88,5	79,2	36,8	52,9	25,4
47, 54-								
70 Sonstige DL	117,2	117,2	73,9	101,7	90,5	75,8	90,7	35,7
Private Haushalte	101,4	101,4	71,4	65,3	106,0	53,0	78,9	51,7
Insgesamt Inländische Einheiten	105,9	105,9	70,9	83,3	101,2	57,2	77,7	44,5

Tabelle IX: Kumulierte verkehrsbedingte CO₂-Emissionen im Verhältnis zu den direkten Emissionen 1999 nach Produktionsbereichen

Produktionsbereich		Ohne Einfuhr	Mit unterstellten Emissionen für die Einfuhr
1-3	Land- und Forstwirtschaft	2,10	2,43
4-7	Bergbau	5,14	6,37
8-38	Verarbeitendes Gewerbe	5,14	6,72
39-41	Energie und Wasserversorgung	3,13	3,90
42-43	Baugewerbe	1,88	2,17
44-46	Handel	1,45	1,54
48-53	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	1,45	1,70
47, 54-70	Sonstige DL	3,99	4,61

Tabelle X: Entwicklung der kumulierten verkehrsbedingten CO₂-Emissionen 1995 - 1999 (1995=100) nach Produktionsbereichen

Produktionsbereich		Ohne Einfuhr	Mit unterstellten Emissionen für die Einfuhr
1-3	Land- und Forstwirtschaft	90,8	93,4
4-7	Bergbau	75,9	75,5
8-38	Verarbeitendes Gewerbe	117,6	118,9
39-41	Energie und Wasserversorgung	95,0	96,2
42-43	Baugewerbe	95,4	96,4
44-46	Handel	112,9	112,9
48-53	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	117,6	116,7
47, 54-70	Sonstige DL	115,0	117,5

Tabelle XI: Kumulierte verkehrsbedingte CO₂-Emissionen nach Kategorien der letzten Verwendung und Gütergruppen 1999

Gütergruppe	Privater Verbrauch		Staatsverbrauch und Private Organisationen		Anlageinvestitionen u. Vorratsveränderungen		Exporte		Zusammen	
	in t	%	in t	%	in t	%	in t	%	in t	%
Ohne Einfuhr										
Land- und Forstwirtschaft	381 500	0,8	500	0,0	90 400	0,6	161 400	0,6	633 900	0,6
Bergbau	41 700	0,1	0	0,0	-14 800	-0,1	35 600	0,1	62 600	0,1
Verarbeitendes Gewerbe	7 107 200	14,9	192 000	1,4	3 377 800	23,0	12 998 200	46,5	23 675 300	22,7
Energie und Wasserversorgung	511 700	1,1	5 600	0,0	0	0,0	14 200	0,1	531 600	0,5
Baugewerbe	127 200	0,3	29 000	0,2	7 662 300	52,1	4 000	0,0	7 822 600	7,5
Handel	8 234 400	17,3	496 500	3,6	657 600	4,5	1 414 100	5,1	10 802 700	10,4
Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	20 798 600	43,7	1 175 900	8,5	1 067 800	7,3	12 182 300	43,6	35 224 800	33,8
Sonstige DL	10 417 600	21,9	11 911 400	86,2	1 859 200	12,6	1 137 500	4,1	25 325 900	24,3
Zusammen	47 620 400	100,0	13 811 100	100,0	14 700 400	100,0	27 947 600	100,0	104 079 700	100,0
Anteil an den Kategorien der letzten Verwendung		45,8		13,3		14,1		26,9		100,0
Mit unterstelltem Verbrauch für die Einfuhr										
Land- und Forstwirtschaft	653 200	1,1	600	0,0	106 000	0,5	228 200	0,6	988 200	0,7
Bergbau	222 300	0,4	1 700	0,0	10 200	0,1	50 200	0,1	284 500	0,2
Verarbeitendes Gewerbe	13 412 000	22,3	457 400	2,9	7 376 300	36,3	21 829 900	56,8	43 075 800	32,0
Energie und Wasserversorgung	644 000	1,1	7 100	0,0	0	0,0	18 000	0,0	669 200	0,5
Baugewerbe	152 300	0,3	34 200	0,2	8 880 300	43,7	4 500	0,0	9 071 300	6,7
Handel	8 783 700	14,6	525 400	3,3	719 600	3,5	1 553 500	4,0	11 582 400	8,6
Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	24 454 400	40,7	1 195 700	7,6	1 189 000	5,8	13 417 800	34,9	40 257 000	29,9
Sonstige DL	11 780 000	19,6	13 516 100	85,9	2 061 600	10,1	1 301 500	3,4	28 659 300	21,3
Zusammen	60 102 300	100,0	15 738 400	100,0	20 343 200	100,0	38 404 000	100,0	134 588 000	100,0
Anteil an den Kategorien der letzten Verwendung		44,7		11,7		15,1		28,6		100,0
Nachrichtlich: Direkte Emissionen der privaten Haushalte	93 661 400									

Tabelle XII: Entwicklung 1995 - 1999 der kumulierten verkehrsbedingten CO₂-Emissionen nach Kategorien der letzten Verwendung und Gütergruppen (Index 1995=100)

Gütergruppe	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch und Private Organisationen	Anlageinvestitionen und Vorratsveränderungen	Exporte	Zusammen
Ohne Einfuhr					
Land- und Forstwirtschaft	100,2	77,8	70,2	95,1	93,3
Bergbau	56,1	0,0	-99,8	81,0	46,8
Verarbeitendes Gewerbe	108,6	90,8	114,3	136,9	123,3
Energie und Wasserversorgung	95,5	99,1	0,0	162,6	96,9
Baugewerbe	107,5	104,0	94,4	56,1	94,6
Handel	108,2	101,1	132,2	135,7	112,0
Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	99,0	108,7	111,0	116,0	105,0
Sonstige DL	112,4	112,0	112,9	131,3	113,0
Zusammen	104,6	110,9	102,7	126,3	110,2
Mit unterstelltem Verbrauch für den Einfuhr					
Land- und Forstwirtschaft	92,3	80,2	71,5	98,7	90,8
Bergbau	82,8	45,2	60,9	72,3	79,4
Verarbeitendes Gewerbe	114,3	106,9	134,8	145,7	132,1
Energie und Wasserversorgung	96,4	100,1	0,0	164,1	97,8
Baugewerbe	108,1	105,2	95,7	56,9	95,9
Handel	108,8	101,6	133,9	138,6	113,0
Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	102,0	108,6	111,2	118,4	107,4
Sonstige DL	114,0	113,8	116,3	137,7	115,0
Zusammen	107,5	112,7	111,2	133,8	115,2

Tabellenanhang

Tabelle 1: Energieverbrauch des Verkehrs (TJ) 1994 bis 1999
VGR-Konzept

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	14 119	13 082	11 657	10 880	10 341	9 960
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	1 139	1 115	1 017	985	1 022	1 058
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	168	165	150	146	152	159
4	10	Kohle und Torf	751	728	670	616	614	628
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	49	48	44	43	41	41
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
		Erze, Steine und Erden, sonstige						
7	13 + 14	Bergbauerzeugnisse	1 765	1 691	1 553	1 399	1 302	1 168
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	14 141	13 643	12 577	11 998	11 736	12 046
9	15.9	Getränke	5 938	5 707	5 194	4 897	4 714	4 525
10	16	Tabakerzeugnisse	482	467	429	406	391	399
11	17	Textilien	1 803	1 726	1 557	1 460	1 422	1 413
12	18	Bekleidung	1 159	1 092	980	883	848	833
13	19	Leder und Lederwaren	347	338	309	291	286	288
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	5 167	5 085	4 785	4 626	4 600	4 612
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	1 446	1 397	1 292	1 217	1 187	1 186
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	1 577	1 520	1 394	1 300	1 238	1 198
17	22.1	Verlagserzeugnisse	6 517	7 000	6 981	6 840	6 918	7 074
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	2 495	2 399	2 197	2 047	1 951	1 882
19	23	Kokereierz., Mineralölerz., Spalt- und Bruststoffe	856	830	781	736	737	741
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	1 210	1 198	1 110	1 053	1 051	1 070
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	4 746	4 638	4 337	4 111	4 102	4 140
22	25.1	Gummiwaren	377	372	345	328	328	333
23	25.2+9	Kunststoffwaren	1 692	1 668	1 549	1 471	1 470	1 492
24	26.1	Glas und Glaswaren	1 275	1 217	1 113	1 019	958	859
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	7 102	6 769	6 219	5 581	5 235	4 677
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	2 904	2 855	2 701	2 616	2 667	2 746
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	1 884	1 860	1 752	1 692	1 717	1 766
28	27.5	Gießereierzeugnisse	884	873	822	796	809	830
29	28	Metallerzeugnisse	8 498	8 338	7 849	7 551	7 649	7 898
30	29	Maschinen	11 308	11 075	10 453	10 234	10 579	11 393
		Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen						
31	30		946	959	918	902	959	993
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilig. u.ä.	5 690	5 773	5 527	5 466	5 831	6 027
		Nachrtechn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron. Bauelem.						
33	32		2 266	2 288	2 184	2 168	2 296	2 369
		Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz.						
34	33	Uhren	1 942	1 914	1 774	1 690	1 711	1 755
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	8 145	8 048	7 628	7 597	7 974	9 236
36	35	Sonst. Fahrzeuge	817	805	757	749	797	904
		Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte,						
37	36	Spielwaren u.ä.	5 152	5 037	4 730	4 549	4 537	4 513
38	37	Sekundärrohstoffe	5 085	5 003	4 777	4 525	4 457	4 456
		Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u.						
39	40.1+3	Fernwärmeversorgung	4 298	4 282	4 217	4 123	4 227	4 167
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	776	771	744	721	735	748
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung	431	429	416	408	420	429
		Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und						
42	45.1+2	Tiefbauarbeiten	50 105	49 712	45 877	43 521	42 057	42 297
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	24 036	25 207	24 902	24 780	25 372	26 669
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	9 973	10 756	11 402	12 244	15 031	19 225
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	63 716	63 782	62 012	59 640	59 984	62 225
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	59 136	59 422	55 475	51 792	56 099	60 089
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	4 463	4 774	4 749	4 660	4 753	4 893
48	60.1	DL der Eisenbahnen	89 677	90 599	89 597	88 971	84 875	82 491
		Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen						
49	60.2+3	in Rohrfernleitungen	164 358	159 884	152 375	146 467	147 039	154 451
50	61	Schiffahrtsleistungen	15 631	11 950	10 670	8 462	7 798	6 347
51	62	Luftfahrtleistungen	276 514	288 053	301 654	313 924	323 524	347 704
		DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d.						
52	63	Verkehr	125 688	131 405	133 419	138 548	158 081	180 043
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	13 590	15 551	13 399	13 304	12 382	13 840
54	65	DL der Kreditinstitute	1 925	1 865	1 698	1 565	1 599	1 567
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	1 172	1 144	1 046	979	995	993
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	985	973	897	860	870	884
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	5 704	6 297	6 606	6 682	7 089	7 630
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	20 102	22 386	23 912	24 552	26 530	29 037
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	13 670	15 102	15 874	16 075	17 083	18 421
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	7 441	8 235	8 746	8 956	9 665	10 554
61	74	Unternehmensbezogene DL	82 460	90 273	93 308	94 066	98 888	104 743
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	14 976	14 880	13 948	14 009	14 311	14 921
63	75.3	DL der Sozialversicherung	374	380	373	365	366	367
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	35 358	38 177	38 240	37 647	38 196	39 371
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	15 421	16 632	16 626	16 945	17 538	18 418
		Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst.						
66	90	Entsorgungsleist.	4 751	4 945	4 739	4 808	4 858	4 937
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	1 031	1 088	1 089	1 149	1 258	1 454
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	52 014	56 635	61 106	61 281	65 261	71 500
69	93	Sonstige DL	18 263	19 892	21 300	21 407	22 972	25 569
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	1 309 882	1 344 204	1 340 531	1 337 780	1 384 484	1 472 648
75		Private Haushalte	1 241 311	1 263 823	1 275 941	1 286 651	1 286 794	1 281 202
		Insgesamt	2 551 193	2 608 028	2 616 472	2 624 430	2 671 278	2 753 850

**Tabelle 2: Kraftstoffverbrauch des Verkehrs (kt) 1994 bis 1999
VGR-Konzept**

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	327	303	270	252	240	231
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	26	26	24	23	24	25
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	4	4	3	3	4	4
4	10	Kohle und Torf	17	17	16	14	14	15
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	1	1	1	1	1	1
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	41	39	36	33	30	27
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	328	317	292	279	272	280
9	15.9	Getränke	138	133	121	114	110	105
10	16	Tabakerzeugnisse	11	11	10	9	9	9
11	17	Textilien	42	40	36	34	33	33
12	18	Bekleidung	27	25	23	20	20	19
13	19	Leder und Lederwaren	8	8	7	7	7	7
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	120	118	111	107	107	107
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	33	32	30	28	27	28
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	37	35	32	30	29	28
17	22.1	Verlagszeugnisse	150	162	161	158	160	163
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	58	56	51	47	45	44
19	23	Kokereierz., Mineralölzerz., Spalt- und Brutstoffe	20	19	18	17	17	17
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	28	28	26	24	24	25
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	110	107	100	95	95	96
22	25.1	Gummiwaren	9	9	8	8	8	8
23	25.2+9	Kunststoffwaren	39	39	36	34	34	35
24	26.1	Glas und Glaswaren	30	28	26	24	22	20
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	165	157	145	130	122	109
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	67	66	63	61	62	64
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	44	43	41	39	40	41
28	27.5	Gießereierzeugnisse	20	20	19	18	19	19
29	28	Metallerzeugnisse	197	193	182	175	177	183
30	29	Maschinen	262	256	242	237	245	264
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	22	22	21	21	22	23
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrichtn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron.	132	134	128	127	135	140
33	32	Bauelem. Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz.	52	53	51	50	53	55
34	33	Uhren	45	44	41	39	40	41
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	188	186	176	176	184	214
36	35	Sonst. Fahrzeuge Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte,	19	19	17	17	18	21
37	36	Spielwaren u.ä.	119	117	110	106	105	105
38	37	Sekundärrohstoffe Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u.	118	116	111	105	103	104
39	40.1+3	Fernwärmeversorgung	100	99	98	96	98	97
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	18	18	17	17	17	17
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und	10	10	10	9	10	10
42	45.1+2	Tiefbauarbeiten	1 163	1 154	1 065	1 011	976	983
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	557	584	577	575	588	619
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	232	250	265	285	349	447
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	1 480	1 482	1 441	1 387	1 393	1 447
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	1 366	1 373	1 282	1 198	1 295	1 390
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	103	110	110	108	110	113
48	60.1	DL der Eisenbahnen Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen	773	752	699	658	628	593
49	60.2+3	in Rohrfernleitungen	3 824	3 721	3 546	3 410	3 419	3 597
50	61	Schiffahrtsleistungen	364	278	248	197	181	148
51	62	Luftfahrtleistungen DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d.	6 430	6 682	7 024	7 300	7 524	8 086
52	63	Verkehr	2 924	3 058	3 105	3 226	3 676	4 193
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	316	361	311	309	288	322
54	65	DL der Kreditinstitute	44	43	39	36	37	36
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	27	26	24	23	23	23
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	23	22	21	20	20	20
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	132	146	153	155	164	177
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	467	520	556	571	616	675
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	317	350	368	373	396	428
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	173	191	203	208	224	245
61	74	Unternehmensbezogene DL	1 910	2 091	2 162	2 181	2 290	2 430
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	347	345	323	325	332	346
63	75.3	DL der Sozialversicherung	9	9	9	8	8	8
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	815	880	882	869	880	909
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	357	385	385	393	406	427
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	110	115	110	112	113	115
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	24	25	25	27	29	34
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	1 207	1 315	1 419	1 424	1 514	1 662
69	93	Sonstige DL	424	461	494	497	533	594
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	29 097	29 841	29 755	29 668	30 792	32 898
75		Private Haushalte	28 559	29 083	29 361	29 623	29 584	29 500
		Insgesamt	57 656	58 924	59 116	59 292	60 377	62 398

Tabelle 3: CO₂-Emissionen des Verkehrs (kt) 1994 bis 1999
VGR-Konzept

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	1 037	962	857	801	760	734
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	84	82	75	73	75	78
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	12	12	11	11	11	12
4	10	Kohle und Torf	55	54	49	45	45	46
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	4	4	3	3	3	3
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	130	125	115	103	96	86
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	1 042	1 006	927	885	865	889
9	15.9	Getränke	438	421	383	362	348	334
10	16	Tabakerzeugnisse	35	34	32	30	29	29
11	17	Textilien	132	127	114	107	104	104
12	18	Bekleidung	85	80	72	65	62	61
13	19	Leder und Lederwaren	25	25	23	21	21	21
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	380	375	353	341	339	340
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	106	103	95	90	87	87
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	116	112	103	96	91	88
17	22.1	Verlagszeugnisse	477	513	511	501	506	519
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, besp. Ton-, Bild u. Datenträger	183	176	162	151	143	139
19	23	Kokereierz., Mineralölzer., Spalt- und Brutstoffe	63	61	58	54	54	55
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	89	88	81	77	77	79
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	349	341	319	303	302	305
22	25.1	Gummiwaren	28	27	25	24	24	24
23	25.2+9	Kunststoffwaren	124	122	114	108	108	110
24	26.1	Glas und Glaswaren	94	90	82	75	71	63
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	524	499	459	412	386	345
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	214	210	199	193	196	202
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	139	137	129	125	126	130
28	27.5	Gießereierzeugnisse	65	64	60	59	59	61
29	28	Metallerzeugnisse	625	613	577	556	562	581
30	29	Maschinen	831	814	768	753	777	838
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	69	70	67	66	70	73
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrichtn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron.	418	424	406	402	429	444
33	32	Bauelem.	166	168	161	160	169	174
34	33	Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz. Uhren	142	140	130	124	126	129
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	598	591	560	558	585	679
36	35	Sonst. Fahrzeuge	60	59	55	55	58	66
37	36	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren u.ä.	379	371	348	335	334	333
38	37	Sekundärrohstoffe	375	369	352	334	328	329
39	40.1+3	Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u. Fernwärmeversorgung	317	316	311	304	311	307
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	57	57	55	53	54	55
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung	32	32	31	30	31	32
42	45.1+2	Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbauarbeiten	3 692	3 665	3 382	3 210	3 098	3 121
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	1 768	1 855	1 833	1 825	1 867	1 966
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	736	794	842	904	1 109	1 421
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	4 698	4 704	4 575	4 402	4 422	4 595
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	4 336	4 359	4 069	3 802	4 113	4 412
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	327	350	348	342	348	359
48	60.1	DL der Eisenbahnen	2 500	2 459	2 287	2 156	2 063	1 955
49	60.2+3	Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	12 142	11 814	11 259	10 827	10 856	11 419
50	61	Schiffahrtsleistungen	1 155	882	789	625	576	470
51	62	Luftfahrtleistungen	20 062	20 848	21 916	22 776	23 474	25 228
52	63	DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	9 284	9 709	9 857	10 241	11 671	13 311
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	1 002	1 147	988	982	913	1 023
54	65	DL der Kreditinstitute	141	137	124	115	117	115
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	86	84	77	72	73	73
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	72	71	66	63	64	65
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	420	463	486	492	521	562
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	1 483	1 652	1 764	1 812	1 956	2 144
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	1 006	1 111	1 168	1 184	1 257	1 358
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	548	607	645	661	712	779
61	74	Unternehmensbezogene DL	6 063	6 640	6 864	6 925	7 271	7 715
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	1 102	1 096	1 027	1 032	1 053	1 100
63	75.3	DL der Sozialversicherung	27	28	27	27	27	27
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	2 587	2 795	2 800	2 758	2 795	2 886
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	1 133	1 223	1 222	1 247	1 289	1 356
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	351	365	350	355	358	365
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	76	80	80	84	92	107
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	3 833	4 175	4 505	4 521	4 808	5 277
69	93	Sonstige DL	1 345	1 465	1 569	1 578	1 692	1 886
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	92 075	94 449	94 153	93 863	97 421	104 080
75		Private Haushalte	90 674	92 339	93 223	94 053	93 930	93 661
		Insgesamt	182 749	186 788	187 376	187 916	191 350	197 741

**Tabelle 4: CO-Emissionen (t) des Verkehrs 1994 bis 1999
VGR-Konzept**

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	29 270	23 689	19 167	15 408	12 673	10 323
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	1 268	1 089	951	857	818	818
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	180	155	136	124	120	122
4	10	Kohle und Torf	552	483	422	372	331	296
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	35	32	28	26	22	19
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	732	650	562	480	416	355
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	9 270	8 033	6 743	5 687	4 829	4 137
9	15.9	Getränke	2 702	2 375	2 007	1 725	1 511	1 303
10	16	Tabakerzeugnisse	335	295	247	206	173	146
11	17	Textilien	1 811	1 571	1 307	1 091	935	789
12	18	Bekleidung	1 329	1 138	941	770	658	548
13	19	Leder und Lederwaren	389	342	286	237	206	174
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	4 566	4 034	3 496	3 071	2 773	2 545
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	1 158	1 030	864	726	616	529
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	1 383	1 223	1 023	854	715	602
17	22.1	Verlagszeugnisse	7 306	7 243	6 750	5 932	5 352	4 797
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	2 249	1 986	1 660	1 383	1 159	971
19	23	Kokereierz., Mineralölzerz., Spalt- und Brutstoffe	492	426	365	310	269	232
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	1 184	1 029	871	721	617	514
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	3 560	3 093	2 622	2 187	1 876	1 576
22	25.1	Gummiwaren	344	298	252	211	182	151
23	25.2+9	Kunststoffwaren	1 559	1 352	1 146	953	818	685
24	26.1	Glas und Glaswaren	746	655	563	482	421	359
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	3 332	2 932	2 523	2 143	1 868	1 585
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	2 827	2 455	2 123	1 837	1 660	1 488
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	1 881	1 645	1 415	1 218	1 091	968
28	27.5	Gießereierzeugnisse	949	831	712	609	544	478
29	28	Metallerzeugnisse	8 826	7 626	6 530	5 604	5 030	4 535
30	29	Maschinen	10 130	8 755	7 445	6 422	5 904	5 461
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	1 033	927	810	703	641	548
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrtechn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron.	6 063	5 436	4 762	4 147	3 787	3 255
33	32	Bauelem. Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz.	2 343	2 098	1 836	1 602	1 460	1 256
34	33	Uhren	2 095	1 848	1 580	1 328	1 166	1 010
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	7 270	6 345	5 391	4 641	4 279	4 070
36	35	Sonst. Fahrzeuge Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte,	1 588	1 418	1 243	1 165	1 172	1 168
37	36	Spielwaren u.ä.	5 156	4 501	3 879	3 379	3 046	2 771
38	37	Sekundärrohstoffe Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u.	3 073	2 732	2 361	2 010	1 756	1 522
39	40.1+3	Fernwärmeversorgung	3 836	3 413	3 032	2 717	2 430	2 092
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	847	759	669	601	532	459
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und	435	387	345	311	276	239
42	45.1+2	Tiefbauarbeiten	39 614	35 428	30 670	26 659	23 732	21 849
43	45.3-5	Bauinstallation und sonstige Bauarbeiten	27 015	24 869	22 283	19 593	17 528	15 614
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	7 004	6 631	6 710	6 418	6 966	7 114
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	33 348	30 029	26 087	22 403	19 788	17 594
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	63 314	57 540	49 876	41 875	40 083	37 416
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	5 240	5 115	4 750	4 190	3 808	3 475
48	60.1	DL der Eisenbahnen Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen	11 376	11 055	9 669	9 093	8 677	8 130
49	60.2+3	in Rohrfernleitungen	42 440	39 293	36 383	31 527	27 639	25 551
50	61	Schiffahrtsleistungen	4 511	3 459	3 085	2 444	2 250	1 832
51	62	Luftfahrtsleistungen DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d.	25 974	28 307	29 472	30 431	31 151	33 144
52	63	Verkehr	31 974	30 810	27 607	25 310	24 842	24 338
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	12 756	14 693	10 953	8 661	5 443	3 841
54	65	DL der Kreditinstitute	2 094	1 863	1 592	1 357	1 208	1 031
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	1 425	1 270	1 084	924	814	690
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	1 331	1 191	1 018	870	764	647
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	4 517	4 535	4 359	3 962	3 724	3 491
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	11 495	11 660	11 526	10 830	10 552	10 250
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	10 580	10 626	10 237	9 326	8 787	8 256
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	5 037	5 033	4 908	4 560	4 398	4 223
61	74	Unternehmensbezogene DL	66 883	66 778	63 574	57 475	53 569	49 624
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	16 723	15 156	13 798	12 610	11 872	11 429
63	75.3	DL der Sozialversicherung	674	635	579	507	448	396
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	47 289	46 794	43 830	38 903	35 383	32 477
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	13 833	13 566	12 630	11 401	10 533	9 686
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	2 623	2 488	2 258	2 091	1 939	1 808
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	1 438	1 333	1 209	1 086	1 009	944
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	27 663	27 539	26 401	23 689	22 094	20 682
69	93	Sonstige DL	11 042	10 966	10 465	9 412	8 806	8 257
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	663 323	624 994	566 075	501 858	461 936	428 684
75		Private Haushalte	3 488 811	3 276 048	3 034 683	2 775 142	2 542 374	2 337 590
		Insgesamt	4 152 134	3 901 042	3 600 758	3 277 001	3 004 310	2 766 274

**Tabelle 5: NOx-Emissionen (t) des Verkehrs 1994 bis 1999
VGR-Konzept**

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	7 496	6 722	5 732	5 157	4 773	4 472
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	635	603	526	495	497	500
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	96	92	80	76	76	77
4	10	Kohle und Torf	426	399	349	305	293	291
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	26	25	21	20	19	18
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	1 304	1 216	1 086	943	844	714
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	8 343	7 783	6 948	6 372	5 907	5 832
9	15.9	Getränke	4 109	3 864	3 441	3 163	2 941	2 708
10	16	Tabakerzeugnisse	269	251	224	204	185	182
11	17	Textilien	796	736	640	567	518	486
12	18	Bekleidung	446	398	340	277	245	227
13	19	Leder und Lederwaren	135	127	112	101	95	93
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	2 763	2 631	2 403	2 247	2 133	2 040
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	747	698	627	566	529	509
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	748	696	620	555	502	459
17	22.1	Verlagszeugnisse	1 805	1 816	1 682	1 518	1 390	1 299
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	1 165	1 078	959	855	773	702
19	23	Kokereierz., Mineralölerz., Spalt- und Brutstoffe	541	506	461	416	395	377
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	432	411	368	333	311	299
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	2 442	2 283	2 074	1 877	1 764	1 681
22	25.1	Gummiwaren	153	145	131	119	112	107
23	25.2+9	Kunststoffwaren	676	640	577	524	492	473
24	26.1	Glas und Glaswaren	839	775	689	607	546	452
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	5 152	4 769	4 261	3 671	3 299	2 758
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	1 432	1 354	1 239	1 145	1 100	1 079
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	879	834	759	698	666	651
28	27.5	Gießereierzeugnisse	378	357	325	298	285	277
29	28	Metallerzeugnisse	3 384	3 167	2 863	2 624	2 470	2 361
30	29	Maschinen	4 540	4 230	3 805	3 543	3 341	3 273
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	318	307	281	260	258	249
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrichtn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron.	1 978	1 918	1 758	1 650	1 653	1 593
33	32	Bauelem.	851	817	744	708	698	672
34	33	Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz. Uhren	664	625	554	498	470	449
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	3 003	2 818	2 545	2 429	2 309	2 588
36	35	Sonst. Fahrzeuge	192	177	154	143	136	146
37	36	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren u.ä.	2 541	2 395	2 180	2 021	1 913	1 806
38	37	Sekundärrohstoffe	3 003	2 871	2 696	2 464	2 318	2 211
39	40.1+3	Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u. Fernwärmerversorgung	2 406	2 328	2 229	2 103	2 064	1 903
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	320	306	279	257	250	244
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung	192	184	169	158	154	150
42	45.1+2	Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbauarbeiten	28 082	26 845	23 855	21 889	20 250	19 802
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	10 067	10 079	9 539	9 111	8 865	9 192
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	6 093	6 405	6 557	6 883	7 965	9 718
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	41 108	40 129	38 381	35 681	34 521	34 571
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	20 422	19 418	17 119	15 422	15 246	14 684
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	1 234	1 242	1 150	1 048	982	928
48	60.1	DL der Eisenbahnen	38 682	37 949	35 646	33 665	32 220	30 504
49	60.2+3	Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	136 853	129 180	117 658	109 252	105 758	105 965
50	61	Schiffahrtsleistungen	21 514	16 368	14 582	11 508	10 608	8 572
51	62	Luftfahrtsleistungen	85 031	85 415	89 658	92 989	95 655	102 651
52	63	DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	101 736	101 956	99 101	98 157	107 022	117 095
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	6 518	7 181	6 121	5 817	5 635	6 353
54	65	DL der Kreditinstitute	785	717	615	501	481	405
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	386	351	298	242	225	187
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	256	234	198	166	146	124
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	2 588	2 736	2 781	2 703	2 741	2 878
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	11 597	12 338	12 681	12 524	12 910	13 718
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	6 339	6 705	6 826	6 644	6 751	7 100
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	4 012	4 247	4 348	4 280	4 407	4 682
61	74	Unternehmensbezogene DL	36 954	38 837	38 778	37 656	37 876	38 827
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	8 135	7 753	6 841	6 645	6 425	6 474
63	75.3	DL der Sozialversicherung	106	101	93	84	76	70
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	8 142	8 343	7 810	7 095	6 471	6 150
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	6 650	6 968	6 668	6 639	6 546	6 615
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	2 999	3 045	2 806	2 781	2 715	2 671
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	373	388	375	389	414	495
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	35 243	36 978	38 927	37 453	38 348	40 776
69	93	Sonstige DL	10 704	11 138	11 615	11 111	11 405	12 428
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	700 238	686 398	657 961	630 298	631 389	650 045
75		Private Haushalte	464 739	432 479	394 224	356 000	316 110	282 415
		Insgesamt	1 164 977	1 118 877	1 052 185	986 298	947 499	932 461

Tabelle 6: N₂O-Emissionen (t) des Verkehrs 1994 bis 1999
VGR-Konzept

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	65	63	57	53	49	47
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	4	4	4	3	4	4
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	1	1	0	0	1	1
4	10	Kohle und Torf	3	3	3	3	3	3
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	0	0	0	0	0	0
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	6	6	5	5	5	4
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	69	67	60	55	51	50
9	15.9	Getränke	23	23	20	19	17	16
10	16	Tabakerzeugnisse	3	3	2	2	2	2
11	17	Textilien	12	12	10	9	9	8
12	18	Bekleidung	8	8	7	6	6	5
13	19	Leder und Lederwaren	2	2	2	2	2	2
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	26	26	23	22	21	20
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	9	9	8	7	6	6
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	10	10	9	8	7	6
17	22.1	Verlagszeugnisse	63	67	64	59	55	50
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	17	16	14	13	11	10
19	23	Kokereierz., Mineralölerz., Spalt- und Brutstoffe	4	4	4	3	3	3
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	11	10	9	8	7	6
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	32	31	28	24	22	20
22	25.1	Gummiwaren	3	3	3	2	2	2
23	25.2+9	Kunststoffwaren	14	13	12	10	9	8
24	26.1	Glas und Glaswaren	5	5	5	4	4	3
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	26	25	22	20	18	17
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	16	16	15	14	13	13
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	11	11	10	10	9	9
28	27.5	Gießereierzeugnisse	6	6	5	5	5	4
29	28	Metallerzeugnisse	54	52	47	43	41	39
30	29	Maschinen	77	74	66	60	57	56
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	7	7	6	6	5	5
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrtechn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron.	40	40	36	33	32	31
33	32	Bauelem. Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz.	15	15	14	13	12	12
34	33	Uhren	16	15	14	12	11	11
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	64	61	55	50	47	48
36	35	Sonst. Fahrzeuge Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte,	8	7	6	6	5	5
37	36	Spielwaren u.ä.	28	27	25	23	21	20
38	37	Sekundärrohstoffe Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u.	25	24	22	20	19	18
39	40.1+3	Fernwärmeversorgung	20	20	20	19	19	18
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	5	5	5	4	4	4
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und	2	2	2	2	2	2
42	45.1+2	Tiefbauarbeiten	214	215	196	182	171	168
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	126	133	127	123	119	119
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	32	35	36	38	46	58
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	283	282	263	245	235	234
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	509	496	436	373	364	344
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	40	42	41	38	35	32
48	60.1	DL der Eisenbahnen	5	5	2	2	2	2
49	60.2+3	Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	466	458	448	429	427	451
50	61	Schiffahrtsleistungen	2	2	2	1	1	1
51	62	Luftfahrtleistungen	1	1	1	1	1	1
52	63	DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	369	389	391	402	453	512
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	48	53	40	40	37	42
54	65	DL der Kreditinstitute	16	16	14	13	12	11
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	11	11	10	9	8	7
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	11	11	10	9	8	7
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	35	39	38	37	36	36
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	83	93	96	96	101	107
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	83	90	90	86	85	85
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	35	38	39	39	40	42
61	74	Unternehmensbezogene DL	537	581	574	547	532	520
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	76	78	74	73	73	74
63	75.3	DL der Sozialversicherung	4	4	4	4	4	3
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	356	381	367	339	314	289
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	110	118	115	111	107	104
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	20	22	21	21	21	21
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	8	8	8	8	8	9
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	241	261	267	258	259	266
69	93	Sonstige DL	96	104	105	100	100	103
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	4 624	4 760	4 535	4 279	4 215	4 237
75		Private Haushalte	11 187	12 176	12 840	13 301	13 242	12 905
		Insgesamt	15 811	16 935	17 374	17 580	17 456	17 142

Tabelle 7: NMHC-Emissionen (t) des Verkehrs 1994 bis 1999
VGR-Konzept

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	5 659	4 527	3 623	2 854	2 322	1 766
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	230	204	173	154	148	146
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	33	30	25	23	22	22
4	10	Kohle und Torf	120	105	88	75	67	62
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	9	8	7	6	5	5
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	223	204	178	154	135	113
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	2 090	1 849	1 558	1 359	1 189	1 085
9	15.9	Getränke	839	765	653	581	521	449
10	16	Tabakerzeugnisse	70	62	51	44	37	33
11	17	Textilien	303	260	213	176	149	123
12	18	Bekleidung	213	179	145	115	96	76
13	19	Leder und Lederwaren	62	54	45	37	32	26
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	867	779	673	596	536	480
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	216	191	160	137	118	103
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	239	209	173	145	121	99
17	22.1	Verlagszeugnisse	888	832	745	632	535	436
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	377	327	269	224	186	150
19	23	Kokereierz., Mineralölzerz., Spalt- und Brutstoffe	109	97	84	73	66	59
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	160	137	115	97	83	69
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	594	517	441	379	332	287
22	25.1	Gummiwaren	51	44	37	31	27	23
23	25.2+9	Kunststoffwaren	227	195	165	140	121	102
24	26.1	Glas und Glaswaren	176	157	135	115	101	82
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	858	772	667	567	497	408
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	491	428	366	315	283	251
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	319	279	237	203	180	158
28	27.5	Gießereierzeugnisse	150	130	109	92	81	69
29	28	Metallerzeugnisse	1 348	1 156	971	827	725	623
30	29	Maschinen	1 591	1 363	1 134	985	870	757
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	145	126	107	90	80	65
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrichtn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron.	875	765	652	558	501	413
33	32	Bauelem. Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz.	347	303	258	223	199	165
34	33	Uhren	302	259	216	180	155	127
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	1 061	909	752	662	584	553
36	35	Sonst. Fahrzeuge Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte,	187	165	145	137	136	132
37	36	Spielwaren u.ä.	890	783	669	584	520	454
38	37	Sekundärrohstoffe Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u.	721	655	578	505	451	403
39	40.1+3	Fernwärmeversorgung	717	642	560	502	453	387
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	136	119	99	87	75	63
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und	75	66	56	50	44	38
42	45.1+2	Tiefbauarbeiten	7 765	7 002	5 961	5 163	4 555	4 158
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	4 249	3 860	3 377	2 910	2 564	2 295
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	1 507	1 484	1 444	1 405	1 550	1 742
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	8 496	7 929	7 127	6 368	5 863	5 527
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	8 703	7 661	6 509	5 441	4 908	4 142
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	664	617	548	467	404	339
48	60.1	DL der Eisenbahnen Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen	3 604	3 503	3 156	2 939	2 876	2 602
49	60.2+3	in Rohrfernleitungen	17 995	16 988	15 814	14 311	13 283	12 927
50	61	Schiffahrtsleistungen	1 784	1 360	1 211	955	878	711
51	62	Luftfahrleistungen DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d.	6 348	5 892	6 117	6 301	6 433	6 823
52	63	Verkehr	13 352	13 266	12 349	11 876	12 409	13 049
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	2 301	2 434	1 627	1 315	1 005	895
54	65	DL der Kreditinstitute	308	264	217	176	153	118
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	189	160	130	105	88	65
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	160	135	110	89	73	53
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	804	798	760	692	657	631
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	2 858	2 925	2 863	2 702	2 677	2 702
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	1 926	1 917	1 832	1 672	1 592	1 537
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	1 091	1 094	1 057	983	961	954
61	74	Unternehmensbezogene DL	11 676	11 534	10 875	9 905	9 318	8 752
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	3 061	2 778	2 429	2 212	2 033	1 922
63	75.3	DL der Sozialversicherung	93	82	71	59	47	36
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	5 767	5 453	4 967	4 310	3 761	3 230
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	2 467	2 419	2 235	2 083	1 940	1 801
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	838	832	764	736	703	670
67	91	DL von Interessensvertretungen, Kirchen u.ä.	219	198	175	156	140	129
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	5 996	6 008	5 923	5 414	5 217	5 132
69	93	Sonstige DL	2 123	2 100	2 032	1 842	1 766	1 745
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	140 315	131 344	119 013	107 302	100 640	95 548
75		Private Haushalte	554 009	489 747	430 602	366 277	314 045	259 641
		Insgesamt	694 325	621 091	549 616	473 579	414 685	355 189

Tabelle 8: Partikelemissionen (t) des Verkehrs 1994 bis 1999
VGR-Konzept

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	441	420	360	344	326	308
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	56	53	45	42	41	40
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	9	8	7	6	6	6
4	10	Kohle und Torf	33	31	26	22	21	20
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	2	2	2	2	1	1
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	77	72	61	53	46	38
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	583	541	459	412	370	350
9	15.9	Getränke	283	264	222	200	179	152
10	16	Tabakerzeugnisse	17	16	14	12	11	10
11	17	Textilien	52	49	41	37	34	32
12	18	Bekleidung	34	31	26	22	20	18
13	19	Leder und Lederwaren	10	9	8	8	7	7
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	207	199	175	163	152	140
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	48	45	39	34	31	30
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	48	45	39	34	31	27
17	22.1	Verlagserzeugnisse	93	98	91	88	84	83
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	74	68	58	52	46	41
19	23	Kokereierz., Mineralölerz., Spalt- und Bruststoffe	34	32	28	24	22	20
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	27	26	24	22	21	21
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	145	137	120	108	100	94
22	25.1	Gummiwaren	10	10	9	8	8	7
23	25.2+9	Kunststoffwaren	44	43	38	35	33	32
24	26.1	Glas und Glaswaren	51	47	41	36	32	26
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	289	267	228	196	173	140
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	106	101	88	81	77	73
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	64	61	54	50	47	45
28	27.5	Gießereierzeugnisse	26	25	22	21	20	19
29	28	Metallerzeugnisse	282	267	235	216	203	190
30	29	Maschinen	345	326	284	265	247	234
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	27	27	24	23	24	23
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrtechn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron. Bauelem.	166	166	151	146	151	146
33	32	Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz.	68	67	61	59	60	58
34	33	Uhren	47	45	40	37	36	35
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	191	184	162	155	146	157
36	35	Sonst. Fahrzeuge	11	11	10	10	10	11
37	36	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren u.ä.	195	185	163	151	142	130
38	37	Sekundärrohstoffe	211	201	178	160	146	133
39	40.1+3	Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u. Fernwärmeverorgung	177	169	153	142	136	126
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	27	26	23	21	21	20
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung	18	17	15	14	14	13
42	45.1+2	Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbauarbeiten	2 063	1 983	1 709	1 562	1 432	1 353
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	851	866	802	769	749	752
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	458	462	432	412	437	495
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	2 684	2 595	2 332	2 116	1 962	1 857
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	1 288	1 248	1 068	990	980	949
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	86	88	81	77	75	74
48	60.1	DL der Eisenbahnen	984	962	880	831	794	751
49	60.2+3	Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	7 500	6 984	6 147	5 462	4 918	4 584
50	61	Schiffahrtsleistungen	726	553	494	390	359	291
51	62	Luftfahrtleistungen	199	156	163	169	173	184
52	63	DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	5 649	5 508	4 891	4 552	4 562	4 564
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	686	712	509	460	381	376
54	65	DL der Kreditinstitute	44	40	33	27	26	22
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	19	18	14	12	11	10
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	10	9	7	6	6	6
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	191	203	198	190	190	193
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	906	957	933	900	901	912
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	471	499	487	469	468	475
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	312	329	320	309	310	314
61	74	Unternehmensbezogene DL	2 643	2 793	2 691	2 606	2 591	2 589
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	614	589	504	490	473	470
63	75.3	DL der Sozialversicherung	4	4	4	4	4	4
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	428	467	448	443	433	442
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	484	514	483	489	485	485
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	246	250	224	220	211	201
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	27	28	27	29	30	33
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	1 847	1 904	1 863	1 715	1 661	1 658
69	93	Sonstige DL	613	632	614	570	560	573
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	36 659	35 744	32 184	29 778	28 460	27 672
75		Private Haushalte	8 544	8 365	7 867	7 686	7 147	6 597
		Insgesamt	45 203	44 109	40 051	37 464	35 606	34 268

**Tabelle 9: SO₂-Emissionen (t) des Verkehrs 1994 bis 1999
VGR-Konzept**

PB	NACE	Produktionsbereiche und private Haushalte	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	541	515	238	165	144	130
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL	59	58	25	17	16	15
3	05	Fische und Fischereierzeugnisse	9	9	4	3	2	2
4	10	Kohle und Torf	39	38	16	10	9	9
5	11	Erdöl, Erdgas; DL f. Erdöl-, Erdgasgewinnung	2	2	1	1	1	1
6	12	Uran- und Thoriumerze	0	0	0	0	0	0
7	13 + 14	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	99	95	41	25	21	17
8	15.1-8	Nahrungs- und Futtermittel	712	684	304	201	179	170
9	15.9	Getränke	332	318	136	87	75	67
10	16	Tabakerzeugnisse	23	22	10	7	6	5
11	17	Textilien	70	66	31	21	19	17
12	18	Bekleidung	42	39	19	12	11	10
13	19	Leder und Lederwaren	13	12	6	4	4	4
14	20	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (oh. Möbel)	245	241	111	76	68	63
15	21.1+9	Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	62	59	28	19	17	16
16	21.2	Papier-, Karton und Pappwaren	65	62	29	20	17	15
17	22.1	Verlagszeugnisse	175	181	105	82	75	72
18	22.2+3	Druckerzeugnisse, bsp. Ton-, Bild u. Datenträger	100	95	45	30	26	24
19	23	Kokereierz., Mineralölerz., Spalt- und Brutstoffe	43	42	19	12	11	10
20	24.4	Pharmazeutische Erzeugnisse	38	38	20	14	13	13
21	24 Rest	Chemische Erzeugn. (oh. pharmaz. Erzeugn.)	196	191	91	63	57	54
22	25.1	Gummiwaren	13	13	7	5	4	4
23	25.2+9	Kunststoffwaren	59	59	29	21	19	18
24	26.1	Glas und Glaswaren	67	64	28	17	15	12
25	26.2-9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden	390	369	160	98	82	67
26	27.1-3	Roheisen, Stahl, Rohre u. Halbzeug daraus	128	125	59	41	38	36
27	27.4	NE-Metalle u. Halbzeug daraus	79	78	37	26	24	23
28	27.5	Gießereierzeugnisse	34	33	16	12	11	10
29	28	Metallerzeugnisse	344	337	162	113	104	99
30	29	Maschinen	443	432	210	150	140	138
31	30	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	35	36	18	13	13	12
32	31	Geräte der Elektrizitätserzeug., -verteilg. u.ä. Nachrichtn., Rundf.- und Fernsehgeräte Elektron.	216	221	110	80	79	76
33	32	Bauelem. Medizin-, meß-, regelungstechn., optische Erz.	88	89	44	32	31	30
34	33	Uhren	66	65	32	23	22	21
35	34	Kraftwagen und Kraftwagenteile	284	278	141	106	101	109
36	35	Sonst. Fahrzeuge Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte,	21	20	11	9	9	9
37	36	Spielwaren u.ä.	232	227	106	72	66	60
38	37	Sekundärrohstoffe Elektrizität, Fernwärme, DL der Elektrizitäts- u.	258	253	117	76	68	63
39	40.1+3	Fernwärmeversorgung	212	210	100	68	63	57
40	40.2	Gas, DL der Gasversorgung	34	33	16	11	10	10
41	41	Wasser und DL der Wasserversorgung Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- und	20	20	10	7	6	6
42	45.1+2	Tiefbauarbeiten	2 533	2 508	1 112	730	637	590
43	45.3-5	Bauinstallation unf sonstige Bauarbeiten	1 045	1 104	547	388	362	355
44	50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleist.	569	608	301	220	244	288
45	51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleist.	3 362	3 360	1 567	1 032	940	901
46	52	Einzelhandelsleist.; Rep. an Gebrauchsgütern	1 902	1 862	944	681	667	654
47	55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	131	136	76	58	54	52
48	60.1	DL der Eisenbahnen Sonst. Landverkehrsleistungen, Transportleistungen	2 338	2 298	2 139	2 012	1 925	1 821
49	60.2+3	in Rohrfernleitungen	10 012	9 559	4 207	2 705	2 443	2 353
50	61	Schiffahrtsleistungen	1 085	827	731	575	530	428
51	62	Luftfahrtleistungen DL bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d.	5 064	5 264	5 533	5 747	5 921	6 369
52	63	Verkehr	7 660	7 801	3 672	2 553	2 622	2 744
53	64	Nachrichtenübermittlungs-DL	720	806	335	230	196	205
54	65	DL der Kreditinstitute	62	58	28	19	18	16
55	66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversich.)	31	28	15	11	10	9
56	67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	20	18	11	9	8	8
57	70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	250	273	144	104	100	100
58	71	DL d. Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	1 089	1 200	609	427	416	420
59	72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	610	667	351	252	244	244
60	73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	381	418	214	151	148	149
61	74	Unternehmensbezogene DL	3 492	3 780	1 978	1 433	1 372	1 348
62	75.1+2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	695	684	311	221	204	196
63	75.3	DL der Sozialversicherung	8	8	5	4	4	3
64	80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	851	892	541	434	403	387
65	85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	613	657	335	250	235	229
66	90	Abwasser-, Abfallbeseitig.- u. sonst. Entsorgungsleist.	262	273	123	85	77	72
67	91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	37	39	21	16	17	18
68	92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	2 655	2 849	1 491	1 032	995	1 009
69	93	Sonstige DL	881	942	497	349	340	352
70	95	DL privater Haushalte	0	0	0	0	0	0
		PB Zusammen	54 247	54 648	30 533	23 576	22 809	22 895
75		Private Haushalte	21 846	20 151	14 287	12 674	11 503	10 425
		Insgesamt	76 093	74 799	44 819	36 250	34 312	33 320