

Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder



Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion
und Konsum in den Bundesländern

Ausgewählte Indikatoren und Kennzahlen

Analysen und Ergebnisse

Ausgabe 2011

Impressum

Herausgeber:

Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder
im Auftrag der Statistischen Ämter der Länder

Herstellung und Redaktion:

Information und Technik Nordrhein-Westfalen

Mauerstraße 51

40476 Düsseldorf

Telefon: 0211 9449-01

Fax: 0211 442006

E-Mail: poststelle@it.nrw.de

Internet: www.it.nrw.de

Erscheinungsfolge: jährlich

Erschienen im September 2011

Kostenfreier Download im Internet: www.statistikportal.de und www.ugrdl.de

Der zu dieser Publikation gehörige Tabellen- und Grafikeil ist elektronisch verfügbar und wird gemeinsam mit dem Analyseteil im Internet kostenlos zum Download bereitgestellt.

Weitere fachliche Informationen zur UGRdL erhalten Sie auf der Homepage des Arbeitskreises unter www.ugrdl.de.

Fotorechte:

Titel-Foto: © Siemens-Pressbild

© Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 2011

(im Auftrag der Herausbergemeinschaft)

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder

Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion
und Konsum in den Bundesländern

Ausgewählte Indikatoren und Kennzahlen

Analysen und Ergebnisse

Ausgabe 2011

Vorwort

Die vorliegende Publikation „Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion und Konsum in den Bundesländern“, dargestellt anhand ausgewählter Indikatoren und Kennziffern, setzt die Reihe der Gemeinschaftsveröffentlichungen des Arbeitskreises „Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder“ (AK UGRdL) fort, in denen dieses Gremium der Statistischen Ämter der Länder vielfältige Ergebnisse aus dem Bereich der Umweltökonomie dokumentiert und analysiert.

Der Dokumentation und Analyse waren auch die bisherigen jährlichen Gemeinschaftsveröffentlichungen des AK UGRdL verpflichtet, dabei stand in den Publikationen der vorangegangenen Jahre schwerpunktmäßig jeweils ein Thema im Vordergrund. Die ökonomischen und sozialen Besonderheiten der einzelnen Bundesländer und ihre Auswirkungen auf das jeweilige Umweltthema wurden in diesen bisherigen Publikationen eher am Rande als Erklärungsansatz für bestimmte Merkmalsausprägungen herangezogen. Eine tiefer gehende Betrachtung für jedes einzelne Bundesland konnte im Regelfall nicht realisiert werden, sie diente bestenfalls im Einzelfall als Erklärung für die Beschreibung von Extremwerten eines Indikators.

Mit der vorliegenden Gemeinschaftsveröffentlichung 2011 wird die Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion und Konsum nunmehr in allen Bundesländern in vergleichbarer Form beschrieben. Die gleichen Umweltindikatoren, die gleichen Kennziffern sowie die gleichen Zeiträume bilden die Basis der Beschreibungen, die jedoch von Land zu Land unterschiedlich gewichtet vorgenommen werden. Die strukturellen und besonders die wirtschaftlichen Unterschiede der Länder und die damit jeweils anders gearteten Auswirkungen der Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion und Konsum stehen dabei stärker im Vordergrund. Die Darstellung der einzelnen Länder erfolgt vom jeweils zuständigen statistischen Amt in eigener Verantwortung. Besonderer Dank gilt hier der Redaktionskonferenz, die sich aus den fachlichen Vertretern der Statistischen Ämter der Länder Baden-Württemberg und Hessen, aus dem gemeinsamen statistischen Amt für die Länder Hamburg und Schleswig-Holstein sowie aus Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), dem statistischen Landesamt Nordrhein-Westfalens, zusammensetzte.

Unter Berücksichtigung der auf Bundes- und Länderebene vereinbarten umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren sind in der vorliegenden Veröffentlichung hierzu zwei Hauptkategorien gebildet worden. Die Natur dargestellt als Ressourcenquelle in Form von Indikatoren zum Rohstoff- und Energieverbrauch, zur Wasserentnahme und zur Flächeninanspruchnahme und die Darstellung der Natur als Aufnahmebecken für Rest- und Schadstoffe in Form der energiebedingten CO₂-Emissionen, der Abgabe von Abwasser sowie des Aufkommens an Haus- und Sperrmüll.

Wie bei den früheren Gemeinschaftsveröffentlichungen wird der vorliegende Textteil (Analyse) durch einen Grafikteil und einen Tabellenteil ergänzt, die über die Homepage des Arbeitskreises (www.ugrdl.de) und das Statistikportal (www.statistikportal.de) abrufbar sind. Die Veröffentlichung der gesamten Gemeinschaftsveröffentlichung 2011 wird sich in diesem Jahr teilen. Gra-

fik- und Tabellenteil werden wie gewohnt Anfang Oktober des Veröffentlichungsjahres erscheinen, der Analyseteil wird anlässlich der Beteiligung der Gesamrechnungssysteme der Statistischen Ämter der Länder bereits auf der Jahreskonferenz der Deutschen Statistischen Gesellschaft (Statistische Woche) in Leipzig im September 2011 bereitgestellt.

Für den Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder

Hans-Josef Fischer
Präsident des Landesbetriebes
Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW)

Zeichenerklärung

(nach DIN 55 301)

- 0 weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
- nichts vorhanden (genau null) bzw. keine Veränderung eingetreten
- ... Angabe fällt später an
- / keine Angabe, da der Zahlenwert nicht sicher genug
- . Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten
- x Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
- () Aussagewert eingeschränkt, da der Zahlenwert statistisch unsicher ist

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AK	Arbeitskreis
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BRZ	Bruttoraumzahl
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CCS	carbon dioxide capture and storage
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
d. h.	das heißt
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EU	Europäische Union
EUR	Euro
GJ	Gigajoule (10 ⁹ J)
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
GWP	Global warming potential
ha	Hektar (10 000 m ²)
ha/Tag	Hektar pro Tag
HFC	teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kWh	Kilowattstunde
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
Mill.	Million
Mrd.	Milliarde
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
N ₂ O	Distickstoff = Lachgas
PEV	Primärenergieverbrauch
PFC	perfluorierte Kohlenwasserstoffe
PJ	Petajoule (10 ¹⁵ J)
S.	Seite
SF ₆	Schwefelhexafluorid
t	Tonne
THG	Treibhausgase
TJ	Terajoule (10 ¹² J)
Tsd.	Tausend
TWh	Terawattstunde
u. a.	unter anderem
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnungen
UGRdL	Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
usw.	und so weiter
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
v. a.	vor allem
z. B.	zum Beispiel
%	Prozent

Inhalt

	Seite
Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion und Konsum in den Bundesländern	
Einleitung	9
Baden-Württemberg	15
Bayern	23
Berlin	31
Brandenburg	37
Bremen	43
Hamburg	49
Hessen	57
Mecklenburg-Vorpommern	65
Niedersachsen	73
Nordrhein-Westfalen	79
Rheinland-Pfalz	87
Saarland	93
Sachsen	99
Sachsen-Anhalt	109
Schleswig-Holstein	117
Thüringen	127
Glossar	135
Tabellenverzeichnis	139
Anschriften der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder	145

Einleitung

Bei allen realwirtschaftlichen Aktivitäten, beginnend in der Landwirtschaft, über das Produzierende Gewerbe und die Dienstleistungsbereiche, sich fortsetzend in der Durchführung staatlicher Infrastrukturmaßnahmen bis zum Konsum der privaten Haushalte werden in vielfältiger Form die Gegebenheiten der Umwelt in Anspruch genommen. Allgemein bedeutet dies, dass die volkswirtschaftlichen Betätigungen auch einen Eingriff in die Umwelt nach sich ziehen, ja sogar bedingen. Der Ansatz der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) besteht darin, diese volkswirtschaftliche Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen und der Umwelt durch ein Set physischer Indikatoren (Einsatzfaktoren) abzubilden. Dabei folgt die UGRdL entsprechenden methodischen Vorarbeiten beim Statistischen Bundesamt für eine Umweltökonomische Gesamtrechnung für Deutschland insgesamt.

Dies korrespondiert auch mit der Empfehlung der Kommission zur Messung der wirtschaftlichen Leistung und des sozialen Fortschritts unter Leitung der Nobelpreisträger Professor Joseph E. Stiglitz und Professor Amartya Sen, die in ihrem viel beachteten Bericht¹⁾ ebenfalls ein Set physischer Indikatoren zur Abbildung der umweltbezogenen Aspekte der Nachhaltigkeit vorschlagen. Auf diese Weise wird der allgemein anerkannten Tatsache Rechnung getragen, dass eine Volkswirtschaft bei ihren wirtschaftlichen Aktivitäten (Produktion und Konsum) zusätzlich zu den wirtschaftlichen Faktoren (Arbeit und produziertes Vermögen) in erheblichem Umfang auch von Natur und Umwelt bereitgestelltes Vermögen (Umwelteinsetzungsfaktoren) in Anspruch nimmt.

Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen unterscheiden dabei zwei Kategorien von Umwelteinsetzungsfaktoren. Zum einen sind dies natürliche Ressourcen, insbesondere die Rohstoffe wie Energieträger, Erze, andere Mineralien und Wasser sowie die Bodenfläche als Standort für Produktions-, Konsum- und Freizeitaktivitäten. Zum anderen gehören zu den Umwelteinsetzungsfaktoren die in Anspruch genommenen Dienstleistungen der Natur, das heißt deren Nutzung als Aufnahmebecken für die durch volkswirtschaftliche Produktion und Konsum entstandenen Rest- und Schadstoffe, wie Luftemissionen, Abwasser und Abfälle. Die methodische Verzahnung der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen mit anderen Gesamtrechnungssystemen, insbesondere mit den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR), ermöglicht es, die statistische Entwicklung der verschiedenen Indikatoren zu den drei Aspekten von Nachhaltigkeit – dem Schutz von Ressourcen und Umwelt, dem Erhalt einer funktionsfähigen Wirtschaft sowie dem Schutz lebenswerter sozialer Bedingungen – soweit erforderlich auch zueinander in Beziehung zu setzen.

Bei der Ermittlung eines Gesamtbildes über die Inanspruchnahme der Umwelt in den UGR werden – anders als bei den volkswirtschaftlichen Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital, für die in den VGR jeweils eine monetäre Größe steht – mehrere Umwelteinsetzungsfaktoren als physische Indikatoren nebeneinander gestellt. Jeder dieser Einsatzfaktoren liefert für sich wichtige Aussagen und Ergebnisse zur Beschreibung des Produktionsfaktors Umwelt. Dem Nutzer wird auf diese Weise auch die Möglichkeit gegeben, verschiedene Problemstellungen gesondert zu betrachten

1) Stiglitz, J. E./Sen, A./Fitoussi, J.-P.: „Report by the commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress“, Paris 2009.

und individuell zu bewerten. Und bei Bedarf kann dieser Indikatorensatz um zusätzliche Größen erweitert werden. Aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge sowie fehlender methodischer Grundlagen besteht weitestgehender Konsens, dass eine Aggregation der verschiedenen Umwelteinsatzfaktoren zu einem Indikator für den Faktor Umwelt zumindest derzeit nicht erfolgen soll.

Diesem Grundsatz folgen auch die bisherigen jährlichen Gemeinschaftsveröffentlichungen des Arbeitskreises Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (AK UGRdL). In den vorangegangenen Publikationen des AK UGRdL standen schwerpunktmäßig die Themen „Rohstoff- und Materialflüsse“ (2006), „Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen“ (2007), „Fläche und Raum“ (2008), „Private Haushalte – Ökonomie – Ökologie“ (2009) sowie „Wassernutzung und Abwassereinleitung“ (2010) im Vordergrund. Auch bei den bisherigen Kongressen des AK UGRdL in den Jahren 2000, 2004 und 2008 wurden vornehmlich einzelne Aspekte aus den Aufgabenbereichen der Umweltökonomie hervorgehoben. Die ökonomischen und sozialen Besonderheiten der einzelnen Bundesländer und ihre Auswirkungen auf das jeweilige Umweltthema wurden in diesen bisherigen Publikationen häufig nur am Rande als Erklärungsansatz für bestimmte Merkmalsausprägungen herangezogen. Allein aus Platzgründen war in den früheren Veröffentlichungen eine tiefer gehende Betrachtung für jedes einzelne Bundesland nicht möglich, bestenfalls als Erklärung für die Beschreibung von Extremwerten eines Indikators.

Einheitliche Indikatoren und Kennziffern für alle Länder

Mit der aktuellen Ausgabe 2011 der Gemeinschaftspublikation wird die Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion bzw. Konsum für alle Bundesländer in einer vergleichbaren Methode dargestellt. Indikatoren, Kennziffern und auch die Beobachtungszeiträume orientieren sich an einer abgestimmten Form, wobei allerdings landesspezifische Gewichtungen weiterhin berücksichtigt bleiben. Die strukturellen und besonders die wirtschaftlichen Unterschiede zwischen den Ländern stehen dabei stärker im Vordergrund, da hieraus wiederum die jeweiligen Besonderheiten bei der Inanspruchnahme der Umwelt resultieren. Die Darstellung der einzelnen Länder erfolgt vom jeweils zuständigen statistischen Amt in eigener Verantwortung

Folgende Größen sind in der Publikation dargestellt: Zum einen die Indikatoren zum Rohstoff- und Energieverbrauch, zur Wasserentnahme aus der Natur und zur Flächeninanspruchnahme als Maßstab für die Nutzung der Umwelt als Ressourcenquelle. Zum anderen wird das Ausmaß der in die Umwelt abgegebenen Rest- und Schadstoffe veranschaulicht, gemessen an den Treibhausgasemissionen – als maßgebliche Teilmenge davon die energiebedingten CO₂-Emissionen –, der Abgabe von Abwasser an die Natur sowie dem Aufkommen an Haus- und Sperrmüll. Die Auswahl der Indikatoren berücksichtigt dabei auch die auf Bundes- und Länderebene vereinbarten umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren.

Einsatzfaktoren zur Abbildung der Inanspruchnahme von Natur und Umwelt		
Einsatzfaktor	Indikator	Bezugsjahr
Inanspruchnahme von Ressourcen		
Energie	PEV in Terajoule	1990 (1991)
	Anteil erneuerbarer Energien am PEV in %	1990
Wasser	Wassereinsatz in Mill. m ³	1998
Rohstoffe	Verbrauch abiotischer Rohstoffe in 1 000 t	1994
Fläche	Neuinanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke in km ²	1995
	Siedlungs- und Verkehrsfläche in km ²	1996
Inanspruchnahme als Senke für Rest- und Schadstoffe		
Treibhausgase	Emissionen an CO ₂ , CH ₄ und N ₂ O in 1 000 t CO ₂ -Äquivalenten	1995
	Energieverbrauchsbedingte CO ₂ -Emissionen in 1 000 t	1990 (1995)
Wasser	Abwassereinleitung in Mill. m ³	1998
Abfall	Aufkommen an Haus- und Sperrmüll in 1 000 t	1996

Die Betrachtungen erfolgen anhand ausgewählter Umweltindikatoren in Übereinstimmung mit bereits vom AK UGRdL publizierten Ergebnissen, bezogen auf die Zeitspanne ab den 1990er-Jahren. Diese ermöglichen zusammen mit weitergehenden Merkmalen (Grunddaten mit einheitlichem Bezugsjahr) für alle Bundesländer untereinander vergleichbare Kernaussagen mit besonderem Blick auf die Besonderheiten des jeweiligen Landes. Die Länderbeschreibungen enthalten auch Hinweise auf (Nachhaltigkeits-) Ziele oder übergeordnete Themen der Energie- und Umweltprogramme der jeweiligen Landesregierungen, die als Erklärungsansätze dienen können. Zusätzliche Verweise auf weitergehende Diskussionsforen (Stiglitz-Sen-Fitoussi-Report, BIP und mehr der EU usw.) bereichern die Analysen ebenso wie Vergleiche zu Deutschland bzw. zu anderen Bundesländern. Auch die länderweise Gegenüberstellung des Einflusses der Volkswirtschaft auf die Umwelt wird mittels der Darstellung der Indikatoren in Form von jährlichen Veränderungsdaten möglich, ohne dass damit vorrangig ein Ranking zwischen den Bundesländern beabsichtigt ist.

Um einen möglichst durchgängigen Vergleich zu gewährleisten, wird bei den umweltrelevanten Kennziffern im Grundsatz der Zeitraum ab 1995 herangezogen. Bei einzelnen Indikatoren, für die beispielsweise in der Nachhaltigkeitsstrategie auf Bundesebene bereits konkrete Ziele formuliert sind, wird, soweit möglich, das dort jeweils festgelegte Bezugsjahr verwendet. Weitere Abweichungen im Bezugsjahr sind der unterschiedlichen Verfügbarkeit der Daten geschuldet. Aus dem gleichen Grund der Datenverfügbarkeit steht am Ende des Zeithorizonts in der Regel das Jahr 2008, teilweise auch 2007. Weiterhin ist zu beachten, dass bei einzelnen Merkmalen nicht für jedes Jahr ein Ergebnis vorliegt und somit die Zeitreihe bei einigen Bundesländern nicht vollständig ist.

Produktivitätsbetrachtungen – Methodische Erläuterungen

Neben der mengenmäßigen Betrachtung der einzelnen Einsatzfaktoren befassen sich die UGR auch mit der Effizienz der Nutzung der Umwelt durch die Volkswirtschaft. Als Effizienzmaß dienen die Produktivität bzw. die Intensität der Umweltinanspruchnahme. Ziel ist es, die Effizienz, das heißt die Produktivität, beim Einsatz zu steigern und damit eine Entkoppelung der Inanspruchnahme von Umwelteinsatzfaktoren von der Entwicklung der Wirtschaftsleistung zu erreichen.

Methodische Erläuterung

Die Produktivität drückt aus, wie viel wirtschaftliche Leistung mit der Inanspruchnahme der einzelnen Umwelteinsatzfaktoren erbracht wird. Die Intensität bezeichnet den Umkehrwert. Die Menge eines Umwelteinsatzfaktors in physischen Einheiten wird dabei auf das Bruttoinlandsprodukt in Geldeinheiten bezogen.

Produktivität = BIP/Einsatzfaktor,

Intensität = Einsatzfaktor/BIP.

Nach dem Vorbild der Darstellung der Produktivität oder Intensität von Arbeit und Kapital ist die Produktivität/Intensität der Naturnutzung definiert als das Verhältnis vom preisbereinigten Bruttoinlandsprodukt zum jeweiligen Umwelteinsatzfaktor bzw. umgekehrt. Bei der Berechnung der Produktivität/Intensität verschiedener Einsatzfaktoren ergeben sich Größen, die untereinander nur in ihrer Entwicklung über einen bestimmten Zeitraum vergleichbar sind. Der absolute Wert der Produktivität/Intensität eines Faktors ist hingegen für sich allein kaum interpretierbar, da stets der gesamte reale Ertrag der wirtschaftlichen Tätigkeit ausschließlich auf den jeweiligen Produktionsfaktor bezogen wird, die wirtschaftliche Leistung aber aus dem Zusammenwirken sämtlicher Nutzungsfaktoren entsteht.

Die Beschreibung der physischen Indikatoren beruht auf der Grundlage der jeweiligen Volumina. Die Entwicklung dieser physischen Umweltindikatoren wird zweigeteilt dargestellt. Einerseits wird die Veränderung über den gesamten Zeitraum betrachtet, andererseits zeigt die Veränderung ab dem Jahr 2000 auf, inwieweit eine beschleunigte oder verlangsamte Entwicklung bei den einzelnen Einsatzfaktoren festzustellen ist. Um Vergleiche zwischen den Einsatzfaktoren auch bei abweichenden Betrachtungszeiträumen zu ermöglichen wird ergänzend zur Gesamtveränderung insbesondere in den Grafiken die durchschnittliche jährliche Veränderung dargestellt. Diese errechnet sich als geometrisches Mittel der Gesamtveränderung im jeweiligen Betrachtungszeitraum. Entsprechendes gilt auch für die Darstellung der Produktivitäten der einzelnen Umwelteinsatzfaktoren.

Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate (geometrisches Mittel)

Die Berechnung der durchschnittlichen jährlichen Veränderungsrate erfolgt entsprechend der Methodik des Arbeitskreises Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder als geometrisches Mittel der jeweiligen Gesamtveränderungsrate bezogen auf den Betrachtungszeitraum und errechnet sich aus der Wurzel aus $1 + \text{Gesamtveränderungsrate}$, mit dem Exponenten 1 dividiert durch Anzahl der Jahre im Betrachtungszeitraum.

Die ergänzend zu den Einsatzfaktoren (Indikatoren) ausgewählten umweltrelevanten Kennzahlen dienen in erster Linie der kurzen charakterisierenden Darstellung der einzelnen Bundesländer, stehen jedoch nicht im Vordergrund der Gemeinschaftsveröffentlichung. Außerdem bieten die Merkmale Einwohner, Bevölkerungsdichte, Fläche, Landwirtschaftsfläche und Erwerbstätige auch Erklärungen für Abweichungen zwischen den Ländern bezogen auf die betrachteten Indikatoren. Damit erkennt die interessierte Leserin und der interessierte Leser das spezifische umweltrelevante Gewicht eines jeden Landes und kann zudem auch eigene Indikatoren errechnen.

Die Quantitäten der Einsatzfaktoren und deren Veränderung am aktuellen Rand im Vergleich zum jeweiligen Bezugsjahr wie auch die Auswahl von Kennzahlen sind in tabellarischer, die durchschnittliche jährliche Veränderung der physischen Umweltindikatoren und der Produktivitäten in grafischer Form dargestellt.

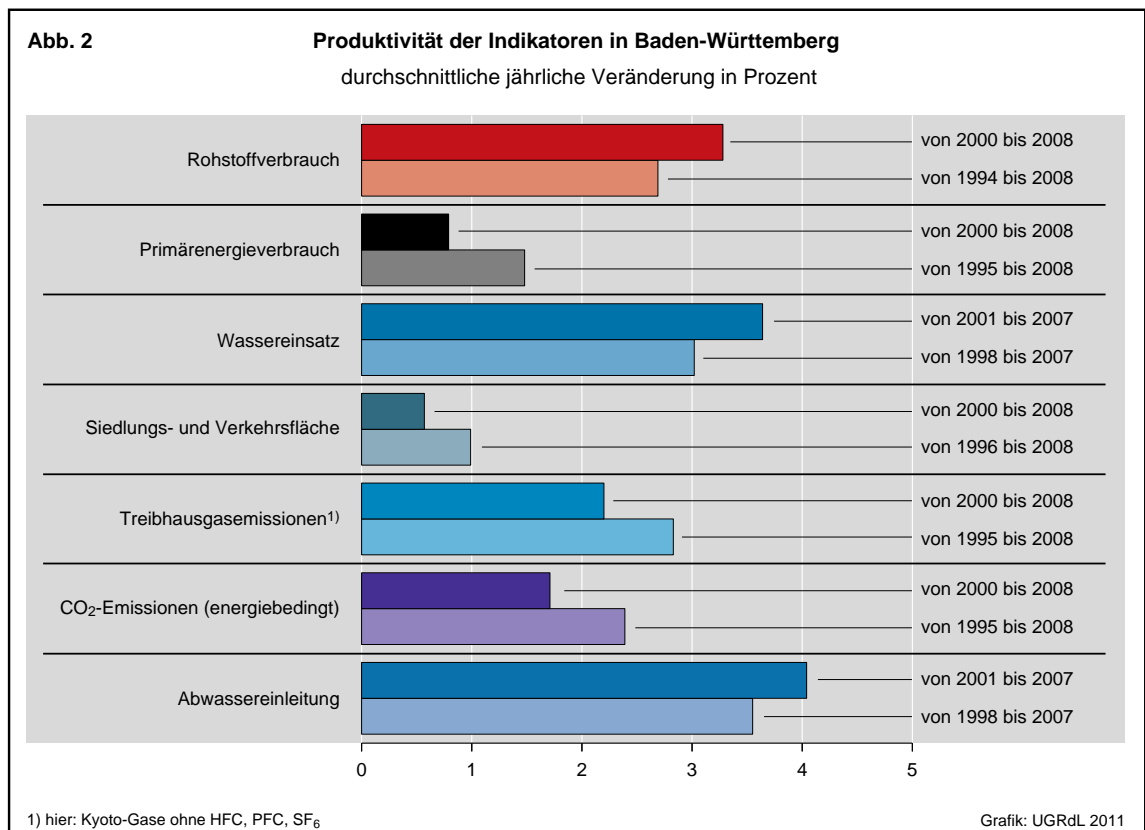
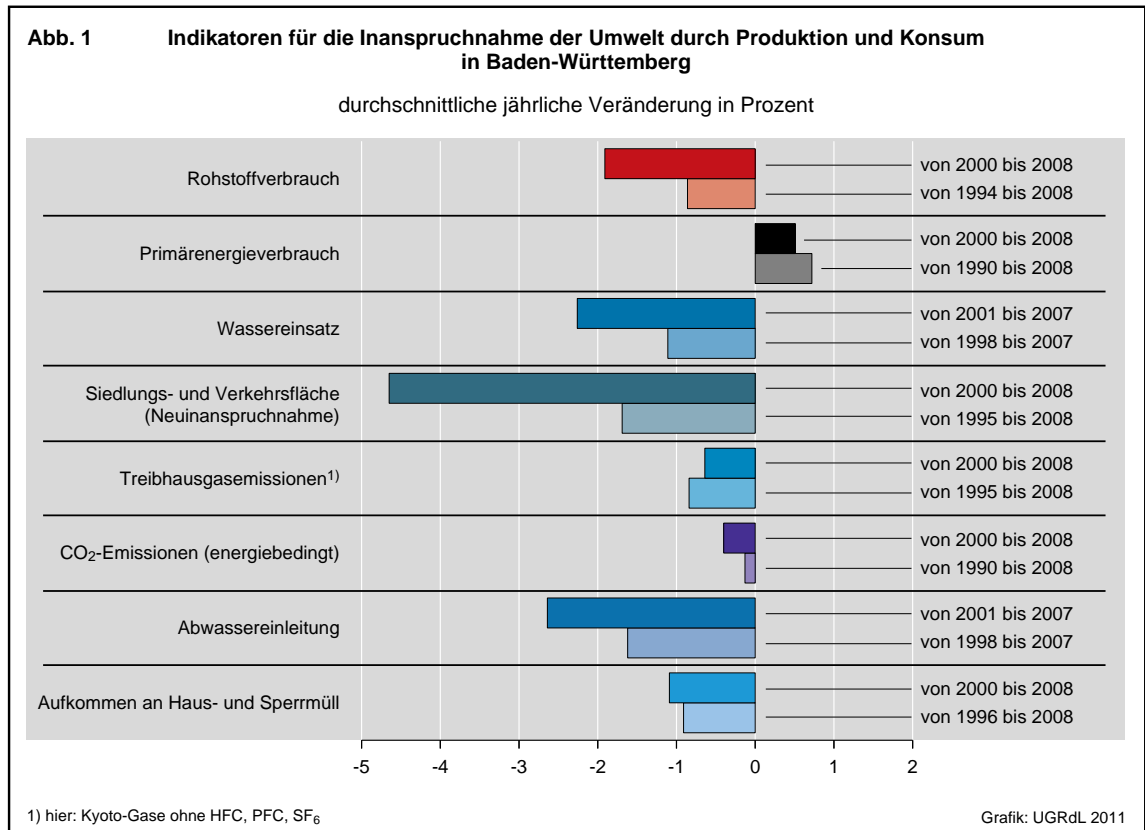
Die Mehrzahl der hier dargestellten physischen Indikatoren und die Produktivitäten sind aus den Veröffentlichungen des Arbeitskreises Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (www.ugrdl.de) sowie aus den Veröffentlichungen des Arbeitskreises Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder (www.vgrdl.de) bzw. des Länderarbeitskreises Energiebilanzen (www.lak-energiebilanzen.de) entnommen. Die Kennzahlen wurden aus Ergebnissen der jeweiligen Fachstatistiken abgeleitet.

Baden-Württemberg

1. Indikatoren – Baden-Württemberg					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	156 959	139 138	145,0
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	1 429 676	1 625 572	121,0 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	2,0	8,7	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	6 680	6 040 ²⁾	130,7 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	37,4	29,9	112,6 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	91 456	81 998	143,7
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	74 374	72 593	136,0 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	5 501	4 748 ²⁾	136,9 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	1 715	1 537	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Baden-Württemberg					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	10 295	10 752	+4,4
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	288	301	+4,4
Fläche	km ²	1996	35 742	35 741	–0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		47,5	45,9	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	5 032	5 603	+11,4
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	261 064	361 848	+38,6
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	87,8	111,0	+26,4
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	144 006	199 683	+38,7
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,8	103,2	+12,4
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	4 403	4 963	+12,7



Baden-Württemberg ist sowohl nach der Fläche als auch nach der Einwohnerzahl das drittgrößte Bundesland. Ende des Jahres 2008, in dem erstmals ein leichter Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen war, lebten gut 10,7 Mill. Menschen in dem südwestlichen Bundesland. Mit gut 300 Einwohnern je km² ist der Südweststaat unter den 13 Flächenländern hinter Nordrhein-Westfalen und dem Saarland eines der am dichtesten besiedelten Bundesländer. Auch bei der Wirtschaftskraft, gemessen am Bruttoinlandsprodukt, rangiert Baden-Württemberg mit nominal 362 Mrd. Euro im Jahr 2008 auf Platz drei unter den Bundesländern. Die Konsumausgaben der privaten Haushalte beliefen sich im selben Jahr auf fast 200 Mrd. Euro. Beide Größen, sowohl das BIP als auch die privaten Konsumausgaben haben im hier zugrunde gelegten Betrachtungszeitraum seit 1995 stark zugenommen, wobei die preisbereinigte Zunahme des BIP mit über 26 % deutlich dynamischer ausfiel als die der privaten Konsumausgaben (+12 %). Zur Struktur: In Baden-Württemberg hat die Industrie ein deutlich überdurchschnittliches Gewicht. Über 39 % der Bruttowertschöpfung wurde 2008 im Produzierenden Gewerbe erwirtschaftet. Damit rangiert das Land auf Platz eins unter den Bundesländern. Herausragenden Anteil daran hat der Investitionsgütersektor mit besonderem Schwerpunkt beim Fahrzeug- und Maschinenbau sowie bei der Elektrotechnik. Die unter dem Gesichtspunkt der Umweltinanspruchnahme stärker relevanten Wirtschaftszweige der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien sind hingegen in Baden-Württemberg eher unterdurchschnittlich vertreten.

Teilerfolge bei der Entkoppelung von Umweltinanspruchnahme und wirtschaftlicher Entwicklung

Die Inanspruchnahme von Ressourcen durch Produktion und Konsum, gemessen an den Indikatoren Primärenergieverbrauch, Rohstoffverbrauch, Wassereinsatz und der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche, konnte in Baden-Württemberg seit 1995 noch nicht durchgängig, aber in Teilbereichen nachhaltig reduziert werden. Während der Wassereinsatz und auch der Rohstoffverbrauch im Land seit Mitte der 1990er-Jahre deutlich verringert wurden, ist beim Energieverbrauch noch keine eindeutige Trendwende zu verzeichnen. Der Primärenergieverbrauch hat zwar in den letzten Jahren bis 2008 etwas abgenommen, lag aber noch fast 4 % über dem Wert von 1995. Bei der jährlichen Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke zeichnen sich in den letzten Jahren erste Erfolge ab, die von neuesten Ergebnissen der Flächenerhebung weiter bestätigt werden.

Günstiger als bei den Ressourcen bezogenen Indikatoren stellt sich die Situation bei der Inanspruchnahme der Umwelt in Form von Luftemissionen, Abwassereinleitungen und der zu beseitigenden Menge an Siedlungsabfällen aus Haushalten dar. Bei diesen auch als Dienstleistungen der Natur aufzufassenden Einsatzfaktoren sind seit Mitte der 1990er-Jahre in Baden-Württemberg durchgängig spürbare Minderungen der an die Umwelt abgegebenen Mengen erreicht worden. Sie reichen von –7 % bei den energieverbrauchsbedingten CO₂-Emissionen bis hin zu fast –32 % bei den Abwassereinleitungen. Die Treibhausgasemissionen, die neben CO₂ auch Methan und Distickstoffoxid (N₂O) umfassen, gingen gegenüber 1995 im Land um 12 % zurück.

Nachfolgend wird die Entwicklung der physischen Indikatoren auch in Relation zur zeitlichen Veränderung der Wirtschaftsleistung, gemessen am BIP, im Einzelnen beleuchtet. Die Betrachtung

tung in Relation zum BIP erfolgt auch deshalb, da eine Reihe von Nachhaltigkeitszielen sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene, bezogen auf die daraus abgeleiteten Produktivitäten der Umwelteinsatzfaktoren formuliert sind.

Primärenergieverbrauch noch höher als 1995

Der Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg lag im Jahr 2008, vor der im Land besonders gravierenden Wirtschaftskrise, bei 1,63 Mill. TJ und damit um knapp 4 % über dem Verbrauchswert von 1995. Gemessen an 1990 errechnet sich sogar ein Plus von 13,7 %. Abgesehen von teils deutlichen jährlichen Schwankungen, die durch das Auf und Ab der wirtschaftlichen Konjunktur, insbesondere aber auch durch die wechselnden Witterungsverhältnisse verursacht sind, ist für Baden-Württemberg noch kein eindeutig abnehmender Trend beim Primärenergieverbrauch erkennbar. Die durchschnittliche jährliche Zunahme gemessen am Jahr 1995 liegt bei +0,3 % und gegenüber dem Jahr 2000 sogar etwas höher bei gut 0,5 %. Inwieweit der vergleichsweise geringe Verbrauch in den Jahren 2007 und 2008 eine Trendwende beim Energieverbrauch im Land bedeutet, kann aufgrund der vorliegenden Zahlen noch nicht abschließend beurteilt werden. Zwar hat die massive Wirtschaftskrise im Jahr 2009 einen erheblichen Rückgang bewirkt, der aber nach ersten Informationen offenbar durch den starken Wachstumsschub im Jahr 2010 zu einem erheblichen Teil wieder ausgeglichen wurde.

Jährliche Steigerung der Energieproduktivität noch unterhalb des Zielwertes

In Anlehnung an die nationale Nachhaltigkeitsstrategie hat die Landesregierung in ihrem Energiekonzept für Baden-Württemberg im Jahr 2007 das Ziel formuliert, die Energieproduktivität bis zum Jahr 2020 jährlich um mindestens 2 % zu steigern. Um dies zu erreichen, ist eine deutliche Beschleunigung der Energieeinsparungen im Land erforderlich. Zuletzt lag die Steigerungsrate für die Energieproduktivität bei knapp 0,9 %, bezogen auf den Zeitraum seit 1995 waren es durchschnittlich 1,5 %. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass in Baden-Württemberg das Niveau der Energieproduktivität bereits recht deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegt und dadurch eine Steigerung vergleichsweise erheblich größere Anstrengungen erfordert. Das relativ hohe Niveau der Energieproduktivität im Land erklärt sich insbesondere durch die spezifische Wirtschaftsstruktur, die dadurch gekennzeichnet ist, dass vor allem energieintensive Wirtschaftszweige der Grundstoffindustrie im Land nur unterdurchschnittlich stark vertreten sind.

Anhaltende Steigerung beim Anteil erneuerbarer Energien

Ergänzendes Ziel zur Verringerung des Energieverbrauchs ist die beschleunigte Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien. Nach dem vorliegenden Energiekonzept des Landes aus dem Jahr 2007 soll der Anteil von Biomasse, Wasserkraft, Geothermie sowie Wind- und Sonnenenergie am Primärenergieverbrauch bis 2020 auf 12 % und der an der Stromerzeugung auf mindestens 20 % gesteigert werden. Im Jahr 2008 lagen die Anteilswerte bei 8,7 bzw. bei gut 14 % und stiegen im Jahr 2009 weiter an (9,3 bzw. 15 %). Die zuletzt erreichten Steigerungsraten lassen ein Übertreffen der aktuell bestehenden Ziele erwarten.

Rohstoffproduktivität um 46 % gesteigert

Ein weiterer zentraler Indikator für die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen durch Produktion und Konsum ist der Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe sowie die davon abgeleitete Rohstoffproduktivität der Volkswirtschaft. Der Umweltplan der Landesregierung für Baden-Württemberg, Stand 2007, sieht vor, den Verbrauch nicht erneuerbarer (abiotischer) Rohstoffe zunehmend von der wirtschaftlichen Entwicklung abzukoppeln und schrittweise zurückzuführen. Tatsächlich wurde der Einsatz abiotischer Rohstoffe gegenüber 1994 bis zum Jahr 2008 um gut 10 % verringert und dadurch bei deutlich gesteigerter Wirtschaftsleistung die Rohstoffproduktivität im gleichen Zeitraum um immerhin 46 % gesteigert. Demnach kann insgesamt im Land von einer deutlichen Entkoppelung des Rohstoffverbrauchs vom Wirtschaftswachstum gesprochen werden. Die Steigerungsrate liegt auch spürbar über dem Bundesdurchschnitt (40 %). Die durchschnittliche jährliche Zunahme der Rohstoffproduktivität wurde nach 2000 sogar erhöht und liegt bezogen auf den Zeitraum bis 2008 bei 3,3 %. Damit könnte die auf Bundesebene angestrebte Verdoppelung der Produktivität bis 2020 im Land nahezu erreicht werden.

Der Einsatz abiotischer Rohstoffe in Baden-Württemberg wird allerdings sehr stark dominiert von den sonstigen mineralischen Rohstoffen, die überwiegend aus Sand, Kies und Naturstein bestehen. Deren Menge ist seit 1994 um fast ein Viertel zurückgegangen. Demgegenüber hat der Einsatz an Energieträgern und Erzeugnissen daraus seit 1994 um fast 24 % und der Einsatz von Erzen und zugehörigen Erzeugnissen sogar um 150 % sehr stark zugenommen. Während also die Entnahme von Rohstoffen, überwiegend bestehend aus sonstigen mineralischen Stoffen, im betrachteten Zeitraum um mehr als 20 % abgenommen hat, ist der Import an Rohstoffen entsprechend der Zunahme des Einsatzes an Erzen sowie an Energierohstoffen und zugehörigen Erzeugnissen daraus sehr stark angestiegen.

Deutliche Einsparungen beim Wassereinsatz

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Umweltinanspruchnahme ist die Verwendung der Ressource Wasser, wenngleich das Hauptaugenmerk im Land zumindest bislang eher der Sicherung der Qualität der Wasservorkommen als deren mengenmäßiger Inanspruchnahme galt. Dennoch ist unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten hervorzuheben, dass der Wassereinsatz für Produktion und Konsum in Baden-Württemberg seit Mitte der 1990er-Jahre erheblich verringert wurde. Die Minderung gegenüber 1995 beträgt gut 27 %. Die Haupteinsparungen beim Wassereinsatz gelangen im Bereich der Energieerzeugung, indem der Kühlwasserbedarf der großen Wärmekraftwerke, auf die mit über 70 % der Großteil der gut 6 Mrd. m³ Wassereinsatz im Jahr 2007 entfallen, durch verstärkte Kreislaufführung des Wassers erheblich verringert werden konnte. Aber auch im Bereich der Industrie sowie bei den privaten Haushalten als auch in den Dienstleistungsbereichen sind spürbare Erfolge bei der Reduzierung des Wassereinsatzes zu verzeichnen. Die volkswirtschaftliche Produktivität des Einsatzfaktors Wasser ist dadurch in Baden-Württemberg in den Jahren seit 1998 um jährlich rund 3 % angestiegen.

Nachhaltige Trendwende beim Flächenverbrauch?

Besonderes Augenmerk kommt im Land der Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke zu. Dementsprechend wurde bereits 2006 seitens der damaligen Landes-

regierung das Ziel „Netto Null“ bis zum Jahr 2021 formuliert, das noch über die nationale Nachhaltigkeitsstrategie hinausgeht. Ausgehend von der dort formulierten Zielsetzung auf Bundesebene errechnet sich für Baden-Württemberg bis zum Jahr 2020 der Zielwert eines maximalen Flächenverbrauchs von 3 ha pro Tag. Davon ist das Land aktuell noch ein Stück weit entfernt, wenngleich jüngste Ergebnisse deutliche Fortschritte bei der Verringerung des Flächenverbrauchs erkennen lassen. Seit dem Jahr 2000 ist der jährliche Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche um fast ein Drittel zurückgegangen und liegt aktuell bei 6,8 ha pro Tag. Könnte die seither im Mittel erreichte jährliche Minderungsrate von knapp 5 % so beibehalten werden, so wäre bis zum Jahr 2020 immerhin fast eine Halbierung der Neuinanspruchnahme erreichbar und damit ein Wert in der Nähe der 3 ha pro Tag, wie er sich aus der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie für Baden-Württemberg ableiten lässt. Die Produktivität der insgesamt im Land genutzten Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke weist jedoch aufgrund der zwar reduzierten aber dennoch weiter anhaltenden Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche eine vergleichsweise geringe durchschnittliche jährliche Steigerung um 1 % bezogen auf den Zeitraum seit 1996 auf.

Erste Erfolge bei der Minderung der Treibhausgasemissionen

Der herausragenden Bedeutung des Klimaschutzes für die Zukunft nachfolgender Generationen will das Klimaschutzkonzept 2020 plus der Landesregierung, Stand Februar 2011, Rechnung tragen. Danach sollen die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg bis 2020 um 30 % gegenüber 1990 verringert werden. Dieses Gesamtziel wird durch sektorale Teilziele sowie Sektor bezogene Maßnahmenvorschläge konkretisiert. An hervorgehobener Stelle rangiert dabei die Verringerung der Emissionen an CO₂, das in Baden-Württemberg über 90 % der insgesamt 82 Mill. Tonnen an Treibhausgasemissionen im Jahr 2008 ausmachte. Auf Methan und Distickstoffoxid entfielen zuletzt jeweils rund 4 % der Emissionen.

Gegenüber 1995 konnten die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg bis 2008 um fast 10 Mill. Tonnen reduziert werden. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Minderung um 1 %. Einen großen Beitrag dazu erbrachte die Verringerung der Methanemissionen durch die zwischenzeitlich auf Null reduzierte Ablagerung organischer Abfälle auf Deponien sowie die Abnahme der Methan- und Lachgasemissionen im Bereich der Landwirtschaft, in erster Linie in Folge verringerter Viehzahlen. Ausschlaggebend für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen sind jedoch die CO₂-Emissionen, deren Ausstoß in den letzten Jahren erkennbar abgenommen hat. Der aktuelle Rückgang, der sich 2009 durch die massive Wirtschaftskrise weiter beschleunigt hat, ist vor allem durch die Umstellung auf CO₂-freie oder CO₂-ärmere Energieträger sowie durch Einsparungen beim Brennstoffeinsatz, insbesondere auch in privaten Haushalten, erreicht worden. In wachsendem Ausmaß wird dabei die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger an der Stromerzeugung sowie am Primärenergieverbrauch insgesamt sichtbar. Dadurch lagen die CO₂-Emissionen im Jahr 2008 um immerhin 7 % unter denen des Jahres 1995. Gegenüber 1990, dem Bezugsjahr für die internationalen Minderungsverpflichtungen, ist der Rückgang beim CO₂ mit 2 % noch immer schwach ausgeprägt. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass das Ausgangsniveau der CO₂-Emissionen im Land mit 7,6 Tonnen je Einwohner deutlich niedriger lag als im Bundesdurchschnitt (12 Tonnen je Einwohner).

Gemessen an der Einwohnerzahl konnte seit 1990 eine Reduzierung um immerhin 12 % erreicht werden, sodass der Wert der CO₂-Emissionen mit 6,7 Tonnen je Einwohner auch im Jahr 2008 deutlich niedriger liegt als im Bundesdurchschnitt (9,2 Tonnen je Einwohner). Neben einer erheblich weniger CO₂-intensiven Industrie kommt in diesem Niveauunterschied vor allem auch der vergleichsweise hohe Anteil der Kernkraft an der Stromerzeugung im Land zum Ausdruck.

Gemessen an der Wirtschaftsleistung stellt sich die Entwicklung der Treibhausgasemissionen und speziell der CO₂-Emissionen günstiger dar. So stieg die Produktivität beider Einsatzgrößen seit 1995 im Mittel jährlich um fast 2,8 bzw. 3 % an, sodass eine spürbare Entkoppelung der Emissionen von Wirtschaftswachstum zu erkennen ist. Allerdings konnte seit dem Jahr 2000 keine Beschleunigung in der Entkoppelung erreicht werden.

Ein Drittel weniger Abwassereinleitungen

Relativ eng verknüpft mit der Entwicklung des Wassereinsatzes für Produktion und Konsum ist die jährliche Ableitung von Abwässern in die Oberflächengewässer des Landes. Zuletzt betrug die Abwasserableitung rund 4,7 Mrd. m³ pro Jahr und ist seit 1995 um fast ein Drittel geringer geworden. Die teils abweichende Entwicklung im Vergleich zum Wassereinsatz erklärt sich durch die Unterschiede in der zeitlichen Veränderung einerseits beim Wassereinsatz in Wärmekraftwerken und andererseits bei der Menge an Fremd- und Regenwasser, die im Wassereinsatz des jeweiligen Jahres mit enthalten ist.

Weniger Haus- und Sperrmüll bei deutlich gestiegenen Konsumausgaben

Die zu entsorgende Haus- und Sperrmüllmenge ging im Land seit Inkrafttreten des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes im Jahr 1996 um gut 10 % auf 1,54 Mill. Tonnen in 2008 zurück. Bei gestiegener Einwohnerzahl (+4 %) hat die Abfallmenge je Einwohner etwas deutlicher um rund 14 % auf 143 kg abgenommen. Damit liegt die Pro-Kopf-Menge erheblich unter dem Bundesdurchschnitt vom 196 kg je Einwohner. Im gleichen Zeitraum wurden die Konsumausgaben der privaten Haushalte preisbereinigt um immerhin 17 % gesteigert. Die Abfallintensität des privaten Konsums hat demnach spürbar abgenommen. Dies gilt auch dann noch, wenn nicht allein die Haus- und Sperrmüllmenge, sondern die gesamten Siedlungsabfälle aus Haushalten für den Vergleich mit den Konsumausgaben herangezogen werden. Ihre Menge hat sich im betrachteten Zeitraum von 1996 bis 2008 im Land kaum verändert.

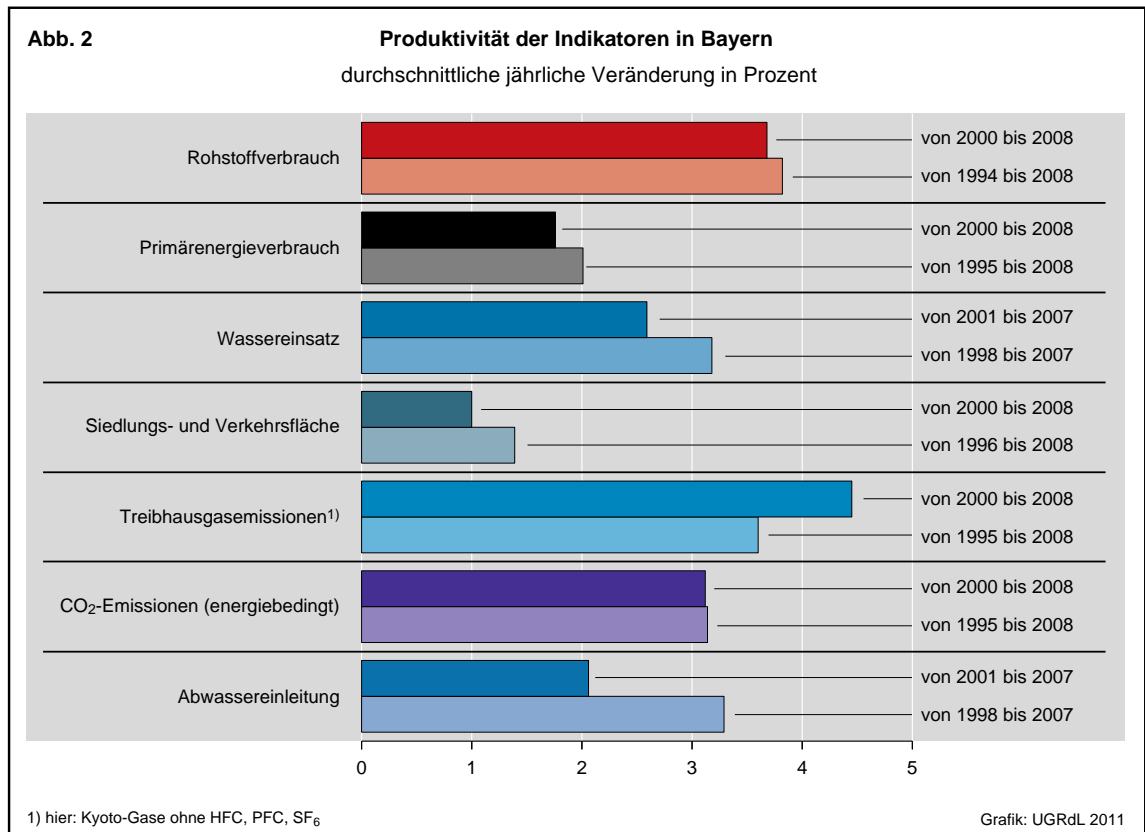
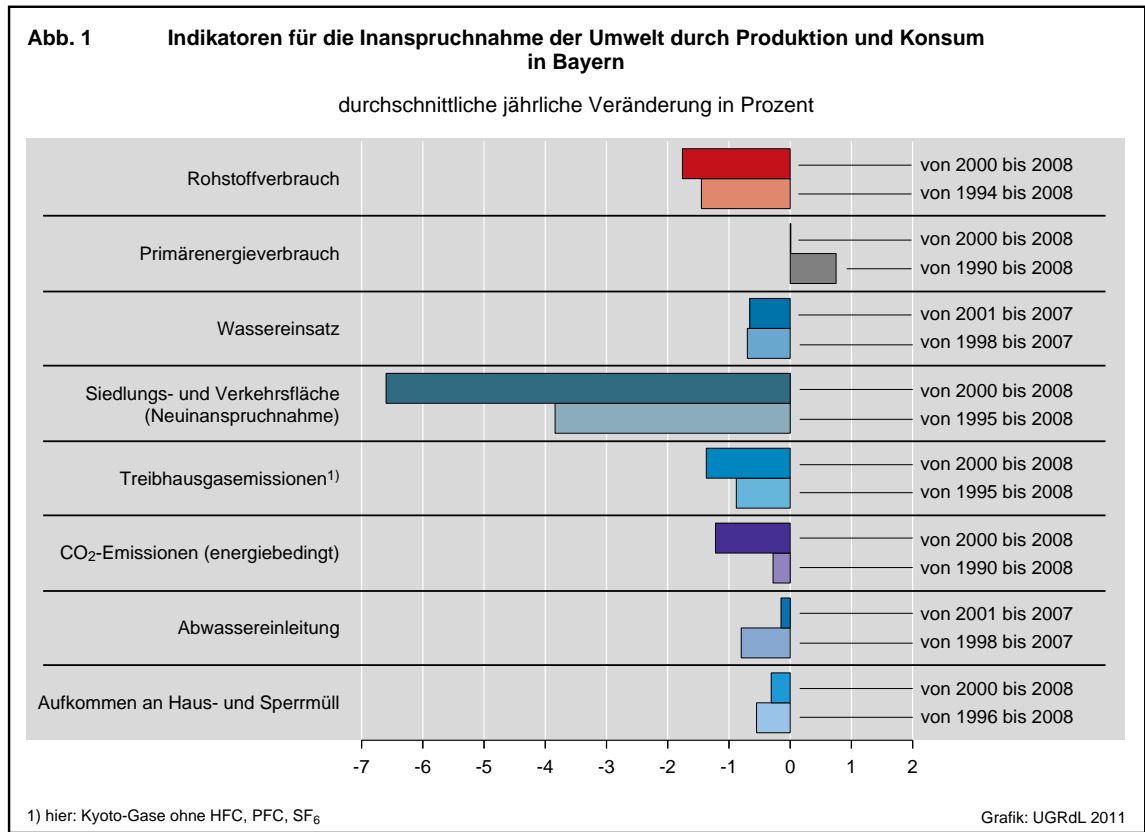
Der Rückgang der Haus- und Sperrmüllmenge ist in erster Linie auf die Ausweitung der getrennten Erfassung von Wertstoffen und Bioabfällen zurückzuführen. Durch die bereits in der ersten Hälfte der 1990er-Jahre schrittweise eingeführte und danach stetig weiter ausgebauten getrennten Erfassung stofflich oder biologisch verwertbarer Teilfraktionen der häuslichen Abfälle wurde das Recycling häuslicher Abfälle erheblich gesteigert. Im Jahr 2008 konnten durch die getrennte Erfassung im Land immerhin rund zwei Drittel der gesamten Abfälle aus Haushalten abgeschöpft und auf der ersten Entsorgungsstufe unterschiedlichen Recyclinganlagen zugeführt werden. Die noch verbleibende Menge an Haus- und Sperrmüll, deren Anteil an der gesamten Abfallmenge aus Haushalten im Gegenzug auf rund 33 % zurückgegangen ist, wird überwiegend thermisch behandelt unter energetischer Verwertung der dabei entstehenden Abwärme.

Bayern

1. Indikatoren – Bayern					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	199 416	162 528	169,0
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	1 783 586	2 039 702	129,5 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	3,4	10,2	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	5 459	5 126 ²⁾	132,5 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	100,0	60,0	118,0 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	107 677	95 986	152,8
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	84 544	80 430	149,6 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	4 303	4 002 ²⁾	133,8 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	2 176	2 038	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Bayern					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	11 954	12 521	+4,7
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	169	177	+4,7
Fläche	km ²	1996	70 550	70 550	–
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		51,5	49,6	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	6 014	6 648	+10,5
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	305 099	437 796	+43,5
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	85,1	114,8	+34,9
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	164 456	228 814	+39,1
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,1	107,0	+17,5
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	5 339	6 004	+12,5



Produktion und Konsum haben innerhalb einer Volkswirtschaft eine unmittelbare Auswirkung auf die Umwelt. Rohstoffe werden verbraucht, Energie eingesetzt und Schadstoffe emittiert. Wie stark die Umwelt innerhalb eines Landes in Anspruch genommen wird, hängt auch von der Wirtschaftsstruktur, der Bevölkerungsdichte und den geografischen Gegebenheiten ab. Bayern ist mit einer Fläche von 70 550 km² flächenmäßig das größte Bundesland. Die Hälfte dieser Fläche wird für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. Die Bevölkerung ist seit 1995 um fünf Prozent auf 12,5 Mill. Einwohner gewachsen. Im Schnitt wird ein Quadratkilometer von 177 Einwohnern bewohnt.

Die Anzahl der Privathaushalte hat sich überproportional zum Bevölkerungswachstum entwickelt und stieg im gleichen Zeitraum um 12,5 %. Im Jahr 2008 waren von den sechs Millionen in Bayern ansässigen Privathaushalten 39,5 % Ein-Personen-Haushalte. Im letzten Jahrzehnt zeichnete sich ein klarer Trend zu den Ein-Personen-Haushalten ab – verglichen mit 1995 gibt es inzwischen ein Viertel mehr Single-Haushalte.

Das bayerische Bruttoinlandsprodukt umfasste 2008 einen Wert von rund 438 Mrd. Euro¹⁾. Seit 1995 ist das Bruttoinlandsprodukt preisbereinigt insgesamt um 34,9 % gestiegen.

Die bayerische Wirtschaftsstruktur ist geprägt von Dienstleistungsbetrieben. Mehr als die Hälfte der gesamten Bruttowertschöpfung entfällt auf den Sektor Dienstleistungen. Rund ein Viertel tragen Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes zur Bruttowertschöpfung bei. Anhand ausgewählter Indikatoren wird im Folgenden der Zusammenhang zwischen Umwelt und Wirtschaft näher erläutert und über einen Zeitraum von 1995 bis 2008 analysiert.

Rohstoffproduktivität um zwei Drittel gestiegen

Unter dem Aspekt, dass abiotische Rohstoffe nicht erneuerbar sind, ist eine möglichst effiziente Nutzung besonders wichtig. Zu den abiotischen Rohstoffen zählen mineralische Rohstoffe sowie fossile Energieträger. Da in Bayern die Vorkommen an fossilen Energieträgern verschwindend gering sind, werden diese aus anderen Bundesländern oder dem Ausland importiert. Im Jahr 2008 lag der Anteil der Energieträger an den abiotischen Rohstoffen bei 0,05 %, 1995 waren es noch 0,13 %.

Dagegen verfügt Bayern über einen erheblichen Bestand an mineralischen Rohstoffen. Hierbei handelt es sich überwiegend um Baumineralien wie Kiese und Sande, die neben der Glasindustrie, keramischen Industrie oder Papierindustrie hauptsächlich in der Bauindustrie eingesetzt werden. Die Entnahme an Baumineralien aus der Natur ist seit 1995 um 36,0 % zurückgegangen.

Im Zeitraum 1994 bis 2008 hat sich die Rohstoffproduktivität in Bayern um rund 68,9 % erhöht, das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von 3,8 %. Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt ist seit dem Bezugsjahr um mehr als ein Drittel gestiegen, während der Rohstoffverbrauch um 18,5 % zurückgegangen ist.

1) Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen, Berechnungsstand August 2010/Februar 2011.

Die Tendenz zu Gebäudesanierungen reduzierte den Einsatz an Primärmaterialien bei vergleichbarem wirtschaftlichem Nutzen und erhöhte somit die Rohstoffproduktivität. Ein weiterer Grund für die Zunahme der Rohstoffproduktivität im letzten Jahrzehnt ist die Verbesserung der Produktionsprozesse der Unternehmen. Außerdem verringerte sich der Einsatz an Primärrohstoffen aufgrund der Wiederverwertung von Produkten und Materialien.

Haus- und Sperrmüll: Rückgang trotz gestiegener Konsumausgaben

Bei einer isolierten Betrachtung der Privathaushalte spielt auch deren Abfallaufkommen eine bedeutende Rolle für die Umwelt. Für Bayern wurden zwei Millionen Tonnen an Haus- und Sperrmüll im Berichtsjahr 2008 erfasst. Jeder Einwohner Bayerns verursachte damit 163 kg Haus- und Sperrmüll. Seit 1996 konnte ein durchschnittlicher jährlicher Rückgang von 0,1 % erzielt werden, obwohl die Konsumausgaben der privaten Haushalte im Durchschnitt jedes Jahr um 2,5 % gestiegen sind. Positiv zu bewerten ist in diesem Zusammenhang auch die gestiegene Anzahl an Privathaushalten im selben Zeitraum.

Energieproduktivität soll bis 2020 um 30 % erhöht werden

Ein effizienter Energieverbrauch ist, um Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren, unabdingbar. Neben den Treibhausgas-Emissionen, der Entstehung von Abfällen sowie der Beeinträchtigung der Landschaft spielt beim Energieverbrauch auch die eingangs erläuterte Rohstoffentnahme eine bedeutende Rolle. In Bayern lag die Energieproduktivität im Jahr 2008 bei 204,2 Euro je Gigajoule und damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 160 Euro je Gigajoule. Bei einer Betrachtung der Energieproduktivität differenziert nach Wirtschaftszweigen ergibt sich für die energieintensiven Bereiche wie dem Bergbau oder der Energie- und Wasserversorgung eine deutlich geringe Energieproduktivität als im Dienstleistungssektor. Die Energieproduktivität ist im Zeitraum 1995 bis 2008 um 29,5 % gestiegen. Allerdings wurde die Produktivitätssteigerung durch das Wirtschaftswachstum abgefedert. Der Primärenergieverbrauch nahm in diesem Zeitraum um 4,4 % zu. Im Durchschnitt stieg die Energieproduktivität seit 1995 jährlich um 2,0 %, seit 2000 dagegen nur um 1,8 %. Ziel der bayerischen Staatsregierung laut Klimaprogramm 2020 ist es, die Energieproduktivität um weitere 30,0 % bis 2020 zu erhöhen.²⁾

CO₂-Emissionen pro Kopf: Nachhaltigkeitsziel nahezu erreicht

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich im Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2012 um 20,0 % und bis 2020 um 40,0 % gegenüber dem Bezugsjahr 1990 zu verringern. In Bayern sind seit 1990 die Treibhausgase insgesamt um 10,9 % zurückgegangen und umfassten 2008 damit noch 96 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente. Im Schnitt reduzierten sich die Treibhausgase in diesem Zeitraum jährlich um 0,9 %. Die wesentliche Reduktion der Treibhausgase wurde seit 2000 erzielt, der durchschnittliche jährliche Rückgang lag bei 1,4 %. Den überwiegenden Anteil der bayerischen Treibhausgasemissionen machten 2008 mit 83,8 % die energiebedingten CO₂-Emissionen aus. Die prozessbedingten Kohlendioxidemissionen, das sind Emissionen, die bei chemischen Reaktionen bestimmter Produktionsprozesse entstehen,

²⁾ Referenzjahr ist 2008.

werden in Bayern nicht erfasst. Die Methangasemissionen, die überwiegend durch Viehhaltung entstehen, verursachten 7,7 % des bayerischen Treibhausgasausstoßes. Die restlichen 8,5 % waren im Jahr 2008 Distickstoffemissionen. Hauptemittent dieses Gases ist ebenfalls der Sektor Landwirtschaft, jedoch entstehen die Distickstoffemissionen überwiegend bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern.

Die energiebedingten CO₂-Emissionen sind seit 2000 um 9,3 % zurückgegangen und erreichten damit 2008 einen Wert von 80,5 Mill. Tonnen. Bezogen auf das Bezugsjahr 1990, verringerten sich die CO₂-Emissionen nur um 4,9 %. Hauptemittent der energiebedingten CO₂-Emissionen war mit einem Anteil von 37,6 % im Jahr 2008 der Sektor Verkehr. Aber auch die Privathaushalte, Handels- sowie Dienstleistungsbetriebe trugen mit 32,2 % einen nicht unwesentlichen Teil zu den Kohlendioxidemissionen bei. Das Verarbeitende Gewerbe emittierte 2008 nur 11,7 % der energiebedingten CO₂-Emissionen. Daran wird auch deutlich, dass wenige energieintensive Produktionsbetriebe ihren Sitz in Bayern haben.

Die im Umwandlungsbereich verursachten CO₂-Emissionen sind mit nahezu 15 Mill. Tonnen und einem Anteil von 18,5 % der gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen vergleichsweise gering. Das liegt mitunter daran, dass in Bayern keine Kohlekraftwerke ansässig sind, dafür aber die CO₂ neutrale Atomenergie einen großen Teil zur Stromerzeugung beiträgt. Im Zeitraum 1995 bis 2008 ist das Bruttoinlandsprodukt je emittierter Einheit Treibhausgas um 52,8 %, je Einheit CO₂ um 49,6 % gestiegen.

Die durchschnittliche jährliche Zunahme der CO₂-Produktivität beträgt sowohl von 1995 bis 2008 als auch von 2000 bis 2008 3,1 %. Der Rückgang der Treibhausgasemissionen trotz gestiegenem Bruttoinlandsprodukts lässt auf eine Entkopplung der Emissionen vom Wirtschaftswachstum schließen. Dies entspricht den Zielen der Nachhaltigkeitspolitik. Die Veränderung der eingesetzten Energieträger veranlasste einen Rückgang der energiebedingten CO₂-Emissionen, obwohl der Primärenergieverbrauch leicht zunahm. Außerdem ist die Steigerung der CO₂-Produktivität auch auf den Einsatz effizienter Produktionstechnologien zurückzuführen. Im Straßenverkehr führte im letzten Jahrzehnt der Einsatz Kraftstoff sparender Motoren sowie Katalysatoren zu einem Rückgang der Emissionen.

Laut bayerischem Klimaschutzprogramm 2020 sollen die energiebedingten CO₂-Emissionen dauerhaft auf unter sechs Tonnen pro Kopf reduziert werden. Dieses Ziel wurde unter der Voraussetzung einer weiteren Nutzung der Kernenergie festgesetzt. Im Jahr 2008 erreichten die energiebedingten CO₂-Emissionen pro Kopf einen Wert von 6,4 Tonnen.

Anteil erneuerbarer Energien bis 2020 weiter steigern

Der Ausbau erneuerbarer Energien trägt maßgeblich zur CO₂-Treibhausgasreduktion bei. Während der Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch 1990 bei 3,4 % lag, konnte er bis 2008 bereits auf einen Anteil von 10,2 % erhöht werden. Die bayerische Staatsregierung hat im Klimaprogramm 2020 festgelegt, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 20,0 % zu verdoppeln. Bei der Stromerzeugung wird ein Anteil der regenerativen Energien von 20,0 bis 30,0 % bis zum Jahr 2020 angestrebt.

Wasserproduktivität seit 1998 um ein Drittel gestiegen

Wasser ist anders als die fossilen Energieträger wie Kohle oder Öl eine erneuerbare Ressource. Sauberes Wasser ist für eine positive wirtschaftliche Entwicklung sowie als Grundnahrungsmittel für die Bevölkerung unabkömmlich. Die Entnahme von Wasser aus der Natur bedeutet eine Beeinträchtigung unserer Ökosysteme, da das Wasser nicht im ursprünglichen Zustand an die Umwelt zurückgegeben wird. Ein möglichst nachhaltiger und ökonomischer Umgang mit Wasser ist daher unerlässlich. Wasser wird aus Grund- und Oberflächenwasser sowie aus in Kläranlagen aufbereitetem Fremd- und Niederschlagswasser entnommen.

Im Jahr 2007 wurden in Bayern 5 123,5 Mill. m³ Wasser aus der Natur entnommen. Zu 85,4 % erfolgte die Entnahme aus dem Grund- und Oberflächenwasser. Aufgrund methodischer Anpassungen sind im Wasserbereich die Daten mit 1995 nicht direkt vergleichbar. Der Wassereinsatz ist seit 1998 um sechs Prozent zurückgegangen und umfasste 2007 in Bayern noch 5 125,7 Mill. m³. Das entspricht in etwa dem 2,5-fachen des Chiemsees. Die Hälfte des Wassers wird von Energieversorgungsunternehmen überwiegend als Kühlwasser in Atomkraftwerken eingesetzt. 17,7 % des Wassereinsatzes entfiel auf die Sektoren Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe, weitere 10,8 % wurden für den Konsum in Privathaushalten verwendet. Während in der Industrie und in der Energieversorgung die eingesetzte Wassermenge direkt aus der Natur entnommen wird, beziehen die Privathaushalte das Wasser überwiegend aus dem öffentlichen Netz.

Die Wasserproduktivität, das heißt das erwirtschaftete Bruttoinlandsprodukt je Wassereinsatz, lag 2007 bei 85 Euro je m³ Wasser und damit über dem Bundesdurchschnitt von 64 Euro je m³. Über den Zeitraum von 1998 betrachtet, ist die Wasserproduktivität durchschnittlich jedes Jahr um 3,2 % gestiegen. Die effizientere Wassernutzung wurde durch gestiegene Wasser- und Abwasserpreise sowie der Entwicklung Wasser sparender Technologien bewirkt.

Analog zum Wassereinsatz ist die Wasserabgabe an die Natur zu interpretieren. Die Abwasserproduktivität hat sich seit 1998 jährlich im Schnitt um 3,3 % erhöht. Von den 5 083,5 Mill. m³ Wasserabgabe an die Natur im Jahr 2007, wurden 78,7 % direkt oder indirekt als Abwasser eingeleitet. Eine direkte Einleitung bedeutet, dass das Wasser entweder völlig unbehandelt oder nach Behandlung in der eigenen Kläranlage in die Natur geleitet wird. Bei einer indirekten Einleitung handelt es sich um eine Einleitung über die öffentliche Abwasserentsorgung. Weitere 14,8 % wurden in Form von Fremd- und Niederschlagswasser an die Natur abgegeben, die restlichen Prozent entfielen auf Verluste bei der Wasserverteilung sowie Verdunstung und sonstige Verluste.

Durchschnittliche tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche um 16,4 Hektar

Die Ressource Boden bildet die Lebensgrundlage für die Tier- und Pflanzenwelt und ist ein endliches, nicht vermehrbares Gut. Der Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrszwecke bedeutet einen Eingriff in das natürliche System und hat neben den Auswirkungen auf die Artenvielfalt auch einen negativen Effekt auf das Mikroklima und den Wasserhaushalt. Dabei führt die Versiegelung durch Siedlungs- und Verkehrsflächen dazu, dass mehr Niederschlag direkt ab-

fließt und somit Überschwemmungen entstehen können. Zudem schränkt die Landschaftszerschneidung, hervorgerufen durch den Bau von Verkehrswegen, die Tierwelt erheblich ein. 2008 wurden in Bayern 7 859 km² Siedlungs- und Verkehrsfläche erfasst. Das sind 11,1 % der Gesamtfläche Bayerns. Nahezu die Hälfte der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist asphaltiert, betoniert oder überbaut.

Bestandteil der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist ein sparsamer Umgang mit der Neuinanspruchnahme von Flächen. Bis 2020 soll die Neuinanspruchnahme an zusätzlicher Fläche auf 30 Hektar pro Tag beschränkt werden. Die Ausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen liegt in der Zuständigkeit der Kommunen. Jedoch können die Bundesländer über Landesentwicklungspläne Einfluss auf die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen.

Erfreulich ist der Rückgang der jährlichen Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Bayern um 39,9 % seit 1995. Während im Jahr 1995 zusätzliche 100 km² für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Anspruch genommen wurden, waren es im Jahr 2008 nur noch 60 km². Durchschnittlich nahm 2008 die Siedlungs- und Verkehrsfläche täglich um 16,4 ha zu, das entspricht in etwa einer Fläche von 23 Fußballfeldern.

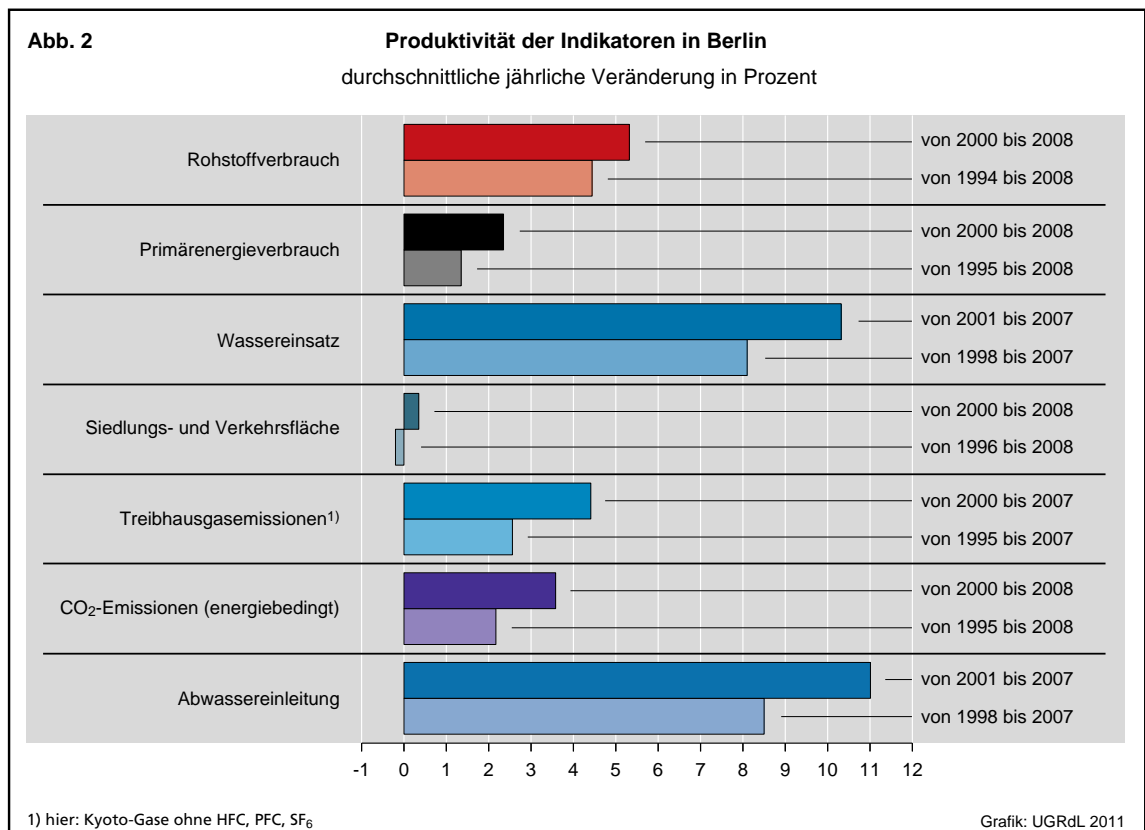
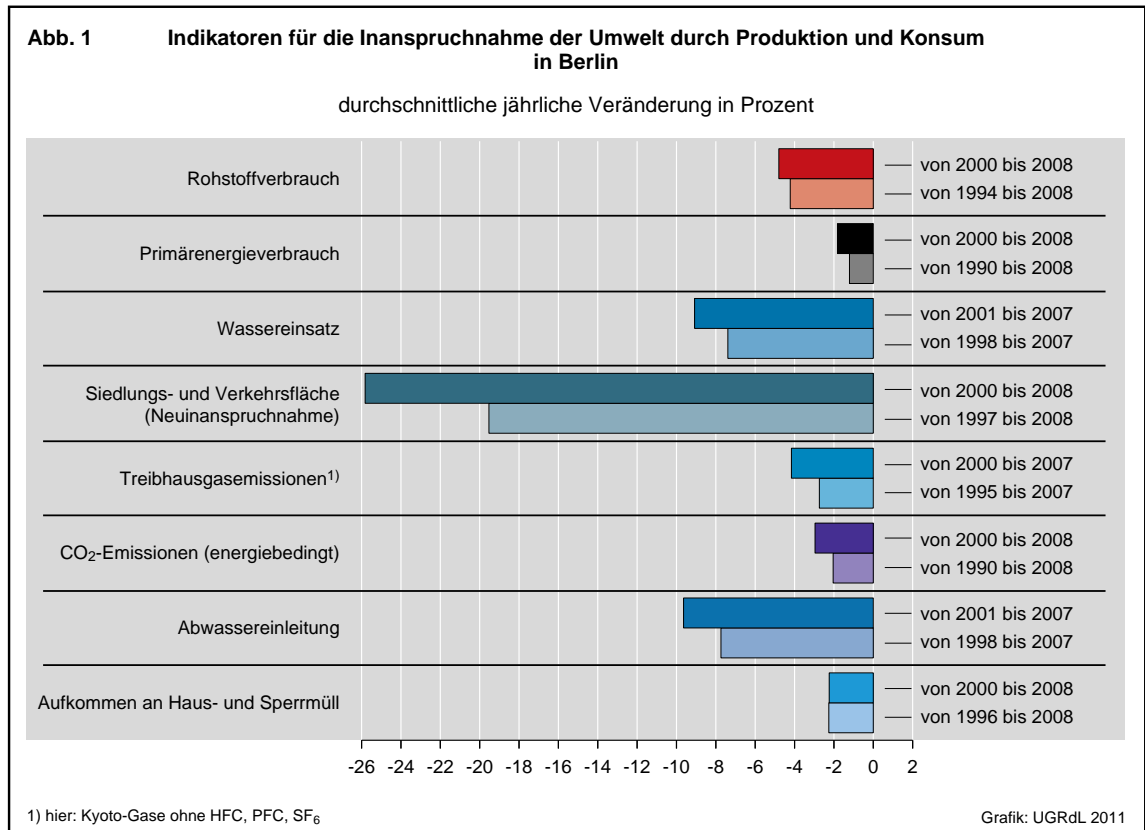
Im Zeitraum 1995 bis 2008 ist die Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche durchschnittlich jedes Jahr um 3,8 %, im Zeitraum seit 2000 sogar um 6,6 % zurückgegangen. Bei der Interpretation der Produktivitäten lässt sich eine Entkopplung des Flächenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum feststellen. Trotz Steigerung des Bruttoinlandsproduktes ist der Flächenverbrauch zurückgegangen. Die Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche konnte seit 1996 um 18,0 % gesteigert werden und nahm im Schnitt jährlich um 1,4 % zu.

Berlin

1. Indikatoren – Berlin					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	15 351	8 395	183,7
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	356 208	286 300	119,0 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,6	2,8	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	1 153	578 ²⁾	201,6 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1997	5,2	0,5	97,6 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	25 088	17 980 ²⁾	135,4 ²⁾
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	26 941	18 604	132,2 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	1 116	541 ²⁾	208,5 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	1 181	898	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Berlin					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	3 471	3 425	-1,3
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	3 897	3 849	-1,2
Fläche	km ²	1996	892	892	-
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		7,0	4,7	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	1 623	1 638	+0,9
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	79 917	90 051	+12,7
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	103,5	104,2	+0,6
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	44 869	49 305	+9,9
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	102,8	99,0	-3,7
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	1 757	1 874	+6,7



Die Hauptstadt Berlin ist das politische Zentrum von Deutschland und mit einer Fläche von 892 km² und einer Einwohnerzahl von 3,4 Mill. gleichzeitig das am dichtesten besiedelte Bundesland. Berlin galt lange Zeit als ein Zentrum für das Verarbeitende Gewerbe. Doch mittlerweile sind fast 90 % aller Erwerbstätigen im Dienstleistungssektor tätig. Den größten Anteil stellt hierbei das Gesundheits- und Sozialwesen.

Energieverbrauch hat sich im Zeitraum 1990 – 2008 um 20 % reduziert

Der Primärenergieverbrauch Berlins betrug im Jahr 2008 rund 286 000 TJ und reduzierte sich gegenüber dem Jahr 2000 um ca. 14 %. Im Vergleich zum Bezugsjahr 1990 wurde der Primärenergieverbrauch sogar um gut 20 % gesenkt. Der Primärenergieverbrauch pro Einwohner folgt dem beschriebenen Trend, da die Einwohnerzahl seit dem Jahr 2000 nur um durchschnittlich 0,2 % zunahm. Bei der Reduzierung des Energieverbrauchs macht sich die Verschiebung vom Verarbeitenden Gewerbe hin zum Dienstleistungssektor bemerkbar.

Die Energieproduktivität konnte in Berlin im Jahr 2008 gegenüber dem Jahr 2000 einen Zuwachs von rund 20 % verzeichnen, was einer durchschnittlichen jährlichen Veränderung von 2,4 % entspricht. Damit liegt Berlin über dem bundesdeutschen Durchschnitt. Die Veränderungsrate des Bruttoinlandsprodukts liegt ab dem Jahr 2005 ebenfalls über dem Bundesdurchschnitt und zeigte sich unempfindlich gegenüber den Schwankungen der Weltwirtschaft im Jahr 2009. Vor diesem Hintergrund passt die Entwicklung der Berliner Energieproduktivität ins Bild.

Im Bereich der erneuerbaren Energien setzt sich das Land Berlin in der „Lokalen Agenda 21“ eine Reihe von Handlungszielen. So soll der Anteil der erneuerbaren Energien im Jahr 2010 auf 4,2 % des Primärenergieverbrauchs ansteigen. Das Jahr 2008 wies einen Anteil von 2,8 % aus. Bei einem jährlichen Wachstum von 0,6 %, wie in den Jahren 2006 bis 2008, kann das geplante Ziel von 4,2 % im Jahr 2010 erreicht werden.

Der Ausbau der Photovoltaik (200 000 m²) und die Ausweitung der Solarthermie auf 100 000 m² sind weitere Nahziele der Lokalen Agenda 21.

Rohstoffproduktivität um die Hälfte gesunken

In der Betrachtung der Zeitreihe seit dem Bezugsjahr 1994 ist der Rohstoffverbrauch bis zum Jahr 2008 um fast die Hälfte zurück gegangen. Die Rohstoffentnahmen der Stadtstaaten sind schwer interpretierbar, da sie nur 5 % aller in den Ländern entnommenen Rohstoffe ausmachen.

Wassereinsatzmenge in den letzten zehn Jahren halbiert

Der absolute Wassereinsatz Berlins lag im Jahr 2007 bei rund 578 Mill. m³. Im Vergleich zu 1998 konnte der Wassereinsatz nahezu halbiert werden. Mit 170 m³ je Einwohner befindet sich Berlin unter dem Bundesdurchschnitt. Dieser liegt bei 458 m³ je Einwohner.

Im Hinblick auf die Steigerung der Wasserproduktivität vom Bezugsjahr 1998 bis zum Jahr 2007 belegt Berlin die Spitzenposition der Länder. Die Bundeshauptstadt konnte die Wasserproduk-

tivität verdoppeln (fast 102 %). Diese Entwicklung vollzog sich aufgrund des sinkenden Wassereinsatzes, denn das Berliner Bruttoinlandsprodukt veränderte sich in diesem Zeitraum nur unwesentlich.

Etwa drei Viertel der Gesamtfläche Berlins ist versiegelt

Im Jahr 2009 zeigte sich für Berlin folgendes Bild: 489 km² Siedlungsfläche standen 136 km² Verkehrsfläche gegenüber. Bebaut sind ca. 70 % des Stadtgebietes, davon entfallen ca. 55 % auf die Siedlungs- und 15 % auf die Verkehrsfläche. Berlin liegt damit erwartungsgemäß über dem Bundesdurchschnitt und ist auch unter den Stadtstaaten derjenige mit dem höchsten Anteil versiegelter Fläche. Bedingt durch die relativ hohe Einwohnerzahl veränderten sich die Siedlungs- und Verkehrsflächen seit dem Jahr 2000 nicht wesentlich. Sie betragen nahezu konstant 142 m² Siedlungsfläche je Einwohner und 40 m² Verkehrsfläche je Einwohner.

Im Hinblick auf das Nationale Nachhaltigkeitsziel (Verbrauch bei 30 ha/Tag) in Verbindung mit der Neuinanspruchnahme von Flächen kann für den Stadtstaat Berlin als Ballungszentrum mit sehr dichter Versiegelung keine Interpretation vorgenommen werden.

Treibhausgasemissionen in der Hauptstadt relativ gering

In Berlin ist relativ wenig energieintensive Industrie angesiedelt, es überwiegt der Dienstleistungssektor, der für das Emissionsaufkommen von geringer Bedeutung ist.

Der Anteil Berlins an den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland bewegt sich seit dem Jahr 2000 um ca. 2 %. Die Treibhausgase werden in der Hauptstadt zu 97 % aus CO₂ und zu je 1,5 % aus Methan und Distickstoffoxid bestimmt. Die CO₂-Emissionen reduzierten sich im Jahr 2008 gegenüber dem Jahr 1995 um 24 % auf rund 18 Mill. Tonnen. Mit ca. 5 Tonnen je Einwohner weist Berlin im Vergleich zu den anderen Stadtstaaten den geringsten Anteil auf.

Das in der Lokalen Agenda 21 für Berlin formulierte Ziel, die Senkung der CO₂-Emissionen von 40 % bis zum Jahr 2020 bezogen auf das Jahr 1990, hat gute Aussichten erreicht zu werden. Der Minderungsanteil lag im Jahr 2008 bei 31 %.

Abwassereinleitung in die Natur und Abfallaufkommen seit Mitte der 90er-Jahre um die Hälfte reduziert

Die Abwassereinleitung in die Natur sank von 2001 bis 2004 erheblich: von 993 Mill. m³ auf 600 Mill. m³. Dieser Trend verlangsamte sich, 2007 betrug die Abwassereinleitung in die Natur 541 Mill. m³. Somit wurden 48 % des Referenzwertes aus dem Jahr 1998 erreicht.

Sowohl der Wassereinsatz als auch die Wassereinleitung verringerten sich im Jahr 2007 gegenüber dem Jahr 1995 um die Hälfte, die effizientere Nutzung der Ressource Wasser ist deutlich erkennbar. Wasser- und Abwasserproduktivität steigerten sich im Jahr 2007 gegenüber dem Jahr 1998 um ca. 100 %.

Haus- und Sperrmüll

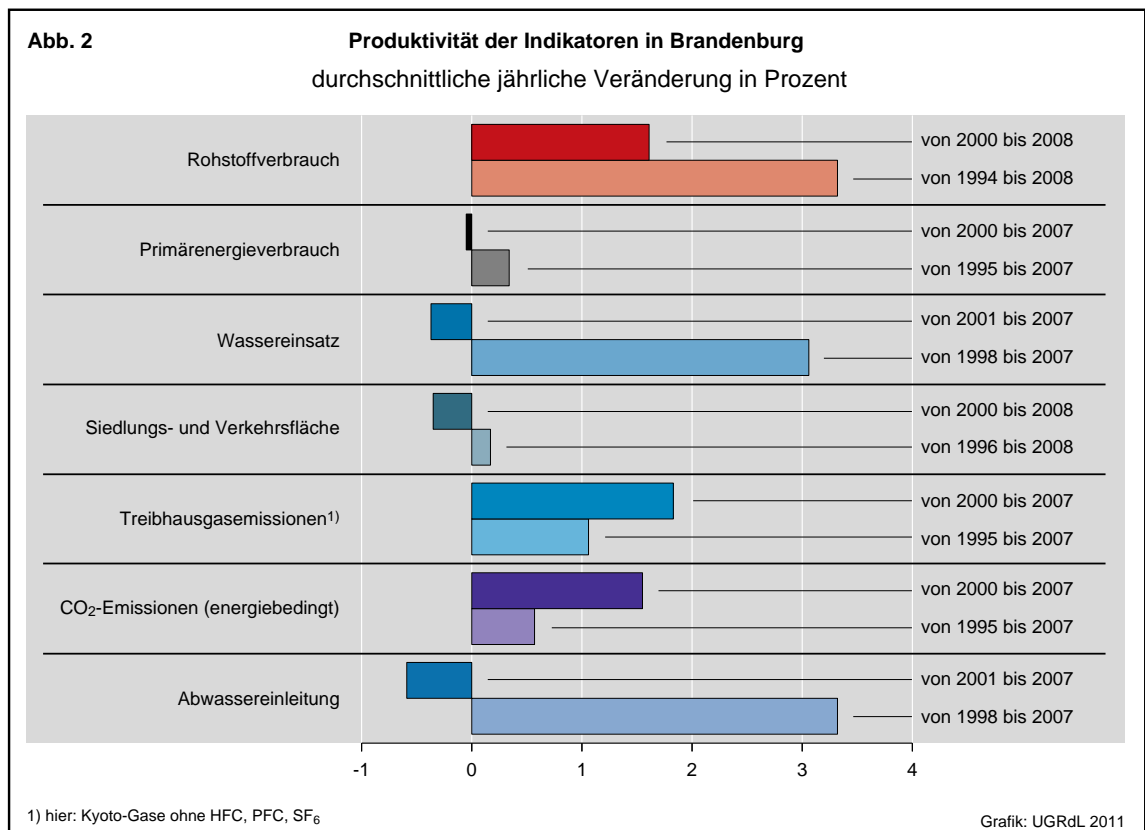
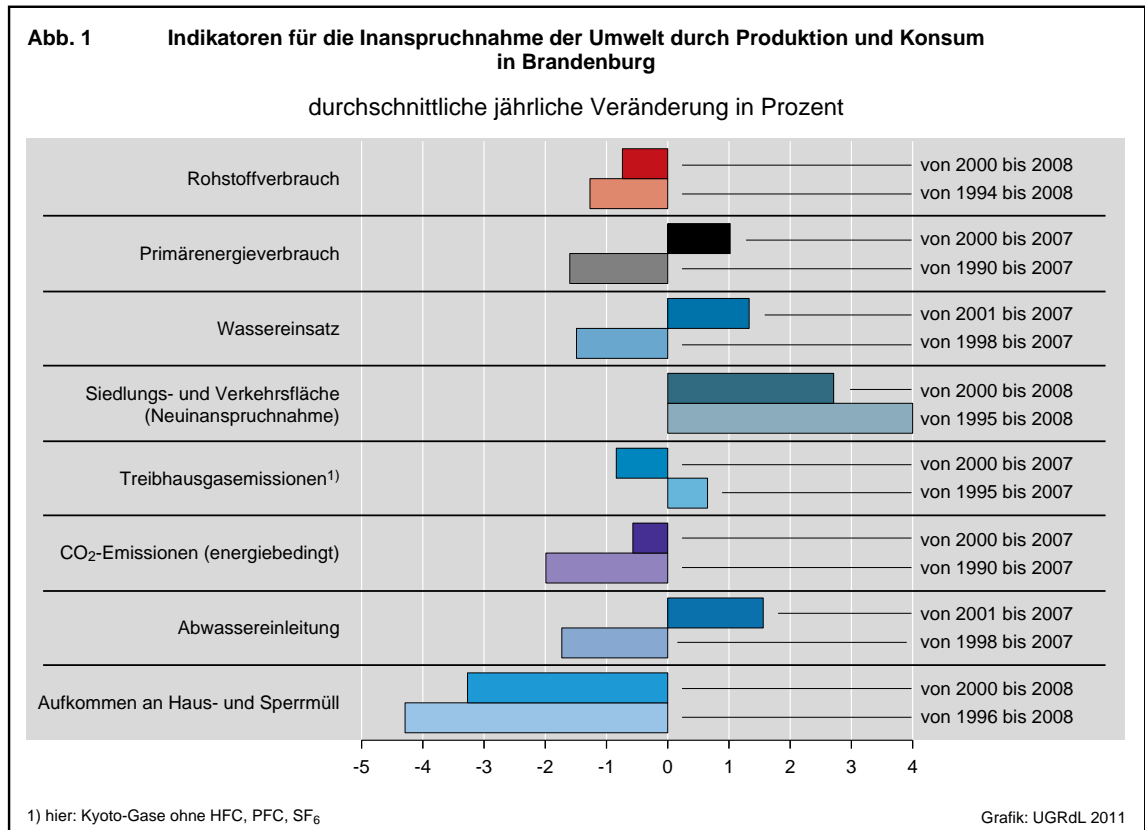
Seit dem Jahr 1996, dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, ist die Haus- und Sperrmüllmenge in Berlin um 24 % bis zum Jahr 2008 zurück gegangen. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Minderung von 2,2 %. Die Pro-Kopf-Menge Haus- und Sperrmüll liegt in Berlin im Jahr 2008 bei 262 kg.

Brandenburg

1. Indikatoren – Brandenburg					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	102 002	85 286	158,0
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	873 163	663 267 ²⁾	104,2 ¹⁾²⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,1	13,3 ²⁾	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	816	713 ²⁾	131,2 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	25,4	42,2	102,1 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	60 499	65 398 ²⁾	113,5 ²⁾
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	81 894	58 173 ²⁾	107,1 ¹⁾²⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	663	567 ²⁾	134,1 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	853	504	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Brandenburg					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	2 539	2 529	-0,4
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	87	86	-1,4
Fläche	km ²	1996	29 476	29 480	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		50,0	49,3	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	1 075	1 048	-2,5
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	38 175	54 537	+42,9
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	87,2	107,6	+23,3
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	26 342	36 278	+37,7
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	85,6	99,6	+16,4
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	1 085	1 253	+15,6



Mit fast 30 000 km² Gesamtfläche ist Brandenburg das größte der ostdeutschen Bundesländer. Es grenzt an vier Flächenbundesländer und umschließt den Stadtstaat Berlin. Die Verflechtungen zwischen Berlin und Brandenburg sind teilweise so eng, dass nicht selten von der „Metropolregion Berlin-Brandenburg“ gesprochen wird, z. B. im Zusammenhang mit dem Flughafen Schönefeld.

Mit rund 86 Einwohnern je km² ist Brandenburg relativ dünn besiedelt. Das Land verfügt über 453 Naturschutzgebiete, das sind 7,5 % der Landesfläche, Waldflächen bedecken rund 36 % des Landes.

Mit einem erheblichen Anteil an Braunkohlevorkommen spielt die Energieerzeugung eine tragende Rolle im Selbstbild des Landes. Bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien gehört Brandenburg zu den Vorreitern.

Die brandenburgischen Hochschulen sind wichtige Partner in der Phase der Transformation, weil sie durch ihre Forschung z. B. zu EE-Hybrid-Kraftwerken, zum Ausbau der Stromnetze und zur unterirdischen CO₂-Speicherung innovative Ideen und analytische Grundlagen für die Ausbildung in der Energiewirtschaft liefern.

Klar definierte Ziele beim Klimaschutz und bei nachhaltiger Energienutzung hat sich Brandenburg mit der Energiestrategie 2020 gesetzt.

Einige Eckpunkte sind:

- Erneuerbare Energien als tragende Säule des Energiemixes.
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch bis 2020 auf 20 %.
- Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Energieverbrauch.
- Bis 2020 Senkung energiebedingter CO₂-Emissionen um 40 % gegenüber 1990. Bis 2030 Senkung um weitere 35 % gegenüber 1990.
- Sicherung einer klimaschonenden Braunkohleverstromung über 2020 hinaus.

Primärenergieverbrauch ist im Zeitraum 1990 – 2007 um 24 % gesunken

Brandenburgs Primärenergieverbrauch lag im Jahr 2007 bei rund 663 000 TJ, dies sind ca. 24 % weniger als 1990, veränderte Bedingungen innerhalb der Wirtschaftsstruktur ab Mitte der neunziger Jahre spielen hierbei eine maßgebliche Rolle. Gemessen am Jahr 2000 hat der Primärenergieverbrauch bis 2007 jedoch wieder um durchschnittlich jährlich 1 % zugenommen. Der Energiesektor wurde nach und nach intensiviert – die Energieunternehmen zählen nun zu den umsatzstärksten im Land. Mehr als die Hälfte des in Brandenburg erzeugten Stromes wird exportiert.

Zu den Eckpunkten der Energiestrategie 2020 gehört die deutliche Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Energieverbrauch ebenso wie die Stärkung des Wirtschafts- und Wissenschaftsstandortes Brandenburg. Diese ehrgeizigen Ziele und die sehr energieintensive Wirtschaftsstruktur des Landes ziehen es u. a. nach sich, dass die Energieproduktivität seit dem Jahr 2000 stagniert und unter dem bundesdeutschen Niveau liegt. Die Steigerung des Bruttoinlandsprodukts wird durch die Erhöhung des Primärenergieverbrauchs überkompensiert. Die

durchschnittliche jährliche Veränderung der Energieproduktivität im Zeitraum von 2000 bis 2007 beträgt minus 0,05 %.

Brandenburg hat sich in der Energiestrategie 2020 zu einem Anteil von 20 % erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch verpflichtet. Damit ist die nationale und internationale Zielmarke übernommen worden. Die Zeitreihe zeigt, dass die Zielmarke von 20 % voraussichtlich zu erreichen ist.

Im Jahr 2007 hat Brandenburg bereits einen Anteil von rund 13 % des Primärenergieverbrauchs durch erneuerbare Energien – hauptsächlich Biogas und Windenergie – abgedeckt.

Die Ausweitung des Einsatzes von erneuerbaren Energien zu Heizzwecken ist durch das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz auf eine gesetzliche Grundlage gestellt und wird in der Energiestrategie Brandenburgs unterstützt. Demnach betrug der Anteil der regenerativen Energien für die Beheizung der Neubauten (Wohn- und Nichtwohngebäude) ca. 25 % im Jahr 2007, 28 % im Jahr 2008 und 32 % im Jahr 2009.

Wirtschaftswachstum vom Rohstoffverbrauch deutlich entkoppelt

In der Betrachtung der Zeitreihe seit dem Jahr 2000 erreichte der Rohstoffverbrauch in Brandenburg, der vorwiegend im Abbau von Braunkohle besteht, im Jahr 2003 ein Maximum von rund 95 Mill. Tonnen und ging dann sukzessive auf etwa 85 Mill. Tonnen im Jahr 2008 zurück. Dieser Rückgang war stärker als der im bundesdeutschen Trend. Im Vergleich zu 1994 konnte der Rohstoffverbrauch in Brandenburg um rund 16 % gesenkt werden, das ist im Zeitraum 1994 bis 2008 eine durchschnittliche jährliche Veränderung von –1,3 %. Die gesamtdeutsche Reduzierung betrug ca. 11 %.

Die wirtschaftliche Leistung von Brandenburg ist maßgeblich geprägt durch Vorleistungsgüterproduktion, das Bruttoinlandsprodukt ist relativ niedrig, die Rohstoffproduktivität in absoluten Zahlen dementsprechend gering. Die Entwicklung der Rohstoffproduktivität zeigt jedoch über die Jahre eine klare Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Rohstoffverbrauch. Die Steigerungsrate seit dem Jahr 1994 gehört mit 58 % zum oberen Drittel unter den Flächenländern.

Mehr Wassereinsatz zur Renaturierung von Abbaustätten

Brandenburg hat ein geringes Eigenwasserangebot und ist abhängig von Fremdzufüssen. Der Wassereinsatz stellt mit 1,9 % im Jahr 2007 nur einen Bruchteil des gesamtdeutschen Einsatzes dar, er beträgt in Brandenburg ca. 713 Mill. m³ – das sind je Einwohner 281 m³. Die durchschnittliche jährliche Veränderungsrate zwischen den Jahren 2001 und 2007 beträgt 1,3 %. Der erhöhte Wassereinsatz fand vornehmlich im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe statt zur Renaturierung der Abbaustätten. Der Wassereinsatz im Energiesektor stieg ebenfalls an, jedoch moderater. Die Wasserproduktivität liegt am Rand des bundesdeutschen Durchschnitts.

Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche zeigt sich moderat

Zu den nationalen politischen Nachhaltigkeitszielen gehört u. a. die „Eindämmung der Flächenausweitung“ der Siedlungs- und Verkehrsfläche auf 30 ha pro Tag bis zum Jahr 2020.

Die Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche liegt im Land Brandenburg im Jahr 2009 bei 6,7 ha pro Tag. Gegenüber dem Jahr 2000 wurde die Neuinanspruchnahme um fast 30 % zurückgeführt. Absolut gesehen ist die Siedlungs- und Verkehrsfläche von 2 416 km² im Jahr 2000 auf 2 699 km² im Jahr 2009 angewachsen, dies entspricht einer Steigerung von fast 12 %. Wird die Siedlungs- und Verkehrsfläche separat betrachtet, so entsteht ein etwas differenzierteres Bild. Während die Siedlungsfläche zwischen den Jahren 2000 und 2009 um 16 % auf insgesamt 1 631 km² anstieg, waren es bei der Verkehrsfläche im selben Zeitraum nur 5,7 %. Ein Einflussfaktor für diese Anteile ist die niedrige Bevölkerungsdichte im Land Brandenburg. Nur 9,2 % der gesamten Fläche Brandenburgs ist bebaut. Der Bundesdurchschnitt liegt bei etwa 13 %.

Die Produktivität der Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke ist im Zeitraum von 2000 bis 2008 mit einer durchschnittlichen jährlichen Veränderung von –0,35 % zurückgegangen.

Treibhausgasemissionen seit dem Jahr 2000 gesunken

Die Treibhausgasemissionen in Brandenburg werden zu 90 % von den CO₂-Emissionen bestimmt. Das in der Brandenburger Energiestrategie formulierte Ziel, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken, ist von besonderer Bedeutung. Die in Brandenburg überwiegend vorhandenen fossilen Ressourcen zur Energienutzung in Form von Braunkohle haben eine lange Tradition. Daraus folgt, dass Brandenburg noch heute das Bundesland mit dem höchsten Pro-Kopf-Anteil an CO₂-Emissionen ist (23 Tonnen pro Jahr). Am wirkungsvollsten kann Brandenburg zur Minderung dieser hohen Anteile mit Maßnahmen zur emissionsarmen Energiebereitstellung – wie Weiterentwicklung des Prototypen der CCS-Technologie und gezielte Investitionen in geeignete Forschungsvorhaben – beitragen.

Die Emissionen an Treibhausgasen betragen im Jahr 2007 rund 65 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente, dies sind 5,7 % weniger als im Jahr 2000.

Exkurs

An dieser Stelle wird auf ein Projekt hingewiesen, das den Spagat zwischen der CO₂-emittierenden Braunkohleverstromung und der CO₂-Reduktion schaffen soll. Die CO₂-Abscheidung und -speicherung (CCS für carbon dioxide capture and storage) bietet die Möglichkeit, auf kurze oder zumindest mittlere Sicht Braunkohleverstromung mit den Klimazielen zu vereinbaren. Dabei soll CO₂ nach der Verbrennung abgeschieden, konzentriert und in unterirdische Lagerstätten verbracht werden. Diese Form der CO₂-Reduktion wird allerdings in vielerlei Hinsicht als nicht unproblematisch eingeschätzt, z. B. erfordern die Prozesse der CCS Energie, die den Wirkungsgrad des jeweiligen Kraftwerks negativ beeinflusst.

Das Verhältnis der Treibhausgasemissionen zur Wirtschaftsleistung stellt sich in Brandenburg durchaus positiv dar. Im Zeitraum von 2000 bis 2007 kann eine durchschnittliche jährliche Veränderung von 1,8 % gegenüber dem Jahr 2000 bescheinigt werden.

Weniger Abwassereinleitungen bei den privaten Haushalten

Bei der Einleitung der Abwässer je Einwohner schneidet Brandenburg verhältnismäßig gut ab. Mit 223 m³ Abwasser je Einwohner im Jahr 2007 liegt Brandenburg deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (372 m³ je Einwohner). Seit dem Jahr 2000 hat in Brandenburg die Abwassereinleitung um ca. 10 % zugenommen. Ausschlaggebend dafür ist die Bewässerung stillgelegter Abbaustätten. Die privaten Haushalte konnten ihre Abwassereinleitung geringfügig senken. Ein Grund für diese Entwicklung könnte die Sensibilisierung der Bevölkerung hinsichtlich des Wasserverbrauchs sein.

Erfolge bei der Vermeidung von Haushaltsabfällen

Seit dem Jahr 1996, dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, ist die Haus- und Sperrmüllmenge in Brandenburg um ca. 41 % zurückgegangen, im Jahr 2008 betrug sie 504 Tausend Tonnen. Auf einen Brandenburger entfallen 200 kg pro Jahr, das ist annähernd die Menge vom Bundesdurchschnitt.

Bei der Deponierung von Abfällen ist der Rückgang noch augenfälliger. Gegenüber dem Jahr 2000 verringerte sich die Menge um rund 72 % und erreichte im Jahr 2008 einen Wert von 1,6 Mill. Tonnen.

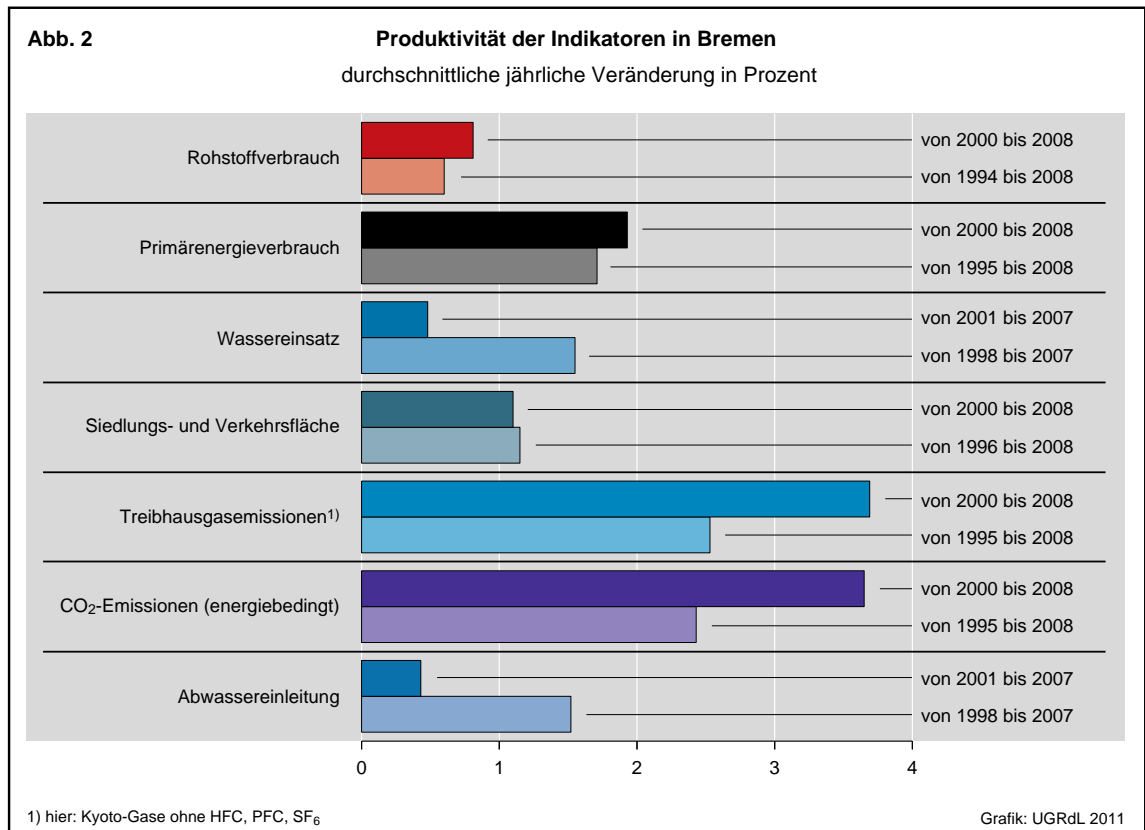
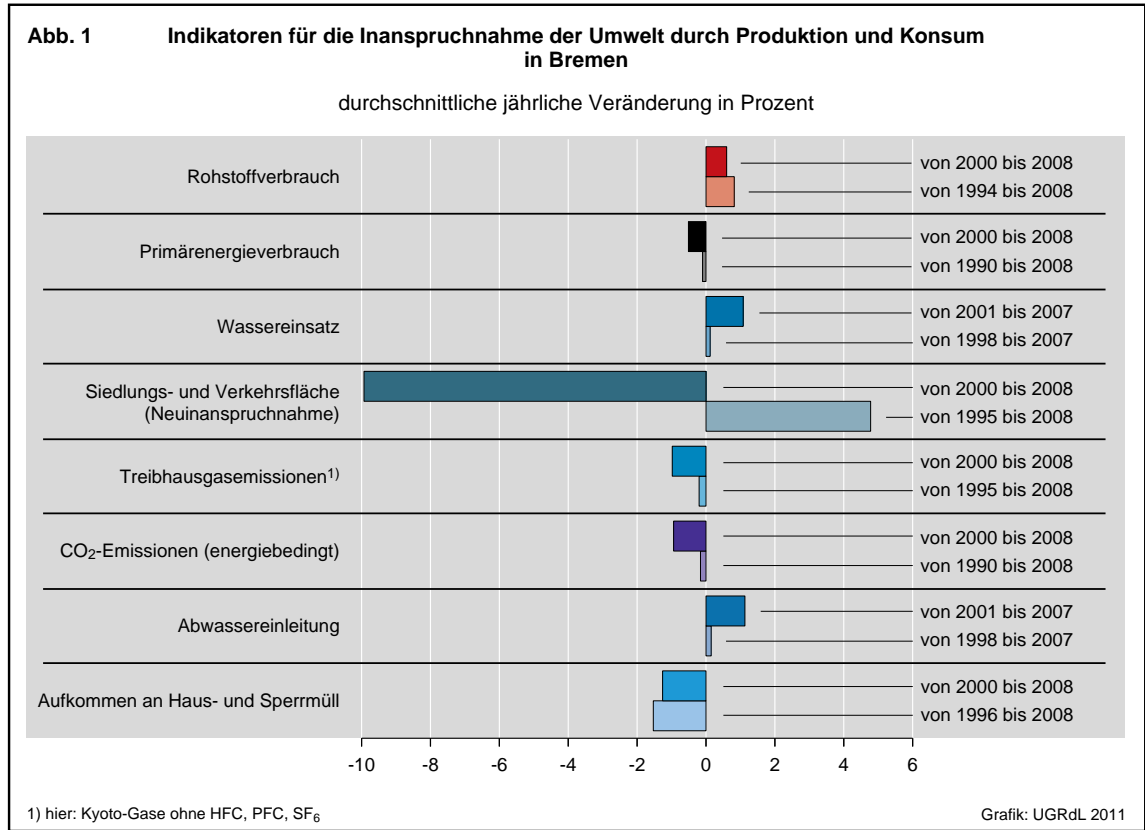
Bei einem Vergleich zum Bezugsjahr 1996 liegt Brandenburg deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Während die Deponierung in Deutschland um etwa 46 % reduziert wurde, konnte Brandenburg einen Rückgang um gut 78 % verzeichnen.

Bremen

1. Indikatoren – Bremen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	18 232	20 437	108,7
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	162 328	159 536	124,7 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	1,4	4,4	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	1 182	1 195 ²⁾	114,8 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	0,5	0,8	114,7 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	13 784	13 424	138,4
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	13 433	13 056	136,6 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	1 153	1 168 ²⁾	114,5 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	194	161	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Bremen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	680	662	-2,6
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	1 682	1 637	-2,6
Fläche	km ²	1996	404	404	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		30,8	28,0	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	385	392	+1,8
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	20 264	27 305	+34,7
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,9	113,1	+23,1
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	10 492	13 322	+27,0
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	92,4	100,5	+8,8
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	269	285	+5,8



Gesamtwirtschaftliches Wachstum verursacht auch Kosten und beeinflusst umweltökonomische Zusammenhänge negativ. Die ausschließliche Betrachtung von Wachstumsziffern lässt diesen Aspekt außer Acht. Der Verbrauch von Energie und Rohstoffen schädigt die Umwelt auf vielfältige Weise. Dabei werden Schadstoffe freigesetzt, Abfälle produziert, die oft problematisch entsorgt werden müssen und die natürliche Lebensqualität in hohem Maße begrenzen. In welchem Umfang dies geschieht, ist nicht allein abhängig von der Intensität der Wirtschaftsleistung, sondern auch von der Bevölkerungsdichte, der zugrunde liegenden Flächennutzung sowie geographischen Gegebenheiten.

Das Land Bremen ist mit einer Fläche von 404 km² das kleinste Bundesland Deutschlands. Davon sind 231 km² Siedlungsfläche und 48 km² Verkehrsfläche. Nur etwa 28 % der Gesamtfläche werden landwirtschaftlich genutzt. Die Bevölkerung ist von 680 000 Personen im Jahr 1995 auf 662 000 im Jahr 2008 zurück gegangen. Im Durchschnitt wird 1 km² von 1 637 Personen bewohnt.

Das Bruttoinlandsprodukt im Land Bremen betrug in jeweiligen Preisen im Jahr 2008 rund 27,3 Mrd. Euro. Die Wirtschaftsstruktur wird geprägt vom Bereich Handel und Verkehr, der mit rund 25 % einen Großteil der Wertschöpfung stellt. Das Produzierende Gewerbe hat einen Anteil von gut 20 %. Im Verarbeitenden Gewerbe haben die Betriebe und Unternehmen, gemessen am Anteil ihrer erzielten Auslandsumsätze an den Gesamtumsätzen, die höchste Exportquote aller Bundesländer.

Produktivität des PEV steigt seit 2000 durchschnittlich um 1,9 % pro Jahr

2008 betrug der Primärenergieverbrauch (PEV) im Land Bremen mit 160 PJ etwa 2 % weniger als im Bezugsjahr 1990 und knapp 1 % weniger im Vergleich zum Vorjahr. Insgesamt gesehen gestaltet sich der Energieverbrauch im Land Bremen, als Standort mit einer energiedominanten und stark konjunkturabhängig reagierenden Stahlindustrie – die bezogen auf den Endenergieverbrauch 2008 fast 44 % ausmacht – sehr wechselhaft. Dies verdeutlichen auch die Spitzenwerte mit einem PEV von 172 bzw. 171 PJ in den Jahren 1996/1997 und 171 PJ im Jahr 2003, die mit einem PEV von 155 PJ für 1999 bzw. 146 und 151 PJ in den Jahren 2005/2006 kontrastieren.

Aus Energieträgersicht überwiegen beim Primärenergieverbrauch 2008 im Land Bremen mit Anteilen von fast 58 % bzw. 92 PJ die Stein- und Braunkohlen, gefolgt von Erdgas mit 21 % bzw. fast 34 PJ und den Mineralölprodukten mit knapp 18 % bzw. 28 PJ.

Der Anteil des PEV's erneuerbarer Energieträger war schon 1990 eine feste Größe im Land Bremen und lag mit 1,4 % über dem Bundesdurchschnitt von 1,3 %. Die Energie aus erneuerbaren Energieträgern, die zum überwiegenden Teil aus biogenen Abfallanteilen, aber auch aus Windkraft, Solarenergie, Wärmepumpen, Klär- und Deponiegas stammen, erhöhten bis 2008 ihren Anteil auf 4,4 % bzw. ca. 7 PJ des PEV.

Diese Energieträger sowie die hieraus erzeugte Elektrizität und Wärme verteilen sich im Endenergieverbrauch auf die Bereiche Verarbeitendes Gewerbe zu 53 %, Verkehr zu 17 % und Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher zu 30 %.

Bei der Bewertung des PEV's in Verbindung mit dem BIP spiegelt sich die kontinuierliche Steigerung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit im Land Bremen in Bezug auf die Produktivität wider. Seit 1998 kann hier ein Produktivitätsplus mit Spitzenwerten von 29 % bzw. 28 % für 2005 und 2006 bis zu 25 % für 2008 im Vergleich zum Bezugsjahr 1991 verzeichnet werden. Die durchschnittliche Steigerung der Produktivität liegt bei 1,9 % jährlich gegenüber dem Jahr 2000.

Treibhausgasemissionen zu über 97 % energiebedingte CO₂-Emissionen

Maßgeblich für die Entwicklung am Ausstoß der bedeutenden Treibhausgase im Land Bremen von insgesamt 13,4 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente zeichnen die energiebedingten CO₂-Emissionen mit über 97 % am Gesamtaufkommen. Die energiebedingten CO₂-Emissionen gestalten sich, entsprechend der für die Stahlindustrie und die Strom- und Wärmeerzeugung im Land stark überwiegend eingesetzten Steinkohleprodukte schwankend. Im Vergleich zum Bezugsjahr 1995 ist für 2008 zwar eine leichte Abnahme der CO₂-Emissionen zu verzeichnen. Insgesamt gesehen wird ein linearer Verlauf für das Land Bremen aber durch die wirtschaftliche Entwicklung in der Stahlproduktion und -verarbeitung überlagert. Bei Betrachtung der energiebedingten CO₂-Emissionen unter Herausnahme dieses Wirtschaftszweigs ergibt sich seit 1998 (Ausnahme 2003) ein leichter aber steter jährlicher Rückgang der CO₂-Emissionen um bis zu 5 % im Vergleich mit dem Bezugsjahr 1995. Von den Gesamtemissionen von 13 Mill. Tonnen im Land Bremen entfallen gut 6,2 Mill. Tonnen auf den Umwandlungsbereich mit einem Großteil der Emissionen bei den Wärme- und Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung (97 %) und kleineren Anteilen in den Bereichen der Industriekraftwerke und Heizwerke. Die übrigen 6,8 Mill. Tonnen aus dem Endenergieverbrauchsbereich verteilen sich mit Schwerpunkt im Verarbeitenden Gewerbe (61 %) auf die Bereiche Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (20 %) sowie den Verkehr (19 %). Aus Energieträgersicht liegen die Stein- und Braunkohlen mit einem Anteil von 54 % bzw. knapp 7 Mill. Tonnen vor den Gasen (Erdgas, Hochofengas) mit einem Aufkommen von 29 % bzw. knapp 3,8 Mill. Tonnen und den Mineralölen und Mineralölprodukten mit 15 %, entsprechend 2 Mill. Tonnen. Die restlichen 264 000 Tonnen (2 %) resultieren aus nicht biogenen Abfallanteilen.

Ebenso wie bei der Messung der Produktivität im Bereich des Primärenergieverbrauchs zeigt auch die Bewertung der Kohlendioxidemissionen in Bezug auf das Bruttoinlandsprodukt eine eminente Steigerung, insbesondere in den letzten fünf Jahren seit 2003, auf. Das Produktivitätsplus entwickelte sich von 21 % für 2004 auf 33 % für 2005 und 2006 über 28 % 2007 zu 37 % für 2008 gegenüber dem Bezugsjahr 1995.

Da die Treibhausgasemissionen zum größten Teil energiebedingte Emissionen sind, verhält sich deren Verlauf fast entsprechend zu den CO₂-Emissionen.

Wärme- und Heizkraftwerke nutzen 89 % des eingesetzten Wassers

Die Größenordnung der Wassernutzung im Land Bremen wird hauptsächlich durch die Wirtschaftsstruktur bestimmt. Die größten Wassermengen werden in der Stahlerzeugung sowie in der Energie- und Wärmeerzeugung eingesetzt. Hauptnutzer waren 2007 die Energieversorger

mit 1 039 Mill. m³ (89 %) und das Verarbeitende Gewerbe mit 96,2 Mill. m³ (8,2 %), wobei davon ca. zwei Drittel des Wasserverbrauches auf die Stahlindustrie fallen. In der Energie- und Wärmeerzeugung werden große Mengen Kühlwasser benötigt, welches aus Oberflächenwasser gewonnen wird. Bundesweit liegt die durchschnittliche Wasserentnahme in Kraftwerken bei 52 % und somit wesentlich niedriger als im Land Bremen.

Der Wassereinsatz betrug im Bezugsjahr 1998 1 182 m³ und im Jahre 2007 1 195 m³ und ist somit in etwa gleich geblieben. Der Anteil der Energie- und Wärmeerzeugung am Wassereinsatz war mit 84,3 % (997 m³) ca. 5 % geringer als 2007. Der Anteil für das Verarbeitende Gewerbe lag dafür mit 10,2 % um etwa 2 % höher.

Die öffentliche Wasserversorgung hat im Land Bremen nur einen sehr kleinen Anteil von 1,3 % im Jahr 2007 (1998: 1,5 %) am Gesamtvolumen des Wassereinsatzes. Der Wasserverbrauch je Einwohner verminderte sich im gleichen Zeitraum von 138 Liter auf 127 Liter je Einwohner und Tag (Haushalte und Kleingewerbe).

Die Produktivität des Wassereinsatzes ist 2007 gegenüber dem Bezugsjahr 1998 um ca. 15 % gestiegen und ist im Lande Bremen am stärksten durch den Bedarf der Wärmekraftwerke geprägt. Den größten Anstieg von 12 % gab es von 1998 bis 2001.

Die Abwassereinleitung im Land Bremen hängt eng mit dem Wassereinsatz zusammen. Die Menge des abgeleiteten Abwassers erhöhte sich im Zeitraum von 1998 bis 2007 leicht um 15 Mill. m³ auf 1 168 Mill. m³. Dies entspricht einer geringen Erhöhung um 1,3 % und ist durch die Wassernutzung in den Wärmekraftwerken geprägt.

Die Produktivität der Abwassereinleitung ist 2007 gegenüber dem Bezugjahr 1998 um 15 % gestiegen und liegt somit auf demselben Niveau wie der Wassereinsatz. Den größten Anstieg von 12 % gab es 1998 bis 2001.

Haus- und Sperrmüll seit 1996 um fast 15 % reduziert

Die im Land Bremen zu entsorgende Haus- und Sperrmüllmenge hat sich seit 1990 kontinuierlich verringert. Eine deutliche Reduktion ist ab dem Jahr 1995 durch die Sammlung von Bioabfällen zu verzeichnen. Durch die Umsetzung des 1996 in Kraft getretenen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, dessen Ziel die Vermeidung und Verwertung von Abfällen war, konnte eine weitere Verringerung der Abfallmengen erreicht werden. Auch die getrennte Erfassung von Wertstoffen trug dazu erheblich bei.

Wird das Aufkommen an Haus- und Sperrmüll 2008 mit dem Bezugsjahr 1996 verglichen, verringern sich die Mengen von 194 Tsd. Tonnen auf 161 Tsd. Tonnen (-16,9 %). Unter Berücksichtigung des Bevölkerungsrückgangs im Land Bremen (-2,5 %) für diesen Zeitraum verringert sich die Menge an Haus- und Sperrmüll um 14,7 % je Einwohner.

Beim Vergleich des Länderdurchschnitts (196 kg je Einwohner) weist Bremen mit 243 kg je Einwohner Haus- und Sperrmüll (2008) relativ hohe Werte auf.

Siedlungs- und Verkehrsfläche hat einen Anteil von 57 %

Eine beschleunigte Expansion bei der zusätzlichen Inanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche ist aus verschiedenen Perspektiven problematisch. Damit werden nicht nur ökologische Systeme nachhaltig geschädigt, sondern auch – für Stadtstaaten besonders wichtig – städtische Räume unattraktiver. Innenstädte sollen lebendig bleiben, Wohnen und Arbeiten möglichst dicht beieinander liegen, vorhandenes Bauland genutzt werden und natürliche Bodenfunktionen sollen ebenso geschützt bleiben.

Nach Bundesländern betrachtet liegt der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche in den drei Stadtstaaten am höchsten. Im Land Bremen waren 2008 rund 57 % der Gesamtfläche als Siedlungs- und Verkehrsfläche ausgewiesen, davon 45 % Siedlungsfläche und 12 % Verkehrsfläche.

Seit dem Jahr 2000 hat sich im Land Bremen die Siedlungs- und Verkehrsfläche um 5 km² von 226 km² auf 231 km² erhöht. Die durchschnittliche jährliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche hat sich um mehr als 50 % auf etwa 0,8 km² im Jahr 2008 reduziert. Im Jahr 2000 betrug sie noch 1,9 km².

Rohstoffproduktivität um fast 9 % gegenüber 1994 gestiegen

Der Verbrauch von (abiotischen) Rohstoffen im Land Bremen ist von 1994 bis 2008 insgesamt um 12,1 % gestiegen. Das entspricht einer jahresdurchschnittlichen Veränderung von 0,6 % gegenüber dem Jahr 2000.

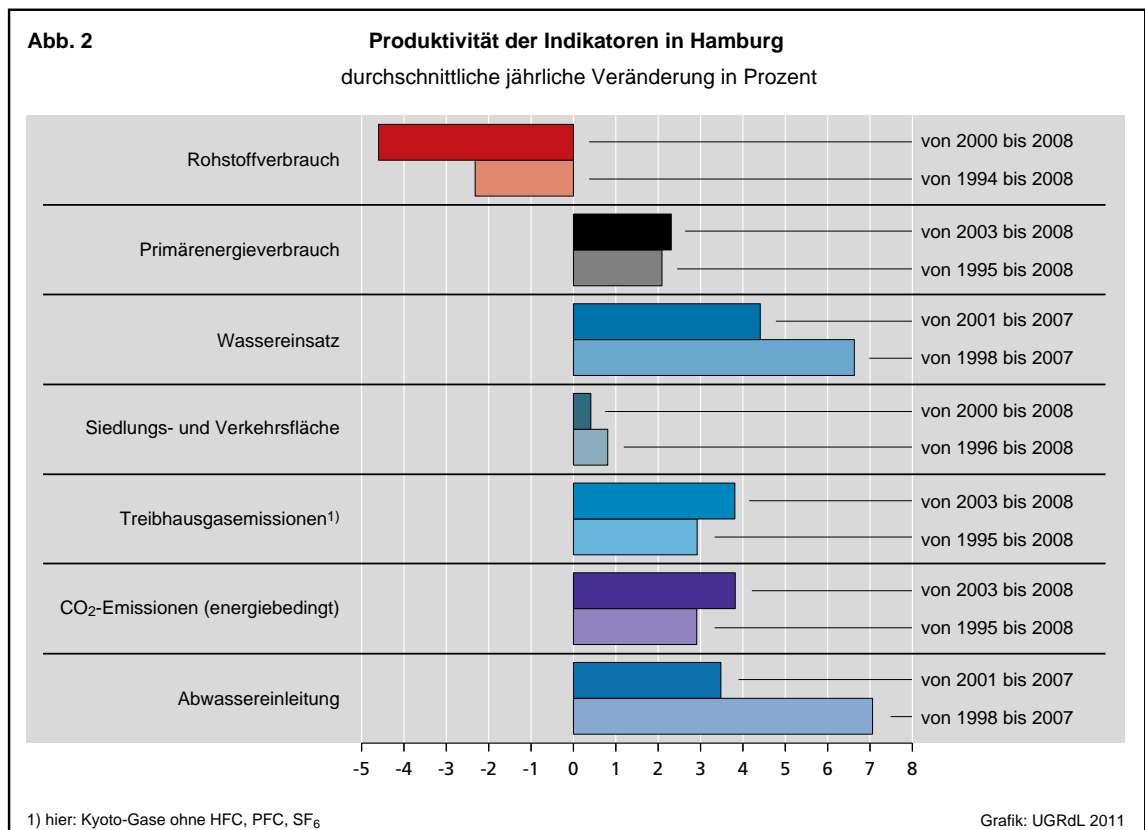
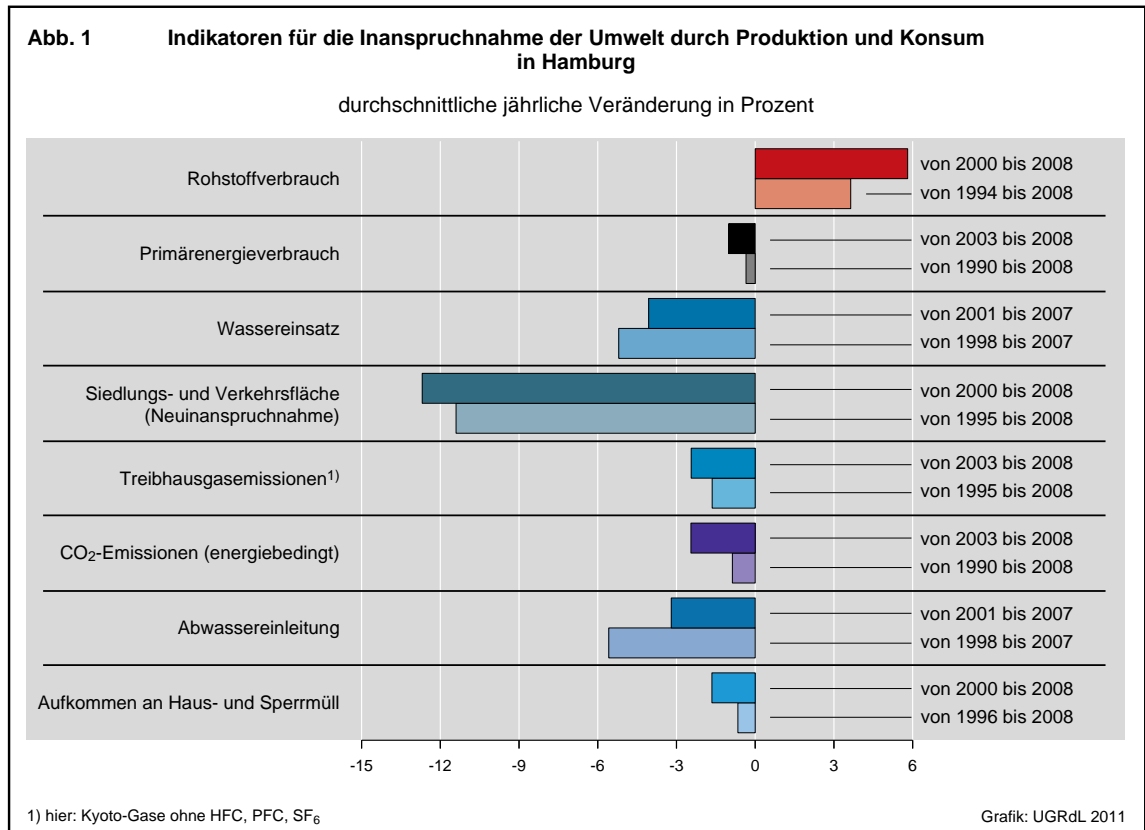
Für die Berechnung der Rohstoffproduktivität wird das Bruttoinlandsprodukt in Beziehung zur eingesetzten Masse an gewonnenen und eingeführten abiotischen Rohstoffen und Gütern gesetzt. Für den Indikator „Rohstoffproduktivität“ erfolgt eine reine Summation der in Anspruch genommenen Tonnen, unabhängig von der Art des Rohstoffes. Von 2000 bis 2008 betrug die jahresdurchschnittliche Zunahme der Rohstoffproduktivität 0,8 %. Das Bruttoinlandsprodukt nahm jahresdurchschnittlich von 2000 bis zum Jahr 2008 dagegen um 2,7 % zu. Einer deutlich höheren Bruttowertschöpfung stand demnach ein geringer werdender Anteil von Rohstoffen gegenüber. Hierfür dürfte eine wichtige Rolle gespielt haben, dass die Produktionsstruktur im Verarbeitenden Gewerbe im Land Bremen stark technologieorientiert ausgerichtet ist.

Hamburg

1. Indikatoren – Hamburg					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	14 085	23 232	72,0
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	239 643	225 038	140,8 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,8	5,1	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	930	575 ²⁾	178,2 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	1,4	0,3	110,2 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	14 114	11 390	145,4
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	12 743	10 891	145,1 ⁴⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	857	511 ²⁾	184,8 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	650	600	x

1) abweichend Bezugsjahr 1991 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996 – 4) abweichend Bezugsjahr 1995

2. Kennzahlen – Hamburg					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	1 707	1 772	+3,8
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	2 261	2 346	+3,8
Fläche	km ²	1996	755	755	–
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		28,2	24,0	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	1 012	1 113	+10,0
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	64 836	86 330	+33,2
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,9	108,3	+17,9
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	27 174	39 211	+44,3
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	92,9	114,9	+23,7
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	824	887	+7,6



Hamburg, das „Tor zur Welt“, liegt als nördlichste Metropole Deutschlands an der Elbe mit direktem Zugang zur Nordsee. Diese Lage zusammen mit der Anbindung an den Ostseeraum über den Nord-Ostsee-Kanal macht den Hamburger Hafen zur bedeutenden Drehscheibe für den weltweiten Handel. Der Hamburger Hafen ist der größte deutsche Seehafen und der drittgrößte Containerhafen Europas. 13 % der Arbeitsplätze in Hamburg hängen direkt oder indirekt vom Hafen ab. Mit dem Hamburger Flughafen, zwei Großunternehmen der Luftfahrt sowie 300 weiteren klein- und mittelständischen Unternehmen rangiert die Hansestadt darüber hinaus als Standort ziviler Luftfahrt weltweit an dritter Stelle. Hamburg und die umliegenden Kreise in Schleswig-Holstein und Niedersachsen haben sich zur Metropolregion Hamburg zusammengeschlossen, die eine der drei wirtschaftsstärksten Metropolregionen in Deutschland ist. Die Region bildet damit das wirtschaftliche Zentrum Norddeutschlands mit einem überdurchschnittlich hohen Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum. Seit der Gründung des Nationalparks Hamburgisches Wattenmeer 1991, mit Erweiterung 2001, steht auch das Hamburger Wattenmeer in der westlichen Elbmündung unter Naturschutz. Im Nationalpark liegen die Inseln Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn, wovon Neuwerk als einzige bewohnt ist und Nigehörn im Jahr 1989 künstlich entstanden ist. Im Juni 2011 wurde auch der Hamburger Teil des Wattenmeeres als Naturlandschaft von außergewöhnlichem universellem Wert in die Liste „Erbe der Menschheit“ der UNESCO aufgenommen.

Ressourcenverbrauch und Inanspruchnahme der Natur als Senke

Die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen durch die Volkswirtschaft hat in Form von Produktion und Konsum eine unmittelbare Auswirkung auf die Umwelt. Der Verbrauch an Rohstoffen, der Energieeinsatz und die Emission von Schadstoffen beanspruchen die Umwelt innerhalb eines Landes. In welchem Maße dies geschieht hängt maßgeblich von der jeweiligen Wirtschaftsstruktur, der Bevölkerungsdichte und den geografischen Gegebenheiten ab. Die Hansestadt Hamburg hat eine Fläche von 755 km², rund 450 km² davon sind als Siedlungs- und Verkehrsfläche versiegelt. Die Bevölkerung ist seit 1995 um knapp 4 % auf 1,8 Mill. Einwohner gewachsen, sodass 2008 die durchschnittliche Bevölkerungsdichte 2 346 Einwohner je km² betrug. Die privaten Konsumausgaben der Hamburger im Jahr 2009 betrugen 38,9 Mrd. Euro. Im Durchschnitt gaben die Hamburger somit 21 864 Euro für Konsumzwecke aus. Das Hamburger Bruttoinlandsprodukt belief sich 2010 auf 88,3 Mrd. Euro. Preisbereinigt ist das Bruttoinlandsprodukt im Betrachtungszeitraum dieser Studie (1995 – 2008) um 17,9 % gestiegen, bis 2010 um 17,7 %. Die Hamburger Wirtschaftsstruktur ist geprägt von Dienstleistungsbetrieben. Mehr als vier Fünftel der gesamten Bruttowertschöpfung entfällt auf den Sektor Dienstleistungen. Damit liegt Hamburg deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Dementsprechend liegt der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes nur bei 12,7 % im Jahr 2010. Bedeutende Branchen sind hier der Fahrzeug- und Maschinenbau, das Verlags- und Druckereigewerbe sowie die Mineralölverarbeitung. Im Folgenden werden anhand ausgewählter Indikatoren Zusammenhänge und Auswirkungen zwischen Umwelt und Wirtschaft näher erläutert.

Im Vergleich aller in Anspruch genommenen Ressourcen aus der Natur hat in Hamburg der Rohstoffverbrauch seit 2004 deutlich zugenommen. Alle anderen Verbräuche wie Energie, Wasser und Fläche sind seit Beginn und Mitte der neunziger Jahre bis 2007/2008 gesunken, im Falle der Wasser- und Flächeninanspruchnahme sogar vergleichsweise stark.

Entsprechendes gilt für die Inanspruchnahme der Natur als Senke. Abwassermengen, Treibhausgasemissionen und Abfallaufkommen konnten gesenkt werden, letztere in der jüngeren Vergangenheit sogar schneller als noch zu Beginn der Beobachtungsphase.

Rohstoffverbrauch seit 2003 fast auf das Doppelte gestiegen

Eine effiziente Nutzung und Verbrauchsreduktion abiotischer, nicht erneuerbarer Rohstoffe ist bei einem steigenden Bedarf durch die Volkswirtschaft für eine nachhaltige Entwicklung dringend notwendig.

Der Rohstoffverbrauch der Hansestadt ist jedoch trotz dieses Bundesziels für eine nachhaltige Entwicklung im Zeitraum 1994 bis 2008 insgesamt um mehr als die Hälfte (64,9 %) auf 23,2 Mill. Tonnen gestiegen. Im Zeitraum von 1994 bis 2003 stagnierte er mit größeren Schwankungen, aber gleich bleibendem Trend, danach ist bis 2008 ein sprunghafter Anstieg mit einer Steigerung von 85,2 % zu erkennen. Im Zeitraum seit Beginn der Datenreihe steigerte sich der Pro-Kopf-Bedarf an Rohstoffen um 4,9 auf 13,1 Tonnen, lag damit aber noch unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 16,2 Tonnen pro Kopf.

Der Rohstoffverbrauch aus Import abiotischer Güter, verwerteter abiotischer Rohstoffentnahme und Saldo abiotischer Güter aus dem Handel zwischen den Bundesländern stieg seit 2003 um 10,7 Mill. Tonnen an. Im Jahr 2008 wurden gegenüber 1994 deutlich weniger, insgesamt über 2,7 Mill. Tonnen Energieträger und mineralische Rohstoffe importiert. Dieses Minus wurde durch einen Importzuwachs an weiterverarbeiteten Produkten mehr als ausgeglichen und kann eindeutig den Energieträgern mit gut 3,5 Mill. Tonnen im Bereich der Halbwaren sowie den Erzen mit 2,4 Mill. Tonnen im Bereich der Fertigwaren zugeordnet werden. Parallel zum stark erhöhten Rohstoffbedarf nach 2003 verzeichnete auch der Hamburger Hafen ab diesem Zeitpunkt eine erhöhte Aktivität. Die Tonnage ankommender Schiffe hat sich in diesem Zeitraum auf über 228 Mill. Bruttoreaumzahl (BRZ) fast verdoppelt und auch der Einsatz größter Schiffe von über 50 000 BRZ ist um fast die Hälfte gestiegen. Die Wirtschaftskrise der Jahre 2008 und besonders 2009 wirkte sich auch auf den Seeverkehr aus. Tonnage und Schiffsankünfte gingen 2009 im Vergleich zum Vorjahr um 4,6 % beziehungsweise 14,9 % zurück.

Beim Import werden auch die auf Hamburger Lager eingeführten Waren erfasst, deren späterer Verbleib vorerst unbekannt ist. Darum ist der für Hamburg nachgewiesene Import, und damit auch der Rohstoffverbrauch, im Vergleich zu anderen Bundesländern beträchtlich überhöht. Der Seehafen spielt für eine Reihe von Massengütern und typischen Lagerwaren als Zwischenstation der Auslandsgüter eine wichtige Rolle.

Wird der Rohstoffverbrauch als Einsatzfaktor mit der Wirtschaftsleistung, gemessen durch das Bruttoinlandsprodukt Hamburgs, ins Verhältnis gesetzt, so ergibt sich als Indikator die Rohstoffproduktivität, die im Zeitraum 1994 bis 2008 mit einem Rückgang von 28,0 % eine sinkende Effizienz des Rohstoffeinsatzes anzeigt. Diese Entwicklung läuft dem angestrebten Ziel des Hamburger Senats einer besseren Ressourcenausnutzung ebenso entgegen wie dem erklärten Ziel der Bundesregierung, die Rohstoffproduktivität im Zeitraum von 1994 bis 2020 zu verdoppeln. Dabei konnte Hamburg bis zum Jahr 2003 noch Rohstoffproduktivitäten aufweisen, die zwar

sehr starke Schwankungen aufwiesen, zum Teil aber bis zu 49,0 % über dem Wert von 1994 lagen, 2003 waren es immerhin noch 25,1 %. Seit 2004 liegen die Produktivitäten jedoch deutlich unter dem Ergebnis von 1994 und gingen im Zeitraum bis 2008 um 42,5 % zurück. In den letzten Jahren vor der Wirtschaftskrise 2009 war auch eine Zunahme der Produktion in rohstoffintensiven Branchen zu verzeichnen.

Leicht sinkender Energieverbrauch

Um negative Umweltauswirkungen zukünftig so weit wie möglich zu minimieren, muss der steigende Energiebedarf durch die Wirtschaft und den privaten Konsum mit Energieeinsparungen, Erhöhung der Effizienz und einem stetig wachsenden Anteil erneuerbarer Energien begegnet werden.

Der Primärenergieverbrauch Hamburgs belief sich im Jahr 2008 auf 225 038 TJ und lag damit ungefähr 14 600 TJ beziehungsweise 6,1 % unter dem Verbrauchswert von 1990 und dies trotz eines Bevölkerungswachstums von 7,4 %. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Primärenergie sinkt während des gleichen Zeitraums somit um 13,0 % auf 127,0 GJ je Einwohner.

Der Primärenergieverbrauch zeigt im Zeitraum von 1990 bis 2008 trotz leichter Schwankungen einen leicht rückläufigen Trend.

Ins Verhältnis gesetzt mit dem steigenden Bruttoinlandsprodukt Hamburgs kann von einer Entkopplung von wirtschaftlichem Wachstum und Umweltinanspruchnahme gesprochen werden. Die Energieproduktivität stieg im Zeitraum von 1995 bis 2008 um 30,8 % und liegt damit weiter über dem bundesdeutschen Zuwachs von 21,5 % im Jahr 2007. Seit 1991 stieg die Energieproduktivität sogar um 41,0 %. Hamburg verbessert seine Energieeffizienz im Sinne seines Leitbildes kontinuierlich.

Mit Sicht auf das Gesamtziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die Energieproduktivität bis 2020 auf der Basis von 1990 zu verdoppeln, übertrifft Hamburg damit bereits seit 2003 regelmäßig den gesamtdeutschen Wert. Trotzdem sind wesentlich stärkere jährliche Anstrengungen zur Zielerreichung notwendig als die bisher erreichten durchschnittlichen Steigerungen der Energieproduktivität von 2,3 % in den letzten Jahren.

Zu den erneuerbaren Energien zählen in Hamburg vorrangig Biomasse und Solarenergie. Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch liegt 2008 bei 5,1 % und zeigt seit 1990 einen kontinuierlichen Zuwachs von jährlich über 10 %. Das Ziel der Bundesregierung, einen Anteil von mindestens 10 % bis 2020 zu erreichen, kann von Hamburg also erreicht werden.

Im Jahr 2009 stellten die erneuerbaren Energieträger in Hamburg einen Anteil von 13,5 % an der Nettostromerzeugung, über die Hälfte davon aus Biomasse. Das im EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) festgeschriebene Ziel der Bundesregierung, den alternativen Sektor weiter auszubauen und im Jahr 2020 einen Anteil von mindestens 30 % – neustes Ziel sogar 35 % – zu erreichen, ist für Hamburg ein sehr ehrgeiziges Ziel und nur mit verstärkten Anstrengungen

zu erreichen. Bis 2050 soll der Stromverbrauch in Deutschland sogar zu 50 % aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Im Klimaschutzkonzept reagiert die Hansestadt darauf unter anderem mit dem geplanten Ausbau der Windenergie auf eine Nennleistung von 100 MW. 2009 sind jedoch erst 59 Anlagen mit einer Leistung von 44,4 MW in Hamburg installiert.

Ein verbindliches Ziel auf Basis der EU-Richtlinie ist ein Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2020 von 18 %. Für den gesamten Anteil erneuerbarer Energien in Hamburg liegt kein Wert vor. Wird jedoch allein der Anteil an der Stromerzeugung betrachtet, scheint eine Erreichung dieses Ziels möglich.

Energieproduktion dominiert die Entwicklung beim Wassereinsatz

Für die wirtschaftliche Entwicklung sowie als Grundnahrungsmittel für die Bevölkerung ist Wasser unverzichtbar und wird aus Grund- und Oberflächenwasser bzw. aus aufbereitetem Fremd- und Niederschlagswasser entnommen. Wasser ist im Gegensatz zu fossilen Energieträgern eine erneuerbare wenn auch global gesehen endliche Ressource. Die Entnahme von Wasser aus der Natur und dessen Rückführung in veränderter Form beeinträchtigt die Ökosysteme und macht einen möglichst nachhaltigen und ökonomischen Umgang mit Wasser unerlässlich.

Der Wassereinsatz für Produktion und Konsum verringerte sich im Zeitraum von 1998 bis 2007 in Hamburg um 38,1 % und überragte damit deutlich den Bundeswert mit einer Reduzierung von 17,9 %.

In erster Linie schlug die Minderung des Wassereinsatzes im Energiebereich zu Buche. Wurde 1998 noch gut die Hälfte des gesamt genutzten Wassers von diesem Bereich verbraucht, nämlich 54,5 % oder gut 500 Mill. m³ Wasser, so reduzierte sich der Wasserbedarf aufgrund neuer Technologien in diesem Bereich bis 2007 um 360 Mill. m³ Wasser auf ein Viertel des Gesamtbedarfs.

Die Wasserproduktivität konnte im Zeitraum von 1998 bis 2007 mit einer jährlichen Steigerungsrate von über 6,6 % auf 78,2 % gesteigert werden, und liegt damit weit über dem Durchschnitt der Länder von 39,6 %.

Trend beim Flächenverbrauch unterstützt seit 2007 die nationale Nachhaltigkeitsstrategie

Die Fläche als endliche Ressource des Landes ist Lebensgrundlage allen Lebens. Der Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrszwecke bedeutet einen Eingriff in das natürliche Ökosystem mit negativen Auswirkungen auf die Artenvielfalt der Tier- und Pflanzenwelt, auf das Mikroklima und den Wasserhaushalt. Zunehmende Zerschneidung der Landschaft durch den Ausbau des Verkehrsnetzes schränkt die Tierwelt zudem erheblich ein.

Der Anteil neu beanspruchter Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche Hamburgs steigerte sich im Zeitraum 1996 bis 2008 um insgesamt 5,2 %, der prozentuale Zuwachs ist dabei bei der Siedlungs- und der Verkehrsfläche annähernd gleich groß. Nach Jahren erhöhter

Flächenneubeanspruchung 2002 bis 2006 von bis zu 1,2 ha pro Tag sank diese im Stadtstaat Hamburg 2007 auf 0,1 ha pro Tag. In den beiden Folgejahren bleibt der Flächenbedarf auf diesem tiefen Niveau. Mit einer Fortsetzung dieses Trends könnte Hamburg eine Vorreiterrolle innerhalb der Bundesländer übernehmen. Diese Entwicklung ist aber aufgrund der knappen verfügbaren Fläche typisch für alle Stadtstaaten. Daraus entsteht der Druck, bereits versiegelte, aber brachliegende Flächen einer neuen Nutzung zuzuführen. Bestes Beispiel dafür ist die Hamburger Hafencity. Eine solche Umnutzung wäre generell ein wichtiger Baustein in der Erfüllung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Diese setzt sich zum Ziel, die Inanspruchnahme bislang unbebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke trotz konjunktureller Erholung zu reduzieren und den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2020 bundesweit insgesamt auf 30 ha/Tag zu verringern.

Die Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche hat sich seit 1996 um 10,2 % gesteigert. Allerdings ist die jährliche Zuwachsrate rückläufig.

Erfüllung des Kyoto-Ziels durch kontinuierliche Reduktion der Treibhausgasemissionen

Die Emissionen der wichtigsten anthropogenen Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O) konnten im Zeitraum von 1995 bis 2008 um 19,3 % auf knapp 11,4 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente gesenkt werden. Damit unterstützt Hamburg die auf Deutschland entfallende Kyoto-Verpflichtung, die Treibhausgasemissionen zwischen 1990/95 und der Periode 2008 bis 2012 um 21 % zu reduzieren. Das Ziel ist aufgrund einer kontinuierlichen Abnahme des Treibhausgasausstoßes fast erreicht. Dabei reduzierten sich die gesamten Treibhausgasemissionen in diesem Zeitraum um 22,2 % auf 6,4 Tonnen CO₂-Äquivalente je Einwohner im Jahr 2008.

Als „Europäische Umwelthauptstadt 2011“ hat Hamburg anspruchsvolle Ziele zur Minderung der Treibhausgase festgelegt. Kurzfristig, bis zum Jahr 2012, sollen die CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) gegenüber 2007 um weitere 2 Mill. Tonnen auf 15,6 Mill. Tonnen gesenkt werden. Obwohl von 2007 bis 2008 trotz eines kälteren Jahresmittels und eines erhöhten Wärmebedarfs eine Reduktion von gut 78 000 Tonnen oder 0,7 % gelungen ist, wird das ehrgeizige Ziel nur mit großen Anstrengungen Hamburgs zu erreichen sein.

Mittel- und langfristige Ziele Hamburgs sind ebenso ambitioniert. Sie fordern eine Reduktion aller Treibhausgase mit Basis 1990 von 40 % bis 2020 und von 80 % bis 2050. Dazu formuliert der Hamburger Senat im Rahmen seines Klimaschutzkonzepts 14 engagierte Handlungsziele für eine Klimapolitik. Von 1995 bis 2008 hat Hamburg 2,7 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart. Mit einer jährlichen Reduktion der Treibhausgase um 2,3 % wie in den letzten Jahren erscheint die Erreichung der gesetzten Ziele noch nicht möglich.

Rückläufige Mengen an Haus- und Sperrmüll

Im Zuge des Ausbaus einer getrennten Abfallwirtschaft und Einführung von Recyclingsystemen reduzierte sich der anfallende und zu entsorgende Haus- und Sperrmüll von 1996 bis 2008 um

7,7 % auf 600 300 Tonnen. Im Jahr 2009 wurde mit 586 200 Tonnen noch weniger Haus- und Sperrmüll ungetrennt eingesammelt, was in den letzten Jahren fast drei Viertel des Gesamtaufkommens an Haushaltsabfällen entspricht. Damit ist der Anteil der getrennt erfassten Abfälle in Hamburg deutlich geringer als im deutschlandweiten Durchschnitt.

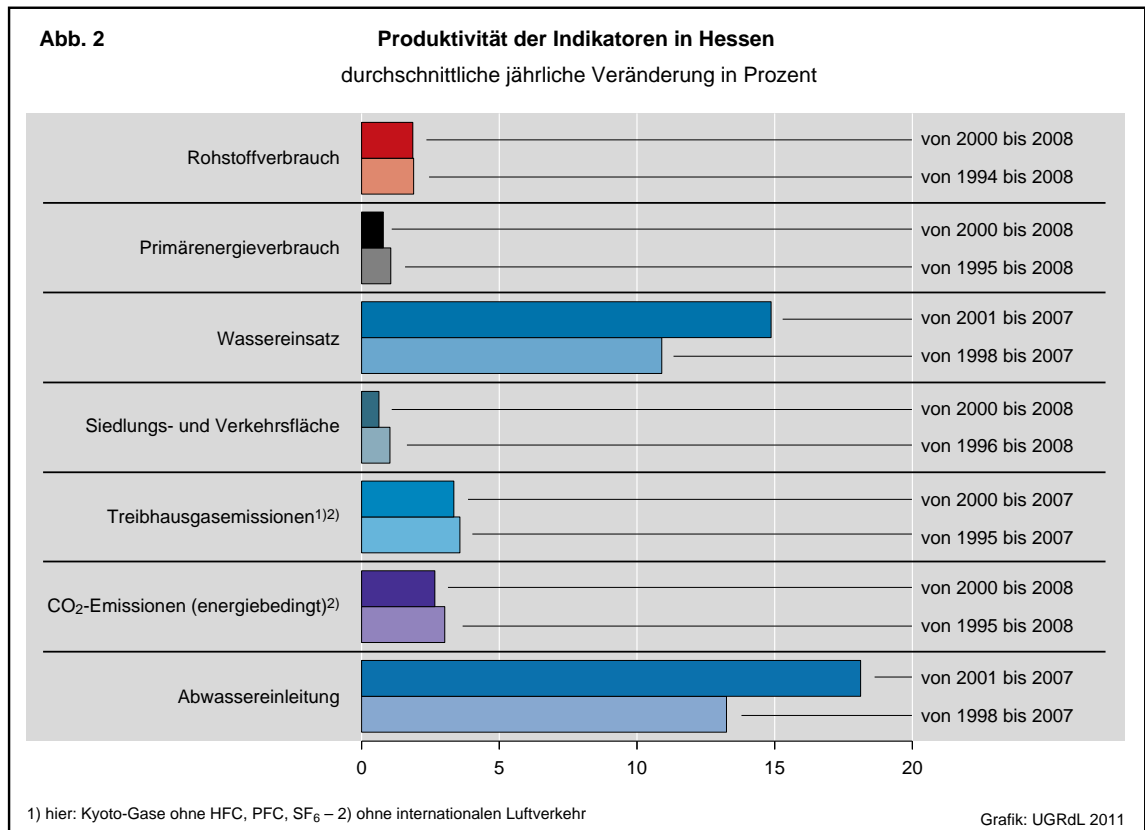
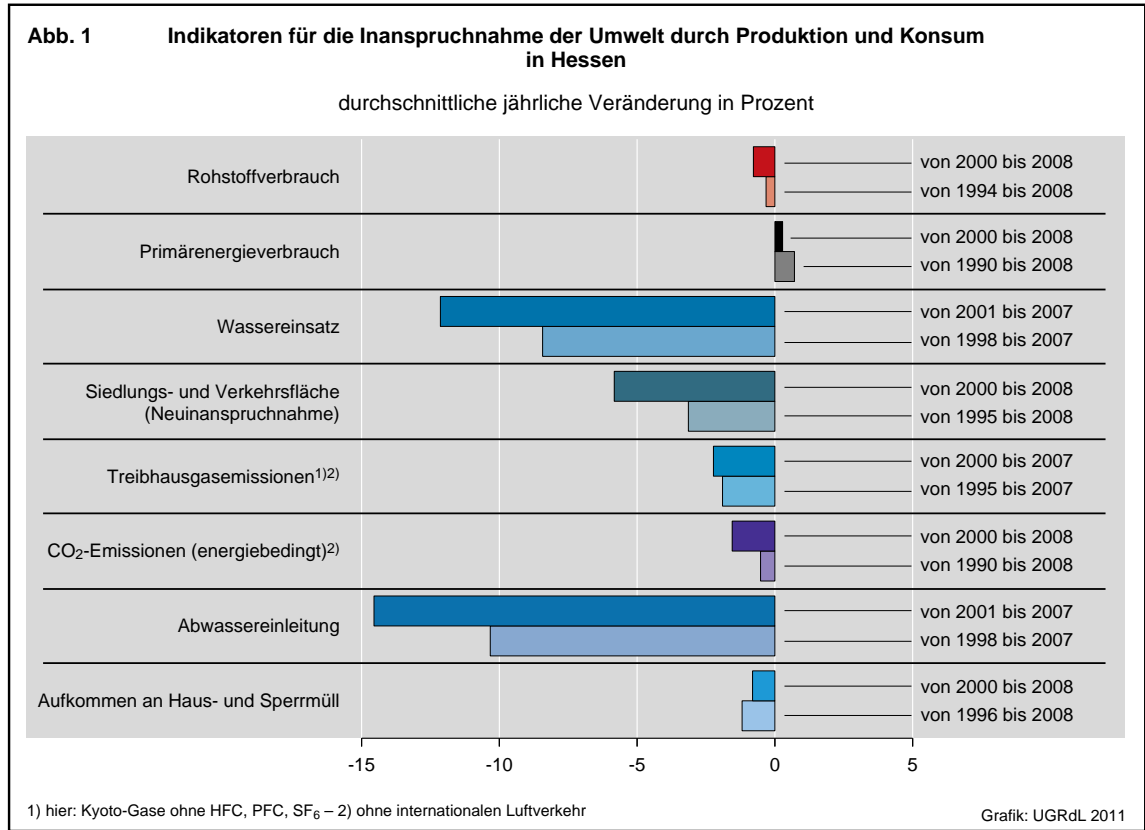
Bei gleichzeitig steigenden Einwohnerzahlen hat sich die Pro-Kopf-Menge von 1996 bis 2008 um 11,0 % auf 339 kg (2009: 330 kg) je Einwohner und Jahr reduziert. Trotzdem nimmt Hamburg im Ländervergleich nur den letzten Platz ein. Die Konsumausgaben sind in der Hansestadt im gleichen Zeitraum um 41,4 % gestiegen, sodass die Abfallintensität des privaten Verbrauchs deutlich gesunken ist. Im Jahr 2008 gaben die Hamburger durchschnittlich 22 134 Euro (2009: 21 864 Euro) für den privaten Konsum aus.

Hessen

1. Indikatoren – Hessen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	62 630	59 895	129,9
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	929 860	1 055 651	117,7
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,6	5,0	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	5 741	2 598 ²⁾	253,8 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	17,7	11,7	113,0 ³⁾
Treibhausgasemissionen ¹⁾ (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1990	51 525	43 255 ²⁾	157,2 ²⁾
CO ₂ -Emissionen ¹⁾ (energiebedingt)	1 000 t	1990	43 413	39 511	146,8
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	5 041	1 889 ²⁾	306,5 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	1 426	1 235	x

1) ohne internationalen Luftverkehr – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Hessen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	5 994	6 070	+1,3
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	284	287	+1,3
Fläche	km ²	1996	21 115	21 115	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		43,4	42,2	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	2 903	3 116	+7,3
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	162 706	220 199	+35,3
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	88,8	109,4	+23,1
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	80 756	109 123	+35,1
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	93,0	109,0	+17,2
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	2 576	2 866	+11,2



Hessen ist mit einer Fläche von 21 115 km² das siebtgrößte Bundesland. Die Einwohnerzahl ist gegenüber 1995 leicht gestiegen und belief sich 2008 auf 6,07 Mill. Personen. Das entspricht dem fünften Platz im Ländervergleich. Über die Hälfte der Bevölkerung lebt im dynamischen Rhein-Main-Gebiet. Die Bevölkerungsdichte von 287 Einwohnern je km² ist die dritthöchste unter den Flächenländern.

Das hessische Bruttoinlandsprodukt belief sich im Jahr 2008 auf 220 Mrd. Euro. Damit trug Hessen mit 9 % zur deutschen Wirtschaftsleistung bei – bei einem Bevölkerungsanteil von nur 7,4 %. Preisbereinigt war das Bruttoinlandsprodukt seit 1995 im Durchschnitt um rund 1,6 % pro Jahr gewachsen.

Die Konsumausgaben der privaten Haushalte in Hessen betragen im Jahr 1995 rund 80,8 Mrd. Euro und nahmen bis zum Jahr 2008 um 35 % auf gut 109,1 Mrd. Euro zu. Unter Berücksichtigung der Preisentwicklung reduzierte sich diese Zunahme auf 17 %. Im Vergleich dazu war die Steigerung des Bruttoinlandsprodukts im selben Zeitraum zwar nominal mit 35 % ebenbürtig, aber preisbereinigt mit 23 % etwas stärker. Die unterschiedlichen realen Veränderungsdaten spiegeln die starke Zunahme der Verbraucherpreise wider.

Die hessische Wirtschaft ist stark vom Dienstleistungssektor geprägt: 75 % der Bruttowertschöpfung wurde 2008 in dessen Branchen erwirtschaftet. 37 % entfielen allein auf den Bereich „Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleister“. Der Bereich „Verkehr und Nachrichtenübermittlung“ spielte in Hessen als „Transitland“ mit seinen wichtigen Verkehrsknoten und dem internationalen Luftverkehrsdrehkreuz eine vergleichsweise große Rolle mit einem Anteil von 7 %. Rund 19 % der Bruttowertschöpfung erarbeitete das Verarbeitende Gewerbe mit Schwerpunkten bei der chemischen Industrie, Elektrotechnik, Maschinenbau, Fahrzeugbau und Metallverarbeitung.

Nachhaltigkeit durch Ressourcenschonung und Produktivitätssteigerung

Hessen verfolgt mit seiner Nachhaltigkeitsstrategie ebenso wie mit seiner Energiepolitik klar definierte Ziele:

- Der Endenergieverbrauch soll bis 2020 um ein Fünftel sinken und zwar durch Minimierung des Primärenergieeinsatzes und die rationelle Energienutzung.
- Die erneuerbaren Energien sollen bis zum Jahr 2020 einen Anteil von 20 % am Endenergieverbrauch (ohne den Verkehrssektor) einnehmen.
- Die Energieproduktivität soll sich bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 verdoppeln.
- Bis 2020 sollen die Treibhausgasemissionen um 40 % gegenüber 1990 sinken.
- Die Flächeninanspruchnahme soll bis 2020 sukzessive auf 2,5 ha pro Tag begrenzt werden.

Die folgende Darstellung von Umweltindikatoren für Hessen weicht insofern teilweise vom Standard der vorliegenden Publikation ab, als bei drei Indikatoren das Bezugsjahr 1990 gilt. Ursächlich hierfür ist, dass diesen im Rahmen der 2008 gestarteten Nachhaltigkeitsstrategie in Hessen besondere Priorität eingeräumt wird und deren Darstellung an die entsprechenden Nachhaltigkeitsindikatoren Deutschlands mit Ausgangsjahr 1990 angepasst ist.

Steigende Energieproduktivität bislang nicht durch Senkung des Energieverbrauchs

Im ersten Indikatorenbericht zur Nachhaltigkeitsstrategie Hessen, der im April 2010 erschien, steht der Indikator „Energieproduktivität“ an erster Stelle. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer energieeffizienten Wirtschaftsweise, bei der mit weniger Verbrauch von Rohstoffen zur Energieerzeugung die gleiche Wirtschaftsleistung zu erzeugen oder diese gar zu steigern ist. Konkretisiert wird dieses allgemeine Ziel durch die bundes- und landesweite Vorgabe, die Energieproduktivität von 1990 bis 2020 zu verdoppeln, also den Energieproduktivitätsindex von 100 im Jahr 1990 auf 200 im Jahr 2020 zu steigern.

Hessen verbrauchte im Jahr 2008 rund 1 056 PJ Primärenergie. Anfang der Neunzigerjahre des letzten Jahrhunderts lag der Verbrauch noch deutlich unter der 1 000-Petajoule-Grenze; der Primärenergieverbrauch Hessens stieg damit im Zeitraum 1990 bis 2008 vom Ausgangsindex 100 auf 114, also um 14 Punkte. Gleichzeitig legte der Index des preisbereinigten Bruttoinlandsprodukts im selben Zeitraum von 100 auf 134 zu. Der gegenüber dem Energieverbrauch stärkere Zuwachs des Bruttoinlandsprodukts bewirkte letztlich eine Steigerung der Energieproduktivität von 1990 bis 2008 um 18 Punkte, was einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von 0,9 % entspricht. Um den Indexzielwert 200 bis zum Jahr 2020 zu erreichen, müsste die Energieproduktivität im verbleibenden Zeitraum jährlich um 4,5 % erhöht werden. Da in den kommenden Jahren vergleichsweise geringe BIP-Wachstumsraten zu erwarten sind, wird es in Zukunft erforderlich sein, den Energieverbrauch kontinuierlich und deutlich zu verringern.

Allmählicher Ausbau der erneuerbaren Energien

Eine nachhaltige Energiewirtschaft entwickelt sich nicht nur aus sinkendem Energieverbrauch und steigender Energieeffizienz, sondern auch durch den Ausbau von erneuerbaren Energien. Ihr Anteil am hessischen Primärenergieverbrauch lag 1990 noch bei 0,6 % und 1995 bei 1,0 %; 2008 erreichte sie knapp die 5 %-Hürde. Die bundesweite Energiewende nach der Nuklearkatastrophe von Fukushima in Japan dürfte die Bedeutung der erneuerbaren Energien mittel- und langfristig auch in Hessen schneller anwachsen lassen, zumal es bereits im Vorfeld ein hessisches Energiegesamt-konzept gab, das u. a. auf den Ausbau von erneuerbarer Energie setzt. Darin ist als Beitrag zur Nachhaltigkeitsstrategie Hessen das Ziel festgehalten, den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch (nicht: Primärenergieverbrauch) aller Verbrauchssektoren außerhalb des Verkehrssektors (von 6,4 % im Jahr 2008) bis 2020 auf 20 % zu steigern. Möglich werden soll dies – neben der Senkung des (End-)Energieverbrauchs – durch die forcierte Gewinnung von Energie aus Biomasse und Nutzung von Windenergie.

Steigende Rohstoffproduktivität zuletzt gebremst

Hessens Verbrauch von abiotischem Primärmaterial wird für das Jahr 2008 auf 59,9 Mill. Tonnen beziffert. 1994 belief er sich noch auf 62,6 Mill. Tonnen; in der Zwischenzeit ist – wenn auch mit erheblichen Schwankungen – eine geringfügige Reduktion des jährlichen Verbrauchs um gut 4 % zu verzeichnen. Trotz des verringerten Rohstoffverbrauchs konnte Hessen sein preisbereinigtes Bruttoinlandsprodukt im selben Zeitraum um fast ein Viertel steigern; so betrug der entsprechende Index im Jahr 2008 gut 124 (gegenüber 100 im Jahr 1994). Die Rohstoffproduk-

tivität nahm im betrachteten Zeitraum um 30 % (2006: 130) zu. Dies entsprach einer jährlichen Zunahme von 1,9 %. Im Vergleich zu 1994 konnte Hessen also pro Rohstoffeinheit eine um annähernd ein Drittel höhere Wirtschaftskraft erzeugen. Im Hinblick auf den Rohstoffverbrauch hat sich demnach eine effizientere Wirtschaftsweise durchgesetzt. Diese Entwicklung wurde allerdings ab 2006 gebremst – der zwischenzeitliche Höchstwert des Rohstoffproduktivitätsindex von 139 im Jahr 2005 blieb seitdem nämlich unerreicht.

Der ermittelte Rohstoffverbrauch Hessens (59,9 Mill. Tonnen) wies 2008 folgende Struktur auf: 36,5 Mill. Tonnen verwertete Rohstoffe wurden direkt der hessischen Natur entnommen. Der Löwenanteil entfiel dabei auf den Abbau von Baumineralien, darunter besonders von Steinen und Kiesen. Weitere 16,4 Mill. Tonnen ergaben sich durch den Import von abiotischen Rohstoffen, Halb- und Fertigwaren aus dem Ausland. Aus dem Handel zwischen den Ländern resultierte ein Empfangsüberschuss von 7,0 Mill. Tonnen abiotischer Güter (bei einem Handelsvolumen von über 100 Mill. Tonnen).

Die Entnahme von Rohstoffen aus der Natur war zuletzt um knapp ein Fünftel niedriger als 1994. Im Gegensatz dazu stieg im selben Zeitraum der Import von abiotischem Primärmaterial aus dem Ausland um knapp ein Drittel.

Weitere Begrenzung der Flächeninanspruchnahme erforderlich

Das Land Hessen formulierte im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen das Ziel, den Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis 2020 stufenweise auf 2,5 ha pro Tag zu senken und danach diesen Grenzwert zu halten. Im betrachteten Zeitraum 1996 bis 2008 lag die jährliche Flächeninanspruchnahme Hessens bei 10 bis 19 km²; dies entsprach einer Flächeninanspruchnahme von 2,7 (2001) bis 5,3 ha (1998) pro Tag, wobei diese nach der Jahrtausendwende bereits etwas geringer ausfiel als in der 2. Hälfte der 90er-Jahre. Das Land Hessen leitete inzwischen Maßnahmen ein, um die Erreichung des oben genannten Minderungsziels bis 2020 zu erreichen.

Senkung der Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2007 um 16 %

In Hessen machten energiebedingte CO₂-Emissionen mit 38,9 Mill. Tonnen 90 % des gesamten Treibhausgasemissionsgeschehens von 43,3 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2007 aus. Die übrigen Emissionen entfielen auf Methan, Lachgas und – weniger stark – auf prozessbedingtes CO₂. Gegenüber 1990 gingen die Gesamtemissionen in Hessen um 16 % zurück, dies entsprach einem Rückgang von 1,0 % pro Jahr. Damit sank der entsprechende Index von 100 im Jahr 1990 auf zuletzt 84 (die Emissionen der – vergleichsweise weniger gewichtigen – Treibhausgase Methan, Lachgas und prozessbedingtes CO₂ für die Berichtsjahre 1990 bis 1994 wurden geschätzt). Im Vergleich dazu fiel im selben Zeitraum die Reduktion der energiebedingten CO₂-Emissionen um 10 % etwas geringer aus, was einer durchschnittlichen jährlichen Senkung von 0,6 % gleichkam. Dies impliziert, dass der Ausstoß der übrigen Treibhausgase Methan, Lachgas und prozessbedingtes CO₂ stärker zurückging. Der erneute Anstieg des energiebedingten CO₂-Ausstoßes im Jahr 2008 wirkt sich auf dessen langfristige Entwicklung nur gering aus: für den gesamten Zeitraum von 1990 bis 2008 –1 Prozentpunkt bei nunmehr einer durchschnittlichen Jahresreduktion von 0,52 %.

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen insgesamt sowie der energiebedingten CO₂-Emissionen zeigen jedoch, dass diese zunächst zwischen 1990 und 1996 deutlich anstiegen, was unter anderem auf den wachsenden Energiesektor sowie auf steigende Verkehrszahlen zurückzuführen war. Erst danach setzte eine rückläufige Entwicklung ein. Wird lediglich der Zeitraum ab dem Bezugsjahr 1995 bis 2007 betrachtet, so fiel die Reduktion der Emissionen der Treibhausgase insgesamt um 21 % bzw. jährlich um 1,9 % und der energiebedingten CO₂-Emissionen um 18 % (bis 2008: –17 %) bzw. jährlich um knapp 1,7 % (bis 2008: –1,4 %) schon beträchtlicher aus.

Die merkliche Senkung der Treibhausgasemissionen fiel mit nahezu kontinuierlich steigendem Bruttoinlandsprodukt zusammen. Für den Zeitraum 1990 bis 2007 errechnete sich demnach eine Steigerung der Produktivität der Treibhausgasemissionen insgesamt um 57 % und der energiebedingten CO₂-Emissionen um 47 %, was einer jährlichen Zunahme um 2,7 bzw. 2,3 % entsprach. Wird die gegenüber 2007 gestiegene Menge von 39,5 Mill. Tonnen CO₂ in Relation zum gewachsenen Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2008 gesetzt, bleibt das Produktivitätsniveau des Vorjahres unverändert erhalten.

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen beabsichtigt das Land die Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu senken.

Von der Erreichung dieses vorgegebenen Minderungsziels ist Hessen noch weit entfernt. Dieses stellt eine große Herausforderung dar, da die Höhe des Ausstoßes mit relativ stabilen Strukturen der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs, v. a. der Bereiche „Haushalte“ und „Verkehr“, verbunden ist. Dennoch muss durch strukturelle Veränderungen in der Energiewirtschaft eine nachhaltige Absenkung der Treibhausgasemissionen erreicht werden.

Fortschritte bei der Abfallintensität

In Hessen fielen im Jahr 2008 insgesamt 1,24 Mill. Tonnen Haus- und Sperrmüll an. Damit ist die entsorgte Abfallmenge seit dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes im Jahr 1996 um 13 % zurückgegangen. Bezogen auf die leicht gewachsene Einwohnerzahl sank die Abfallmenge noch etwas mehr. Sie verminderte sich pro Kopf von 237 kg im Jahr 1996 auf 204 kg im Jahr 2008 (–14 %). Die Konsumausgaben der privaten Haushalte stiegen in diesem Zeitraum nominal um 32 % von 82,4 auf 109,1 Mrd. Euro. Unter Berücksichtigung der Preisentwicklung reduzierte sich die Zunahme auf 16 %. Aus dieser gegenläufigen Entwicklung von Abfallmenge und Konsumausgaben ergab sich für Hessen eine um 25 % gesunkene Abfallintensität des privaten Konsums.

Wassereinsatz deutlich gesunken – ein Blick in die Zukunft

In Hessen wurden im Jahr 2007 nur 2,60 Mrd. m³ Wasser für Wirtschaft und Konsum eingesetzt – wegen des fast vollständigen Stillstandes des Kernkraftwerks Biblis nur etwa halb so viel wie in den übrigen Jahren. Da in der Energieversorgung deshalb nur 1,29 Mrd. m³ Wasser verbraucht wurden, machte ihr Anteil am gesamten hessischen Einsatz nur noch 50 % aus (normalerweise 75 bis 80 %). In den anderen Jahren des Berichtszeitraums war dagegen in der Ener-

gewirtschaft keine größere Änderung beim Wassereinsatz eingetreten. Er lag stets bei etwa 4,3 Mrd. m³. Bei den privaten Haushalten ging der Wasserverbrauch nur geringfügig um 1,4 % zurück. Allein in der Industrie (Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe) wurden deutliche Einsparungen erzielt. Durch den Einsatz effektiverer Kühlsysteme und bei verstärkter Kreislaufnutzung verminderte sich der Wassereinsatz hier gegenüber 1998 fast um ein Fünftel.

Die Wasserproduktivität fiel zuletzt wegen des weitgehenden Ausfalls der Stromerzeugung aus Kernenergie deutlich höher aus als gewöhnlich, womit quasi ein Ausblick in die Zukunft möglich wird. Wird eine ansonsten nur durch den Zuwachs von erneuerbaren Energieträgern gekennzeichnete Elektrizitätserzeugungsstruktur unterstellt, würde sich der hohe Produktivitätswert konsolidieren. Es könnte sich also gegenüber 1998 dauerhaft ein Produktivitätssprung um das Eineinhalbfache manifestieren.

Ebenfalls stark reduzierte Abwassermenge

Mit der Entwicklung des Wasserverbrauchs eng verbunden ist die Abwasserabgabe an die Natur. Bedingt durch die Halbierung des Wassereinsatzes wurden 2007 in Hessen insgesamt nur rund 1,90 Mrd. m³ Abwasser in die Gewässer zurückgegeben. Der größte Teil des Abwassers stammte mit 1,23 Mrd. m³ von den Wärmekraftwerken. Aus Industriebetrieben gelangten 287 Mill. m³ Abwasser wieder in die Gewässer zurück. Der größte Teil dieses Wassers – das ist zumeist der, der lediglich zur Kühlung der Stromerzeugungs- oder Produktionsanlagen eingesetzt wurde – gelangte überwiegend unbehandelt wieder in den Naturkreislauf zurück. Auch beim Abwasser ist der fast vollständige Stillstand des Kernkraftwerks Biblis ausschlaggebend dafür, dass sich die Menge gegenüber 1998 um über 60 % reduzierte. Die daraus resultierende Produktivitätsverdreifachung würde bei einem dauerhaften Ausstieg aus der Kernenergie erhalten bleiben.

Mecklenburg-Vorpommern

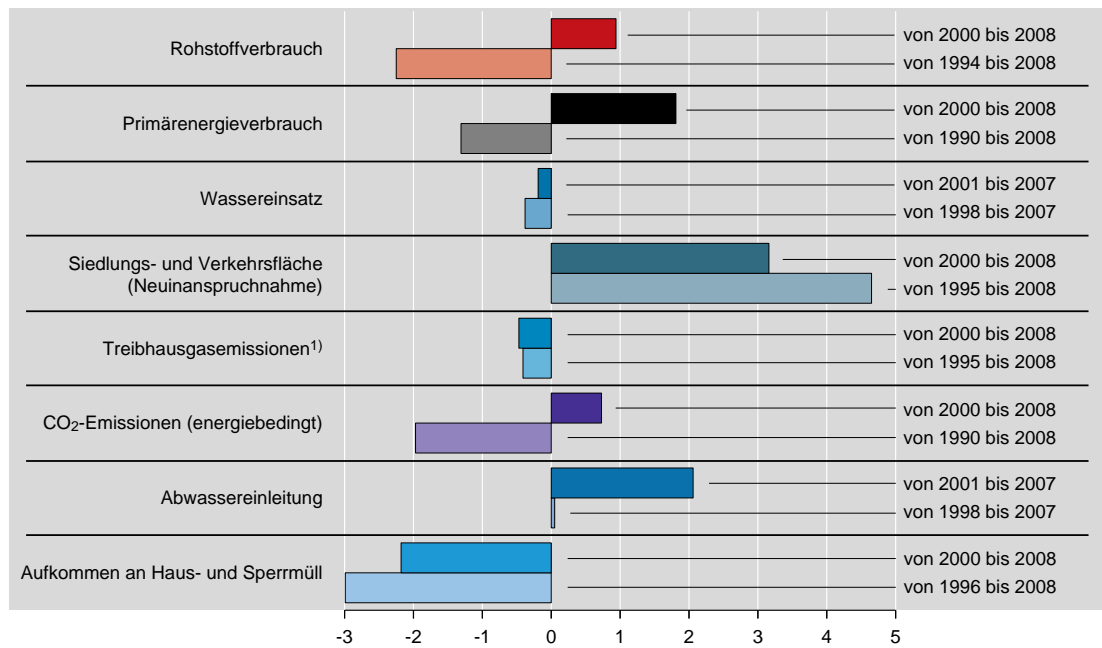
1. Indikatoren – Mecklenburg-Vorpommern					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	32 736	23 799	175,5
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	244 423	192 884	100,0 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,6	24,0	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	168	162 ²⁾	116,0 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	21,6	39,0	92,4 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	18 075	17 133	124,8
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	15 539	10 867	111,4 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	107	107 ²⁾	111,6 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	546	379	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Mecklenburg-Vorpommern					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	1 828	1 672	-8,5
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	79	72	-8,6
Fläche	km ²	1996	23 170	23 186	+0,1
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		64,6	63,1	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	778	732	-5,9
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	27 359	35 901	+31,2
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	92,3	110,6	+19,8
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	17 908	22 762	+27,1
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	88,5	96,5	+9,1
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	778	892	+14,7

Abb. 1 Indikatoren für die Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion und Konsum in Mecklenburg-Vorpommern

durchschnittliche jährliche Veränderung in Prozent

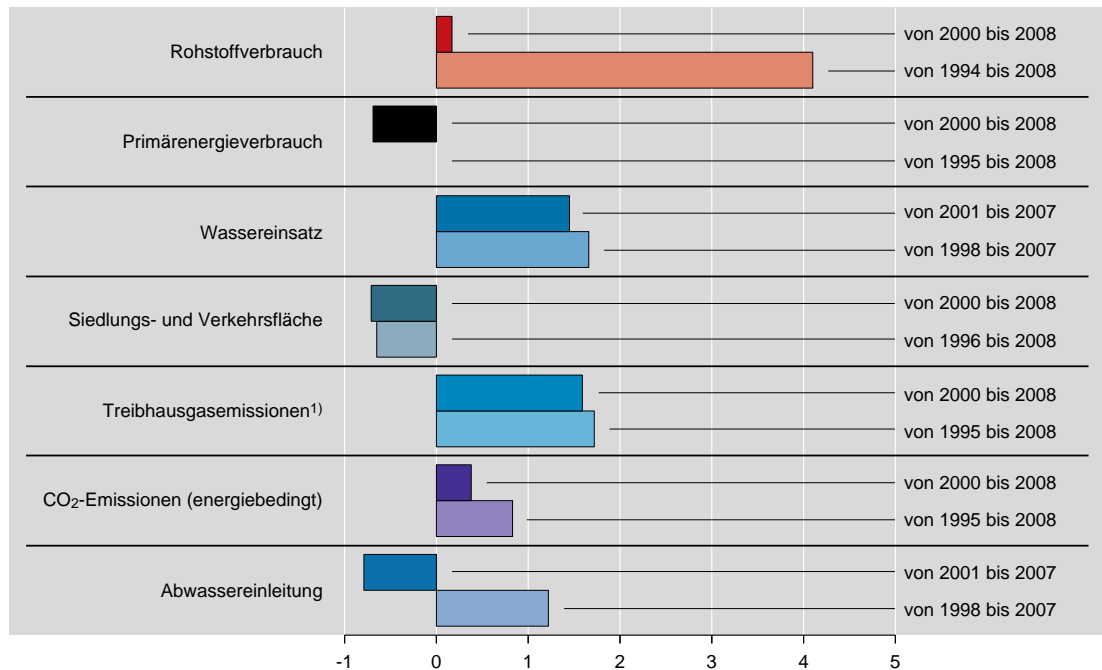


1) hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF₆

Grafik: UGRdL 2011

Abb. 2 Produktivität der Indikatoren in Mecklenburg-Vorpommern

durchschnittliche jährliche Veränderung in Prozent



1) hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF₆

Grafik: UGRdL 2011

Mecklenburg-Vorpommern ist das Land der Seen, Wiesen und Felder. Die Wirtschaft ist traditionell agrarisch und maritim geprägt. Landwirtschaft und Ernährungsgewerbe, Schiffbau, See- und Hafenwirtschaft sowie Fischerei haben einen relativ großen Anteil an der Wertschöpfung. Eine wichtige Wachstumsbranche hierzulande ist außerdem die Tourismuswirtschaft.

Etwa zwei Drittel der Bodenfläche Mecklenburg-Vorpommerns werden landwirtschaftlich genutzt (2010: 63 %; Deutschland 2009: 52 %). Dementsprechend sind kleine und mittlere Siedlungen vorherrschend, 27 % der 1,64 Mill. Landesbewohner leben in Gemeinden mit weniger als 2 000 Einwohnern (Deutschland 2008: 6,5 %). Mit einer Bevölkerungsdichte von durchschnittlich 71 Einwohnern je km² ist das Land im Nordosten Deutschlands die am dünnsten besiedelte Region der Bundesrepublik (2009: 229 Einwohner je km²). Lediglich 8 % der Fläche sind als Siedlungs- und Verkehrsflächen ausgewiesen, so wenig wie in keinem anderen Bundesland (Deutschland 2009: 13 %).

Der Einsatz von Umweltressourcen für Wirtschaft und Konsum hält sich in Mecklenburg-Vorpommern aufgrund der Wirtschafts- und Siedlungsstruktur in relativ engen Grenzen. Bei fast allen Umwelteinsatzfaktoren – Wasser, Energie, Rohstoffe, Fläche, Absorption von Emissionen wie Abwasser und Abgasen – liegen die Mengen bezogen auf die Einwohnerzahl im Land weit unter dem Bundesdurchschnitt. Eine Ausnahme bildet nur das Haus- und Sperrmüllaufkommen, das je Einwohner betrachtet noch überdurchschnittlich hoch ausfällt. Der Primärenergieverbrauch und der Wassereinsatz sind dagegen in Mecklenburg-Vorpommern so gering wie in keinem anderen Land.

Unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit sind neben den absoluten Daten zur Umweltnutzung und -belastung vor allem die umweltökonomischen Trends von großem Interesse. Für Mecklenburg-Vorpommern ist festzustellen, dass die mittelfristige Entwicklung der einzelnen Einsatzfaktoren seit 1995 sehr unterschiedlich verlaufen ist. Während der Rohstoffverbrauch deutlich reduziert werden konnte und auch beim Wassereinsatz eingespart wurde, hat die Siedlungs- und Verkehrsfläche stark zugenommen. Ebenfalls deutlich angestiegen ist der Verbrauch an Primärenergie. Die Abgabe von Emissionen an die Umwelt war seit 1995 im Wesentlichen rückläufig: Die Treibhausgasemissionen (hier die Summe von Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid) konnten um 5,2 % reduziert werden, das Aufkommen an Haus- und Sperrmüll ist sogar um 31 % gesunken. Lediglich die Einleitung von Abwasser nahm um 2,3 % zu.

Nachfolgend wird die Veränderung der Umweltnutzung in Mecklenburg-Vorpommern im Einzelnen dargestellt. Da eine Reihe von Nachhaltigkeitszielen auf Bundesebene bezogen auf die Produktivitäten der Einsatzfaktoren formuliert sind, wird die Entwicklung zusätzlich in Relation zur Wirtschaftsleistung, gemessen am BIP, betrachtet.

Deutliche Wassereinsparungen vor allem in den privaten Haushalten

Der Wassereinsatz ist bis zur letzten Erhebung 2007 gegenüber 1995 um 0,9 % auf insgesamt 162,2 Mill. m³ zurückgegangen. Ohne Berücksichtigung des Regenwassers, das in zentralen Kläranlagen gereinigt wurde, ist der Verbrauch sogar um 6,5 % gesunken, und zwar in den Wirtschaftsbereichen um 2,1 % und in den privaten Haushalten um 12,3 %. Die Wassereinsparun-

gen in der Wirtschaft sind vor allem auf den zunehmenden Einsatz moderner Technologien und Produktionsverfahren zurückzuführen, die Mehrfach- und Kreislaufnutzung des Wassers wurde forciert. So konnte der Wasserverbrauch je EUR Bruttowertschöpfung in der Industrie (im Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe) gegenüber 1995 um 16 % reduziert werden. In den Haushalten haben die zunehmende Verwendung Wasser sparender Geräte und die gestiegenen Wasser- und Abwasserpreise zum gesunkenen Trinkwasserverbrauch beigetragen. Mit einem Anteil von 35 % am gesamten Wassereinsatz sind die privaten Haushalte die Hauptwassernutzer im Land (Bundesdurchschnitt: 8,8 %). Auf die Industrie entfielen im Jahr 2007 20 % (Bundesdurchschnitt: 21 %). Die Energieversorgung, die viel Wasser für die Kühlung der Stromerzeugungsanlagen benötigt, machte in Mecklenburg-Vorpommern nur 5,4 % des Wasserverbrauchs aus (Bundesdurchschnitt 52 %). Aufgrund des geringen Anteils wasserverbrauchsintensiver Wirtschaftszweige wurde in Mecklenburg-Vorpommern mit rechnerisch 96 m³ je Einwohner bundesweit am wenigsten Wasser verbraucht (Bundesdurchschnitt: 458 m³ je Einwohner). Die Wasserproduktivität, gemessen als Verhältnis von Wirtschaftsleistung (BIP) zum gesamten Wassereinsatz, ist von 1998 bis 2007 um 16 % angestiegen.

Rohstoffverbrauch ging um mehr als ein Viertel zurück

Der Verbrauch nicht erneuerbarer (abiotischer) Rohstoffe war im Zeitraum 1994 bis 2008 um 27 % auf 23,8 Mill. Tonnen gesunken. Dabei war der größte Rückgang bis 2001 zu beobachten, bedingt durch die rückläufigen bauwirtschaftlichen Aktivitäten und das zunehmende Recycling von Bauabfällen. Danach stieg der Rohstoffeinsatz tendenziell wieder etwas an.

Stark verbessert hat sich die Effizienz der Rohstoffnutzung in Mecklenburg-Vorpommern. Bei rückläufigem Materialeinsatz (-27 %) stieg das Bruttoinlandsprodukt preisbereinigt um 29 %. Die Rohstoffproduktivität ist somit von 1994 bis 2008 in Mecklenburg-Vorpommern um 76 % angestiegen, fast doppelt so schnell wie im Bundesdurchschnitt (+40 %). Seit 2000 wurden mit jährlichen Zuwachsraten von 0,2 % nur noch geringe Fortschritte erreicht.

Bei den eingesetzten abiotischen Rohstoffmengen handelt es sich größtenteils um Baumineralien wie Kiese, Sande und Steine, die überwiegend im Land gefördert werden. Der Rohstoffverbrauch wird deshalb stark von der Baunachfrage beeinflusst. Energieträger und Erze sowie Erzeugnisse daraus haben nur einen geringen Anteil am Rohstoffverbrauch im Land.

Energieproduktivität stagniert, aber Anteil der erneuerbaren Energien ist auf 24 % angestiegen

Wie in allen ostdeutschen Ländern war der Primärenergieverbrauch in Mecklenburg-Vorpommern zu Beginn der 1990er-Jahre zunächst um mehr als ein Drittel gesunken und hat dann insbesondere ab 1995 wieder deutlich zugenommen. Bis zum Jahr 2008 stieg der Verbrauchswert auf rund 192 900 TJ an. Das entspricht einer Zunahme gegenüber 1995 um 18 % und erreichte damit bereits wieder fast 80 % des Wertes von 1990. Bereinigt um die witterungsbedingten Temperaturschwankungen errechnet sich sogar ein Mehrverbrauch von 23 % gegenüber 1995. Am gesamtdeutschen Energieverbrauch hat Mecklenburg-Vorpommern aber weiterhin nur einen sehr geringen Anteil von 1,4 %.

Die Energieproduktivität im Land hat von 1991 bis 2008 insgesamt um 39 % zugenommen. Gegenüber 1995 sind aber keine Effizienzverbesserungen mehr festzustellen, der Primärenergieverbrauch ist in gleichem Maße wie die Wirtschaftsleistung gewachsen. Seit dem Jahr 2000 stieg der Energieverbrauch sogar stärker als das Bruttoinlandsprodukt, sodass sich die Energieproduktivität seitdem durchschnittlich jährlich um 0,7 % verschlechtert hat.

Gravierend verändert hat sich die Verbrauchsstruktur nach Energieträgern. Während der Energiebedarf im Jahr 1990 noch überwiegend durch Braunkohle und Kernenergie gedeckt wurde, basierten 2008 34 % auf Mineralöl und Mineralölprodukten sowie 26 % auf Erdgas.

Mecklenburg-Vorpommern ist Vorreiter beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Im Jahr 2008 wurden 24 % des Primärenergieverbrauchs im Land durch erneuerbare Energieträger gedeckt, vor allem auf Basis von Biomasse, Biogasen und Windkraft. Das war der höchste Anteil aller Länder (Bundesdurchschnitt: 8,1 %). Der Ausbau der erneuerbaren Energien hat wesentlich dazu beigetragen, dass inzwischen 30 % des Primärenergiebedarfs Mecklenburg-Vorpommerns aus Erzeugung im eigenen Land gedeckt werden kann (1995: 2,1 %). Bei der Stromerzeugung für die allgemeine Versorgung konnte der Anteil der erneuerbaren Energieträger bis 2008 auf 46 % und bis 2009 (aufgrund weniger Stromproduktion aus nicht erneuerbaren Energien) auf 51 % gesteigert werden, 1995 waren es erst 3,7 %. Ein Drittel der gesamten Stromerzeugung im Land kommt inzwischen aus Windkraftanlagen. Die nationalen Ziele, bis 2020 10,0 % des Primärenergiebedarfs und mindestens 30 % der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien zu decken, sind in Mecklenburg-Vorpommern bereits erreicht worden.

Treibhausgasemissionen wurden um 5 % reduziert

Der Ausstoß der drei wichtigsten Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid in Mecklenburg-Vorpommern konnte bis 2008 gegenüber 1995 insgesamt um 941 000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente und damit um 5,2 % reduziert werden. Das ist ausschließlich auf die verringerten Emissionen von Distickstoffoxid (Lachgas; aus der landwirtschaftlichen Bodennutzung) und insbesondere von Methan (aus der Viehhaltung, Abfallwirtschaft und Abwasserentsorgung) zurückzuführen. Die Kohlendioxidemissionen aus dem Primärenergieverbrauch, die in Mecklenburg-Vorpommern etwa zwei Drittel der Treibhausgasemissionen ausmachen, sind dagegen um 6,2 % angewachsen. Der Ausbau der erneuerbaren Energien hat wesentlich dazu beigetragen, dass dieser Anstieg nicht so stark wie beim Energieverbrauch (+18 %) ausfiel. Insgesamt summierten sich die Treibhausgasemissionen 2008 im Land auf 17,1 Mill. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Das waren nur knapp 2 % der Emissionen in Deutschland.

Die Entwicklung der Produktivität der Treibhausgasemissionen, also das Verhältnis von Wirtschaftsleistung und Nutzung der Umwelt als Senke für Treibhausgasemissionen, zeigt eine deutliche Entkopplung der Emissionen vom Wirtschaftswachstum. Die Produktivität stieg seit 1995 insgesamt um 25 %, die der Kohlendioxidemissionen um 11 %. Allerdings hat sich das Tempo der Entkopplung seit 2000 abgeschwächt.

Geringe Zunahme der Abwassereinleitungen, aber spürbar verbesserte Abwasserreinigung

Die Belastung der Umwelt durch Abwassereinleitungen in Mecklenburg-Vorpommern hat sich vor allem dank der umfangreichen Investitionen in Kläranlagen und Kanalsysteme spürbar verbessert. Der Anschlussgrad an die Kanalisation ist bis 2007 auf 86 % ausgebaut worden (1991: 65 %, 1995: 75 %). Das Abwasser in den zentralen Kläranlagen wird inzwischen vollständig mit biologischen Reinigungsverfahren geklärt (1991: 35 %, 1995: 70 %). Auch die in dünn besiedelten Gebieten kostengünstigeren Kleinkläranlagen und die industriellen Behandlungsanlagen erfüllen inzwischen die hohen Anforderungen an die Qualität der Abwasserbehandlung.

Die Abwassermenge ist im Wesentlichen an den Wasserverbrauch gekoppelt, ein Teil des eingesetzten Wassers wird aber auch durch Verdunstung und Leitungsverluste an die Natur abgegeben. Die Leitungsverluste haben in Mecklenburg-Vorpommern seit 1995 deutlich abgenommen, sodass die in Gewässer eingeleitete Abwassermenge bis 2007 um 2,3 Mill. m³ (2,4 %) auf 107,2 Mill. m³ leicht zugenommen hat, obwohl der gesamtwirtschaftliche Wassereinsatz nach Abzug des behandelten Niederschlagswassers gleichzeitig um 9,6 Mill. m³ gesunken war. Bedingt durch den geringen Anteil wasserverbrauchsintensiver Wirtschaftszweige in Mecklenburg-Vorpommern wird hierzulande mit 64 m³ je Einwohner im Jahr 2007 vergleichsweise wenig Abwasser in die Gewässer eingeleitet (Deutschland: 372 m³ je Einwohner). Mehr als die Hälfte (54 %) stammt aus den privaten Haushalten (Deutschland: 11 %).

Die Abwasserproduktivität, also das Verhältnis von Wirtschaftsleistung zur Umweltinanspruchnahme durch Abwassereinleitungen, ist gegenüber dem Bezugsjahr 1998 bis 2007 um 12 % angestiegen.

Haus- und Sperrmüllmenge ist dank Mülltrennung um 31 % gesunken

Seit Inkrafttreten des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes 1996, das der Vermeidung und Verwertung von Abfällen klaren Vorrang vor deren Beseitigung einräumt, hat die Haus- und Sperrmüllmenge in Mecklenburg-Vorpommern bis 2008 um 31 % auf 379 200 Tonnen abgenommen. Bei rückläufiger Einwohnerzahl (-8,4 %) ist das Pro-Kopf-Aufkommen um 24 % gesunken, von 300 auf 228 kg je Einwohner. Trotzdem lag die zu entsorgende Restmüllmenge noch deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 196 kg je Einwohner.

Der Rückgang der Haus- und Sperrmüllmenge ist vor allem ein Erfolg der zunehmenden Mülltrennung in den privaten Haushalten und Ausweitung der getrennten Erfassung von Wertstoffen und Bioabfällen. Dadurch konnten im Jahr 2008 45 % der Haushaltsabfälle im Land auf der ersten Entsorgungsstufe unterschiedlichen Recyclinganlagen zugeführt werden. Das war zwar weniger als im Bundesdurchschnitt (56 %), der geringere Anteil ist aber auch durch die abweichende Zusammensetzung der Haushaltsabfälle bedingt. In Mecklenburg-Vorpommern werden deutlich weniger organische Abfälle (47 kg je Einwohner) als im Bundesdurchschnitt (107 kg je Einwohner) über die Biotonne entsorgt, sondern zu größeren Teilen auf dem eigenen Kompost verwertet. Deshalb fallen hierzulande (415 kg je Einwohner) insgesamt weniger Haushaltsabfälle als im Bundesdurchschnitt (448 kg je Einwohner) an.

Flächenverbrauch hat sich verlangsamt

Der Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche belief sich in Mecklenburg-Vorpommern im Zeitraum 1996 bis 2008 auf 376 km² bzw. 26 %. Das entspricht einem Flächenverbrauch von 8 Hektar pro Tag. Allerdings hat sich diese Entwicklung, die auch durch den großen Nachholbedarf beim Ausbau der Infrastruktur im Land bedingt ist, deutlich verlangsamt. Seit dem Jahr 2000 ist der jährliche Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche um ein Drittel zurückgegangen. Mit einem Anteil an der Bodenfläche von 8 % ist Mecklenburg-Vorpommern nach wie vor die am dünnsten besiedelte Region in Deutschland (13 %). Zudem sind in der Siedlungs- und Verkehrsfläche neben Gebäude- und Freiflächen (Anteil 2008: 46 %) sowie Verkehrsflächen (Anteil: 38 %) auch Erholungsflächen enthalten, die hierzulande überproportional auf 15 % ausgeweitet wurden (Deutschland: 8 %).

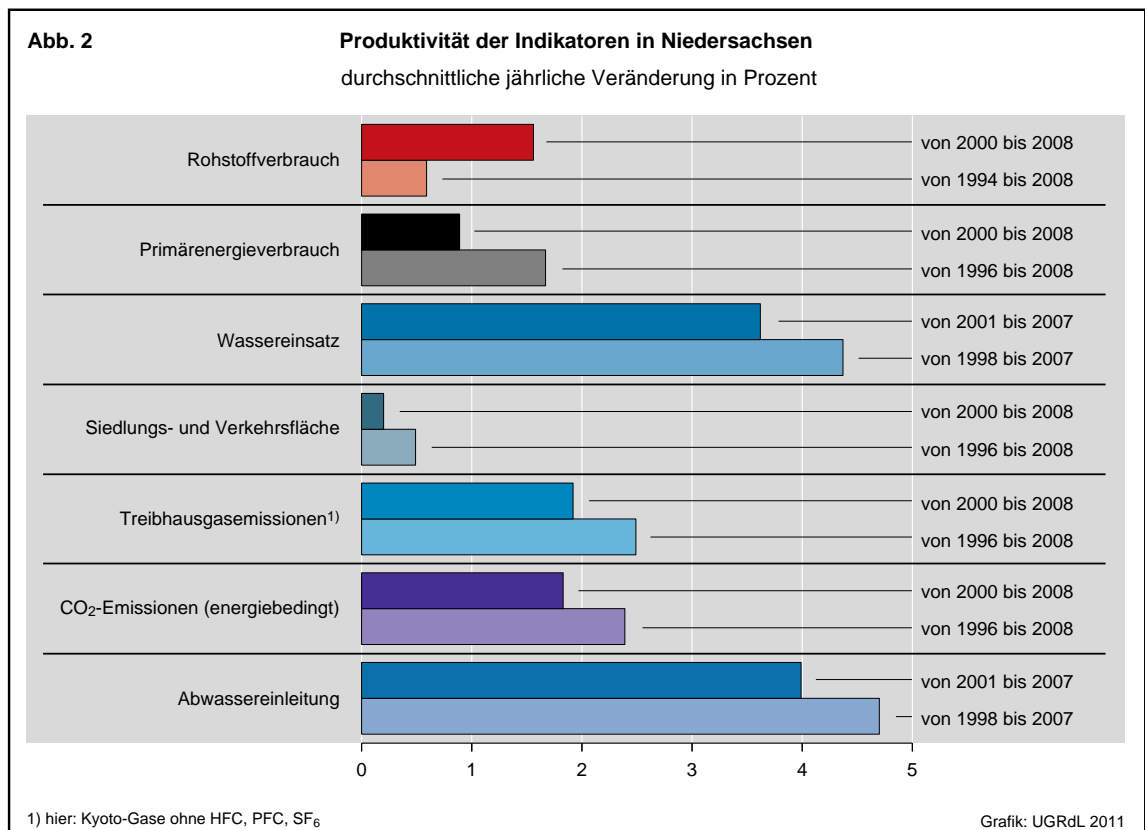
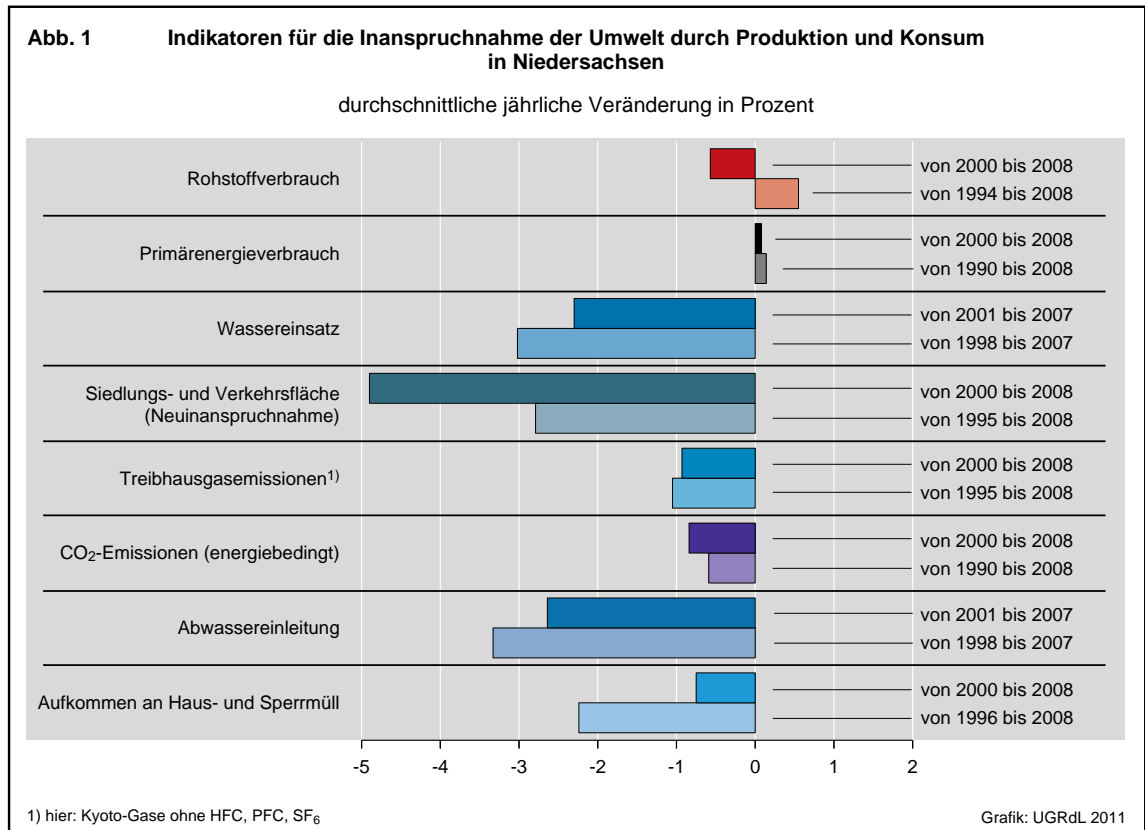
Bei der Effizienzbetrachtung im Verhältnis zur Wirtschaftsleistung schneidet die Flächeninanspruchnahme von allen Einsatzfaktoren am schlechtesten ab. Die Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist in Mecklenburg-Vorpommern von 1996 bis 2008 durchschnittlich jährlich um 0,7 % gesunken.

Niedersachsen

1. Indikatoren – Niedersachsen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	134 789	145 622	108,6
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	1 433 444	1 469 030	122,0 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,8	10,3	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	5 588	4 239 ²⁾	146,9 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	58,0	40,1	106,0 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	100 038	87 182	134,4 ¹⁾
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	77 138	69 402	132,7 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	5 177	3 816 ²⁾	151,2 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	2 018	1 538	x

1) abweichend Bezugsjahr 1996 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Niedersachsen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	7 746	7 961	+2,8
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	163	167	+2,5
Fläche	km ²	1996	47 612	47 627	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		62,0	60,4	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	3 359	3 661	+9,0
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	161 561	213 203	+32,0
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,8	108,8	+18,5
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	100 839	134 144	+33,0
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	92,3	103,9	+12,6
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	3 318	3 783	+14,0



Alle volkswirtschaftlichen Aktivitäten, sei es durch Landwirtschaft, gewerbliche Wirtschaft, staatliche Maßnahmen (z. B. Infrastruktur) und den Konsum der privaten Haushalte ziehen die Inanspruchnahme natürlicher Grundlagen, der Umwelt, nach sich oder setzen diese sogar voraus. Naturräumliche Ausstattung, sektorale und regionale Organisation der Wirtschaft und die Bevölkerungszahl in einer Volkswirtschaft bestimmen maßgeblich den Grad der Umweltinanspruchnahme. Niedersachsen ist mit einer Fläche von rund 47 600 km² das zweitgrößte Bundesland. Rund 60 % der Landesfläche wird landwirtschaftlich genutzt.

Die Einwohnerzahl Niedersachsens stieg seit 1995 um 2,8 % auf knapp acht Millionen, der Bevölkerungszahl nach ist Niedersachsen das viertgrößte Bundesland. Die Bevölkerungsdichte lag 2008 bei 167 Einwohnern je km².

Sehr viel stärker als die Zunahme der Einwohnerzahl fiel der Anstieg bei der Anzahl der Privathaushalte aus, die Zahl erhöhte sich zwischen 1995 und 2008 um 14 %, mit starkem Bedeutungsgewinn der Ein-Personen-Haushalte.

Das 2008 in Niedersachsen erwirtschaftete Bruttoinlandsprodukt (BIP) hatte einen Wert von rund 213 Mrd. Euro. Es stieg seit 1996 preisbereinigt um rund 17 %. Niedersachsens Wirtschaft erhält seine Prägung durch die dominierende Rolle der Automobilindustrie und ihrer Zulieferer. Zudem kommt der hochproduktiven Landwirtschaft sowie der deren Produkte weiter verarbeitenden Ernährungsindustrie eine große Bedeutung zu.

Energieproduktivität gestiegen

Der Primärenergieverbrauch Niedersachsens lag im Jahr 2008 bei 1,47 Mill. TJ, rund 2,5 % über dem Verbrauch des Jahres 1990. Dazwischen war es zu Beginn der 90er-Jahre zunächst zu einem starken Anstieg des Primärenergieverbrauches gekommen. Schwankungen beim Primärenergieverbrauch, die sich in jüngerer Zeit in einem relativ kleinen Korridor bewegen, kommen vor allem konjunktur- und witterungsbedingt zustande. Außerdem nimmt eine steigende/rückläufige Bevölkerungszahl Einfluss auf die Höhe des Primärenergieverbrauches. Zwischen 1990 und 2008 lag das durchschnittliche jährliche Wachstum des Primärenergieverbrauches bei 0,14 %.

Im Zeitraum 1996 bis 2008 nahm die Energieproduktivität in Niedersachsen um 22 % zu. Maßnahmen wie der erweiterte Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung, die Entwicklung und der Einsatz energiesparender Technologien sowie Veränderungen in der Produktion sind geeignet, diesen Trend zu verstärken. Die niedersächsische Landesinitiative Energieeinsparung und Energieeffizienz stellt diese Themen in den Vordergrund.

Die durchschnittliche jährliche Steigerungsrate für die Energieproduktivität in Niedersachsen lag, bezogen auf den Zeitraum 1996 bis 2008, bei 1,7 %, zwischen 2000 und 2008 war die Rate mit 0,9 % etwas niedriger.

Auch in Niedersachsen wird, neben dem Ziel der Energieeinsparung in allen Lebensbereichen, zur Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasemissionen auf den beschleunigten Ausbau

der erneuerbaren Energien gesetzt. Der Anteil von Biomasse, Wasserkraft sowie Wind- und Sonnenenergie am Primärenergieverbrauch lag zuletzt bei 10,3 % (Jahr 2008), eine Vervielfachung im Vergleich zum Jahr 1990, als der Anteil bei rund 0,8 % lag.

Rohstoffproduktivität gewachsen

Da die nicht erneuerbaren Rohstoffe nicht beliebig vermehrbar sind, gilt im Grundsatz das Ziel eines sparsame(re)n Umgangs mit diesen abiotischen Rohstoffen. Außerdem wird eine Entkopplung des Stoffeinsatzes von der volkswirtschaftlichen Entwicklung angestrebt.

In Niedersachsen kam es zwischen 1994 und 2008 zu einem Anstieg des Rohstoffverbrauchs um acht Prozent. Im Jahr 2008 lag der Verbrauch jedoch um 4,5 % unter dem Niveau des Jahres 2000, da in der zweiten Hälfte der 90er-Jahre es zeitweilig zu einem kräftigen Anstieg des Verbrauchs gekommen war.

Durch die günstigere (gestiegene) Wirtschaftsleistung konnte die Rohstoffproduktivität zwischen 1994 und 2008 um 8,6 % gesteigert werden. Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Rohstoffproduktivität lag dabei zwischen 2000 und 2008 mit +1,6 % höher als im Zeitraum 1994 bis 2008 (+0,6 %). Die Bundesregierung strebt im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsstrategie eine Verdopplung der Rohstoffproduktivität bis 2020 gegenüber 1994 an.

Von 1994 bis 2008 verzeichnete Niedersachsen einen Rückgang bei der verwerteten abiotischen inländischen Rohstoffentnahme (mineralische Rohstoffe und Energieträger) um ein Drittel auf 54 Mill. Tonnen. Diese Abnahme betraf vor allem die mineralischen Rohstoffe, die um 37 % rückläufig waren. Die Energieträger gingen von 19 Mill. auf 15 Mill. Tonnen nur moderat zurück, die Braunkohlen waren mit 1,7 Mill. Tonnen verhältnismäßig stark am Rückgang beteiligt.

Wassereinsatz rückläufig

Der Wassereinsatz in Niedersachsen betrug 2007 insgesamt rund 4,2 Mrd. m³ und umfasst sowohl die Wassermenge, die tatsächlich in der Produktion bzw. beim Konsum verwendet wurde, als auch das Wasser, das im Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Aktivitäten ungenutzt wieder an die Natur abgegeben wurde. Ein Großteil des Wassereinsatzes erfolgte durch die Energieversorgungsunternehmen. Zwischen 1998 und 2007 ging in fast allen Bundesländern die benötigte Wassermenge zurück, so auch in Niedersachsen. Der Wassereinsatz betrug 1998 noch 5,6 Mrd. m³ (Rückgang bis 2007 um 24 %). Da die Wasserentnahme aus der Natur immer ein Eingriff in ein Ökosystem bedeutet, wird im Sinne der Nachhaltigkeit ein möglichst geringer Wasserentzug, d. h. eine Minimierung der Belastung der Natur, angestrebt. Eine Maßnahme im Sinne dieser Zielsetzung ist die verstärkte Mehrfach- und Kreislaufnutzung von Kühlwasser im Bereich der Kraftwerke vor dem Hintergrund gestiegener Wasserentnahmegebühren. Der Wassereinsatz im Bereich Energieversorgung in Niedersachsen fiel beispielsweise von knapp 4,4 Mrd. m³ in 1998 auf rund 2,8 Mrd. m³ in 2004. Eine weitere Erklärung für den Rückgang des Wassereinsatzes durch Energieerzeuger kann die Ende 2003 erfolgte Stilllegung des Kernkraftwerks Stade sein. Schließlich werden verstärkt Wasser sparende Produktionsprozesse in der Industrie eingesetzt.

Die Produktivität des Einsatzfaktors Wasser wies zwischen 1998 und 2007 eine durchschnittliche jährliche Zunahme von 4,4 % auf.

Gebremstes Wachstum beim Flächenverbrauch

Die Nachhaltigkeitspolitik des Bundes und der Länder zielt auf einen sparsamen Umgang mit Grund und Boden, so ist es z. B. auch im Baugesetzbuch verankert (Planungshoheit der Gemeinden). Die zusätzliche Schaffung von Siedlungs- und Verkehrsflächen stellt in den meisten Fällen einen erheblichen Eingriff in Natur und Landschaft dar, deshalb zielt Nachhaltigkeit in diesem Bereich auf Vermeidung und Minimierung der Umweltinanspruchnahme ab.

In Niedersachsen betrug der Rückgang der Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen seit 1996 rund 31 %: Wurden in 1995 noch rund 58 km² für neue Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen, waren es in 2008 rund 40 km². Zwischen 1995 und 2008 ging die Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen jährlich im Durchschnitt um 2,8 %, seit 2000 um rund 5 % zurück.

Bei der Betrachtung der Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche kann auch für Niedersachsen gezeigt werden, dass der Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum (gemessen am BIP) und „Flächenfraß“ schwächer geworden ist, d. h., dass es sogar zu einer Entkoppelung des Flächenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum kam. Die Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Niedersachsen wurde seit 1996 um 6 % gesteigert.

Treibhausgasemissionen folgen dem Kyoto-Ziel

Deutschland hat sich im Kyoto-Protokoll 2005 dazu verpflichtet, die Treibhausgasemissionen, gemessen am Jahr 1990, bis zum Jahr 2020 um 40 % zu verringern. Niedersachsen setzt dabei in der Klimaschutzpolitik auf Energieeinsparung, Energieeffizienz, eine Klima schonende Erzeugung und Verwendung von Energie und auf den Einsatz neuer Technologien.

Besondere Bedeutung kommt wie in allen anderen Bundesländern der Verringerung der Emissionen an Kohlendioxid (CO₂) zu. Kohlendioxid hatte 2008 einen Anteil von knapp 80 % an den insgesamt 87,2 Mill. Tonnen Treibhausgasemissionen (hier ausschließlich Kohlendioxid (energiebedingt), Methan, Distickstoffoxid (Lachgas)). Distickstoffoxid und Methan halten in Niedersachsen höhere Anteile an den gesamten Treibhausgasemissionen als im Bundesdurchschnitt, da die Emissionen aus der Landwirtschaft eine wichtige Rolle spielen; außerdem erklärt die Erdgasgewinnung in Niedersachsen relativ hohe Methanemissionen.

Verglichen mit 1995 konnten die Treibhausgasemissionen in Niedersachsen bis 2008 um knapp 13 Mill. Tonnen reduziert werden (12,9 %). Dies entsprach einer durchschnittlichen jährlichen Reduzierung um 1,1 %.

Die größten Erfolge wies die Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen auf – prozessbedingte CO₂-Emissionen (aus Reaktionen gewerblicher Produktionsprozesse) werden in Niedersachsen nicht erfasst –, insbesondere weil die Energiewirtschaft stärker auf den Einsatz er-

neuerbarer Energieträger oder auf CO₂-ärmere Energieträger sowie einen sparsameren Energieeinsatz setzt. Gegenüber 1990 wurden die CO₂-Emissionen in Niedersachsen bis 2008 um fast 8 Mill. Tonnen reduziert (10 %). Dies entsprach einer durchschnittlichen jährlichen Reduzierung um 0,6 %, zwischen 2000 und 2008 lag die Reduzierung mit 0,8 % etwas höher.

Wird das Bruttoinlandsprodukt als Messgröße für die Wirtschaftsleistung betrachtet, so ist festzustellen, dass es zu einer Entkoppelung der Emissionen vom Wirtschaftswachstum gekommen ist: Reduzierung der Emissionen bei steigendem BIP. Die Produktivität der Indikatoren Treibhausgasemissionen und CO₂-Emissionen stieg von 1996 bis 2008 jährlich im Durchschnitt um 2,5 % bzw. 2,4 %.

Abwassereinleitungen ebenfalls rückläufig

Das beim Wassereinsatz für Produktion und Konsum anfallende Abwasser wird entweder direkt (Vorflut) oder indirekt über die öffentliche Kanalisation in die Natur eingeleitet. In Niedersachsen kam es zwischen 1998 und 2007 zu einem Rückgang der eingeleiteten Abwassermenge um 26 % auf 3,8 Mrd. m³. Es handelte sich bei der Abwassereinleitung größtenteils um Kühlwasser aus den Kraftwerken (78 %). Die Produktivität des Einsatzfaktors Abwassereinleitung nahm seit dem Bezugsjahr 1998 um 51 % zu, sie stieg bis 2007 jährlich um durchschnittlich 4,7 %.

Aufkommen an Haus- und Sperrmüll trotz gestiegener Konsumausgaben zurückgegangen

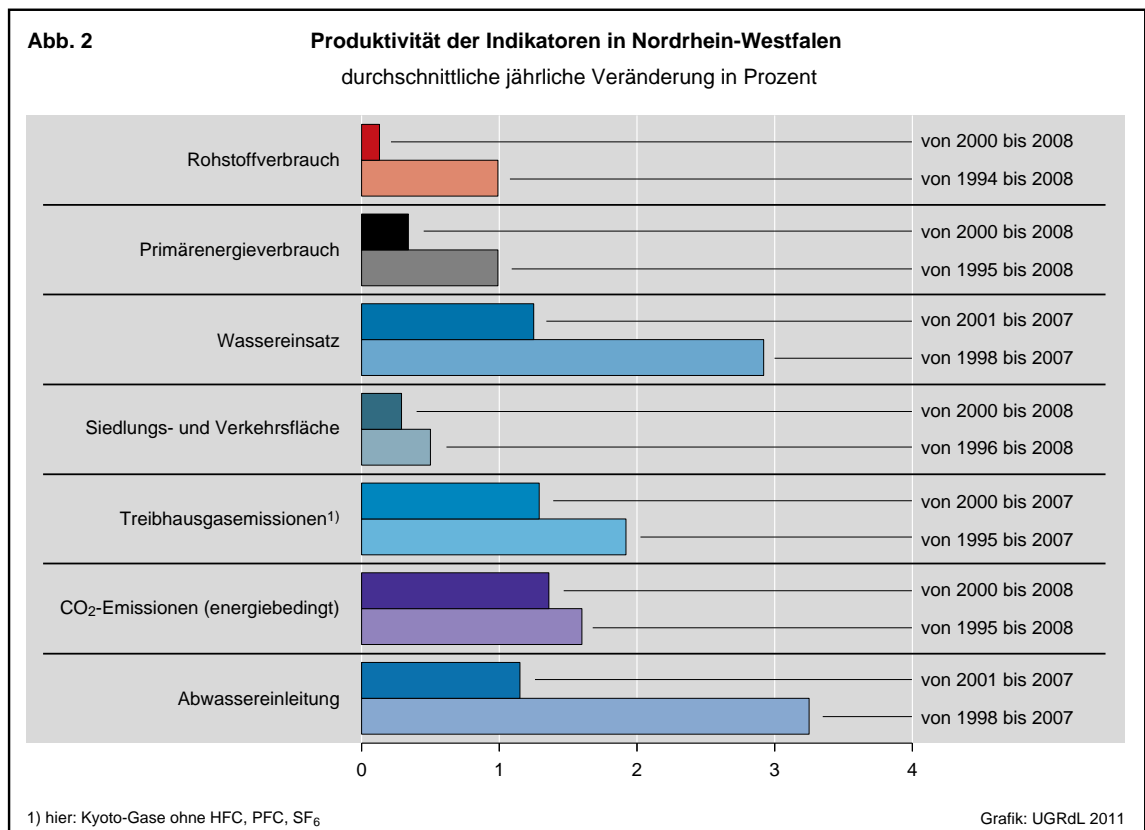
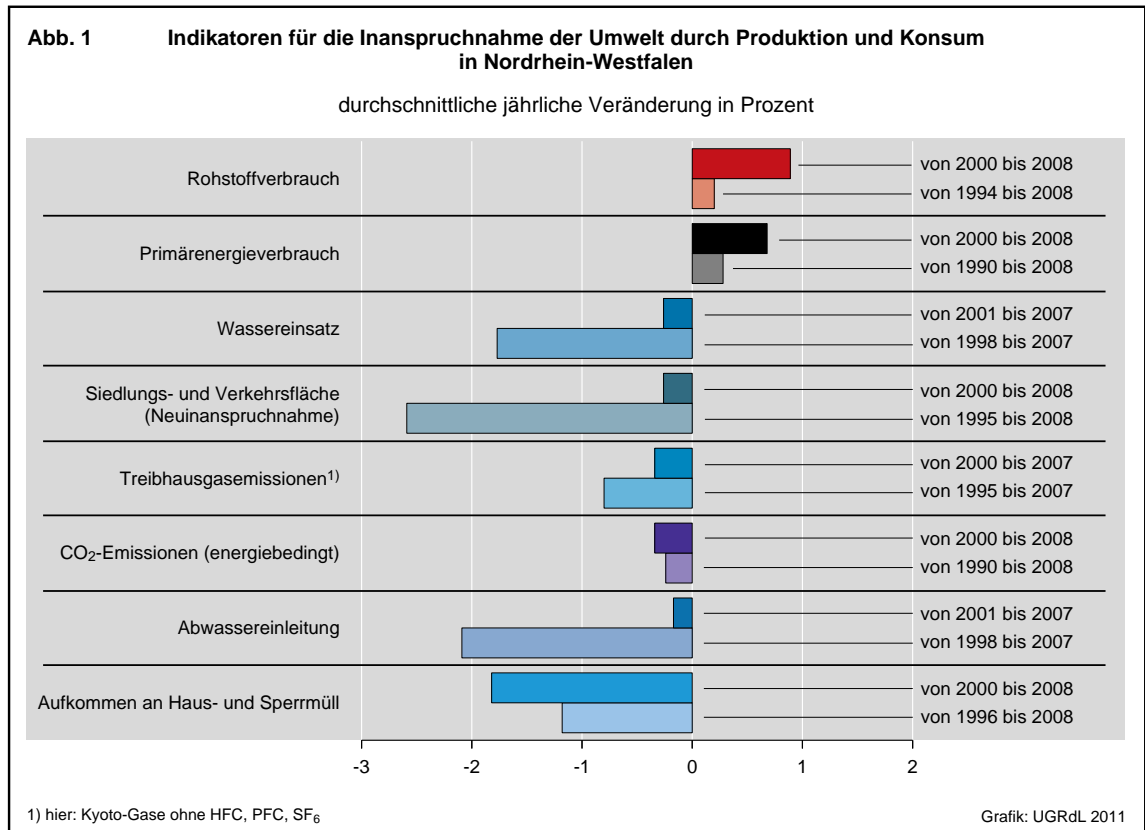
Seit Einführung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes in 1996 bzw. der getrennten Erfassung von Wertstoffen und Bioabfällen war die zu entsorgende Haus- und Sperrmüllmenge der Privathaushalte in Niedersachsen jedes Jahr rückläufig. Das Aufkommen lag 2008 bei 1,5 Mill. Tonnen nach 2,0 Mill. Tonnen in 1996 (Rückgang um 24 %). Die Menge hatte 2008 einen Anteil von 33 % am Gesamtabfallaufkommen Niedersachsens. Das Haus- und Sperrmüllaufkommen pro Kopf der Bevölkerung belief sich auf 193 kg und lag damit etwas unter dem Bundesdurchschnitt (196 kg). Von 1996 bis 2008 kam es so zu einem durchschnittlichen jährlichen Rückgang der Haus- und Sperrmüllmenge um 2,2 %, obgleich die Konsumausgaben der privaten Haushalte in diesem Zeitraum jährlich im Durchschnitt um 2,3 % stiegen und die Zahl der Privathaushalte zwischen 1995 und 2008 um 14 % zulegen.

Nordrhein-Westfalen

1. Indikatoren – Nordrhein-Westfalen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	380 855	391 432	114,8
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	3 967 517	4 173 571	113,7 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,4	4,1	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	9 146	7 787 ²⁾	129,5 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	77,1	54,8	106,1 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	351 566	319 260 ²⁾	125,7 ²⁾
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	299 028	286 158	122,9 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	6 960	5 753 ²⁾	133,4 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	4 612	4 002	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Nordrhein-Westfalen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	17 847	17 968	+0,7
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	524	527	+0,7
Fläche	km ²	1996	34 079	34 088	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		51,8	49,4	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	7 874	8 689	+10,4
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	418 382	546 988	+30,7
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	93,6	108,5	+15,9
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	250 040	323 044	+29,2
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,5	101,8	+11,3
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	7 598	8 394	+10,5



Nordrhein-Westfalen nimmt zwar auf der einen Seite mit etwas über 34 000 km² nicht die größte Gebietsfläche unter den Bundesländern ein. Auf der anderen Seite haben aber fast 18 Mill. Menschen in Nordrhein-Westfalen ihren Wohnsitz, wodurch sie die mit Abstand größte Bevölkerungszahl eines Landes bilden. Auch die regionale Wirtschaftskraft trägt mit einem Bruttoinlandsprodukt von über einer halben Billion Euro den im Ländervergleich größten Anteil zur deutschen Gesamtproduktion an Waren und Dienstleistungen bei.

Nach mehreren Jahrzehnten Strukturwandel hat die Montanindustrie in Nordrhein-Westfalen längst nicht mehr den herausragenden Stellenwert früherer Zeiten. Durch den laufenden technischen Fortschritt hat sich der Bedarf des industriellen Sektors an Fläche und Mitarbeitern drastisch reduziert. Darüber hinaus sind vielfältige Dienstleistungsbranchen entstanden, sodass der aktuelle Anteil des Produzierenden Gewerbes an der gesamten nordrhein-westfälischen Bruttowertschöpfung – zum Beispiel mit 26,3 % im Jahr 2009 – nur noch der Gewichtung entspricht, wie sie auch für Deutschland insgesamt beobachtet werden kann.

Produktivität steigt bei sämtlichen Indikatoren

Bei sämtlichen umweltrelevanten Indikatoren hat sich der Wert des produzierten Bruttoinlandsprodukts im Vergleich zu einer einzelnen Einheit der jeweiligen Messgröße spürbar erhöht. Auffällig ist aber auch, dass diese als Produktivität bezeichnete Relation erkennbar stärker im längerfristigen Vergleich gestiegen ist. Werden eher kurzfristige Zeiträume betrachtet, wie in der vorliegenden Darstellung bis zu den Referenzjahren 2000 bzw. 2001, so ergeben sich geringere durchschnittliche Wachstumsraten.

Die absolute Entwicklung der hier dargestellten Indikatoren ist allerdings weniger einheitlich. Einerseits konnten die betrachteten Emissionen und Abfallmengen weiter gemindert werden. Andererseits sind die in Anspruch genommenen Mengen an Einsatzfaktoren wie Rohstoffe oder Energie im selben Zeitraum leicht gestiegen. Hier ist aber zu bedenken, dass in den jüngeren Jahren bis 2008 die nordrhein-westfälische Wirtschaftsleistung stark zugenommen hat. Von 2000 bis 2008 stieg die nominale Bruttowertschöpfung um 20,0 %. Auch die nominalen Konsumausgaben der Haushalte sind im selben Zeitraum um 13,7 % angewachsen. Vor diesem Hintergrund ist es nicht überraschend, dass sich auch der Bedarf an den dargestellten Einsatzfaktoren erhöht hat – wenn auch unterproportional.

Hoher Rohstoffverbrauch bei Kohlenförderung und Grundstoffproduktion

Bezogen auf den Rohstoffverbrauch in absoluten Mengeneinheiten wurden im Jahr 2008 rund 391 Mill. Tonnen an Rohstoffen in Nordrhein-Westfalen entnommen bzw. aus anderen Regionen und dem Ausland importiert. Dies ist mehr als ein Viertel des Verbrauchs in Deutschland insgesamt (2008: 29,4 %). Gegenüber dem Jahr 2000 entspricht dies einer Steigerung von 7,4 % bzw. einem durchschnittlichen Wachstum von 0,9 % pro Jahr.

Der hohe Anteil am Rohstoffverbrauch ist zunächst darauf zurückzuführen, dass in Nordrhein-Westfalen – gemessen an der Bruttowertschöpfung – auch der im Ländervergleich größte Teil des Produzierenden Gewerbes angesiedelt ist (2009: 21,7 % an Deutschland insgesamt). Zu

bedenken ist darüber hinaus, dass dieser Sektor der nordrhein-westfälischen Volkswirtschaft stark durch Grundstoffproduktionen geprägt ist. Hier ist zum Beispiel die Herstellung von Rohmetallen, von Gießereiprodukten und von chemischen Grundstoffen von Bedeutung. Gemessen am physischen Gewicht ist ein hoher Rohstoffbedarf für diese Produkte charakteristisch, die erst in nachfolgenden Prozessen zu wertvolleren Gütern weiterverarbeitet werden.

Ein weiterer wesentlicher Faktor für den relativ hohen Rohstoffverbrauch resultiert aus den geologischen Bedingungen in Nordrhein-Westfalen. Umfangreiche Lagerstätten an Braunkohle werden in den Tagebauten des Rheinischen Braunkohlereviere im Südwesten des Landes erschlossen. Darüber hinaus sind im Norden des Ruhrgebiets noch einzelne letzte Steinkohlezechen in Betrieb. Insgesamt wurden im Jahr 2008 in Nordrhein-Westfalen 53,6 % der in Deutschland insgesamt entnommenen Energieträger gefördert. Am gesamten Rohstoffverbrauch in Nordrhein-Westfalen erreicht die Entnahme von Energieträgern einen Anteil von 28,6 %. Dieser Wert liegt deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 15,7 %. U. a. aufgrund des hohen Anteils der Förderung von Energieträgern erreicht die Rohstoffproduktivität in Nordrhein-Westfalen 2008 einen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt niedrigen Wert von lediglich 1 400 Euro Bruttoinlandsprodukt je verbrauchter Tonne Rohstoff.

Trotz der gestiegenen Mengen an eingesetzten Rohstoffen hat sich aber auf der anderen Seite die Produktivität des Rohstoffeinsatzes kontinuierlich verbessert. Zwischen dem Bezugsjahr 1994 und dem Jahr 2008 stieg das Bruttoinlandsprodukt je eingesetzter Tonne Rohstoffe um durchschnittlich 1,0 % pro Jahr. Dies ist zum Teil eine Folge des wachsenden Anteils der Dienstleistungsbranchen, welche einen nur geringen Bedarf an physischen Rohstoffen aufweisen. Allerdings hat auch die Wertschöpfung des Produzierenden Gewerbes in den letzten Jahren wieder sichtbar an Bedeutung für die nordrhein-westfälische Wirtschaft gewonnen, dennoch hat die Produktivität des Rohstoffverbrauchs auch zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2008 noch um durchschnittlich 0,13 % pro Jahr zugenommen.

Wirtschaftswachstum erhöht Energiebedarf

Ähnlich wie der Rohstoffverbrauch ist auch der Primärenergieverbrauch im Zuge des Wirtschaftswachstums leicht angestiegen. Insbesondere während der zuletzt sehr lebhaften Konjunktur bis zum hier betrachteten Jahr 2008 hat sich die Zunahme leicht beschleunigt, sodass für den Zeitraum zwischen 2000 und 2008 eine durchschnittliche Wachstumsrate des Primärenergieverbrauchs von 0,7 % pro Jahr gemessen wurde. Im gesamten Betrachtungszeitraum – angefangen im Bezugsjahr 1990 – stieg der Verbrauch um durchschnittlich 0,3 %.

Hinsichtlich der Effizienz des Energieverbrauchs konnten vor allem in den späten 90er-Jahren deutliche Fortschritte erzielt werden. Der Index des Produktivitätsniveaus erreicht bis zum Jahr 2001 einen Spitzenwert von 112,7 Punkten, wodurch ein Wachstum von 12,7 % gegenüber dem Bezugsjahr 1991 veranschaulicht wird. Im Trend verbessert sich zwar die Relation einer Einheit des Energieverbrauchs und des Wertes des Bruttoinlandsprodukts auch in den folgenden Jahren weiter. Die Schwankungen im Zuge der vorübergehend gedämpften Wirtschaftsentwicklung nach 2001 mindern aber das durchschnittliche Ergebnis, sodass für den Zeitraum zwischen 1995 und 2008 noch eine Wachstumsrate von 1 % pro Jahr beobachtet werden kann, während

für die jüngeren Jahre ab 2000 durchschnittliche Effizienzgewinne von lediglich 0,3 % pro Jahr zu verzeichnen sind.

Die Bedeutung der erneuerbaren Energien ist auch in Nordrhein-Westfalen deutlich gestiegen. Im Zuge des im Trend wachsenden Energieverbrauchs stieg auch der Anteil der erneuerbaren Energien von 0,4 % im Jahr 1990 bis auf 4,1 % im Jahr 2008.

Wassereinsatz sinkt um durchschnittlich 1,8 %

In Nordrhein-Westfalen wurden im Jahr 2007 fast 8 Mrd. m³ Wasser vor allem in der industriellen Produktion und in den privaten Haushalten eingesetzt. Dies entspricht rund einem Fünftel des gesamten Verbrauchs in Deutschland. Wie schon beim Rohstoffverbrauch geht auch dieser hohe Anteil direkt auf die wirtschaftliche Konzentration zurück. Zu etwa je einem Drittel wird der gesamte Wasserverbrauch in Nordrhein-Westfalen durch den Bergbau und das Verarbeitende Gewerbe sowie durch die Energieversorgung in Anspruch genommen (2007: Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe 36,9 %, Energieversorgung 30,8 %). Auch hier kommt u. a. der relativ hohe Anteil energieintensiver Grundstoffproduktion zum Tragen.

Weitere wesentliche Teile des eingesetzten Wassers wurden im Land entweder in Form von Fremd- und Niederschlagswasser über die öffentliche Abwasserentsorgung abgeleitet oder in den privaten Haushalten verbraucht (2007: 17,9 bzw. 10,4 %). Die Anteile dieser beiden Verbrauchswege liegen etwas über dem Bundesdurchschnitt (12,9 bzw. 8,8 %), wobei die relativ hohe Flächenversiegelung sowie die große Bevölkerungszahl wesentliche Einflussfaktoren sein dürften.

Ein Blick auf die gemessene Produktivität des Wassereinsatzes in Nordrhein-Westfalen bestätigt, dass im Jahr 2007 eine Relation von 68 Euro Bruttoinlandsprodukt je eingesetztem Kubikmeter Wasser in etwa mit dem Bundesdurchschnitt von 64 Euro überein stimmt. Auch der Wasserverbrauch je Einwohner, mit einem Volumen von 432 m³ im Jahr 2007, bleibt in allen Beobachtungsjahren eindeutig in einem mit dem Bundesdurchschnitt vergleichbarem Rahmen. Hier wird ebenfalls deutlich, dass sich die Höhe des Wasserverbrauchs direkt auf die Konzentration von Wirtschaft und Bevölkerung zurückführen lässt.

Trotz kontinuierlich gestiegener Produktionswerte der nordrhein-westfälischen Wirtschaft hat der Verbrauch vor allem in den 90er-Jahren deutlich abgenommen. Im Vergleich zum Bezugsjahr 1998 sank der jährliche Wasserbedarf um durchschnittlich 1,8 %. In den letzten Jahren ging das Einsparvolumen allerdings zurück, sodass im Zeitraum von 2001 bis 2007 eine durchschnittliche Ersparnis von nur noch 0,3 % pro Jahr verzeichnet werden konnte. Dementsprechend konnte im langen Betrachtungszeitraum zwischen 1998 und 2007 pro Jahr ein Produktivitätswachstum von 2,9 % erreicht werden. In der Betrachtung zwischen 2001 und 2007 verlangsamte sich diese Entwicklung zwar etwas, dennoch stieg die Produktivität weiterhin um durchschnittlich 1,3 % pro Jahr.

Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche steigt jährlich um 0,5 %

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Nordrhein-Westfalen wuchs zwischen 1995 und 2008 in einer Spanne zwischen 32,5 und 77,1 km² pro Jahr. Über den gesamten Betrachtungszeitraum reduzierte sich die zusätzlich in Anspruch genommene Fläche jährlich um durchschnittlich 2,6 %. Allerdings hat sich das Tempo in den jüngsten Jahren deutlich verlangsamt, sodass von 2000 bis 2008 pro Jahr bereits eine um durchschnittlich 0,3 % reduzierte Neuinanspruchnahme beobachten lässt. Darüber hinaus nimmt auch das Bruttoinlandsprodukt je Quadratkilometer der insgesamt in Anspruch genommenen Fläche zu, sodass die Produktivität der Flächennutzung zwischen 1996 und dem Jahr 2008 ebenfalls pro Jahr um ein halbes Prozent gestiegen ist. Im Vergleich zur gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche liegt das Bruttoinlandsprodukt je in Anspruch genommenem Quadratkilometer im Jahr 2009 bei 68,6 Mill. Euro.

Allerdings ist anzumerken, dass bebaute Flächen nur in Ausnahmefällen wieder rückgebaut werden, sodass die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche eine sehr langfristige Veränderung in den ökologischen Prozessen der Umwelt darstellt. Bis zum Jahr 2008 wurde zwar nur eine Fläche von insgesamt 3 500 km² tatsächlich durch Baumaßnahmen versiegelt, was rund 10,3 % der gesamten Fläche des Bundeslandes entspricht, allerdings wird dieser Wert nur noch von den städtisch geprägten Ländern Berlin, Hamburg und Bremen übertroffen.

Klimarelevante Gase um 10 % gegenüber 2000 gesenkt

Der Ausstoß klimarelevanter Gase in Nordrhein-Westfalen ist in den letzten Jahren deutlich gesunken. Zum einen ist die Emission von Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O bzw. „Lachgas“) deutlich zurückgegangen. Wurden im Jahr 2000 noch rund 26 Mill. Tonnen an CO₂-Äquivalenten dieser beiden Gase in die Umwelt abgegeben, so sank dieses Volumen bis zum Jahr 2007 um 10,7 % auf eine Menge von rund 23 Mill. Tonnen.

Weiterhin nimmt energiebedingt ausgestoßenes Kohlendioxid den mit Abstand größten Anteil unter den klimarelevanten Gasen ein. Im Jahr 2008 wurden insgesamt rund 286 Mill. Tonnen CO₂ in die Umwelt abgegeben. Dies entspricht einem Rückgang von 7,8 Mill. Tonnen bzw. einem Minus von 2,7 % im Vergleich zum Jahr 2000.

Im Zeitverlauf konnte damit die Abgabe der energiebedingten CO₂-Emissionen zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2008 um durchschnittlich 0,3 % pro Jahr vermindert werden. Da im selben Zeitraum der Output der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen deutlich gestiegen ist, verbesserte sich auch der Wert der mit dem Ausstoß einer Tonne CO₂ verbundenen Produktion von Waren und Dienstleistungen. Diese rechnerische Produktivität der Emissionen konnte zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2008 um durchschnittlich 1,4 % pro Jahr verbessert werden.

Pro Jahr werden 2,1 % des Abwassers eingespart

Analog zur Entwicklung des Wassereinsatzes ist auch das Volumen der eingeleiteten Abwassermengen in Nordrhein-Westfalen stark zurückgegangen. Im Jahr 2007 sind im Vergleich zum Jahr 1995 fast ein Fünftel weniger Abwässer entstanden, sodass die gesamte Menge auf rund 5,8 Mrd. m³ gesunken ist (–18,4 %). In den Jahren zwischen 1998 und 2007 konnte eine Reduktion von durchschnittlich 2,1 % pro Jahr erreicht werden.

Entsprechend deutlich hat sich daher auch das Aufkommen an Abwässern im Vergleich zur Wirtschaftsleistung entwickelt: Je entstandenem Kubikmeter Abwasser konnte im selben Zeitraum pro Jahr ein Plus von durchschnittlich 3,3 % an Produktionswerten geschaffen werden. Im Jahr 2007 stieg die Relation zwischen einem einzelnen Kubikmeter Abwasser und dem erzeugten Bruttoinlandsprodukt auf einen rechnerischen Wert von 92 Euro. Gemessen an der Größe der nordrhein-westfälischen Wirtschaft ist das Volumen an Abwässern damit noch vergleichsweise gering.

Haus- und Sperrmüllvolumen bleibt stabil bei etwa 225 kg je Einwohner

Die Mengen des von privaten Haushalten erzeugten Haus- und Sperrmülls haben sich deutlich gegenüber den frühen 90er-Jahren reduziert. Blieben im Jahr 1990 noch 6,1 Mill. Tonnen Müll zurück, so sank das Volumen bis zum Jahr 2008 auf 4 Mill. Tonnen. Damit konnte allein für den Zeitraum zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2008 eine durchschnittliche Reduktion von 1,8 % pro Jahr erreicht werden.

Allerdings ist zu beobachten, dass die Entwicklung – ähnlich wie in vielen anderen Bundesländern – in den jüngsten Jahren weitgehend stagniert. Auch der Anteil Nordrhein-Westfalens am gesamten Volumen von Haus- und Sperrmüll in Deutschland verharrt in den letzten Jahren bei etwas unter einem Viertel (2008: 24,9 %). Zwar gehen die absoluten Mengen an Hausmüll noch immer leicht zurück, allerdings verläuft dieser Rückgang weitgehend proportional zu der in den jüngsten Jahren leicht sinkenden Einwohnerzahl in Nordrhein-Westfalen. Etwa ab dem Jahr 2003 wurden in Nordrhein-Westfalen daher je Einwohner gleichbleibend gut 225 kg an Haus- und Sperrmüll eingesammelt. Somit lässt sich auch der genannte Anteil von einem Viertel am bundesdeutschen Müllvolumen zu wesentlichen Teilen auf den hohen Anteil Nordrhein-Westfalens an der gesamten Bevölkerung Deutschlands zurückführen.

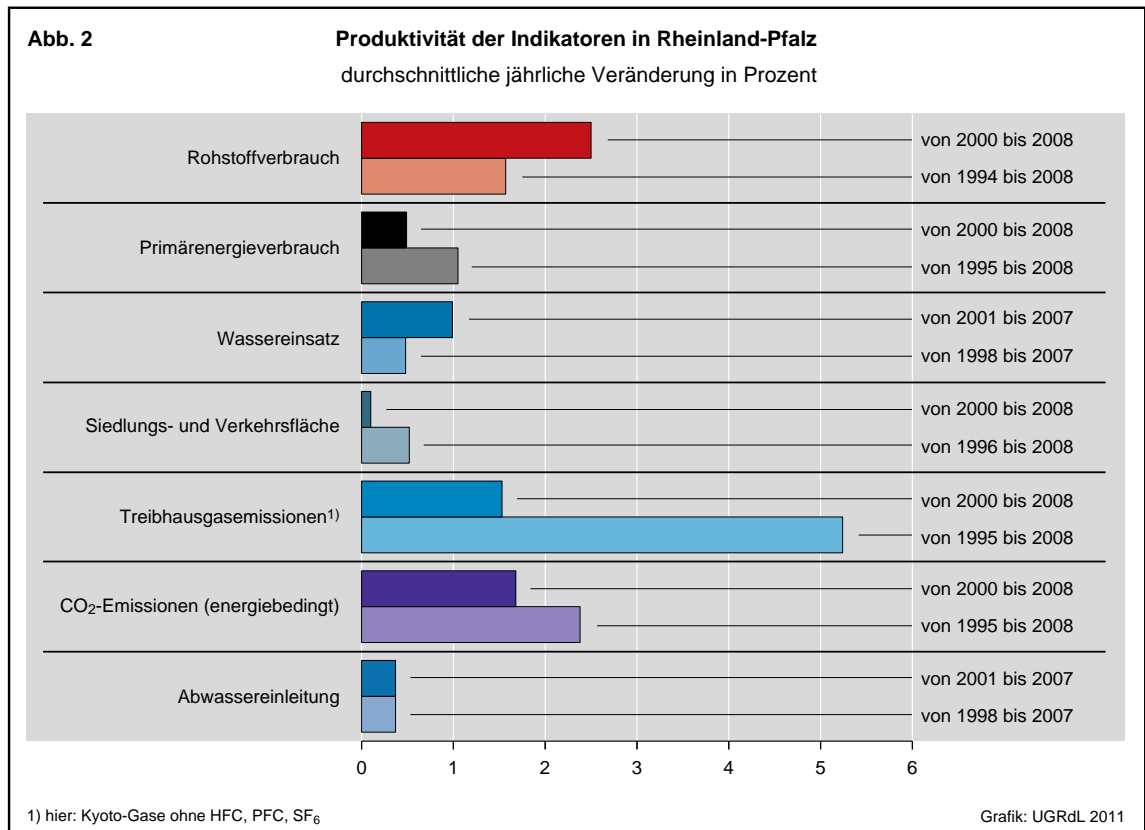
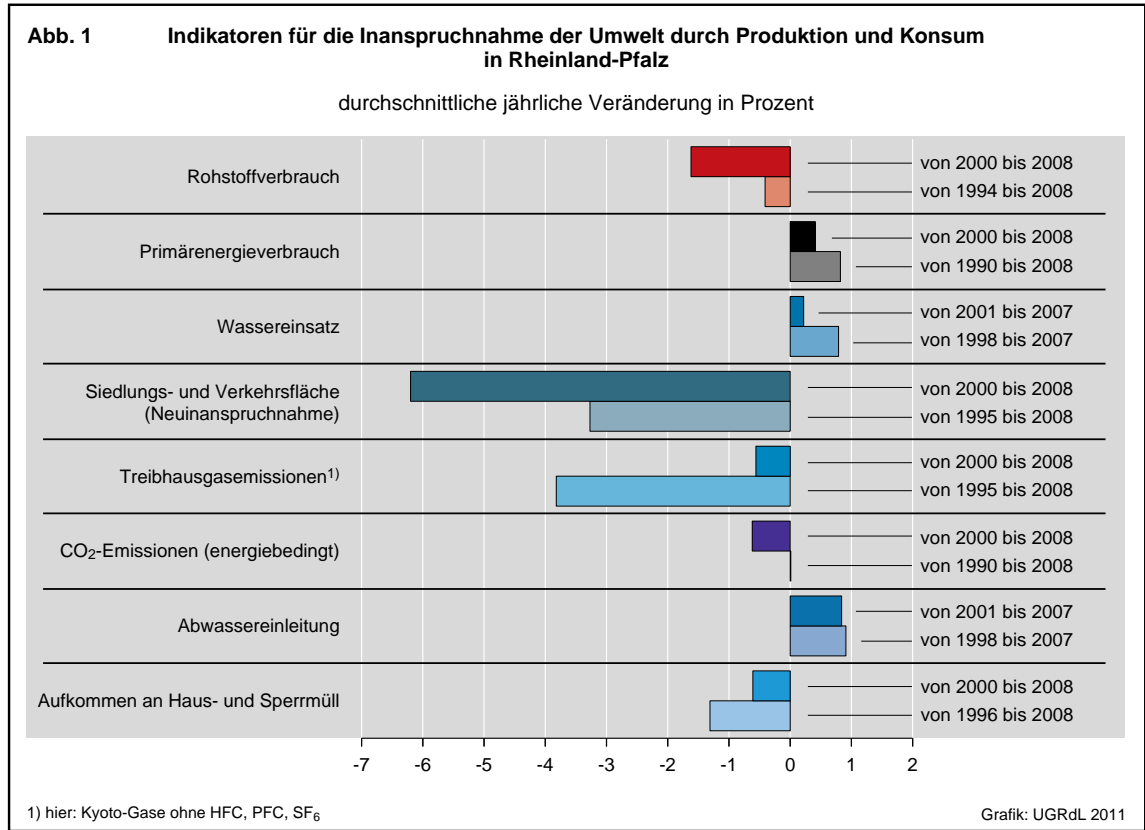
Im Vergleich zu den nominalen Konsumausgaben der privaten Haushalte ist zum Beispiel für das Jahr 2008 zu beobachten, dass rechnerisch jeder Konsum im Wert von 1 000 Euro mit einem Haus- bzw. Sperrmüllvolumen von etwas mehr als 12 kg einher ging. Wird zudem die Entwicklung über die Jahre betrachtet, so hat sich der Wert des privaten Konsums in der Vergangenheit deutlich erhöht. Je Werteinheit an konsumierten Gütern und Dienstleistungen ist demnach rechnerisch eine zunehmend geringere Menge an Müll zurückgeblieben. Diese sogenannte „Abfallintensität“ hat sich auf diese Weise zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2008 um 24,1 % reduziert.

Rheinland-Pfalz

1. Indikatoren – Rheinland-Pfalz					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	63 347	59 782	124,4
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	578 471	669 703	113,4 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,9	8,1	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	2 357	2 530 ²⁾	104,4 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	18,3	11,9	106,4 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	53 154	33 319	184,5
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	27 394	27 453	132,7 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	1 985	2 153 ²⁾	103,4 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	902	770	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Rheinland-Pfalz					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	3 963	4 038	+1,9
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	200	203	+1,9
Fläche	km ²	1996	19 853	19 854	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		43,4	42,0	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	1 666	1 856	+11,4
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	82 992	105 683	+27,3
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	92,5	107,1	+15,9
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	51 240	67 845	+32,4
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,5	104,6	+14,3
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	1 695	1 938	+14,3



Bei der Betrachtung der in dieser Veröffentlichung dargestellten Kennziffern für Rheinland-Pfalz zeigen sich einige Besonderheiten. Nach wie vor hat das Verarbeitende Gewerbe große Bedeutung im Land, sodass die Bereitstellung von Energie und anderen Rohstoffen einen hohen Stellenwert hat. Insbesondere die rohstoffliche Nutzung von Energieträgern trägt zum Primärenergieverbrauch bei. Aufgrund des großen Anteils von Erdgas an der Energieversorgung und der hohen Stromeinfuhren sowie des deutlich gestiegenen Einsatzes erneuerbarer Energieträger weist das Land mit 7,9 Tonnen CO₂-Äquivalenten einen unterdurchschnittlichen Pro-Kopf-Ausstoß von Treibhausgasemissionen auf. Beim Wassereinsatz und der Abwassereinleitung haben sich im Betrachtungszeitraum 1998 bis 2007 kaum Änderungen ergeben. Der größte Wassernutzer und dementsprechend auch Einleiter von Abwasser ist das Verarbeitende Gewerbe. Beim „Flächenverbrauch“, der zwischen 2005 und 2008 noch bei rund 5,4 ha pro Tag lag, zeigt sich am aktuellen Rand (2010) ein deutlicher Rückgang auf nur noch 0,5 ha pro Tag.

Primärenergieverbrauch leicht rückläufig

Der Primärenergieverbrauch betrug in Rheinland-Pfalz im Jahr 2008 knapp 670 000 TJ. Gegenüber 1996, dem Jahr mit dem bisher höchsten Verbrauch, stellt das einen Rückgang von fünf Prozent dar. Im Vergleich zu 1990 ist der Primärenergieverbrauch dagegen um fast 16 % gestiegen. Nachdem in der ersten Hälfte der 1990er-Jahre der Primärenergieverbrauch jährlich zunahm, ist seit 1997 eine leicht rückläufige Tendenz feststellbar. Eine Besonderheit im rheinland-pfälzischen Primärenergieverbrauch ist die große Bedeutung des nichtenergetischen Verbrauchs von Energieträgern. Das heißt, Energieträger werden nicht zur Erzeugung von Strom oder Wärme, sondern für Produktionszwecke genutzt. Immerhin ein Fünftel des Primärenergieverbrauchs wurde 2008 rohstofflich, vor allem in der chemischen Industrie, eingesetzt. Die wichtigsten konventionellen Energieträger im Land sind Erdgas sowie die verschiedensten Mineralöle und Mineralölprodukte. Sie hatten 2008 einen Anteil von über 81 %. Der Stromverbrauch lag in den Jahren vor der Wirtschaftskrise in der Größenordnung von 29 bis 30 Mrd. kWh. Über die Hälfte dieser Menge wird von der Industrie verbraucht. Charakteristisch für Rheinland-Pfalz sind die Stromzufuhren aus anderen Bundesländern. Sie sind zwar im Zeitablauf rückläufig, betragen aber 2008 immer noch mehr als zwei Fünftel des Stromverbrauchs. Die rheinland-pfälzische Stromerzeugung aus nicht erneuerbaren Energieträgern basiert im Wesentlichen auf Erdgas. Strom aus Kernenergie wird in Rheinland-Pfalz nicht erzeugt.

Energieproduktivität nur wenig gestiegen

Durch die Steigerung der Energieproduktivität soll die Effizienz einer Volkswirtschaft im Umgang mit den Energieressourcen verbessert werden. Ziel ist es, das Wirtschaftswachstum vom Energieverbrauch abzukoppeln. Die Energieproduktivität ist zwar in den letzten Jahren in Rheinland-Pfalz gestiegen, aber die Erhöhung liegt unter dem bundesdeutschen Wert. Während sie sich in Rheinland-Pfalz im Jahr 2007 gegenüber 1995 um 17 % erhöhte, nahm der Wert in Deutschland im gleichen Zeitraum um 21 % zu. Ursachen für das geringere Wachstum der Energieproduktivität in Rheinland-Pfalz dürften der hohe Anteil des nichtenergetischen Verbrauchs von Energieträgern am Primärenergieverbrauch und die überdurchschnittliche Bedeutung des Verarbeitenden Gewerbes sein.

Zunehmender Einsatz von erneuerbaren Energien

Um die Folgen des Energieverbrauchs für die Umwelt zu verringern, wird dem Ausbau der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern große Bedeutung beigemessen. Während noch 1990 der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch unter einem Prozent lag, stieg der Wert auf über acht Prozent im Jahr 2008. Ziel der Landesregierung ist es: „Bis 2030 (...) wollen wir den in Rheinland-Pfalz verbrauchten Strom bilanziell zu 100 % aus erneuerbaren Energien gewinnen“¹⁾. Wichtige Quellen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern sind die Wind- und Wasserkraft. Für die Wärmeerzeugung kommt dem Energieträger Holz eine große Bedeutung zu; dies ist auch darauf zurückzuführen, dass Rheinland-Pfalz im Vergleich zu allen anderen Bundesländern den höchsten Anteil an Waldflächen hat.

Rohstoffproduktivität um ein Viertel erhöht

In Rheinland-Pfalz werden der Natur vor allem mineralische Baustoffe wie Natursteine oder Sande und Kiese entnommen. Demgegenüber müssen fossile Energieträger fast vollständig eingeführt werden. Die der heimischen Natur entnommenen und verwerteten Mengen wiesen um die Jahrtausendwende ihren vorläufigen Höchststand auf. Seitdem sind sie um 15 % zurückgegangen. Da die wirtschaftliche Leistung gestiegen ist, erhöhte sich auch die Rohstoffproduktivität. Im Jahr 2008 lag sie um fast ein Viertel über der von 1994. Allerdings weist sie deutliche jährliche Schwankungen auf. Wie bei der Energieproduktivität ist eine leichte Entkopplung des wirtschaftlichen Wachstums vom Rohstoffverbrauch gelungen, allerdings liegt auch die Rohstoffproduktivität in Rheinland-Pfalz noch deutlich unter dem Bundesdurchschnitt.

Wassereinsatz fast unverändert

In Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 2007 rund 2,5 Mrd. m³ Wasser der Natur entnommen. Dieser Wert liegt um gut 170 Mill. m³ über dem von 1998. Damit hat sich in Rheinland-Pfalz der Wassereinsatz im Gegensatz zu den meisten anderen Bundesländern nicht verringert. Entsprechend hat sich der Anteilswert von Rheinland-Pfalz an der gesamten Wasserentnahme in Deutschland um knapp zwei Prozentpunkte auf fast sieben Prozent erhöht. Ein Grund hierfür dürfte die große Bedeutung des Verarbeitenden Gewerbes für die Wasserentnahme sein. Während im Jahr 2007 in Rheinland-Pfalz auf die Wirtschaftszweige Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe rund 63 % der Wasserentnahme entfiel, waren es in Deutschland nur 19 %. Bundesweit benötigt die Energieversorgung für die allgemeine Versorgung mehr als die Hälfte des der Natur entnommenen Wassers. Wichtige Einsatzgebiete von Wasser in Rheinland-Pfalz sind die Verwendung für Produktionszwecke und als Kühlwasser z. B. für die Industriekraftwerke. Schwankungen in der Wasserentnahme sind unter anderem darauf zurückzuführen, dass je nach Niederschlagssituation nicht genügend Kühlwasser zur Verfügung steht, sodass auf andere Formen der Kühlung, wie eine Kreislaufkühlung, zurückgegriffen werden muss.

Verarbeitendes Gewerbe leitet über zwei Drittel des Abwassers ein

Der größte Teil des entnommenen Wassers wird auch wieder in die Natur abgegeben. Die Ableitung von Abwässern betrug im Jahr 2007 knapp 2,2 Mrd. m³. Gegenüber dem Jahr 1995 ist

¹⁾ Landtag Rheinland-Pfalz: Abgabe der Regierungserklärung durch den Ministerpräsidenten, Plenarprotokoll 16/2 vom 25. Mai 2011, S. 26.

die Menge geringfügig angestiegen. Bei einem größeren Teil der Abwässer dürfte es sich um Kühlwasser handeln. Darüber hinaus können auch Fremd- und Regenwasser, die in das Abwassernetz eindringen, die Abwassermenge beeinflussen.

Kaum noch Zunahme bei Siedlungs- und Verkehrsflächen

Der sogenannte „Flächenverbrauch“, das heißt die Inanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke, nimmt auch in Rheinland-Pfalz weiter zu. Das Wachstum hat sich allerdings verlangsamt. In den vier Jahren von 2005 bis 2008 wuchs die Siedlungs- und Verkehrsfläche um durchschnittlich 5,4 ha pro Tag. Im Zeitraum 2001 bis 2004 lag die Zunahme sogar bei 5,8 ha, das waren rund acht Fußballfelder. Aktuell (2010) ist festzustellen, dass die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche nur noch 0,5 ha pro Tag beträgt; das ist weniger als die Größe eines Fußballfeldes. Die deutliche Reduzierung dürfte auch eine Reaktion auf die von der Landesregierung getroffenen Maßnahmen zur Verringerung des Flächenverbrauchs sein. So sollen zum Beispiel Freiräume geschützt und bei der Versorgung mit ausreichendem Wohnraum künftiger Generationen auf die Innenentwicklung in den Kommunen gesetzt werden. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels, der mit einem Rückgang der Einwohnerzahl und einen Wandel der Altersstruktur verbunden ist, kann dadurch die vorhandene Infrastruktur, wie Wasser- und Abwasserleitungen, besser ausgelastet werden.

Insgesamt beträgt die rheinland-pfälzische Siedlungs- und Verkehrsfläche heute 2 820 km². Dies entspricht 14 % der Landesfläche. Rheinland-Pfalz liegt damit über dem Bundeswert. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst mehrere Nutzungsarten. Den größten Anteil machen mit 56 % die Siedlungsflächen aus; die Verkehrsflächen stellen 44 %. Bundesweit nehmen die Verkehrsflächen nur 38 % der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Anspruch. Ein Grund für den hohen Anteil an Verkehrsflächen ist die zentrale Lage von Rheinland-Pfalz in Europa. So sind die überregionalen Verkehrsverbindungen in die internationalen Verkehrswege eingebunden und werden intensiv für den Gütertausch genutzt. Zum anderen ist die Siedlungsstruktur in vielen Landesteilen ländlich geprägt, sodass Verkehrswege zur Erschließung benötigt werden.

Treibhausgasemissionen deutlich verringert

Die Emissionen klimarelevanter Gase, die auch als Treibhausgase bezeichnet werden, konnten in Rheinland-Pfalz deutlich reduziert werden. Ausgehend von 53,2 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 1995 wurden 2008 nur noch 33,3 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente freigesetzt. Das entspricht einer Abnahme um 19,8 Mill. Tonnen. Eine vergleichbare prozentuale Reduzierung von 37 % konnte für kein anderes Land erzielt werden. Neben dem Ausbau und der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energieträgern konnte durch Produktionsumstellungen der Ausstoß von Treibhausgasen verringert werden. Die größte Bedeutung bei den Treibhausgasen kommt den energiebedingten CO₂-Emissionen zu. Sie sind jetzt für rund 82 % der Gesamtemissionen verantwortlich. Im Jahr 1995 lag ihr Anteilswert erst bei 59 %. Sie haben sich von 31,5 Mill. Tonnen auf 27,5 Mill. Tonnen CO₂ verringert. Auf Methan und N₂O entfielen zuletzt gut 4,3 bzw. 13 % der Emissionen.

Die Emissionen pro Kopf beliefen sich 2008 auf rund 8,3 Tonnen CO₂-Äquivalente. Gegenüber 1995 beträgt die Veränderung rund 38 % und übertrifft damit sogar die Reduzierung der Ge-

samtemissionen. Neben dem bereits genannten Grund der Produktionsumstellung ist eine weitere Ursache der in Rheinland-Pfalz recht hohe Anteil des Stromimports. Dies bedeutet, dass die Emissionen für die Stromerzeugung nicht in Rheinland-Pfalz entstehen, sondern in anderen Bundesländern und somit dort zu höheren Emissionen führen.

Werden die Emissionen in Beziehung zu der Wirtschaftsleistung gesetzt, so zeigen sich deutliche Verbesserungen. Während sich die Produktivität der Treibhausgasemissionen zwischen 1995 und 2008 fast verdoppelte, erhöhten sich die energiebedingten CO₂-Emissionen nur um 33 %. Dieses zeigt den Einfluss der Umstellung auf emissionsärmere Produktionsverfahren auf die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Rheinland-Pfalz.

Haus- und Sperrmüll reduziert

Rund 770 000 Tonnen Haus- und Sperrmüll wurden 2008 von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern entsorgt. Diese Menge hat sich gegenüber 1996 um knapp 15 % verringert. Der Rückgang der Pro-Kopf-Menge (191 kg/Einwohner) ist mit gut 15 % etwas höher und auf die gestiegene Bevölkerungszahl zurückzuführen. Eine wesentliche Ursache für die Reduzierung des Haus- und Sperrmülls sind die eingeführten Sammelsysteme für die verschiedenen Abfallfraktionen wie Wertstoffe und organische Abfälle. Insgesamt wurden 2008 gut zwei Millionen Tonnen Abfälle von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern eingesammelt, von denen 61 % getrennt erfasst und einem Recycling zugeführt wurden. Die Haus- und Sperrmüllmenge kam auf einen Anteilswert von 38 %; sie wurde entweder direkt einer thermischen Verwertung zugeführt oder in mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlagen aufbereitet und anschließend energetisch verwertet. Da im gleichen Zeitraum die Konsumausgaben der privaten Haushalte um 29 % stiegen, nahm die Abfallintensität des privaten Konsums deutlich ab.

Saarland

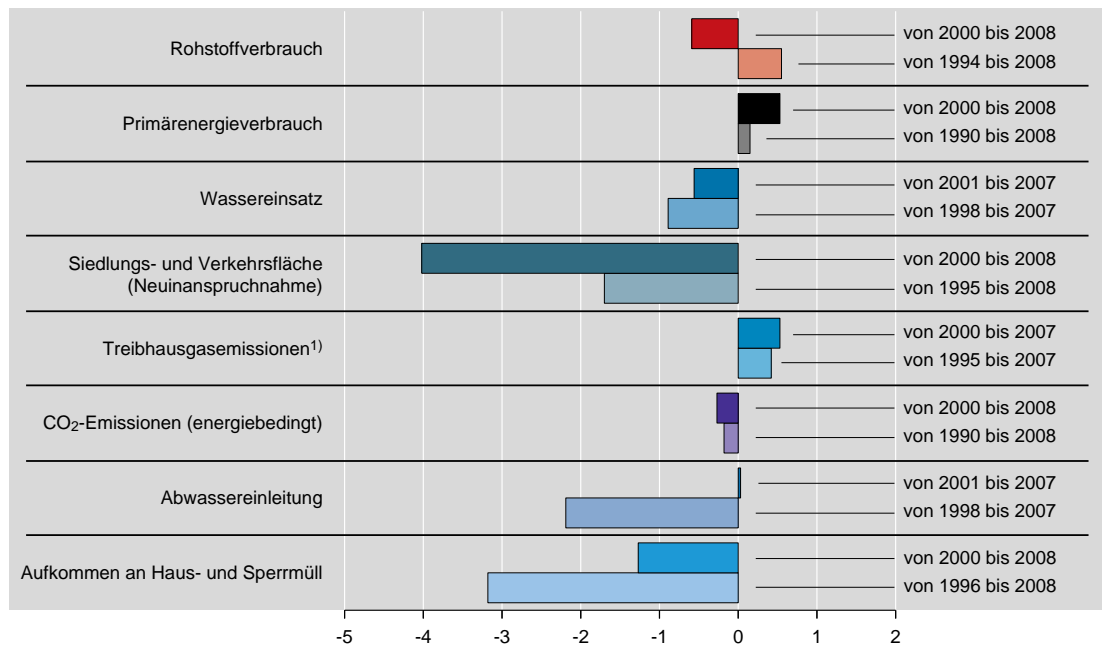
1. Indikatoren – Saarland					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	18 299	19 772	116,2
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	275 161	282 913	119,5 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	1,2	2,9	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	376	347 ²⁾	126,8 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	2,3	1,8	118,7 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	25 727	27 065 ²⁾	114,1 ²⁾
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	23 708	22 961	99,3 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	246	201 ²⁾	142,8 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	364	247	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Saarland					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	1 084	1 034	-4,6
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	422	402	-4,6
Fläche	km ²	1996	2 570	2 570	-
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		45,1	43,7	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	474	510	+7,5
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	23 328	30 568	+31,0
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,8	111,6	+21,6
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	13 409	18 059	+34,7
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	89,9	103,7	+15,4
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	469	512	+9,1

Abb. 1 Indikatoren für die Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion und Konsum im Saarland

durchschnittliche jährliche Veränderung in Prozent

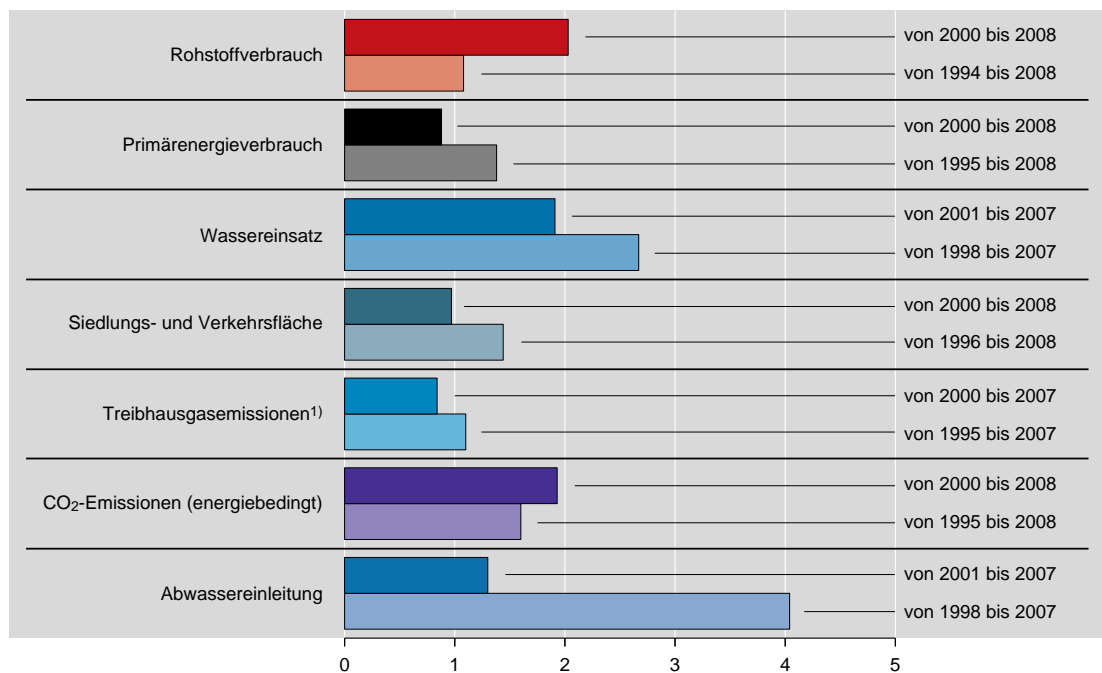


1) hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF₆

Grafik: UGRdL 2011

Abb. 2 Produktivität der Indikatoren im Saarland

durchschnittliche jährliche Veränderung in Prozent



1) hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF₆

Grafik: UGRdL 2011

Im Reigen der Bundesländer nimmt das Saarland eine besondere Stellung ein. Es ist mit 2 570 km² das kleinste Flächenland, hat aber eine ausgeprägte Industriestruktur, die sich auf reiche Steinkohlevorkommen gründet und daher schon in den Anfängen des Industriezeitalters einen Montanschwerpunkt bildete, der über Jahrhunderte bis zum heutigen Zeitpunkt die wirtschaftliche Entwicklung an der Saar stets entscheidend mitgestaltet hat. An der gesamten Wertschöpfung des Landes hat das Produzierende Gewerbe einen Anteil von 32 % (Stand 2010), womit das Saarland im bundesweiten Vergleich nach Baden-Württemberg den zweiten Rang einnimmt. Aus dem hohen Industrialisierungsgrad und der arbeitsintensiven Ausrichtung der Wirtschaft, die immer schon einen großen Bedarf an Arbeitskräften induzierte, erklärt sich auch die überdurchschnittlich hohe Bevölkerungsdichte von rund 400 Einwohnern je km². Dennoch hat das Saarland – aufgrund der geografischen Konzentration seiner Industrie entlang der Saarschiene von Dillingen über Völklingen und Saarbrücken bis nach Neunkirchen und Homburg – seinen eher ländlichen Charakter bewahrt, denn ein Drittel der Landesfläche ist mit Wald bedeckt und weitere 44 % dienen als Landwirtschaftsflächen. Die unterschiedlichen Landschaftsformen bilden daher auch einen entscheidenden Faktor bei den politischen Anstrengungen, den öffentlichen Personennahverkehr als landesweiten Verkehrsverbund weiter auszubauen. So ist es zu erklären, dass das Saarland neben einer hohen Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte vor allem auch die höchste Kraftfahrzeugdichte unter allen Bundesländern aufweist.

Rohstoffverbrauch relativ konstant bei 20 Mill. Tonnen pro Jahr

Im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung hat der Verbrauch von Rohstoffen in der jüngsten Vergangenheit einen unterschiedlichen Verlauf genommen. Bei einer jährlichen Verbrauchsmenge von rund 20 Mill. Tonnen im Saarland lassen sich im Zeitablauf keine generellen Tendenzen zu einer durchgängigen Einsparung von Rohstoffen erkennen. Zwar zeigen die Vergleichsdaten von 2008 gegenüber dem Jahr 2000 einen durchschnittlichen jährlichen Rückgang um 0,59 %, aber bei der längerfristigen Betrachtung seit dem Bezugsjahr 1994 ergibt sich eine mittlere jährliche Zunahme von 0,55 %. Immerhin hat der Rohstoffverbrauch damit zumindest seit der Jahrtausendwende auch im Saarland eine rückläufige Tendenz. Werden diese Erkenntnisse ins Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt der vergangenen Jahre gesetzt, so hat sich die Produktivität des Rohstoffeinsatzes seit dem Jahr 2000 im Jahresdurchschnitt um gut 2 % verbessert; gegenüber dem Bezugsjahr 1994 betrug der durchschnittliche jährliche Produktivitätsfortschritt jedoch lediglich gut 1 %.

Hohe Energieintensität durch Schwerindustrie

Eine höhere Konjunkturabhängigkeit als beim Rohstoffeinsatz ist beim Energieverbrauch zu unterstellen. Gerade in der saarländischen Industrie hat die Produktion von Vorleistungs- und Investitionsgütern einen hohen Stellenwert und deren Produktionsstrukturen sind recht energieintensiv. In Zeiten des wirtschaftlichen Aufschwungs, der im Saarland seit Mitte der neunziger Jahre vorherrschte und lediglich in den Jahren 1996, 2002 und 2003 durch Rezessionsphasen unterbrochen war, sind daher trotz aller generellen Bestrebungen die Aussichten auf nachhaltige Energieeinsparungen als gering einzuschätzen. So hat der Primärenergieverbrauch, ausgehend von gut 275 000 TJ im Bezugsjahr 1990, im Durchschnitt bis 2008 pro Jahr um 0,15 % zugenommen, gegenüber dem Vergleichsjahr 2000 sogar um 0,53 % pro Jahr. Ein gewisser Erfolg

ist dennoch darin zu erkennen, dass unter Berücksichtigung der gesamtwirtschaftlichen Leistung die Energieproduktivität seit dem Bezugsjahr 1995 jährlich um 1,4 % gestiegen ist. Verglichen mit dem Jahr 2000 hat sie sich allerdings mit +0,9 % im Jahresdurchschnitt nicht so stark verbessert.

Umweltfreundlicher präsentiert sich die saarländische Energiebilanz bei der Frage nach der Entwicklung der erneuerbaren Energien. Bei der jahrhundertelangen Dominanz der Steinkohle als fossiler Energielieferant spielten Wasser-, Wind- und Sonnenkraft im Saarland bis vor wenigen Jahren so gut wie keine Rolle. Mit den umweltpolitischen Globalstrategien und den nationalen Beschlüssen zum mittelfristigen Auslaufen der Kohleförderung gewann das Thema jedoch rasch an Bedeutung. Lag der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch im Saarland in den neunziger Jahren noch auf einem verschwindend geringen Niveau von etwa 1 %, so konnte die Quote seither auf 2,9 % im Jahr 2008 fast verdreifacht werden. Dazu wurden vor allem Windparks und Solaranlagen auf- und ausgebaut und verstärkt Biomasse eingesetzt. Ob damit die traditionelle Position des Saarlandes als Energieexportland, vor allem nach dem endgültigen Ausstieg aus der Steinkohleförderung im Jahr 2012, noch aufrechterhalten werden kann, ist sehr fraglich.

Sichtbare Erfolge beim Wassersparen

Deutlichere Einsparungseffekte gibt es beim Einsatz von Wasser, das als natürliche Ressource eine unverzichtbare Lebensgrundlage darstellt. Für Produktions- und Konsumzwecke wurden im Jahr 1998 noch 376 Mill. m³ Wasser verwendet, im Jahr 2007 waren es 347 Mill. m³, also 7,7 % weniger. Das größte Sparpotenzial bot die Energiewirtschaft, die ihr Kühlwasser bei der Strom- und Wärmeerzeugung überwiegend aus dem Grund- und Oberflächenwasser entnahm und diesen Bedarf durch vermehrte Kreislaufnutzung verringern konnte. Aber auch die übrigen Wirtschaftssektoren leisteten ihren Beitrag zum sparsameren Umgang mit dem kostbaren Nass. So wurde der Wasserverbrauch der privaten Haushalte im Saarland bis zum Jahr 2007 auf 116 Liter je Einwohner und Tag vermindert. Die gesamtwirtschaftliche Produktivität des Wassers hat sich gegenüber dem Bezugsjahr 1998 jährlich um 2,7 % verbessert, im Vergleich zum Jahr 2000 um 1,9 %.

Flächenverbrauch deutlich verringert

Eine Tendenz zu nachhaltigen Fortschritten ist auch bei der Inanspruchnahme neuer Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke zu erkennen. Im Saarland ist über ein Fünftel des Landesgebietes als Siedlungs- und Verkehrsfläche ausgewiesen. Bis zur Jahrtausendwende wurden im Beobachtungszeitraum Jahr für Jahr etwa 2,3 bis 2,5 km² zusätzlich versiegelt, also knapp ein Promille der Landesfläche zumeist betoniert oder asphaltiert. Ein verantwortungsvollerer Umgang mit dem begrenzten Gut Boden führt seither zu einem deutlichen Rückgang der jährlichen Ausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen. 2008 waren es noch 1,8 km², 20 % weniger als im Bezugsjahr 1995 und 28 % weniger als im Jahr 2000. Daraus errechnet sich eine durchschnittliche jährliche Verringerung von 1,7 % (seit 1995) bzw. von 4,0 % (seit 2000).

Gleichzeitig mit dieser – für die Umwelt erfreulichen – Entwicklung hat sich auch das wirtschaftliche Geschehen weiter verbessert, sodass die Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche

gegenüber dem Bezugsjahr 1996 um fast 19 % und bezogen auf das Vergleichsjahr 2000 um 8 % gesteigert werden konnte. Im Jahresdurchschnitt hat die Produktivität seit 1996 um 1,4 % bzw. seit 2000 um 1 % zugenommen. In diesem Fall lässt sich also eine Entkoppelung des Flächenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum konstatieren.

Zunehmende Belastung der Luft

Den Klimawandel auf ein beherrschbares Maß zu beschränken, ist eine der größten Herausforderungen, vor der wir heute stehen. So steht es im „Klimaschutzkonzept 2008 bis 2013“ der saarländischen Landesregierung. Wie notwendig ein solches Konzept mit Vorgabe konkreter Handlungsempfehlungen und Zielsetzungen ist, zeigt die Entwicklung der Emissionen, die durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstehen. Im Bezugsjahr 1995 lag der Ausstoß von Treibhausgasen im Saarland bei knapp 26 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalenten und war damit mehr als doppelt so hoch wie im Bundesdurchschnitt. Bis zum Vergleichsjahr 2007 hat sich die Jahresmenge – mit geringen Schwankungen – sogar auf über 27 Mill. Tonnen gesteigert, sodass, in enger Korrelation zum Energieverbrauch, die durchschnittliche jährliche Veränderung der Treibhausgasemissionen ebenfalls eine leichte Zunahme aufweist. Bis zu 95 % dieser Schadstoffmengen sind energiebedingte CO₂-Emissionen, die wiederum zu fast zwei Dritteln von der Steinkohle als Energieträger herrühren. In diesen Fakten kommt die eingangs beschriebene besondere Wirtschaftsstruktur des Saarlandes mit seiner energieintensiven Schwerindustrie deutlich zum Ausdruck.

Dass die Anstrengungen zur Luftreinhaltung dennoch bereits kleine Früchte tragen, zeigt sich an der im Jahresdurchschnitt positiven Produktivitätskennzahl der Treibhausgasemissionen in Höhe von rund 1 % gegenüber den Vergleichsjahren 1995 und 2000. Sie belegt, dass die Luftschadstoffe nicht so stark zugenommen haben wie die gesamtwirtschaftliche Leistung.

Jährlich rund 200 Mill. m³ Abwasser

In engem Zusammenhang mit dem Wasserverbrauch für Produktions- und Konsumzwecke ist die abgeleitete Menge an Abwässern zu betrachten. Zurzeit beträgt die jährliche Abwasserableitung im Saarland etwa 200 Mill. m³. Diese Größenordnung besteht seit Beginn des neuen Jahrtausends. In den neunziger Jahren lag die jährliche Abwasserfracht noch bei rund 250 Mill. m³. Somit ergibt sich aus heutiger Sicht eine Verringerung gegenüber dem Bezugsjahr 1998 um 18 %, während der Vergleich mit dem Jahr 2001 ein leichtes Plus aufweist. Die dazugehörigen jahresdurchschnittlichen Veränderungsdaten belaufen sich auf –2,2 % bzw. +0,03 %. Gemessen an der Wirtschaftsentwicklung hat sich die Abwasserproduktivität seit 1998 im Mittel um gut 4 % jährlich verbessert.

Abfallaufkommen weiterhin überdurchschnittlich hoch

Wie im übrigen Bundesgebiet ist das Aufkommen an Haus- und Sperrmüll aufgrund des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes in den vergangenen Jahren auch im Saarland spürbar und nachhaltig zurückgegangen. Durch die vermehrte Aussortierung von Biomüll und Wertstoffen blieben von 364 000 Tonnen im Jahr 1996 noch 247 000 Tonnen im Jahr 2008 übrig, was eine

Verminderung um 32 % bedeutet. Damit lag die saarländische Abfallmenge aber weiterhin deutlich über dem bundesdurchschnittlichen Pro-Kopf-Wert. Insgesamt ergab sich seit 1996 ein jahresbezogener Rückgang des Abfallaufkommens um über 3 %.

Da die Konsumausgaben der privaten Haushalte im gleichen Zeitraum preisbereinigt um 13 % gestiegen sind, hat sich die Abfallintensität des privaten Konsums gegenüber 1996 um nahezu 40 % verringert.

Sachsen

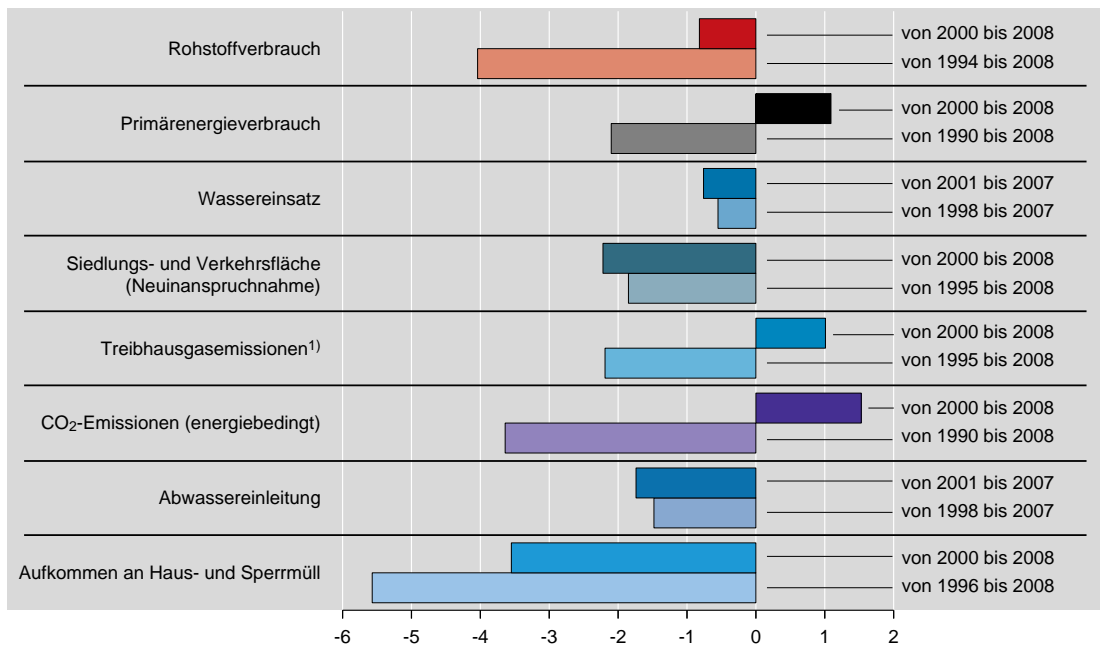
1. Indikatoren – Sachsen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	154 279	86 558	237,1
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	924 430	631 234	126,9 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,1	6,2	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	738	703 ²⁾	124,5 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	32,0	25,1	104,4 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	68 605	51 471	164,4
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	91 465	46 927	161,1 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	464	406 ²⁾	135,6 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	1 275	641	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Sachsen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	4 575	4 205	-8,1
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	248	228	-8,1
Fläche	km ²	1996	18 413	18 419	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		56,4	55,4	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	2 007	1 953	-2,7
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	69 946	94 666	+35,3
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	93,7	115,8	+23,6
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	47 073	59 510	+26,4
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	89,2	95,6	+7,2
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	2 179	2 328	+6,8

Abb. 1 Indikatoren für die Inanspruchnahme der Umwelt durch Produktion und Konsum in Sachsen

durchschnittliche jährliche Veränderung in Prozent

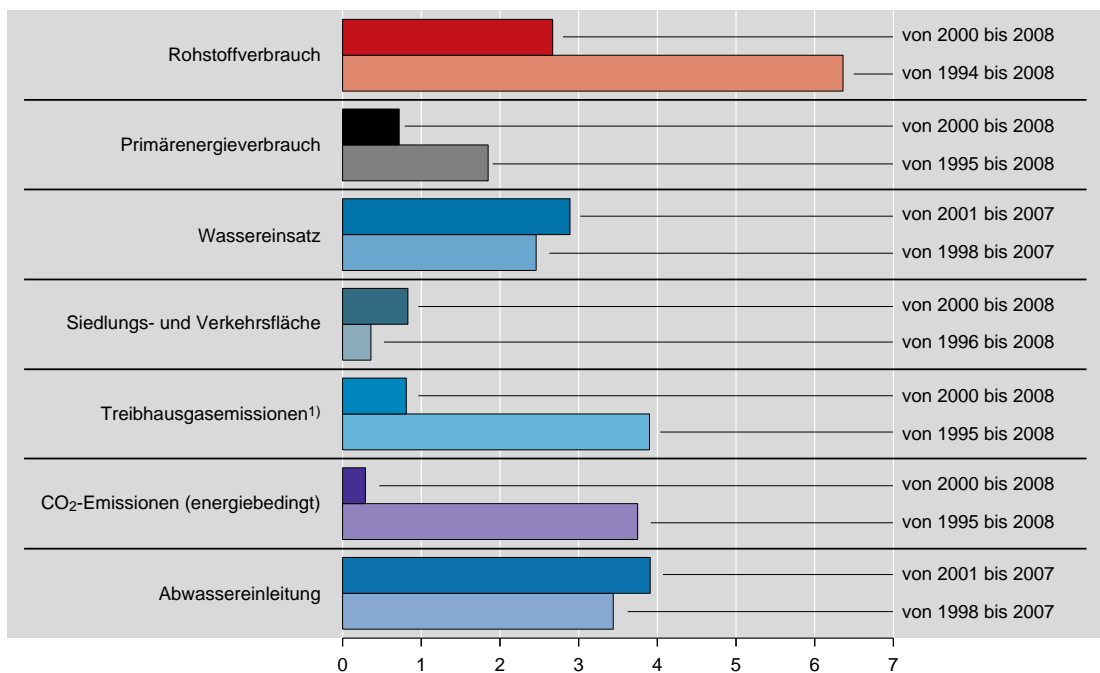


1) hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF₆

Grafik: UGRdL 2011

Abb. 2 Produktivität der Indikatoren in Sachsen

durchschnittliche jährliche Veränderung in Prozent



1) hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF₆

Grafik: UGRdL 2011

Im Freistaat Sachsen, der mit seiner Fläche von 18 420 km² zu den kleineren Bundesländern zählt, leben rund 5 % der Bevölkerung Deutschlands. Sachsen hat im Osten und Süden Außengrenzen zur Republik Polen und der Tschechischen Republik (43 % der Grenzlänge) und Binnengrenzen zu Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Bayern. Topografisch wird der Norden Sachsens von Flach- und Hügelland eingenommen, der Süden durch Mittelgebirgsland. Die Palette der Rohstoffvorkommen reicht von den Steinen und Erden, wie Sand und Kies, Ziegellemm, Ton und Kaolin, über die fossilen Brennstoffe bis zu Erzen und Industriemineralen. Ausgedehnte Braunkohlevorkommen lagern im Nordwesten und im Nordosten Sachsens. Sande, Kiese, Tone und Kaolin kommen schwerpunktmäßig im Norden Sachsens vor, dagegen Festgesteine, Industriemineralien, Erze und Spate in den Gebirgsregionen. Sachsen liegt zu rund 95 % im Wassereinzugsgebiet der Elbe und mit dem Rest im Wassereinzugsgebiet der Oder. Dadurch wird die Landfläche vorrangig über die Elbe in die Nordsee entwässert. Wälder, die allerdings nur 27 % der Bodenfläche Sachsens bedecken, dehnen sich in den Mittelgebirgen im Süden, im Flachland im Nordosten und vereinzelt im Nordwesten Sachsens aus. In den Mittelgebirgslagen überwiegen die Nadelbaumarten Fichte, Kiefer, Lärche sowie verschiedene Laubbaumarten, im trockeneren Norden ist es dagegen die Kiefer. Zu den Regionen mit hoher Bevölkerungsdichte gehören die beiden kreisfreien Städte Dresden und Leipzig. In jeder der beiden Städte wohnt gut eine halbe Million Einwohner.

2008 wurde in Sachsen mit 94,7 Mrd. Euro ein Bruttoinlandsprodukt erwirtschaftet, das preisbereinigt um 23,6 % höher war als 1995. Die privaten Konsumausgaben waren 2008 mit 59,5 Mrd. Euro preisbereinigt um 7,2 % höher als 1995.

In Sachsen liegen die wirtschaftlichen Schwerpunkte des Produzierenden Gewerbes im Baugewerbe, in der Energieversorgung – wobei die sächsische Braunkohleförderung von großer Bedeutung ist –, im Fahrzeugbau, im Maschinenbau, in der Metallerzeugung, in der Rundfunk- und Nachrichtentechnik, bei der Herstellung chemischer Erzeugnisse und im Ernährungsgewerbe.

Zur Entwicklung der sächsischen Volkswirtschaft bedarf es der Nutzung unterschiedlicher natürlicher Ressourcen. Zu den Indikatoren, an denen die Inanspruchnahme der Ressourcen durch Produktion und Konsum gemessen werden kann, gehören der Primärenergieverbrauch, der Rohstoffverbrauch, der Wassereinsatz und die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche. Diese Indikatoren werden in den folgenden Darstellungen, um Angaben zu Luftemissionen, Abwassereinleitungen und Aufkommen an Haus- und Sperrmüll ergänzt, denn die Natur stellt neben ihrer Funktion als Ressource auch einen Ort dar, der Dienstleistungen für den Menschen erbringt. Betrachtet wird vorrangig der Zeitraum 1995 bis 2008, für den Angaben zu allen genannten Kennzahlen vorliegen.

Primärenergieverbrauch auf dem Niveau von 1995

2008 lag der Primärenergieverbrauch (PEV) in Sachsen bei 631,2 Petajoule (PJ) und damit nur knapp 3 % unter dem Verbrauchswert von 1995. In dem durch diese beiden Jahre abgegrenzten Betrachtungszeitraum entfiel der geringste Primärenergieverbrauch mit nur 534,7 PJ innerhalb eines Jahres auf 1999. Dieses Jahr markiert für Sachsen gleichzeitig einen

Wendepunkt im Energiesektor. Der seit Anfang der 1990er-Jahre mit Stilllegungen, Modernisierungen und Neubauten erfolgte grundlegende Umbau in diesem Bereich war vorerst abgeschlossen. 2000 gingen das neu erbaute Braunkohlekraftwerk Lippendorf, das als Ersatz des alten am gleichen Standort errichtet worden war, und im Braunkohlekraftwerk Boxberg der Neubaublock Q an das Netz. Seit 2001 lag der Primärenergieverbrauch mit geringen jährlichen Schwankungen auf einem durchschnittlichen Niveau von 629 PJ. Der Endenergieverbrauch verharrte seit 1995 mit nur geringen jährlichen Schwankungen bei durchschnittlich 350 PJ. Der nichtenergetische Verbrauch, neben dem Endenergieverbrauch und dem Verbrauch und den Verlusten im Energiesektor (Umwandlungsbereich) die dritte bedeutsame Position, verbuchte von 1995 bis 2000 eine Steigerung von 35,4 PJ auf 74,4 PJ. Das war mehr als eine Verdoppelung gegenüber dem Ausgangswert und gleichzeitig eine Steigerung des Anteils am Primärenergieverbrauch von 5,4 % auf 12,9 %. Danach, seit der Jahrtausendwende, unterlag der nichtenergetische Verbrauch deutlichen jährlichen Schwankungen, erhöhte sich tendenziell aber nicht mehr. Dieser Fakt ist bedeutsam, weil die stärkste Entwertung der endlichen Energieträger bei ihrem energetischen Verbrauch eintritt. Beim energetischen Verbrauch von nichtenergetisch nutzbaren Energieträgern werden diese unwiederbringlich zerstört. Da endliche Energieträger aber auch in Zukunft für die Herstellung von Erzeugnissen benötigt werden und nicht ohne weiteres ersetzbar sind, sollten sie nur soweit zwingend notwendig verbrannt werden. Der Anteil des nichtenergetischen Verbrauchs von Energieträgern am Primärenergieverbrauch kann als Hinweis darauf dienen, wie effizient mit endlichen Energieträgern umgegangen wird.

In Sachsen sind das Verarbeitende Gewerbe, die Energiewirtschaft und die privaten Haushalte die Bereiche, die im letzten Jahrzehnt mehr als 80 % der gesamten Primärenergie verbrauchten.¹⁾ Seit 2000, nach Abschluss der umfassendsten Umgestaltungen im Bereich der Energieversorgung, entfielen davon auf das Verarbeitende Gewerbe gut ein Drittel. Der Rest entfiel je rund zur Hälfte auf die anderen beiden Verbrauchergruppen.

Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien bilden im politischen Sprachgebrauch und in den politischen Zielsetzungen eine Einheit. Die in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie formulierten Ziele, den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2010 auf 4,2 % und den an der Stromerzeugung gleichzeitig auf 12,5 % zu erhöhen, wurden in Sachsen bereits 2006 bzw. 2007 übertroffen. In Bezug auf die erneuerbaren Energien war es eine weitere Zielsetzung der Bundesregierung, bis 2020 den Anteil am Primärenergieverbrauch auf 10 % und den Anteil am Bruttostromverbrauch auf mindestens 30 % zu erhöhen. Die sächsische Staatsregierung fasste das Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bis zum Jahr 2020 auf mindestens 24 % anzuheben. In Sachsen bedarf es zum Erreichen des 10-Prozent-Zieles als auch des 24-Prozent-Zieles anhaltender Bemühungen. Um die Ziele zu erreichen, gilt es, den Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch weiterhin um 4 bis 5 % jedes Jahr zu steigern und den an der Stromerzeugung um 3 bis 4 % jedes Jahr. Das wird mit steigenden Anteilen vergleichsweise immer größere Anstrengungen erfordern.

1) In den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder werden die Energieverbrauchsmengen der einzelnen Energiebilanzsektoren nach den Abgrenzungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) den Wirtschaftsbereichen und privaten Haushalten zugeordnet. Somit kann erstmals eine Aussage getroffen werden, in welchem Ausmaß die einzelnen Wirtschaftsbereiche zum Energieverbrauch und damit auch zum Treibhauseffekt durch CO₂-Emissionen beitragen.

Die Angaben zur Energieproduktivität lassen auf einen Blick erkennen, ob die wirtschaftliche Leistung je eingesetzte Einheit Primärenergie zugenommen hat. In den ersten fünf Jahren nach der Wiedervereinigung war in allen fünf ostdeutschen Bundesländern jährlich ein starker Anstieg der Energieproduktivität zu verzeichnen. Diese Entwicklung setzte sich in Sachsen bis 1999 fort. 2008 lag die Energieproduktivität in Sachsen um 26,9 % über dem Wert von 1995, dem Jahr, das in der vorliegenden Veröffentlichung weitestgehend als Bezugsjahr für die Gegenüberstellung der Kennzahlen zur Umweltinanspruchnahme und zum Vergleich der Bundesländer gewählt wurde. 1999 war die Energieproduktivität in Sachsen mit 29,0 % über dem 1995er-Wert bereits höher als 2008, aber nur deshalb, weil – wie bereits geschildert – der Primärenergieverbrauch in diesem Jahr durch die umfassenden Umbauten, Stilllegungen und Modernisierungen im Energiesektor zwischenzeitlich der niedrigste im Betrachtungszeitraum war. Die Maßnahmen zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz in den letzten beiden Jahrzehnten im Umwandlungsbereich und im Bereich der Endverbraucher haben bewirkt, dass seit 2001 das Niveau des Primärenergieverbrauchs stabil blieb und sich in Verbindung mit dem bis 2008 stetig gestiegenem Bruttoinlandsprodukt gleichzeitig die Energieproduktivität in Sachsen verbesserte.

Braunkohle von zentraler Bedeutung bei der Minderung von Treibhausgasemissionen

Der Ausstoß der bedeutenden Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) ist in Sachsen im Zeitraum 1995 bis 2008 um rund ein Viertel zurückgegangen. Die Emissionen dieser Treibhausgase summierten sich 2008 in Sachsen auf 51,5 Mill. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Sie setzen sich zu rund 91 % aus Kohlendioxid, zu knapp 5 % aus Methan und zu gut 4 % aus Lachgas zusammen. Ursache für die Höhe der Kohlendioxidemissionen war in Sachsen fast ausschließlich die energetische Nutzung fossiler Rohstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas. In Sachsen trug der Wirtschaftsbereich der Energieversorgung seit 1995 mit knapp einem Drittel zum Primärenergieverbrauch bei und verursachte damit knapp zwei Drittel der insgesamt anthropogen verursachten Kohlendioxidemissionen. Erst mit deutlichem Abstand kamen danach die privaten Haushalte, die durch ihren Konsum weitere 16,5 % Kohlendioxid emittierten. Mit einem Anteil von jeweils 7,9 % folgten gleichauf das Verarbeitende Gewerbe und die Dienstleistungsbereiche. 1995 stammten 43,8 Mill. Tonnen der Kohlendioxidemissionen aus dem Primärenergieverbrauch der Braunkohle, was einem Anteil von 63,8 % der gesamten Treibhausgasemissionen entsprach. 2008 wurde durch Nutzung von Braunkohle bereits weit weniger Kohlendioxid emittiert. In diesem Jahr waren es 28,8 Mill. Tonnen und damit ein Anteil von 55,9 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Sachsen. Vorrangig die Veränderungen zu einem sparsamen und effizienten Umgang mit dem Energieträger Braunkohle haben bewirkt, dass in Sachsen die Treibhausgasemissionen 2008 gegenüber 1995 um rund ein Viertel niedriger lagen. Ohne diese Veränderungen im Umgang mit dem Energieträger Braunkohle hätte der Rückgang der gesamten Treibhausgasemissionen im genannten Zeitraum nur gut 3 % betragen. Die Nutzung des heimischen Energieträgers Braunkohle wird ein wesentlicher Schwerpunkt der sächsischen Energiepolitik bleiben, denn die Stromerzeugung aus Braunkohle ist subventionsfrei wettbewerbsfähig. Einsparpotenziale zur weiteren Senkung der Kohlendioxidemissionen liegen in der CCS-Technologie²⁾ bei den sächsischen Braunkohlekraftwerken, in der Sen-

2) CCS steht für „Carbon Capture and Storage“, womit die Abtrennung und Speicherung des CO₂ aus dem Rauchgas von Kohlekraftwerken gemeint ist.

kung des fossilen Heizenergiebedarfs, in der Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs im motorisierten Individualverkehr, in der Erhöhung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung und einer Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch. Diesen Aspekten widmet der Freistaat Sachsen besondere Aufmerksamkeit im Rahmen seiner Ziele der künftigen Klimaschutz- und Energiepolitik.

2008 lag das Bruttoinlandsprodukt je emittierte Einheit Treibhausgas gegenüber 1995 um 64 % und je Einheit Kohlendioxidemission um 61 % höher. Die Kohlendioxidemissionen bestimmten durch ihren hohen Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen deren Gesamtentwicklung. 2008 betrug ihr Anteil 91,2 %. Auf eine im Sinne der Nachhaltigkeit wünschenswerte Entkopplung der Emissionen vom Wirtschaftswachstum deuten die Ergebnisse ab 2001 hin: Gleichzeitig zum steigenden Bruttoinlandsprodukt sanken tendenziell die Kohlendioxidemissionen und mit ihnen die gesamten Treibhausgasemissionen. Nach einer vorangegangenen Phase der umfassenden Umgestaltung im Energiebereich erreichten die modernisierten bzw. neugebauten, hochmodernen, energieeffizienten Braunkohlekraftwerksblöcke ab 2001 weitestgehend ihren vollen Leistungsumfang zur Stromproduktion und hatten damit die technisch veraltete sächsische Kraftwerkstechnik komplett abgelöst.

Gestiegene Rohstoffproduktivität bei gesunkenem Rohstoffverbrauch

Jede Verwendung abiotischer Rohstoffe, die nur in einem begrenzten Umfang auf der Erde verfügbar sind, geht direkt mit einer Entwertung und Zerstörung von Naturvermögen einher. Die getrennt ausgewiesenen Energieträger unterliegen dabei einer bedeutend höheren Entwertung als die mineralischen Rohstoffe, denn die in ihnen gebundene Energie kann nur einmal gewonnen und nicht wiederholt genutzt werden. Der Freistaat Sachsen verfügt über ausgedehnte Braunkohlevorkommen, die zur Verstromung in Großkraftwerken ausgebeutet werden. Seit 1994 wurden dafür 4,7 Mrd. Tonnen Material bewegt. Davon waren knapp 10 % Braunkohle und gut 90 % Abraum. Die Förderung weiterer 1,1 Mrd. Tonnen war der Gewinnung mineralischer Rohstoffe, vor allem von Baumineralien, geschuldet. Hier war das Verhältnis von verwertbarem Material zu Abraum gegenüber dem bei der Braunkohleförderung genau entgegengesetzt und damit wesentlich schonender für die Umwelt, es betrug neun zu eins. Von 1994 bis 2008 ging in Sachsen die Gewinnung abiotischer Rohstoffe und damit verbunden der Eingriff in die Natur auf 73,8 % des Ausgangsniveaus zurück, bei den mineralischen Rohstoffen auf 55,0 % und bei der Braunkohle auf 78,2 %. Im gleichen Zeitraum sank der Rohstoffverbrauch auf 56,1 %. Dabei vollzog sich der stärkste Rückgang im Zeitraum 1994 bis 1998, bedingt durch das drastische Rückführen der Braunkohlefördermenge während der Umgestaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen an den Großkraftwerken und durch die Verminderung der Entnahmen an mineralischen Rohstoffen. Bei der Ermittlung des Rohstoffverbrauchs werden die Rohstoffentnahmen ohne Abraum und zusätzlich Importe sowie Binnenhandelssalden berücksichtigt. Die Rohstoffproduktivität war von 1994 bis 2008 auf 237,1 % angestiegen. Ausgehend vom Bezugsjahr 1994 führte der stetige Anstieg der Rohstoffproduktivität bis 2001 zu ihrer Verdoppelung. Anschließend verharrte die Rohstoffproduktivität mit jährlichen Schwankungen auf dem erreichten Niveau, um 2007 und 2008 wieder deutlich erkennbar zuzunehmen. Ob sich die Entwicklung der letzten beiden Jahre weiter fortsetzt, bleibt abzuwarten. Das Ziel der sächsischen Staatsregierung, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bis zum Jahr 2020 auf

mindestens 24 % anzuheben, wird diese Entwicklungsrichtung stützen. Denn bei der Annäherung an dieses Ziel werden die endlichen Energieträger, wie die Braunkohle, zunehmend durch erneuerbare Energien substituiert.

Umweltentlastung durch sparsame Wasserverwendung

Die Eigenschaften des Wassers machen es zu einer der am vielseitigsten einsetzbaren Resource. Wasser dient in den Privathaushalten und in der Wirtschaft den unterschiedlichsten Zwecken, u. a. als Lebensmittel, zur Reinigung, zum Transport, zur Kühlung und zur Dampferzeugung. Wasser sichert die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung. Daneben steht es der Industrie und anderen Verbrauchern als Brauchwasser zur Verfügung und ermöglicht die Energieerzeugung in den Kraftwerken. In diesen genannten Fällen gilt das Interesse der Menschen dem Wasser an sich. Daneben gibt es Wassermengen, an denen der Mensch kein unmittelbares Interesse hat. Dazu gehört das Fremd- und Niederschlagswasser ebenso wie das ungenutzt abgeleitete Wasser. In Sachsen gibt es besonders zur letztgenannten Wasserkategorie die Besonderheit zu beachten, dass die Wirtschaft in größerem Umfang als in anderen Bundesländern gezwungen ist, auf natürliche Gegebenheiten bei ihren Aktivitäten reagieren zu müssen. Das betrifft den sächsischen Bergbau, insbesondere die Braunkohleförderung. Um in den Tagebauen an den Energieträger Braunkohle zu gelangen, sind umfangreiche Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung notwendig. Ein Großteil der Wassergewinnung erfolgt in den Braunkohletagebauen einzig aus diesem Grund. Das Wasser wird danach weitestgehend, weg vom Ort seiner Entnahme, an einem anderen Ort gleich wieder ungenutzt in die Natur abgeleitet. Im Ergebnis dieser Zusammenhänge entfielen in Sachsen seit 1998 rund 45 % der gesamten Wasserentnahmen aus der Natur auf das Fremd- und Niederschlagswasser und das ungenutzt abgeleitete Wasser. Zwischen 1998 und 2007 gelangten jährlich durch Pumpen oder Zulauf insgesamt zwischen 788,3 Mill. und 756,1 Mill. m³ Wasser aus dem Naturhaushalt in den Kreislauf menschlicher Aktivitäten. Damit lag die sowohl anthropogen als auch von Wettereinflüssen und natürlichen Gegebenheiten abhängige Wasserentnahme 2007 nur geringfügig um 4 % niedriger als 1998. Allerdings war gleichzeitig die für den regionalen Wasserhaushalt bedeutsame Grund- und Quellwasserentnahme stark rückläufig, sie sank um rund ein Viertel und damit ihr Anteil an der gesamten Wasserentnahme von 58 % auf 44 %.

Nicht nur diese, sondern auch andere Entwicklungen bei der mengenmäßigen Wasserinanspruchnahme sind im Sinne des nachhaltigen Umgangs mit Naturvermögen als positiv zu bewerten. Dazu gehört, dass zwischen 1998 und 2007 der Trink- und Brauchwasserbedarf in der sächsischen Industrie um 14 % und bei den Haushalten um 11 % sank. In der sächsischen Industrie wurde der Trink- und Brauchwasserbedarf wesentlich durch folgende Branchen bestimmt: die Herstellung von chemischen Erzeugnissen, das Papiergewerbe, das Ernährungsgewerbe, die Tabakverarbeitung und die Gewinnung von Steinen und Erden. In der gesamten Industrie nahm die Intensität der Wassernutzung zu. 1998 wurden 72 % des von den Industriebetrieben eingesetzten Frischwassers nur einfach, d. h. nur einmal genutzt. 2007 war es nur noch ein Anteil von 49 %. Der Rest wurde wiederholt genutzt, z. B. nacheinander für unterschiedliche Zwecke oder in Kreisläufen. Im Jahr 2007 entfiel bei einem Anschlussgrad (das ist der Anteil an Einwohnern, die ihr Wasser aus dem öffentlichen Netz beziehen) von 99,2 % knapp die Hälfte des gesamten Trink- und Brauchwasserbedarfs auf die privaten Haushalte. Die Industrie folgte mit einem Anteil von einem Viertel an zweiter Stelle. Jeder Einwohner ver-

brauchte 2007 durchschnittlich 85,3 Liter Trinkwasser am Tag. 1998 waren es noch 91,4 Liter gewesen. Im gleichen Zeitraum konnten die Wasserversorgungsunternehmen den mit der Wasserbereitstellung an die Verbraucher einhergehenden Wasserverlust von 25,9 % auf 11,7 % senken. Im Ergebnis der positiven Entwicklungen ist in Sachsen seit 1998 die volkswirtschaftliche Produktivität des Einsatzfaktors Wasser auf 124,5 Punkte (Bezugsjahr 1998 = 100) angestiegen.

Die Abwasserproduktivität zeigte gegenüber 1998 mit dem 2007 erreichten Wert von 135,6 Punkten (Bezugsjahr 1998 = 100) einen etwas stärkeren Anstieg als die Wasserproduktivität. In diesem Zeitraum wurden, jährlich stetig sinkend, Mengen zwischen 464,2 Mill. und 405,8 Mil. m³ Abwasser direkt und indirekt (über öffentliche Abwasserentsorgungsanlagen) aus dem Kreislauf menschlicher Aktivitäten in den Naturhaushalt eingeleitet. Über 80 % dieser Abwässer stammten aus der Industrie und den privaten Haushalten. Die Abwassereinleitung dieser beiden Bereiche sank seit 1998 insgesamt um knapp ein Fünftel. In der Industrie betrug dieser Rückgang knapp ein Viertel. Er war der deutlichen Senkung der ungenutzt abgeleiteten Wassermenge, die hauptsächlich im Bergbau aus der Grundwasserabsenkung zur Trockenhaltung von Abbaustätten resultiert, und dem deutlich geringeren Anfall von Abwasser aus Kühlsystemen im Verarbeitenden Gewerbe zu verdanken. Von privaten Haushalten wurde 2007 rund 10 % weniger Abwasser als noch 1998 in die Natur eingeleitet. Dieses Abwasser gelangte zu einem immer höheren Anteil gereinigt in die Natur. In Sachsen stieg der Anteil der Wohnbevölkerung, die an Abwasserbehandlungsanlagen angeschlossen sind von 1995 bis 2007 von 64,2 % auf 84,6 % und damit verbunden der Anteil des erst nach Behandlung in die Natur eingeleiteten häuslichen Schmutzwassers von 83,6 % auf 95,2 %.

Auch wenn sich die Betrachtung zur Verwendung der Ressource Wasser in der vorangegangenen Darstellung auf deren mengenmäßige Inanspruchnahme beschränkt, so ist diese trotzdem wichtig für die Einschätzung, Beurteilung und Sicherung der Qualität der regionalen Wasservorkommen. Wasser, das nicht in den Kreislauf menschlicher Aktivitäten gelangt, wird in seiner Qualität nicht verändert, verbleibt vor allem beim Grundwasser in der Region und stärkt das ökologische Gleichgewicht. Nachhaltige Entwicklung bedeutet auch, Lebensräume mit ihren natürlichen Wasservorkommen zu erhalten.

Stetiger Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche seit 1996

Innerhalb der Betrachtung der Bodenfläche wird der Siedlungs- und Verkehrsfläche besondere Aufmerksamkeit gewidmet, denn sie übt trotz ihres scheinbar geringen Flächenanteils einen hohen Einfluss auf das ökologische Gleichgewicht unserer Umwelt aus. 2007 wurden 12 % der sächsischen Bodenfläche als Siedlungs- und Verkehrsfläche genutzt. Wird die begrenzt vorhandene Ressource Boden durch Siedlungs- und Verkehrsfläche bedeckt, steht dieser Boden anderen Nutzungsarten, z. B. als Waldfläche, nicht mehr zur Verfügung. Außerdem findet durch den relativ hohen Versiegelungsgrad innerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche, in Sachsen beträgt dieser ca. 45 %, eine starke Entwertung der natürlichen Funktionen des Bodens statt. Landschaften und damit natürliche Lebensräume werden zerschnitten, der Bodenwasserhaushalt gestört und Ökosysteme in ihrem Gleichgewicht beeinträchtigt. Die politische Zielstellung im Sinne der Nachhaltigkeit besteht deshalb darin, die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche einzudämmen.

Der gleitende Vierjahresdurchschnitt, der für Sachsen für Trendaussagen bei der Flächeninanspruchnahme herangezogen wird, um erhebungsmethodisch bedingte Schwankungen bei den Jahresergebnissen auszublenden, zeigt, dass in Sachsen die Zunahme an Siedlungs- und Verkehrsfläche stetig von 8,7 Hektar pro Tag im Jahr 1996 bis auf 3,7 Hektar pro Tag im Jahr 2004 gesunken ist. Danach stieg sie bis 2008 wieder auf 8,1 Hektar pro Tag an und lag damit noch geringfügig unter dem Wert des Ausgangsjahres 1996. Diese Entwicklung bewirkte insgesamt trotzdem keine Minderung der stetigen Gesamtzunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Sachsen. Im betrachteten Zeitraum von 13 Jahren wuchsen die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Sachsen um 15 % und ihr Anteil an der Bodenfläche von 10,6 % auf 12,2 % an. 2008 war mit einem Anteil von 5,4 % mehr Bodenfläche versiegelt als 11 Jahre zuvor, als der Anteil 5,1 % betrug. Voraussetzung, dass die sächsische Siedlungs- und Verkehrsfläche und die Versiegelung wertvollen Bodens nicht wie bisher weiter linear wächst, wäre, dass der Wert der Neuinanspruchnahme von Fläche dauerhaft von Jahr zu Jahr sinkt oder im besten Fall durch effiziente Flächennutzung sogar eine Rückgabe von Fläche an die Natur erfolgt. Dem Entwicklungsverlauf sollte dabei genauso viel Aufmerksamkeit gewidmet werden wie dem angestrebten Entwicklungsziel, denn jede Zunahme der Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche gegenüber dem Vorjahr negiert sofort wieder bereits erzielte Erfolge und dient nicht einer Flächenentwicklung im Sinne der Nachhaltigkeit. Im Kern muss die gesellschaftlich zu beantwortende Frage lauten, bis auf welchen Anteil an der gesamten sächsischen Bodenfläche darf die Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zu einem Jahr x noch anwachsen bzw. sollte sie bis dahin sinken, um der Forderung einer nachhaltigen Entwicklung zu entsprechen.

Weniger Haus- und Sperrmüll durch Abfallvermeidung und Abfalltrennung

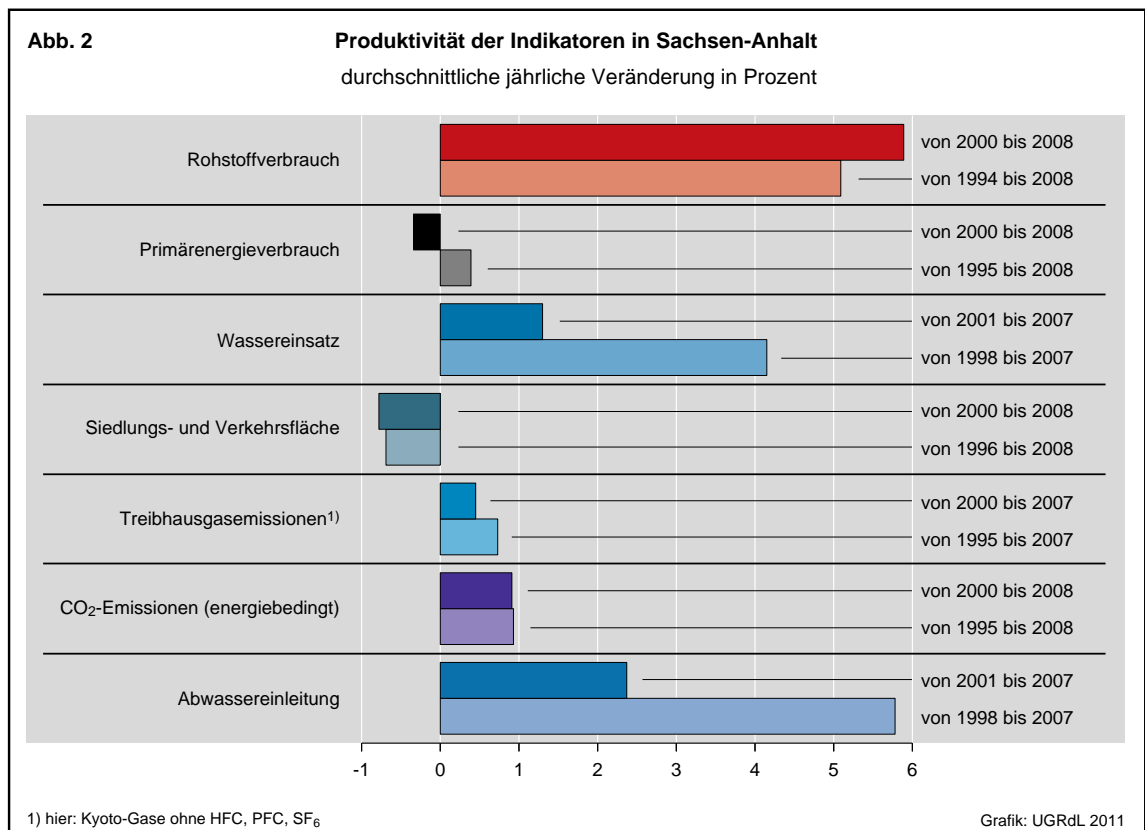
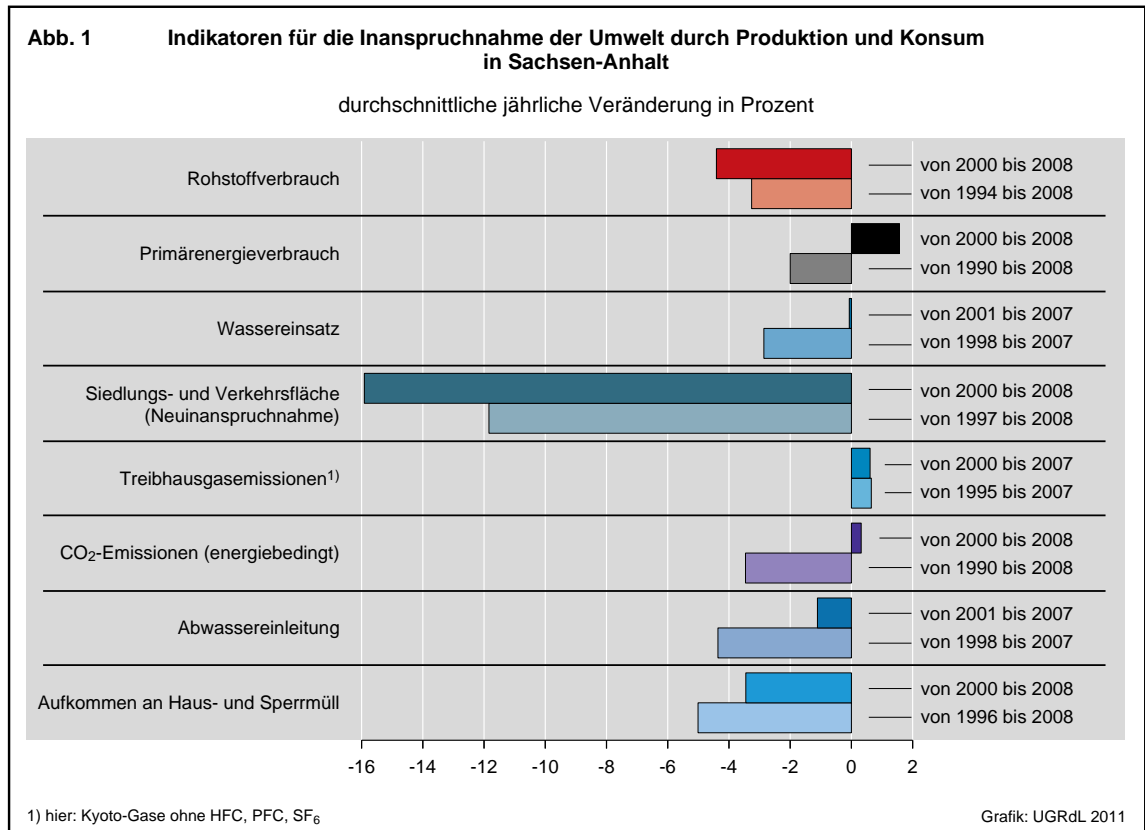
Jeder Einzelne kann einen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Im Bereich der privaten Haushalte gehört dazu, Abfall zu vermeiden. Jeder sächsische Einwohner kann den Erfolg seiner Bemühungen dabei leicht selbst überprüfen. 2008 war in Sachsen die zu entsorgende Haus- und Sperrmüllmenge mit 641 Tausend Tonnen nur noch halb so groß wie 1996 mit rund 1,3 Mrd. Tonnen. Der Bevölkerungsrückgang in Sachsen in diesem Zeitraum, der knapp 8 % betrug, spielte für die Abnahme nur eine untergeordnete Rolle. Vielmehr resultiert das positive Ergebnis aus der bewussten Abfallvermeidung und Abfalltrennung in den Haushalten. Diese Veränderung im Umgang mit anfallenden Abfällen wurde u. a. auch durch die Umsetzung des 1996 in Kraft getretenen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes bewirkt. Die Haus- und Sperrmüllmenge je Einwohner ging von 280 kg im Jahr 1996 bis zum Jahr 2008 auf 153 kg und damit um 45,4 % zurück. Im Vergleich dazu lag der Durchschnitt je Bundesbürger im Jahr 2008 deutlich, um 43 kg bzw. 28,1 % darüber. Er betrug 196 kg je Einwohner. Im betrachteten Zeitraum nahm mit der getrennten Erfassung stofflich oder biologisch verwertbarer Abfälle der recycelte Anteil aus häuslichen Abfällen zu. Von 1996 bis 2008 war er gemessen an der gesamten Abfallmenge aus Haushalten bei den Bio- und Grünabfällen von 7 % auf 15 % und bei den getrennt erfassten Wertstoffen (u. a. Papier, Glas, Leichtverpackungen) von 28 % auf 37 % angestiegen.

Sachsen-Anhalt

1. Indikatoren – Sachsen-Anhalt					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	69 456	43 644	200,4
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	721 961	501 714	105,2 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,1	14,2	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	576	444 ²⁾	144,2 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1997	36,0	9,0	126,9 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	33 876	36 593 ²⁾	109,1 ²⁾
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	50 863	26 973	112,8 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	451	302 ²⁾	165,8 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	920	497	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Sachsen-Anhalt					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	2 739	2 382	-13,0
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	134	116	-13,0
Fläche	km ²	1996	20 447	20 448	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		63,2	62,1	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	1 140	1 014	-11,1
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	38 609	52 666	+36,4
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	91,3	108,5	+18,8
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	27 745	33 175	+19,6
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	101,1	85,5	-15,4
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	1 251	1 311	+4,8



Das Land Sachsen-Anhalt umfasst eine Fläche von über 20 000 km² mit rund 2,4 Mill. Einwohnerinnen und Einwohnern. Damit ist Sachsen-Anhalt auf die Fläche bezogen das achtgrößte und an der Bevölkerung gemessen das elftgrößte Land der Bundesrepublik Deutschland. Sachsen-Anhalt ist umgeben von den Bundesländern Niedersachsen im Westen, Brandenburg im Osten, Thüringen im Südwesten und Sachsen im Südosten.

Die Landschaft Sachsen-Anhalts besteht aus Teilen der norddeutschen Tiefebene, des Mittelgebirgsvorlandes und des Mittelgebirges. Den Nordteil des Landes bildet die Altmark mit Dauergrünflächen sowie den Elbauen. Im Süden des altmärkischen Flachlandes befindet sich ein mit Kiefern- und Lindenwäldern bewachsenes Forstgebiet, die Colbitz-Letzlinger Heide. Westlich der Elbe liegt die Magdeburger Börde. Sie ist aufgrund ihrer fruchtbaren Böden ein traditionelles Ackerbaugebiet. Ebenfalls westlich gelegen ist der Oberharz. Höchste Erhebung ist der Brocken mit 1 141 Metern. Südöstlich des Harzes liegt die Goldene Aue. Hier wird überwiegend Ackerbau betrieben.

Großräumige Naturschutzgebiete sind u. a. der „Nationalpark Hochharz“ rund um den Brocken Gipfel, das Saale-Unstruttal und das Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“. Sachsen-Anhalt verfügt über reichhaltige Bodenschätze wie Braunkohle, Erdgas, Kupferschiefer, Kalke sowie oberflächennahe Steine- und Erden-Rohstoffe.

Das Bruttoinlandsprodukt erreichte 2008 in Sachsen-Anhalt ein Volumen von nominal 52,7 Mrd. Euro. Das entsprach gegenüber 1995 einem Anstieg um 14,1 Mrd. Euro bzw. 36 % (Deutschland +34 %). Der wirtschaftliche Schwerpunkt des Landes liegt beim Produzierenden Gewerbe – insbesondere bei der Herstellung von chemischen Erzeugnissen – dem Ernährungsgewerbe, der Herstellung von Metallernzeugnissen, der Energieversorgung, dem Maschinenbau sowie Glasgewerbe, der Herstellung von Keramik und der Verarbeitung von Steinen und Erden.

Die Entwicklung der Wirtschaft erfordert auch in Sachsen-Anhalt die Nutzung verschiedener natürlicher Ressourcen. Mittels ausgewählter Indikatoren wie Rohstoffverbrauch, Wassereinsatz, Energieverbrauch und der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche kann die Inanspruchnahme der Ressourcen im Produktionsprozess gemessen werden.

Die nachhaltige Entwicklung in Sachsen-Anhalt verzeichnete bei einzelnen Indikatoren einen positiven Entwicklungsverlauf bei der Ressourcennutzung, den es weiter auszubauen gilt. Das betrifft in den jeweiligen Betrachtungszeiträumen den Rohstoffverbrauch, der um über ein Drittel zurückging, den Wassereinsatz (–23 %) und die Abwassereinleitung (–33 %), den Primärenergieverbrauch (–31 %), das Aufkommen an Haus- und Sperrmüll (–46 %), die energiebedingten CO₂-Emissionen (–47 %) sowie die jährliche Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (–75 %). Lediglich bei den Treibhausgasemissionen (+8,0 %) stellt sich die Situation nicht so günstig dar.

In den nachfolgenden Ausführungen wird neben der Entwicklung der einzelnen Indikatoren auch die Beziehung zum zeitlichen Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung anhand des Bruttoinlandsprodukts untersucht.

Verdoppelung der Rohstoffproduktivität, Verringerung des Rohstoffverbrauchs um ein Drittel

Die Entwicklung des Rohstoffverbrauchs war in Sachsen-Anhalt von einem uneinheitlichen Verlauf gekennzeichnet. Im Jahr 1995 sank der Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr um 7,7 %, danach folgte eine kontinuierliche Steigerung des Rohstoffverbrauchs, der im Jahr 1999 mit 74 Mill. Tonnen seinen Höchststand erreichte. In den darauffolgenden Jahren bis 2008 war mit Ausnahme des Jahres 2003 eine kontinuierliche Verringerung auf 44 Mill. Tonnen zu verzeichnen. Im Ergebnis verringerte sich der Rohstoffverbrauch 2008 gegenüber 1994 um insgesamt 37 % (Länderdurchschnitt –11 %) oder durchschnittlich jährlich 3,3 %, wobei die durchschnittlich jährliche Veränderungsrate für den Zeitraum von 2000 bis 2008 mit 4,4 % stärker zurückging als in der Gesamtperiode.

Die Rohstoffproduktivität stieg 2008 gegenüber 1994 um 100 % (Länderdurchschnitt +40 %) oder durchschnittlich jährlich 5,1 %. Dabei stand im gesamten Betrachtungszeitraum in Sachsen-Anhalt einem Rückgang des Rohstoffverbrauchs um 37 % ein Zuwachs des Bruttoinlandsprodukts um 48 % gegenüber. Hervorzuheben ist die tendenzielle Erhöhung der Rohstoffproduktivität im Zeitverlauf, die von 1994 bis 2000 durchschnittlich jährlich um 4,0 % stieg. Von 2000 bis 2008 nahm die Produktivität um 5,9 % zu. Ursache für diesen positiven Entwicklungsverlauf der Rohstoffproduktivität war, dass der Rohstoffverbrauch 2000 gegenüber 1994 um 9,9 % zurückging bei gleichzeitiger Erhöhung des Bruttoinlandsprodukts um 19 %. Im Vergleich 2008 gegenüber 2000 verringerte sich der Rohstoffverbrauch sogar um 30 %, während das Bruttoinlandsprodukt mit einem Wachstum um 24 % weiter zulegen konnte.

Hoher Rückgang des Primärenergieverbrauchs zu Beginn der 1990er-Jahre

Der Primärenergieverbrauch ist in Sachsen-Anhalt im Betrachtungszeitraum gesunken. Er verringerte sich 2008 gegenüber 1990 um 220 000 TJ auf 502 000 TJ bzw. um 31 % oder um durchschnittlich jährlich 2,0 %. Der höchste Rückgang erfolgte im Zeitraum von 1990 bis 1995 mit einer Abnahme um 39 %. Im Zeitraum von 1995 bis 2008 stieg der Primärenergieverbrauch um 15 % oder durchschnittlich jährlich 1,3 %. Dabei verlief die Zunahme von 1995 bis 2000 mit 1,2 % – bei deutlich höherem Wachstum des Bruttoinlandsprodukts um 12 % – oder durchschnittlich jährlich 0,2 % deutlich verhaltener als im Nachfolgezeitraum. Im Vergleich 2008 gegenüber 2000 betrug der Anstieg des Primärenergieverbrauchs 13 % oder durchschnittlich jährlich 1,6 %, während sich das Bruttoinlandsprodukt von 2000 bis 2008 um 19 % erhöhte.

Der Endenergieverbrauch verringerte sich 2008 gegenüber 1990 in Sachsen-Anhalt um 206 000 TJ auf 297 000 TJ. Das war ein Rückgang um 41 %. Der Anteil der Bereiche am Endenergieverbrauch war im Betrachtungszeitraum durch eine Gewichtsverlagerung gekennzeichnet. So verringerte sich der Anteil der Industrie (Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe) von 52 % im Jahr 1990 auf 42 % im Jahr 2008. Gleichzeitig erhöhte sich der Anteil des Bereichs Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher geringfügig von 38 % im Jahr 1990 auf 39 % im Jahr 2008. Der Anteil des Verkehrsbereichs lag 1990 bei 10,4 %, 2009 waren es 19 %.

Die Entwicklung der Energieproduktivität ist in Sachsen-Anhalt durch ein Auf und Ab gekennzeichnet, das sich zum einen durch die absoluten Zu- und Abnahmen beim Primärenergiever-

brauch und zum anderen durch die unterschiedlich großen Zuwächse beim Bruttoinlandsprodukt erklären lässt. Ein durchgehender Trend ist dabei nicht erkennbar. Einem Anstieg der Energieproduktivität von 1995 bis 1997 stand eine uneinheitliche Entwicklung auf hohem Niveau bis 2004 gegenüber. In den beiden nachfolgenden Jahren verharrte die Produktivität auf dem Niveau des Bezugsjahres 1995, ab 2007 erfolgte wieder ein leichter Produktivitätsanstieg. Im Gesamtverlauf der Jahre von 1995 bis 2008 erhöhte sich die Energieproduktivität um 5,2 % (Länderdurchschnitt +22 %) oder durchschnittlich jährlich 0,4 %, wobei einem durchschnittlich jährlichen Anstieg der Produktivität im Zeitraum 1995 bis 2000 um 1,6 % ein Rückgang von 2000 bis 2008 um 0,3 % gegenüberstand.

Deutliche Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien

Der Einsatz erneuerbarer Energien spielte in Sachsen-Anhalt bis 1997 keine nennenswerte Rolle. Mit der Ansiedlung international agierender Unternehmen trat ab 2002 eine Trendwende ein. Neben der Produktion und der Inbetriebnahme von Windkraftanlagen nimmt Sachsen-Anhalt auch in der Photovoltaikindustrie eine führende Position ein.

Das spiegelt sich auch in der Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch wider. Lag der Anteilswert bis 1996 bei 0,1 %, so erhöhte er sich bis 2008 auf 14 %. Im Jahr 2008 betrug der Anteil der Biomasse am gesamten Primärenergieverbrauch 10,1 %. Damit ist die Biomasse in Sachsen-Anhalt der stärkste Träger der erneuerbaren Energien (Anteil 72 %), gefolgt von der Windkraft mit 26 %.

Kontinuierliche Verringerung der Treibhausgasemissionen seit 2004

Die Treibhausgasemissionen erhöhten sich in Sachsen-Anhalt 2007 gegenüber 1995 um 8,0 % (Länderdurchschnitt –13 %) oder durchschnittlich jährlich 0,7 %. Der Emissionsanstieg fand in Sachsen-Anhalt insbesondere in den Jahren zwischen 1995 und 2003 statt als die Treibhausgasemissionen um 12 % oder durchschnittlich jährlich 1,5 % zunahm. Seit 2004 war eine kontinuierliche Verringerung der Emissionen zu verzeichnen. Das spiegelt sich in einem Rückgang der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2007 gegenüber 2004 um 2,4 % oder durchschnittlich jährlich 0,8 % wider. Pro-Kopf nahmen die Emissionen in Sachsen-Anhalt 2007 gegenüber 1995 um 2,8 auf 15,1 Tonnen CO₂-Äquivalente zu. Im Länderdurchschnitt trat eine Verringerung um 1,9 auf 11,4 Tonnen CO₂-Äquivalente ein.

Bezogen auf das Bezugsjahr 1990 verringerte sich die Menge der energiebedingten Kohlendioxidemissionen um 47 % oder durchschnittlich jährlich 3,5 % und erreichte 2008 ein Volumen von rund 27 Mill. Tonnen. Die maßgebliche Verringerung der Kohlendioxidemissionen erfolgte im Zeitraum von 1990 bis 1995 mit einem Rückgang um 51 %. Im Zeitraum von 1995 bis 2008 stiegen die Kohlendioxidemissionen um 7,0 % oder durchschnittlich jährlich 0,5 %. Bei den Methanemissionen lag die Veränderungsrate 2008 gegenüber 1995 bei –42 %, während die Distickstoffemissionen sich im gleichen Zeitraum um 91 % erhöhten.

Hauptkomponente der Treibhausgasemissionen sind die Kohlendioxidemissionen, die im Jahr 1995 einen Anteil von 74 % an den Treibhausgasemissionen hatten. Bis zum Jahr 2007 ging der Anteil auf 72 % zurück, da die Zunahme der Treibhausgasemissionen 2007 gegenüber

1995 höher ausfiel als bei den Kohlendioxidemissionen. Zum gleichen Zeitpunkt lag der Anteil von Distickstoffoxid bei 11 %, im Jahr 1995 waren es 6,9 %. Auf die Methanemissionen entfielen in den Jahren 2007 und 1995 5,6 % bzw. 10,1 %. Im Länderdurchschnitt lagen 2007 die Anteilswerte der Kohlendioxidemissionen mit 80 % etwas höher als in Sachsen-Anhalt, bei Methan fielen sie mit 5,1 % etwas niedriger aus, während bei Distickstoff mit 6,3 % ein deutlich niedrigerer Anteilswert für den Länderdurchschnitt ausgewiesen wurde.

Die Pro-Kopf-Emissionsentwicklung verlief unterschiedlich. Von 1995 bis 2008 erhöhte sich der Pro-Kopf-Wert der energiebedingten Kohlendioxidemissionen fast kontinuierlich von 9,2 Tonnen je Einwohner auf 11,3 Tonnen je Einwohner. Bei Distickstoff stieg der Wert ebenfalls nahezu kontinuierlich an. Lag er 1995 bei 2,7 kg je Einwohner, so stieg er bis 2007 auf 6,0 kg je Einwohner an. Anders der Verlauf bei Methan. Hier verringerte sich die Menge kontinuierlich von 1995 bis 2008 um 19,2 kg auf 10,0 kg je Einwohner.

Die Treibhausgas- bzw. Kohlendioxid-Produktivitäten sind im Entwicklungsverlauf durch Anstiege gekennzeichnet. Bezogen auf das Bezugsjahr 1995 verzeichnete die Treibhausgas-Produktivität bis 2007 eine Zunahme um 9,1 %, während die Kohlendioxid-Produktivität bis 2008 sogar um 12,8 % stieg.

Rückgang des Wassereinsatzes um ein Viertel

Das Volumen des Wassereinsatzes wird maßgeblich von der Wirtschaftsstruktur beeinflusst und bestimmt den Entwicklungsverlauf des Indikators. Bundesweit entfiel über die Hälfte des Gesamtwassereinsatzes im Jahre 2007 auf den Bereich Energieversorgung. In Sachsen-Anhalt lag der Schwerpunkt des Gesamtwassereinsatzes aufgrund der strukturellen Unterschiedlichkeit mit fast 50 % im Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe.

Die Höhe des Wasserverbrauchs bzw. Wassereinsatzes in der Wirtschaft sowie den privaten Haushalten in Sachsen-Anhalt verringerte sich 2007 gegenüber 1998 um 132 Mill. m³ bzw. 23 % (Länderdurchschnitt –18 %) auf insgesamt 444 Mill. m³, wobei der Wassereinsatz von 2001 bis 2007 in Sachsen-Anhalt auf nahezu gleichem Niveau lag und nur noch geringfügig zurückging.

Die Produktivität des Wassereinsatzes erhöhte sich 2007 gegenüber dem Bezugsjahr 1998 um 44 % (Länderdurchschnitt +40 %) bzw. durchschnittlich jährlich um 4,2 %. Dabei war der durchschnittlich jährliche Anstieg der Wasserproduktivität von 1998 bis 2001 mit 10,1 % deutlich höher als in der nachfolgenden Periode bis 2007, als die Produktivität um 1,3 % zunahm.

Die direkt von dem Wassereinsatz abhängige Menge des abgeleiteten Abwassers verringerte sich im Zeitraum 1998 bis 2007 um 149 Mill. m³ auf 302 Mill. m³. Das entsprach einem Rückgang um 33% (Länderdurchschnitt –21 %) oder durchschnittlich jährlich 4,4 %.

Die Abwasserproduktivität erhöhte sich 2007 gegenüber 1998 um 66 % (Länderdurchschnitt +45 %) oder durchschnittlich jährlich 5,8 %. Auch hier war der durchschnittlich jährliche Anstieg der Produktivität von 1998 bis 2001 mit 13 % deutlich höher als in den nachfolgenden Jahren bis 2007, als die Produktivität um 2,4 % zunahm.

Halbierung des Aufkommens an Haus- und Sperrmüll

Die seit 1990 nahezu kontinuierliche Reduzierung der Haus- und Sperrmüllmengen in Sachsen-Anhalt ist positiv zu bewerten. Der erhebliche Rückgang von Haus- und Sperrmüll bis 2008 wurde durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Einer der wichtigsten war die Umsetzung des 1996 in Kraft getretenen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, in dem die Vermeidung und Verwertung der Abfälle an Bedeutung gewann. Auch die Einführung der getrennten Erfassung von Wertstoffen und Bioabfällen führte zur erheblichen Senkung der Abfallmengen.

Bezogen auf das Jahr 2008 verringerte sich die Haus- und Sperrmüllmenge gegenüber 1996 um 423 Tsd. Tonnen auf 497 Tsd. Tonnen. Das entsprach einem Rückgang um 46 % (Länderdurchschnitt –20 %) oder durchschnittlich jährlich 5,0 %.

Unter Berücksichtigung des Bevölkerungsrückgangs in Sachsen-Anhalt (–12 %) nahm die durchschnittliche Pro-Kopf-Menge an Haus- und Sperrmüll im Betrachtungszeitraum um 38 % ab (Länderdurchschnitt –21 %). Durch den starken prozentualen Rückgang lag der Pro-Kopf-Wert in Sachsen-Anhalt nur noch um 12 kg über dem Länderdurchschnitt von 196 kg je Einwohner.

Rückgang der Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche um drei Viertel

Die Flächeninanspruchnahme steht als Schlüsselindikator für die Nachhaltigkeit der Raumnutzung. Die mit der Flächeninanspruchnahme verbundenen Umweltschädigungen sind in der Regel schleichend und treten erst über lange Zeiträume auf. Die Folgewirkungen sind auf den ersten Blick nur schwer zu erkennen, deren Gefahren werden noch unterschätzt.

Die Umstellung auf das amtliche Liegenschaftskataster ALKIS sowie Fehlerkorrekturen bisheriger Erfassungen bewirkten ab dem Jahre 2002 bis etwa 2006 Ergebnisse in der Flächenerhebung Sachsen-Anhalts, die einen Bruch zu den Daten vor dieser Zeit sichtbar machen und somit eine langfristige Vergleichbarkeit erschweren. Abweichende Ergebnisse gegenüber früheren Erhebungen können aus tatsächlichen Nutzungsumwidmungen als auch aus veränderten Nutzungsartenzuordnungen resultieren. Eine Kontinuität der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen besteht für Sachsen-Anhalt erst ab 2007.

In Sachsen-Anhalt verringerte sich die jährliche Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche von 36 km² im Jahr 1997 auf 9 km² im Jahr 2008. Das entsprach einem Rückgang um 75 % bzw. durchschnittlich jährlich 12 %.

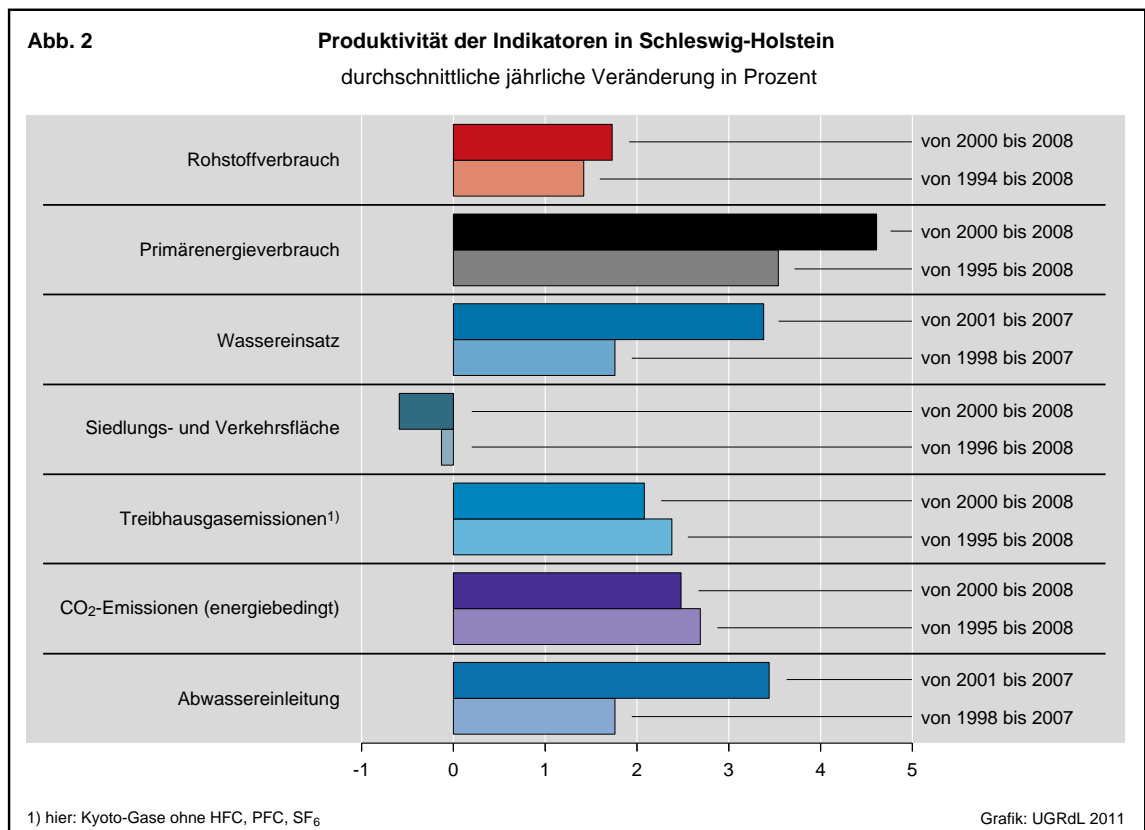
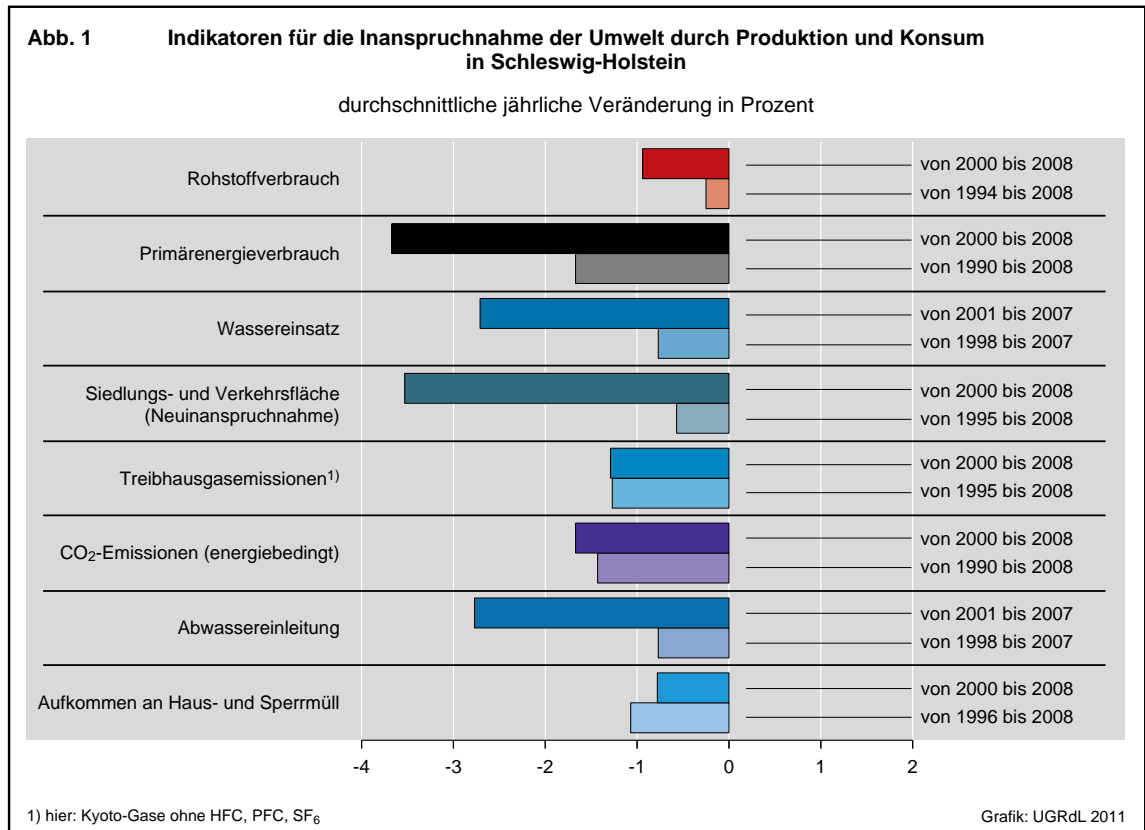
Bei der Produktivität trat in Sachsen-Anhalt trotzdem noch keine Entkopplung des Flächenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum ein. So stieg das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt im Betrachtungszeitraum zwar um mehr als 17 %, während die Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche um 75 % zurückging. Im Ergebnis sank die Produktivität der gesamten Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke 2008 gegenüber 1996 allerdings um 7,3 % oder durchschnittlich jährlich 0,7 %.

Schleswig-Holstein

1. Indikatoren – Schleswig-Holstein					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	29 459	28 455	121,8
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	589 056	435 057	161,0 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,3	9,4	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	4 644	4 332 ²⁾	117,0 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	12,2	11,4	98,4 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	31 132	26 362	135,8
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	24 200	18 688	141,2 ⁴⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	4 550	4 246 ²⁾	117,0 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	725	637	x

1) abweichend Bezugsjahr 1991 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996 – 4) abweichend Bezugsjahr 1995

2. Kennzahlen – Schleswig-Holstein					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	2 717	2 836	+4,4
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	172	179	+4,2
Fläche	km ²	1996	15 771	15 799	+0,2
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		73,0	70,0	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	1 200	1 271	+6,0
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	59 231	73 990	+24,9
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	92,5	107,3	+16,0
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	35 941	47 547	+32,3
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	93,3	105,8	+13,4
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	1 230	1 393	+13,3



Schleswig-Holstein liegt als nördlichstes Bundesland Deutschlands mit 11 Kreisen und vier kreisfreien Städten eingebettet zwischen Nord- und Ostsee. Die Landschaft ist aufgeteilt in die drei großen Naturräume Marsch, Geest und östliches Hügelland. Das Landschaftsbild ist geprägt von landwirtschaftlicher Nutzung. 11,3 % der Landesfläche sind Naturschutzflächen. 1985 wurde als dritter Nationalpark Deutschlands der Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer eingerichtet. Das Wattenmeer der Nordseeküste von den Niederlanden bis Schleswig-Holstein ist seit 2009 (Hamburger Wattenmeer seit 2011) als Naturlandschaft von außergewöhnlichem universellem Wert in die Liste „Erbe der Menschheit“ der UNESCO aufgenommen worden. Die Wissenschaftsstandorte im Land sind in vielen Forschungsbereichen erfolgreich vertreten. Besondere Schwerpunkte liegen dabei in den Meereswissenschaften, der Nanotechnologie und der Biomedizin. Die Nord- und Ostseeküste sind ein beliebtes Urlaubsziel. Während die Nutzung erneuerbarer Energien wie Windkraft, Photovoltaik und Biomasse flächendeckend mit besonderem Schwerpunkt an der Westküste erfolgt, konzentrieren sich große Kraftwerke mit konventioneller Energieerzeugung an der Elbe. Der Nord-Ostseekanal ist die meist befahrene künstliche Wasserstraße der Welt. Daran anschließend liegt in Brunsbüttel der einzig überregional bedeutsame Nordseehafen in Schleswig-Holstein. Neben dem Umschlag von Erdöl, Erdgas und Massengütern dient der Elbehafen in Brunsbüttel auch als Basis für die Verschiffung von Windkraftanlagen. An der Ostküste stellen die Häfen Kiel und Lübeck sowie die Vogelfluglinie die Verbindung nach Skandinavien und zu den baltischen Staaten her. Die südlichen Kreise Schleswig-Holsteins sind Teil der Metropolregion Hamburg und haben sich aufgrund der guten Anbindung an die Hansestadt zu einer bedeutenden Wirtschaftsregion entwickelt.

Ressourcenverbrauch und Inanspruchnahme der Natur als Senke

Die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen durch die Volkswirtschaft hat in Form von Produktion und Konsum eine unmittelbare Auswirkung auf die Umwelt. Der Verbrauch an Rohstoffen, der Energieeinsatz und die Emission von Schadstoffen beanspruchen die Umwelt innerhalb eines Landes. In welchem Maße dies geschieht hängt maßgeblich von der jeweiligen Wirtschaftsstruktur, der Bevölkerungsdichte und den geografischen Gegebenheiten ab. Schleswig-Holstein hat eine Fläche von 15 799 km², fast drei Viertel dieser Fläche wird für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. Die Bevölkerung ist seit 1995 um 4,4 % auf 2,8 Mill. Einwohner gewachsen, sodass 2008 die durchschnittliche Bevölkerungsdichte 179 Einwohner je km² betrug. Die privaten Konsumausgaben der Schleswig-Holsteiner im Jahr 2009 betragen 48,0 Mrd. Euro. Im Durchschnitt gaben die Schleswig-Holsteiner somit 16 955 Euro für Konsumzwecke aus. Das Bruttoinlandsprodukt in Schleswig-Holstein belief sich 2010 auf 75,6 Mrd. Euro und stieg im Betrachtungszeitraum dieser Studie (1995 – 2008) preisbereinigt um 16,0 % an, bis 2010 sogar um 16,7 %. Die ländliche Prägung in weiten Teilen des Landes schlägt sich in einem im Vergleich zum Bundesdurchschnitt doppelt so hohen Anteil der Land- und Forstwirtschaft an der Bruttowertschöpfung nieder. Die Bedeutung für die Wirtschaftskraft ist jedoch in absoluten Zahlen gering. Mehr als drei Viertel der Bruttowertschöpfung in Schleswig-Holstein werden in den Dienstleistungsbereichen erbracht. Das Verarbeitende Gewerbe liegt mit einem Anteil von 15,2 % im Jahr 2010 deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Bedeutende Branchen sind hier der Maschinenbau, die chemische Industrie und das Ernährungsgewerbe. Im Folgenden werden anhand ausgewählter Indikatoren Zusammenhänge und Auswirkungen zwischen Umwelt und Wirtschaft näher erläutert.

Für Schleswig-Holstein lässt sich generell feststellen, dass der Verbrauch aller in Anspruch genommener Ressourcen aus der Natur wie Rohstoffe, Energie, Wasser und Fläche über den Beobachtungszeitraum seit Anfang und Mitte der neunziger Jahre bis 2007/2008 gesunken ist, und zwar seit 2000 um ein Vielfaches schneller als gegenüber den entsprechenden Jahren seit Beginn der Messungen.

In abgemilderter Form gilt dies auch für die Inanspruchnahme der Natur als Senke für Luftemissionen und Abwasser. Lediglich im Bereich des Abfalls verlangsamte sich in letzter Zeit die jährliche Reduktion von Haus- und Sperrmüll.

Stagnierender Rohstoffverbrauch

Eine effiziente Nutzung und Verbrauchsreduktion abiotischer, nicht erneuerbarer Rohstoffe ist bei einem steigenden Bedarf durch die Volkswirtschaft für eine nachhaltige Entwicklung dringend notwendig. Im Jahr 2008 war in Schleswig-Holstein erstmals nach einer Dekade erhöhten Rohstoffbedarfs wieder eine Reduktion des Rohstoffverbrauchs zu verzeichnen. Im Vergleich mit dem Bezugsjahr 1994 lag die Reduktion des Rohstoffverbrauchs mit $-3,4\%$ im Jahr 2008 weit unter dem Bundesdurchschnitt mit $-11,3\%$. Der Rohstoffverbrauch pro Kopf ist in diesem Zeitraum aufgrund der gestiegenen Bevölkerungszahl um 0,9 auf 10,0 Tonnen gesunken.

Der Rohstoffverbrauch aus Import, verwerteter abiotischer Entnahme und dem Saldo aus dem Handel zwischen den Bundesländern ist zwar über den Zeitraum seit 1994 bis 2008 um eine Million Tonnen gesunken, weist aber aufgrund wiederkehrender erhöhter Einsatzmengen, insbesondere in 2006, einen leicht steigenden Trend auf. Dabei verzeichnet der Import abiotischer Güter seit 1994 einen Zuwachs um $10,9\%$ insgesamt. Gleichzeitig gingen die Rohstoffimporte für Energieträger um $16,6\%$ und für mineralische Rohstoffe um $13,6\%$ zurück. Dies wurde jedoch durch die Importe von Halb- und Fertigwaren mehr als aufgefangen. Der Trend, Waren höherer Fertigungsstufen einzuführen, zeigt sich in der steigenden Einfuhr von Halbwaren um $33,0\%$ und Fertigwaren um $142,5\%$ innerhalb des gleichen Zeitraumes. In beiden Fällen ist die Steigerung in erster Linie durch Güter bestimmt, die auf Energieträgern basieren.

Bei der inländischen Entnahme machen mineralische Rohstoffe den Großteil der abiotischen verwerteten Entnahme aus, ihr Anteil reduzierte sich von 1994 bis 2008 um 9,8 Prozentpunkte auf $87,2\%$. Der Anteil der Energieträger Erdöl und Erdgas an der Gesamtentnahme abiotischer Rohstoffe erhöhte sich dagegen um 9,8 Prozentpunkte auf insgesamt $12,9\%$.

Wird der Rohstoffverbrauch als Einsatzfaktor mit der Wirtschaftsleistung, gemessen durch das Bruttoinlandsprodukt Schleswig-Holsteins, ins Verhältnis gesetzt, so ergibt sich die Rohstoffproduktivität als Indikator für die Effizienz des Rohstoffeinsatzes mit einer Steigerung um $21,8\%$ seit 1994.

In Bezug auf das erklärte Ziel der Bundesregierung, durch sparsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen eine Verdopplung der Rohstoffproduktivität ab dem Jahr 1994 bis 2020 zu erreichen, liegt Schleswig-Holstein deutlich hinter dem Bundesdurchschnitt von $39,9\%$. Die jährliche Zunahme der Rohstoffproduktivität nach 2000 liegt lediglich bei $1,7\%$.

Das Ziel, eine Verdopplung der Rohstoffproduktivität bis zum Jahre 2020 noch zu schaffen, rückt nicht nur für Schleswig-Holstein in weite Ferne, wenn sich die Betrachtung der Importe unter der Prämisse durchsetzt, welche Umweltbelastungen, ökologischen Auswirkungen und Wechselwirkungen die Rohstoffförderung und Weiterverarbeitung zu Halb- und Fertigprodukten im Ausland für die dortige Natur, Umwelt und Wirtschaft bedeuten. Mit dem Rohstoffimport aus dem Ausland wird ein Vielfaches an Rohstoffäquivalenten für die steigenden Mengen importierter Halb- und Fertigwaren nach Deutschland eingeführt. Dies wird sich bei einer Neuberechnung auf die Rohstoffproduktivität negativ auswirken.

Deutlich rückläufiger Energieverbrauch in den letzten Jahren

Um negative Umweltauswirkungen zukünftig so weit wie möglich zu minimieren, muss der steigende Energiebedarf durch die Wirtschaft und den privaten Konsum mit Energieeinsparungen, Erhöhung der Effizienz und einem stetig wachsenden Anteil erneuerbarer Energien begegnet werden.

Der Primärenergieverbrauch Schleswig-Holsteins im Jahr 2008 betrug 435 057 TJ und lag damit trotz eines Bevölkerungszuwachses von 8,5 % seit 1990 rund 154 000 TJ unter dem Verbrauchswert von 1990. Der Pro-Kopf-Bedarf an Primärenergie sank seit 1990 um 31,9 % auf 153,4 GJ je Einwohner.

Die größeren Schwankungen des Primärenergieverbrauchs im Zeitraum von 1990 bis 2006 sind hauptsächlich durch Witterungsbedingungen bedingt und führen zu einem gleichbleibenden Trend. Erst in den Jahren 2007 und 2008 konnte eine deutliche Reduktion um jeweils 15,8 % und 11,5 % im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet werden. Verantwortlich für die Abnahme war in erster Linie die Abschaltung der Kernkraftwerke Brunsbüttel und Krümmel, die in der ersten Hälfte 2007 noch Strom erzeugten. Damit stellte die Kernkraft 2008 mit 30,2 % erstmals seit Inbetriebnahme der Kernkraftwerke nicht mehr den bedeutendsten Energieträger des Primärenergieverbrauchs dar, sondern wurde von den Mineralölen mit 39,8 % übertroffen. Trotzdem liegt der Anteil der Stromerzeugung aus Kernenergie immer noch deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 11,4 %. Für den Zeitraum 1990 bis 2008 reduzierte sich der Primärenergieverbrauch Schleswig-Holsteins um 26,1 %. Das Bundesland weist damit seine höchste Minderungsrate in der Inanspruchnahme aller Ressourcen auf und auf kürzere Sicht konnte die jährliche Reduktion des Primärenergieverbrauchs ab dem Jahre 2000 um zwei Prozentpunkte auf fast 3,7 % pro Jahr gesteigert werden. Die Höhe der Reduktion wird aber primär durch die deutlich gesunkene Stromerzeugung bestimmt. Hier ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass Schleswig-Holstein erhebliche Strommengen in andere Bundesländer exportiert. Auch bei der Betrachtung des Endenergieverbrauchs zeigt sich ein deutlicher Rückgang von 17,2 % seit 1990, der wesentlich höher ausfällt als der bundesdeutsche Durchschnitt von rund 3 %.

Wird der Energieverbrauch mit dem steigenden Bruttoinlandsprodukt Schleswig-Holsteins ins Verhältnis gesetzt, lässt sich jedoch auch vor diesem Hintergrund von einer Entkoppelung von wirtschaftlichem Wachstum und Umweltinanspruchnahme sprechen. Die Energieproduktivität stieg im Zeitraum von 1995 bis 2008 um 57,2 % – ein Spitzenwert unter allen Bundesländern und weit besser als der bundesdeutsche Wert mit 21,5 % im Jahr 2007. Seit 1991 stieg die

Energieproduktivität sogar um 61,0 %. Wird jedoch der deutliche Rückgang des Energieeinsatzes zur Stromerzeugung durch die Abschaltung der beiden Kernkraftwerke berücksichtigt und das Jahr 2006 betrachtet, fällt die Steigerung der Energieproduktivität mit 16,9 % gegenüber 1991 deutlich geringer aus.

Mit Sicht auf das Gesamtziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die Energieproduktivität bis 2020 auf der Basis von 1990 zu verdoppeln, übertrifft Schleswig-Holstein seit 2007 zwar die Summe aller Bundesländer bei Weitem. Zur Erreichung des Ziels ist jedoch die bisherige Steigerung der Energieproduktivität von durchschnittlich 4,6 % der letzten Jahre seit 2000 noch nicht ausreichend. Es werden weitere deutliche Senkungen des Energieverbrauchs und Steigerungen der Energieeffizienz notwendig sein.

Zu den erneuerbaren Energien zählt neben Biomasse und Solarenergie im Norden in erster Linie die Windkraft. Der stetig wachsende Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch lag 2008 bei 9,4 % und wuchs seit 1990 kontinuierlich um jährlich über 20 %. Das Ziel der Bundesregierung, einen Anteil von mindestens 10 % bis 2020 zu erreichen, hat Schleswig-Holstein damit schon jetzt fast erreicht.

Im Jahr 2009 nahmen die erneuerbaren Energieträger in Schleswig-Holstein bereits einen Anteil von 28,0 % an der Nettostromerzeugung ein. Davon stammten über drei Viertel allein aus der Windenergie. Das sind ca. 5 000 GWh oder ein Achtel der gesamtdeutschen Stromproduktion aus Windkraft. Das im EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) festgeschriebene Ziel der Bundesregierung, den alternativen Sektor weiter auszubauen und im Jahr 2020 einen Anteil von mindestens 30 % – seit neuestem sogar 35 % – an der Stromerzeugung zu erreichen, ist Schleswig-Holstein schon fast gelungen.

Bis 2050 soll der Stromverbrauch in Deutschland sogar zu 50 % aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Rein rechnerisch erreicht Schleswig-Holstein dieses für 2010 gesetzte Landesziel bereits im Jahr 2008. Für 2020 soll die Marke von 100 % überschritten werden.

Die Landesregierung Schleswig-Holsteins hat entsprechend der Bundesregierung ein weiteres Ziel zum Einsatz erneuerbarer Energien formuliert. Sie geht für den rechnerischen Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von einer Steigerung auf 50 % bis 2020 aus. Das ist fast dreimal so viel wie die Bundesregierung für Deutschland insgesamt verfolgt. Ein verbindliches Ziel auf Basis der EU-Richtlinie ist ein Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2020 von 18 %. 2008 lag der Anteil in Schleswig-Holstein bei Berücksichtigung der Strom- und Fernwärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien bei 14,4 %. Somit scheint dieses Landesziel aus der Nachhaltigkeitsstrategie Schleswig-Holsteins mit einem weiteren Ausbau der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien realisierbar zu sein.

Energieversorgung dominiert die Entwicklung beim Wassereinsatz

Für die wirtschaftliche Entwicklung sowie als Grundnahrungsmittel für die Bevölkerung ist Wasser unverzichtbar und wird aus Grund- und Oberflächenwasser bzw. aus aufbereitetem Fremd- und Niederschlagswasser entnommen. Wasser ist im Gegensatz zu fossilen Energieträgern

eine erneuerbare Ressource, wenn auch global gesehen endliche Ressource. Die Entnahme von Wasser aus der Natur und dessen Rückführung in veränderter Form beeinträchtigt die Ökosysteme und macht einen möglichst nachhaltigen und ökonomischen Umgang mit Wasser unerlässlich.

Der Wassereinsatz für Produktion und Konsum verringerte sich im Zeitraum von 1998 bis 2007 in Schleswig-Holstein um 6,7 % und blieb damit weit unter dem Bundeswert von 17,9 %. In diesem Zeitraum halten die Energieversorgungsunternehmen einen gleichbleibend hohen und in keinem weiteren Bundesland erreichten Anteil von ungefähr 93 % oder gut 4 – 5 Mrd. m³ Wasser am gesamten Wassereinsatz. Dieses Wasser wird in erster Linie zu Kühlzwecken der Kraftwerke verwendet. Trotz des gleich bleibend hohen Anteils am Gesamtverbrauch schwankten die jährlichen Abnahmemengen der Energieversorgungsunternehmen in Abhängigkeit von der Stromerzeugung bis 2007 beträchtlich. Mit der Abschaltung der beiden Kernkraftwerke Krümmel und Brunsbüttel Mitte 2007 sank der Wasserverbrauch im Energiesektor um 845 Mill. m³. Den Rest des Wassereinsatzes teilen sich die übrigen Wirtschaftszweige mit Anteilen von knapp über null bis drei Prozent. Angesichts der großen Wassermengen, die in der Energieversorgung eingesetzt werden, fällt die Reduzierung des Wasserbedarfs um 10,5 % in allen anderen Wirtschaftsbereichen während dieses Zeitraums kaum ins Gewicht.

Die Wasserproduktivität insgesamt konnte von 1998 bis 2007 um 17,0 % gesteigert werden, wobei eine Steigerung von 24,6 % allein im Zeitraum von 2004 bis 2007 erfolgte. Dennoch liegt die Entwicklung weit hinter dem Bundesdurchschnitt von 39,6 % zurück.

Trend beim Flächenverbrauch zielt erstmals in Richtung nationaler Nachhaltigkeitsstrategie

Die Fläche als endliche Ressource des Landes ist Lebensgrundlage allen Lebens. Der Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrszwecke bedeutet einen Eingriff in das natürliche Ökosystem mit negativen Auswirkungen auf die Artenvielfalt der Tier- und Pflanzenwelt, auf das Mikroklima und den Wasserhaushalt. Zunehmende Zerschneidung der Landschaft durch den Ausbau des Verkehrswegenetzes schränkt die Tierwelt zudem erheblich ein.

Der Anteil neu beanspruchter Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche Schleswig-Holsteins steigerte sich im Zeitraum 1996 bis 2008 um insgesamt 15,4 %, 19,3 % entfallen dabei auf die Siedlungsfläche und 8,9 % auf die Verkehrsfläche. Nach Jahren erhöhter Flächenneubeanspruchung mit mehr als 8 ha pro Tag sank diese im Jahr 2008 auf das Niveau von 1996 mit 3,1 ha pro Tag. Dieser Trend setzte sich 2009 fort. Das Ziel der Landesregierung Schleswig-Holstein, die Inanspruchnahme bislang unbebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke zu reduzieren, wird somit seit 2008 erstmals erfüllt, beruht aber in erster Linie auf einem konjunkturellen Rückgang in der Baubranche. Nur eine Beibehaltung dieses Trends auch bei konjunktureller Erholung wäre ein wichtiger Baustein in der Erfüllung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2020 insgesamt auf 30 ha/Tag zu reduzieren.

Die Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche insgesamt ist mit –1,6 % rückläufig bei einer weiter sinkenden Tendenz.

Übererfüllung des Kyoto-Ziels durch kontinuierliche Reduktion der Treibhausgasemissionen

Eine der größten Herausforderungen der Menschheit ist die Abwendung einer weiteren Klimaerwärmung. Daher ist eine drastische Reduktion der wichtigsten Treibhausgase unumgänglich. Die Emissionen der wichtigsten anthropogenen Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O) konnten im Zeitraum von 1995 bis 2008 um 15,3 % auf knapp 26,4 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente gesenkt werden. Damit unterstützt Schleswig-Holstein die auf Deutschland entfallende Kyoto-Verpflichtung einer Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen zwischen 1990/95 und der Periode 2008 bis 2012 um 21 %. Das Ziel war 2007 bereits erreicht, die Emissionsmengen von CO₂ und N₂O in CO₂-Äquivalenten stieg 2008 jedoch erneut um jeweils 8,5 % seit dem Vorjahr an. Ein kälteres Jahresmittel und ein erhöhter Wärmebedarf führten im Fall der CO₂-Emissionen zu diesem erneuten Anstieg, der aber den Abwärtstrend seit 1990 insgesamt nur unwesentlich beeinflusst.

Die Emissionen des bedeutendsten Klimagases CO₂ wurden im Zeitraum von 1990 bis 2008 relativ kontinuierlich und zwar um fast 22,8 %, je Einwohner sogar um 28,8 %, das sind 2,7 Tonnen, reduziert. Die CH₄-Emissionen verminderten sich im Zeitraum von 1995 bis 2008 um 19,4 %. Die starke Reduktion der Methanmengen erfolgte in erster Linie dadurch, dass organische Abfälle inzwischen nicht mehr in Deponien abgelagert werden und durch verbesserte Abdeckungen der Deponien mit Gasaufgangssystemen. Auch in allen anderen Bereichen konnten deutliche Rückgänge verzeichnet werden. In der Landwirtschaft sind die CH₄-Emissionen zwar schwankend, liegen jedoch immer deutlich unter dem Niveau von 1995. Die N₂O-Emissionen nahmen dagegen im gleichen Zeitraum um 6,7 % zu. Hier zeigte sich ein heterogenes Bild. Während die Emissionen aus dem Straßenverkehr und den Feuerungsanlagen abnahmen, stiegen sie in der Abfallwirtschaft aus der Kompostierung und bei der Abwasserbeseitigung sowie in der Landwirtschaft an. Gründe für den deutlichen Anstieg in der Landwirtschaft sind der zunehmende Einsatz von Stickstoffdüngern, der zunehmende Verbleib von Ernterückständen auf den Feldern und geänderte Fruchtfolgen. Insgesamt sanken die gesamten Treibhausgasemissionen seit 1995 um 18,9 % auf 9,3 Tonnen CO₂-Äquivalente je Einwohner im Jahr 2008.

Mit dem Klimaschutzprogramm 2004 setzte sich die Landesregierung Schleswig-Holsteins das Ziel, die CO₂-Emissionen von 1990 bis 2010 um 15 % zu reduzieren. Dieses Ziel hat Schleswig-Holstein seit 2005 übererfüllt und weist 2008 eine Minderung um 5,5 Mill. Tonnen oder 306 000 Tonnen pro Jahr auf.

Mit dem Klimaschutzbericht 2009 hat die Landesregierung Schleswig-Holsteins die neue Erwartung formuliert, dass bei Einhaltung eines internationalen Klimaschutzabkommens eine Senkung der Treibhausgasemissionen nach dem Verursacherprinzip im Zeitraum 1990 bis 2020 um 40 % möglich ist. Im Zeitraum von 1990 bis 2008 sanken die CO₂-Emissionen in der Verursacherbilanz um 26,4 %. Wenn sich dieser Trend fortsetzt, ist eine Erreichung des gesetzten Zieles möglich. Dabei dürfen allerdings die weiterhin steigenden N₂O-Emissionen nicht außer Acht gelassen werden.

Aufkommen von Haus- und Sperrmüll trotz steigender Konsumausgaben rückläufig

Im Zuge des Ausbaus einer getrennten Abfallwirtschaft und Einführung von Recyclingsystemen reduzierte sich der anfallende und zu entsorgende nicht getrennt erfasste Haus- und Sperrmüll von 1996 bis 2008 um 12,1 % auf 637 140 Tonnen. Im Jahr 2009 fiel mit 641 963 Tonnen nach dem stetigen Rückgang in den vorherigen Jahren wieder mehr Haus- und Sperrmüll an. Damit wurde in den letzten fünf Jahren ungefähr die Hälfte des Gesamtaufkommens der von der öffentlichen Müllabfuhr eingesammelten Abfälle getrennt erfasst.

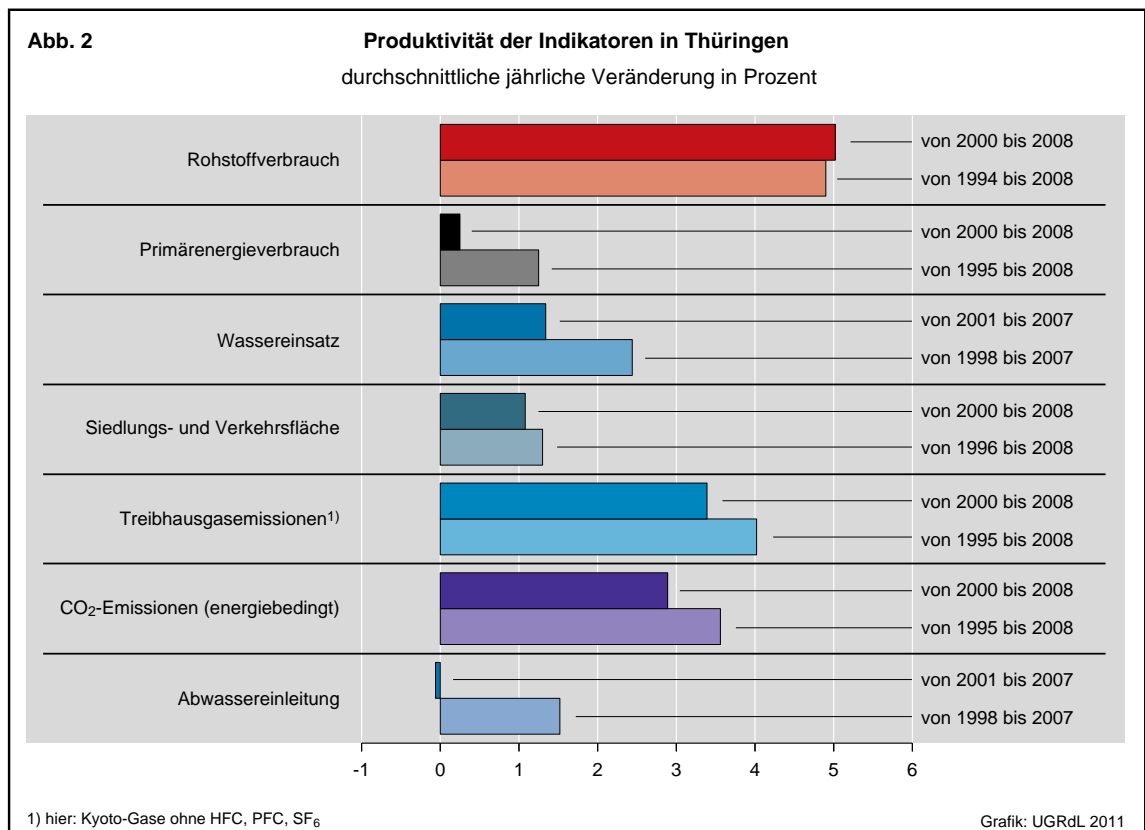
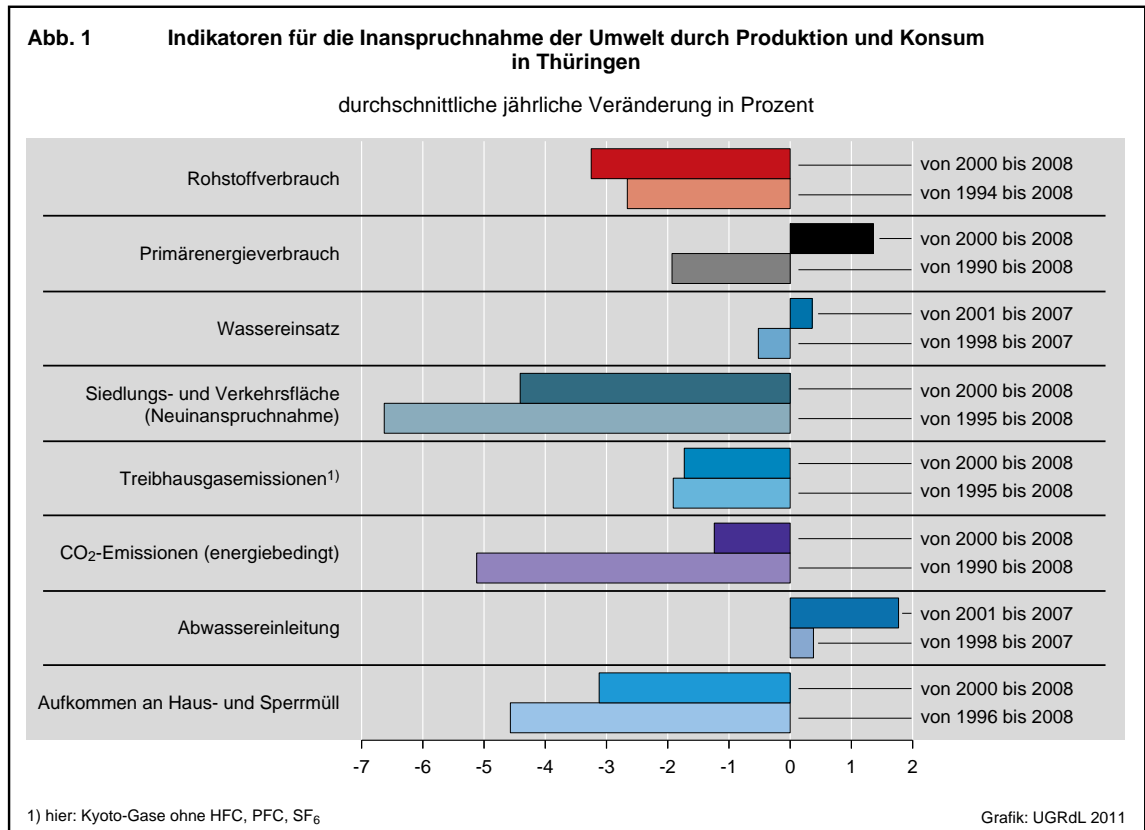
Bei gleichzeitig steigenden Einwohnerzahlen hat sich die Pro-Kopf-Abfallmenge von 1996 bis 2008 um 14,8 % auf 225 kg (2009: 227 kg) je Einwohner und Jahr reduziert. Die Konsumausgaben sind in Schleswig-Holstein im gleichen Zeitraum um 28,1 % gestiegen, sodass die Abfallintensität des privaten Verbrauchs deutlich gesunken ist. Im Jahr 2008 gaben die Schleswig-Holsteiner durchschnittlich 16 766 Euro (2009: 16 955 Euro) für den privaten Konsum aus. Schon von 1996 bis 2004 hat sich die Ablagerung von Siedlungsabfällen in der Natur mehr als halbiert. Seit dem 1. Juni 2005 darf nur noch durch Verbrennung oder mechanisch-biologische Anlagen vorbehandelter Restabfall auf einer Deponie eingelagert werden. In Schleswig-Holstein wurden daher 2005 von den bisherigen 10 Hausmülldeponien vier stillgelegt. Zwei davon sollen nach 2009 nicht mehr weiterbetrieben werden, sodass dann nur noch vier Deponien zur Aufnahme von Rottegut und Aschen aus Müllverbrennungsanlagen in Betrieb bleiben. Somit wurden im Jahr 2008 nur noch 8 000 Tonnen Abfälle und damit nicht einmal mehr ein Prozent der Mengen des Jahres 1996 auf Deponien eingelagert. Nach Zielsetzung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) soll bis 2020 die Deponierung von Siedlungsabfällen weitestgehend eingestellt werden.

Thüringen

1. Indikatoren – Thüringen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Produktivität 2008 Bezugsjahr = 100
Rohstoffverbrauch	1 000 t	1994	49 202	33 741	195,5
Primärenergieverbrauch	TJ	1990	354 526	249 606	117,6 ¹⁾
Erneuerbare Energien (Anteil am PEV)	%	1990	0,6	18,9	x
Wassereinsatz	Mill. m ³	1998	294	280 ²⁾	124,2 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche (Neuinanspruchnahme)	jährliche Zunahme in km ²	1995	22,4	9,2	116,7 ³⁾
Treibhausgasemissionen (hier: Kyoto-Gase ohne HFC, PFC, SF ₆)	1 000 t CO ₂ - Äquivalente	1995	17 882	13 908	167,0
CO ₂ -Emissionen (energiebedingt)	1 000 t	1990	28 098	10 911	157,6 ¹⁾
Abwassereinleitung	Mill. m ³	1998	150	155 ²⁾	114,5 ²⁾
Aufkommen an Haus- und Sperrmüll	1 000 t	1996	726	414	x

1) abweichend Bezugsjahr 1995 – 2) statt 2008: 2007 – 3) Produktivität der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche, hier Bezugsjahr 1996

2. Kennzahlen – Thüringen					
Merkmal	Einheit für Absolutwert	Bezugsjahr	Absolutwert Bezugsjahr	Absolutwert 2008	Veränderung 2008 gegenüber Bezugsjahr in %
Einwohner	in 1 000	1995	2 511	2 278	-9,3
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ²	1995	155	141	-9,3
Fläche	km ²	1996	16 172	16 172	+0
darunter Anteil Landwirtschaftsfläche	%		54,1	54,4	x
Erwerbstätige	in 1 000	1995	1 058	1 028	-2,8
Bruttoinlandsprodukt (in jeweiligen Preisen)	in Mill. EUR	1995	34 982	49 470	+41,4
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	87,5	111,9	+27,9
Konsumausgaben der privaten Haushalte	in Mill. EUR	1995	24 900	31 456	+26,3
Konsumausgaben der privaten Haushalte (preisbereinigt, verkettet)	Index (2000 = 100)	1995	87,4	94,0	+7,6
Bestand an Wohnungen	in 1 000	1995	1 094	1 167	+6,6



Mit einer Fläche von 16 172 km² umfasst Thüringen etwa 4,5 % der Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland und ist somit eines der flächenmäßig kleinsten Bundesländer. Zentral gelegen hat Thüringen als Binnenland weder einen direkten Zugang zum Meer noch eine Grenze zum Ausland.

Die Thüringer Mittelgebirge wie der Thüringer Wald, der Harz oder der Kyffhäuser sind sehr walddreich. Der Hainich, ein bewaldeter Höhenrücken im Nordwesten Thüringens ist das größte zusammenhängende Laubwaldgebiet Deutschlands. Die tiefer gelegenen und ebenen Gebiete wie das Thüringer Becken oder der Altenburger Raum besitzen hingegen nur einen geringeren Waldanteil, jedoch sehr fruchtbare Böden. Wegen seiner zentralen Lage und seiner reichen Waldbestände wird der Freistaat Thüringen auch häufig als „das grüne Herz Deutschlands“ bezeichnet.

In Thüringen lebten 2010 gut 2,2 Mill. Einwohner, ca. 2,7 % der deutschen Gesamtbevölkerung. Mit einer Bevölkerungsdichte von 138 Einwohnern je km² ist Thüringen relativ dünn besiedelt.

Aus administrativer Sicht besteht Thüringen aus sechs kreisfreien Städten und 17 Landkreisen, welche wiederum in 936 Gemeinden unterteilt sind. Unter den kreisfreien Städten befinden sich zwei Großstädte, Jena mit 104 Tsd. Einwohnern und Erfurt mit 204 Tsd. Einwohnern, zugleich Landeshauptstadt des Freistaates.

Gut eine Million Einwohner bzw. 45 % der Thüringer Bevölkerung sind erwerbstätig, die Arbeitslosenquote lag im Jahr 2010 bei durchschnittlich 9,8 %. Die Thüringer Wirtschaft ist unter anderem geprägt von der Automobilherstellung im Raum Eisenach, Optik, Pharmazie, Medizintechnik und Biotechnologie im Raum Jena sowie Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik rund um Erfurt. Das in der Thüringer Wirtschaft erzielte Bruttoinlandsprodukt lag im Jahr 2010 mit knapp 50 Mrd. Euro bei 2,0 % des deutschen BIP.

Rohstoffverbrauch seit 2000 um fast ein Viertel gesunken

Die abiotischen Rohstoffe, die der Natur in Thüringen direkt entnommen werden, sind zum überwiegenden Teil mineralische Rohstoffe. Zwar werden in Thüringen auch Energieträger (Erdgas) gefördert, deren Anteil beträgt bei einer Fördermenge von 21 Tsd. Tonnen pro Jahr jedoch lediglich 0,1 % der Gesamtmenge der abiotischen Rohstoffförderung.

Mit einem Anteil von 96 % an der Gesamtentnahme abiotischer Rohstoffe bzw. gut 28 Mill. Tonnen konzentriert sich die Entnahme in Thüringen mengenmäßig fast ausschließlich auf den Bereich der Baumineralien. Davon sind etwa zwei Drittel Feldsteine, Kiese und gebrochene Natursteine, ein Fünftel Bausande und gut zehn Prozent Kalkstein und Gips.

Insgesamt wurden der Thüringer Natur im Jahr 2008 knapp 30 Mill. Tonnen abiotische Rohstoffe entnommen. Das entsprach 3,6 % aller Entnahmen in Deutschland. Gemessen an der Gesamtförderung in Deutschland lagen die Schwerpunkte der Thüringer Rohstoffentnahme insbesondere bei der Förderung von Tonschiefer (über 90 % der deutschen Förderung im Jahr 2008), Anhydrit (50 %), Ziegelton (knapp 50 %), Gips (37 %) und Kalisalzen (13 %).

Seit 1994 (41 Mill. Tonnen) ist die Förderung von abiotischen Rohstoffen in Thüringen nach einem Anstieg bis zum Jahr 1997 auf 44 Mill. Tonnen bis zum Jahr 2008 deutlich um 28 % bzw. gut 11 Mill. Tonnen zurückgegangen, insbesondere verursacht durch massive Rückgänge der Entnahmen im Bereich der Feldsteine, Kiese und gebrochenen Natursteine.

Der Rohstoffverbrauch, also die Gesamtmenge der in Thüringen für wirtschaftliche und konsumtive Zwecke verwendeten abiotischen Materialien, geht ebenso wie die Rohstoffentnahme seit dem Jahr 1997 relativ kontinuierlich zurück. Wurde im Jahr 1994 noch ein Verbrauch von 49 Mill. Tonnen festgestellt, so betrug dieser im Jahr 2000 nur noch 44 Mill. Tonnen (–11 %) und im Jahr 2008 lediglich 34 Mill. Tonnen (–31 %). Die Produktivität des Rohstoffverbrauchs hat sich seit 1994 dementsprechend deutlich erhöht (+95 %).

Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch bei 19 %

Der Primärenergieverbrauch in Thüringen betrug im Jahr 2008 knapp 250 Tsd. TJ, wovon 52 % auf Primärenergieträger und 48 % auf Sekundärenergieträger entfielen. Insgesamt 87 % des Primärenergieverbrauches standen dem Endenergieverbrauch zur Verfügung.

Seit dem Jahr 1990 ging der Primärenergieverbrauch in Thüringen um fast ein Drittel zurück. Dabei sind jedoch verschiedene Entwicklungsphasen zu beobachten. So war im Zeitraum nach der deutschen Wiedervereinigung ein rapider Rückgang festzustellen (1990 bis 1996: –34 %), wohingegen in den folgenden Jahren ein relativ konstantes Niveau zu beobachten war. Nach einem Anstieg zwischen 2000 und 2003 um etwa 10 % verhart der Primärenergieverbrauch seitdem relativ konstant bei knapp 250 Tsd. TJ.

Gravierende Veränderungen sind auch bezüglich der Zusammensetzung des Primärenergieverbrauches festzustellen. Betrug der Kohleeinsatz im Jahr 1990 noch knapp 66 % so sank dieser Anteil bis zum Jahr 2008 auf nur noch 2,2 %, was einem Rückgang des Kohleeinsatzes um 98 % entspricht. Dabei kann der überwiegende Teil dieses Rückganges auf den Zeitraum zwischen 1990 und 1995 eingegrenzt werden (–88 %). Kompensiert wurde dies im gleichen Zeitraum im Wesentlichen durch den erhöhten Einsatz von Mineralölen (+87 %) und Gas (+178 %).

Mit einem Anteil von zusammen 66 % im Jahr 2008 setzt sich diese Dominanz von Öl und Gas innerhalb der Energieträgerstruktur bis heute fort.

Etwa seit dem Jahr 2000 stieg allerdings die Bedeutung der erneuerbaren Energien in Thüringen deutlich an. Betrug ihr Anteil am Primärenergieverbrauch 2000 noch 3,5 % so waren es im Jahr 2008 bereits 19 %. Dabei konzentriert sich die Nutzung erneuerbarer Energieträger in Thüringen schwerpunktmäßig auf Biomasse und Windkraft. So wurden zwischen 2000 und 2008 insgesamt 356 neue Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 546 MW gebaut. Im Jahr 2008 betrug die Zahl der Windkraftanlagen damit 546, die installierte Leistung belief sich auf 692 MW. Ein Beispiel für die intensive Nutzung von Biomasse als Energieträger ist eine Zellstoff- und Papierfabrik in Blankenstein. Bei der bis Ende 1999 erfolgten Modernisierung dieses Werkes wurde zusätzlich zu den Produktionsanlagen für Kraftzellstoff eine Kraft-

Wärme-Kopplungsanlage gebaut, in der Wärme und Strom (390 Tsd. MWh Biostrom im Jahr 2008) aus nachwachsenden Rohstoffen (Reststoffe der Zellstoffproduktion) hergestellt werden, und dies mit einem höheren Wirkungsgrad als in reinen Biomassekraftwerken.

Treibhausgasemission zu drei Vierteln Kohlendioxid

Im Jahr 2008 wurden in Thüringen insgesamt 14 Mill. Tonnen Treibhausgase (in CO₂-Äquivalenten) emittiert. Davon entfielen gut 78 % auf Kohlendioxid (CO₂) und jeweils knapp 11 % auf Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Im Vergleich zum Jahr 1995, in dem in Thüringen noch 18 Mill. Tonnen Treibhausgase emittiert wurden, ging die CO₂-Emission um 2,3 Mill. Tonnen zurück (–18 %), die Abgabe von Methan wurde um 78 Tsd. Tonnen reduziert (–52 %). Die Lachgas-Emission betrug 4,8 Tsd. Tonnen und bewegte sich damit im Jahr 2008 auf dem gleichen Niveau wie 1995.

Insgesamt ging die Menge der emittierten Treibhausgase in Thüringen im betrachteten Zeitraum kontinuierlich zurück, im Jahr 2008 war jedoch erstmals ein Zuwachs im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen (+2,9 %), welcher auf einen Anstieg der energiebedingten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch um 489 Tsd. Tonnen zurückzuführen war.

Energiebedingte CO₂-Emission seit 1995 um 18 % gesunken

Im Jahr 2008 wurden in Thüringen energiebedingt 11 Mill. Tonnen CO₂ an die Umwelt abgegeben. Im Vergleich zu 1990, in diesem Jahr wurden noch 28 Mill. Tonnen emittiert, entspricht dies einem Rückgang um 61 %. Dabei ist, ähnlich wie beim Primärenergieverbrauch, ein Großteil der Rückgänge mit den tiefgreifenden Veränderungen in den ersten Jahren nach der deutschen Einheit verbunden. So wurden die energiebedingten CO₂-Emissionen bereits zwischen 1990 und 1995 mehr als halbiert (–53 %). Allerdings war auch in den darauffolgenden Jahren bis 2008 noch eine deutliche Reduktion um insgesamt 18 % zu verzeichnen.

Rund 15 % bzw. 1,7 Mill. Tonnen der aktuellen CO₂-Emissionen fallen in Thüringen im Umwandlungssektor an, der überwiegende Teil davon in Kraftwerken bei der Umwandlung fossiler Energieträger in Strom oder Fernwärme.

Der Großteil aller CO₂-Emissionen (9,3 Mill. Tonnen) entsteht allerdings bei der direkten Verbrennung von fossilen Rohstoffen in den Endverbrauchersektoren, davon 36 % bei Haushalten und Kleinverbrauchern sowie 35 % im Bereich Verkehr. Die Industrie war im Jahr 2008 mit 14 % am Gesamtausstoß von CO₂ in Thüringen beteiligt.

Bezogen auf die zur Energiegewinnung genutzten fossilen Energieträger sind 52 % der Emissionen der Verbrennung von Mineralöl zuzuordnen und 42 % gehen auf die Nutzung von Gas als Energieträger zurück. Lediglich 5,7 % der Emissionen entstanden im Jahr 2008 durch die Verwendung von Kohle und sonstigen Energieträgern. Im Vergleich dazu waren im Jahr 1990 in Thüringen 81 % der energiebedingten CO₂-Emissionen auf Kohle zurückzuführen, 14 % auf Mineralöle und nur 4,9 % auf Gas.

Ein Drittel des Thüringer Trinkwassers stammt aus Talsperren

Nur 1,2 % der Gesamtfläche Thüringens sind Wasserflächen. Gemessen an anderen Bundesländern und am bundesdeutschen Durchschnitt (2,4 %) ist dies ein relativ geringer Anteil. Durch Thüringen selbst fließen keine großen Ströme, allerdings hat Thüringen ein relativ dichtes Gewässernetz dessen Gewässer Bestandteil der Einzugsgebiete von Elbe, Weser und Rhein sind.

Zu den wichtigsten Flüssen Thüringens zählen die Saale (196 km Flusslänge in Thüringen), die Werra (187 km), die Unstrut (159 km) und die Ilm (121 km). Zudem besitzt Thüringen eine relativ große Anzahl Talsperren. Darunter befindet sich auch die größte Talsperre Deutschlands, die Bleiloch-Talsperre, mit einem Fassungsvermögen von 215 Mill. m³. Am oberen Lauf der Saale gelegen wird sie zusammen mit einem System von mehreren Talsperren, Pumpspeicherkraftwerken und Laufwasserkraftwerken vorrangig zur Energieerzeugung genutzt. Außerdem wurde im Jahr 2003 in Thüringen das größte Pumpspeicherkraftwerk Deutschlands in Betrieb genommen, das Pumpspeicherkraftwerk Goldisthal mit einer Leistung von 1 GW und einer durchschnittlichen Jahresstromerzeugung von 1,8 TWh.

Große Bedeutung für die Trinkwasserversorgung haben die Thüringer Trinkwassertalsperren, aus denen etwa ein Drittel des Thüringer Trinkwasserbedarfs gewonnen wird. Neben der Wasser- bzw. Energieversorgung dienen alle Talsperren auch gleichzeitig dem Hochwasserschutz.

Mehr als 99,8 % der Thüringer Einwohner sind gegenwärtig an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Sie verbrauchen durchschnittlich 33 m³ Trinkwasser pro Jahr bzw. 90 Liter pro Tag.

Im Jahr 2007 wurden von den 93 in Thüringen tätigen Wasserversorgungsunternehmen insgesamt 132 Mill. m³ Wasser gefördert. Davon stammte etwa 47 % aus Seen und Talsperren, ca. 39 % wurde aus dem Grundwasser entnommen und 14 % war Quellwasser.

Der Anteil der öffentlichen Wasserversorgung am gesamten Wassereinsatz beträgt jedoch nur 39 Mill. m³, davon 15 Mill. m³ Abwasser und 24 Mill. m³ Verluste bei der Wasserverteilung. Die Wasserverluste in Thüringen sind in den Jahren 1995 bis 2007 zwar kontinuierlich von 68 Mill. m³ auf 24 Mill. m³ zurückgegangen. Mit einem Anteil von 18 % am Wasserbedarf bzw. von 8,6 % am gesamten Wassereinsatz sind sie im Vergleich zu anderen Bundesländern jedoch auch aktuell noch relativ hoch.

Circa 93 Mill. m³ Wasser wurden 2007 von der öffentlichen Wasserversorgung an Dritte abgegeben. Ein Großteil davon an private Haushalte, die mit 69 Mill. m³ Wassereinsatz neben dem Bergbau und Verarbeitendem Gewerbe (62 Mill. m³) und der öffentlichen Abwasserbeseitigung (85 Mill. m³) den größten Anteil am Wassereinsatz in Thüringen haben. Nach einem deutlichen Rückgang des Wassereinsatzes in den Jahren 1995 bis 2004 von 374 Mill. m³ auf 256 Mill. m³ (-32 %) war in den folgenden Jahren jedoch ein Anstieg um 9,4 % zu beobachten, so dass sich der Wassereinsatz im Jahr 2007 auf insgesamt 280 Mill. m³ belief. Die Produktivität des Wassereinsatzes ist dementsprechend von 1995 bis 2004 deutlich angestiegen, liegt allerdings aktuell leicht unter dem Niveau von 2004.

Geringer Anschlussgrad an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen

Gut 92 % der Thüringer Bevölkerung sind über ein Kanalnetz mit einer Gesamtlänge von 13 993 km an die öffentliche Sammelkanalisation angeschlossen. Dabei sind deutliche regionale Unterschiede zu beobachten. So schwankte die Anschlussabdeckung 2007 zwischen 85 % im Landkreis Sonneberg und 99 % in der Stadt Erfurt.

Mit einer öffentlichen Abwasserbehandlungsanlage waren im Jahr 2007 hingegen erst 69 % der Thüringer Bevölkerung verbunden. Stellt man diesem Anteil den gegenwärtig erreichten Anschlussgrad in den westlichen Bundesländern von mehr als 95,0 % gegenüber, so wird klar, dass in Thüringen zukünftig noch erhebliche Verbesserungen der entsprechenden Infrastruktur erforderlich sind.

In den 615 in Betrieb befindlichen Abwasserbehandlungsanlagen in Thüringen wurden im Jahr 2007 knapp 187 Mill. m³ Abwasser geklärt. Der überwiegende Teil der Abwässer (99,6 %) wurde dabei in einer der 573 Kläranlagen gesäubert, die das Abwasser einer biologischen Behandlung unterziehen.

Da in Kläranlagen auch in erheblichem Maße Fremd- und Niederschlagswasser eingeleitet wird, übersteigt die in den Kläranlagen behandelte Wassermenge deutlich die Menge, die bei den Verbrauchern als Abwasser anfällt. Wurden 1995 noch 225 Mill. m³ Abwasser eingeleitet, so sank diese Menge bereits bis zum Jahr 1998 um 33 % auf 150 Mill. m³. Bis ins Jahr 2001 nahm diese Menge um weitere 6,9 % ab, stieg aber seitdem wieder leicht an. Die Abwassereinleitung im Jahr 2007 betrug 155 Mill. m³, davon stammte fast die Hälfte (71 Mill. m³ bzw. 46 %) von privaten Haushalten, 35 % aus dem Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe und 8,1 % aus dem Dienstleistungssektor.

Kontinuierlicher Rückgang von Haus- und Sperrmüll

Im Jahr 2008 wurde ein Abfallaufkommen in Höhe von 5,3 Mill. Tonnen an die insgesamt 267 Thüringer Abfallanlagen angeliefert. Davon stammten 3,2 Mill. Tonnen Abfälle aus Thüringen, 2,0 Mill. Tonnen aus anderen Bundesländern und 66 Tsd. Tonnen aus dem Ausland. Mit 5,0 Mill. Tonnen wurde der überwiegende Teil der Abfälle einer Verwertung zugeführt. Insgesamt 1,4 Mill. Tonnen wurden energetisch oder thermisch verwertet. Eine stoffliche Verwertung erfolgte bei 3,6 Mill. Tonnen, davon rund ein Viertel in Kompostierungsanlagen. Nur 7,1 % (382 Tsd. Tonnen) wurden auf den Deponien des Freistaates abgelagert, darunter 199 Tsd. Tonnen Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, 77 Tsd. Tonnen Bau- und Abbruchabfälle und 70 Tsd. Tonnen Abfälle aus thermischen Prozessen.

Die öffentliche Müllabfuhr sammelte 2008 in Thüringen circa 864 Tsd. Tonnen Haushaltsabfälle ein. Davon entfielen 40 % bzw. 153 kg/Einwohner auf Hausmüll, 34 % auf Wertstoffe, 17 % auf organische Abfälle und 7,9 % auf Sperrmüll.

Das Hausmüllaufkommen je Einwohner ist damit von 1996 (245 kg) bis zum Jahr 2008 um 38 % gesunken. Die Gesamtmenge an Hausmüll sank im gleichen Zeitraum um 43 %. Ein ähnlich starker Rückgang um 42 % war bei Sperrmüll zu beobachten. Gegenläufig entwickelt sich hin-

gegen die Menge der getrennt erfassten Wertstoffe, dem zweitgrößten Teil des Siedlungsabfallaufkommens. Diese umfassen Verpackungen sowie Verpackungsabfälle (Glas, Papier, Pappe, Karton, Metalle, Holz, Kunststoffe und Textilien). Die Menge der zugeführten Wertstoffe belief sich in Thüringen im Jahr 2008 auf 291 Tsd. Tonnen und hat sich damit seit dem Jahr 1996 (157 Tsd. Tonnen) fast verdoppelt. Einen noch stärkeren Zuwachs verzeichnete die getrennte Erfassung von kompostierbaren Abfällen in Biotonnen. So wurden im Jahr 2008 über 62 Tsd. Tonnen Abfälle in Biotonnen getrennt erfasst und konnten entsprechend weiterverwertet werden. Im Jahr 1996 war es nur knapp ein Drittel dieser Menge. Allerdings ist zu beobachten, dass neben der Menge an Haus- und Sperrmüll in jüngster Vergangenheit auch die in Thüringen anfallenden Mengen getrennt erfasster Wertstoffe und kompostierbarer Abfälle kontinuierlich zurückgehen.

Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche um 2,5 Hektar pro Tag

Gemessen am bundesdeutschen Durchschnitt (13 %) wird in Thüringen mit 9,2 % nur ein relativ geringer Flächenanteil für Siedlungs- und Verkehrsflächen genutzt. Der Anteil der Landwirtschaftsfläche (54 %) sowie Wald- und Wasserflächen (33 %) liegt hingegen leicht über dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Die ständig fortschreitende Bodenversiegelung durch die Ausdehnung der meist stark versiegelten Siedlungs- und Verkehrsflächen ist aus ökologischer Sicht problematisch. Vor dem Hintergrund der bundesweiten Anstrengungen zur Begrenzung des Flächenverbrauchs hat sich der Freistaat Thüringen zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 den Flächenverbrauch auf ein Hektar pro Tag (3,7 km² pro Jahr) zu reduzieren.

Insbesondere nach der deutschen Wiedervereinigung war in Thüringen zunächst eine starke Zunahme des Flächenverbrauchs zu beobachten. So nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischen 1994 und 1996 pro Jahr um durchschnittlich 22 km² zu, von 1997 bis 2000 immer noch um jeweils 13 km². In den Jahren 2003 bis 2006 ging der Flächenverbrauch auf Werte zwischen 3,6 km² und 6,0 km² pro Jahr zurück, stieg jedoch bis zum Jahr 2008 wieder auf 9,2 km² pro Jahr an.

Glossar¹⁾

Abiotische Rohstoffe

Abiotische Rohstoffe sind nicht erneuerbare bzw. nicht nachwachsende Rohstoffe.

Abwassereinleitung

Abwasser entsteht durch den Einsatz von Wasser in der Produktion oder beim Konsum. Das angefallene Abwasser – einschließlich des ungenutzt abgeleiteten Wassers und des Saldos von Abwasserzuleitungen und -ableitungen an andere Bereiche – wird von den Wirtschaftsbereichen und privaten Haushalten direkt oder indirekt (über die öffentliche Abwasserbeseitigung oder andere Betriebe) in die Natur eingeleitet. Nach dem Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen zählen das Fremd- und Niederschlagswasser ebenso wie die Wasserverluste und Verdunstung nicht zur Abwassereinleitung.

Abwasserproduktivität

Die Abwasserproduktivität gibt an, wie viel wirtschaftliche Leistung pro Maßeinheit anfallenden Abwassers produziert wurde (EUR Bruttoinlandsprodukt je m³ Abwassereinleitung in die Natur).

Bruttoinlandsprodukt

Das Bruttoinlandsprodukt umfasst den Wert aller innerhalb eines Wirtschaftsgebietes während einer bestimmten Periode produzierten Waren und Dienstleistungen. Es entspricht der Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche zuzüglich der Gütersteuern und abzüglich der Gütersubventionen.

Bruttowertschöpfung

Die Bruttowertschöpfung, die zu Herstellungspreisen bewertet wird, ergibt sich für jeden Wirtschaftsbereich aus dem Bruttoproduktionswert zu Herstellungspreisen abzüglich der Vorleistungen zu Anschaffungspreisen.

Dissipative Verluste

Unter dissipativen Verlusten werden im Rahmen der UGRdL Materialien zusammengefasst, welche durch den Gebrauch von Fahrzeugen an die Umwelt abgegeben werden.

Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch ist die Summe der zur unmittelbaren Erzeugung der Nutzenergie verwendeten Primär- und Sekundärenergieträger.

Energieproduktivität

Die Energieproduktivität ist aus gesamtwirtschaftlicher Sicht das Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt zu Primärenergieverbrauch.

1) Ausführlichere Informationen und Erläuterungen finden Sie im Internet auf der Homepage des Arbeitskreises Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (www.ugrdl.de).

Energieträger

Als Energieträger werden alle Quellen bzw. Stoffe bezeichnet, in denen Energie mechanisch, thermisch, chemisch oder physikalisch gespeichert ist. Aus Energieträgern kann direkt (= Primärenergieträger) oder durch Umwandlung (= Sekundärenergieträger) Energie gewonnen werden.

Erneuerbare Energieträger

Als erneuerbare Energieträger werden regenerative Energieträger bezeichnet, die nach menschlichen Zeitmaßstäben unerschöpflich zur Verfügung stehen bzw. sich immer wieder erneuern (regenerieren). Dazu gehören Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, Fotovoltaik, Biomasse in Form von Gasen und nachwachsenden Rohstoffen, Abfall biologischen Ursprungs und Geothermie. Erneuerbare Energieträger werden von nicht regenerierbaren Energieträgern (z. B. Kohle, Erdöl, Erdgas), deren Vorräte begrenzt sind, unterschieden.

Erwerbstätige

Als erwerbstätig gelten Personen, die in einem Arbeitsverhältnis stehen (Beamtinnen und Beamte, Soldat(inn)en, einschließlich der Wehr- und Zivildienstleistenden, Angestellte, Arbeiter/-innen und Auszubildende sowie geringfügig Beschäftigte), als Selbstständige ein Gewerbe bzw. eine Landwirtschaft betreiben, einen freien Beruf ausüben oder als mithelfende Familienangehörige tätig sind, unabhängig von der Bedeutung des Ertrags dieser Tätigkeit für ihren Lebensunterhalt und ohne Rücksicht auf die von ihnen tatsächlich geleistete oder vertragsmäßig zu leistende Arbeitszeit. Die Darstellung der Erwerbstätigkeit erfolgt als jahresdurchschnittliche Größe nach dem Inlandskonzept (Erwerbstätige am Arbeitsort).

Flächenversiegelung

Unter versiegelten Flächen werden diejenigen Flächen verstanden, die aus städtebaulicher Sicht überbaut oder befestigt sind (z. B. wassergebundene Oberflächen, asphaltierte, betonierte oder gepflasterte Flächen). Versiegelte Flächen außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche werden in den Berechnungen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder nicht berücksichtigt.

Fremdwasser

Fremdwasser ist ein zusammenfassender Begriff für alle Wässer, die weder durch häuslichen oder gewerblich-industriellen Gebrauch verunreinigt wurden (Schmutzwasser) noch aus Niederschlägen stammen.

Hausmüll

Unter Hausmüll werden Abfälle verstanden, die hauptsächlich aus privaten Haushalten stammen.

Intensität

Die Intensität ist das Verhältnis zwischen Faktoreinsatz und Produktionsergebnis. Die Intensität ist der rechnerische Kehrwert der Produktivität.

Konsumausgaben der privaten Haushalte

Als private Konsumausgaben werden die Waren- und Dienstleistungskäufe der inländischen privaten Haushalte für Konsumzwecke bezeichnet.

Kyoto-Gase

Siehe Treibhausgase.

Niederschlagswasser

Als Niederschlagswasser wird Wasser aus Niederschlägen wie Regen, Schnee und Hagel bezeichnet.

Preiskonzept

Die Waren und Dienstleistungen können in jeweiligen Preisen, d. h. in Preisen des jeweiligen Berichtsjahres, oder preisbereinigt und somit frei von Preiseinflüssen dargestellt werden.

Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch umfasst die für Umwandlung und Endverbrauch benötigte Energie, die aus Primärenergieträgern gewonnen wird.

Produktivität

Die Produktivität ist das Verhältnis zwischen Produktionsergebnis und Faktoreinsatz und damit ein Maß für die Leistungsfähigkeit des Produktionsprozesses. Die Produktivität drückt aus, wie effizient eine Volkswirtschaft mit dem jeweils betrachteten Einsatzfaktor umgeht. Zur Berechnung von Produktivitäten wird das Bruttoinlandsprodukt (= wirtschaftliche Leistung) im Verhältnis zum jeweiligen Einsatzfaktor betrachtet. Die Produktivität ist der rechnerische Kehrwert der Intensität.

Rohstoffe

Rohstoffe sind natürlich vorkommende Stoffe tierischer, pflanzlicher oder mineralischer Herkunft, die unmittelbar aus der Umwelt entnommen werden.

Rohstoffverbrauch

Der Rohstoffverbrauch setzt sich zusammen aus der Entnahme verwerteter abiotischer Rohstoffe aus der inländischen (hier: Bundesland) Natur zuzüglich importierter abiotischer Rohstoffe und Güter aus dem Ausland zuzüglich des Saldos aus Empfang und Versand abiotischer Rohstoffe und Güter aus dem Handel zwischen den Bundesländern.

Siedlungs- und Verkehrsfläche

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche setzt sich aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche (ohne Abbauland), der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche und der Fläche für Friedhöfe zusammen, d. h. sie besteht aus der Summe mehrerer sehr heterogener Nutzungsarten der Flächenerhebung, die durch eine überwiegend siedlungswirtschaftliche bzw. siedlungswirtschaftlichen Zwecken dienende Ergänzungsfunktion gekennzeichnet sind.

Sperrmüll

Sperrmüll ist fester Abfall aus Haushalten, der wegen seiner Größe nicht in die im Entsorgungsgebiet vorgeschriebenen Behälter passt und getrennt vom Hausmüll gesammelt und transportiert wird.

Treibhausgase (THG) (auch bekannt unter Kyoto-Gase)

Treibhausgase sind gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, die zum Treibhauseffekt beitragen und sowohl einen natürlichen als auch einen anthropogenen Ursprung haben können. Sechs Stoffe bzw. Stoffgruppen unterliegen gemäß der internationalen Vereinbarung von Kyoto Emissionsreduktionszielen: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O/Lachgas), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆). Die drei letztgenannten Stoffgruppen machen deutschlandweit rund 1,5 % der gesamten Treibhausgasemissionen aus. Aufgrund dieser geringen Bedeutung und der auf Landesebene nicht ausreichend verfügbaren Datenlage werden diese Verbindungen nicht ausgewiesen. Die Emissionen an Treibhausgasen werden in CO₂-Äquivalenten angegeben. Dabei ist die Klimawirksamkeit der einzelnen Gase mit ihrem spezifischen „Treibhauspotenzial“, dem GWP-Wert (global warming potential), auf die Wirkung der entsprechenden Menge an CO₂ umgerechnet.

Versiegelung

Siehe Flächenversiegelung.

Wassereinsatz

Der Wassereinsatz der Wirtschaftsbereiche und privaten Haushalte in einer Region ergibt sich aus der Wasserentnahme aus der Natur zuzüglich der Bezüge von öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen oder anderen Betrieben abzüglich der Abgaben von ungenutztem Wasser an andere Einheiten. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene unterscheidet sich der Wassereinsatz von der Wasserentnahme aus der Natur durch den Saldo der Importe und Exporte von Wasser (Bezüge und Abgaben über die Grenze der Region bzw. des Bundeslandes hinweg).

Wasserentnahme

Die Wasserentnahme aus der Natur beinhaltet das von den Wirtschaftsbereichen und privaten Haushalten der Region (hier: Bundesland) direkt aus der Umwelt entnommene (selbst geförderte) Grundwasser, Quellwasser und Oberflächenwasser sowie das im Bereich öffentliche Abwasserbeseitigung gesammelte und gereinigte Fremd- und Niederschlagswasser.

Tabellenverzeichnis¹⁾

Wirtschaft und Bevölkerung (Bezugszahlen)

Tab. 1.1	Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen 2010 nach Bundesländern
Tab. 1.2	Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet) 1991 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 1.3	Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen 2010 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 1.4	Bruttowertschöpfung (preisbereinigt, verkettet) 1991 – 2010 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 1.5	Erwerbstätige (Inland) im Jahresmittel 1991 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 1.6	Einwohner im Jahresmittel 1991 – 2009 nach Bundesländern

Material- und Energieflussrechnung

Material- und Energieflüsse (Materialkonto): Entnahmen 1994 – 2009:

Tab. 2.1.1	– in Baden-Württemberg
Tab. 2.1.2	– in Bayern
Tab. 2.1.3	– in Berlin
Tab. 2.1.4	– in Brandenburg
Tab. 2.1.5	– in Bremen
Tab. 2.1.6	– in Hamburg
Tab. 2.1.7	– in Hessen
Tab. 2.1.8	– in Mecklenburg-Vorpommern
Tab. 2.1.9	– in Niedersachsen
Tab. 2.1.10	– in Nordrhein-Westfalen
Tab. 2.1.11	– in Rheinland-Pfalz
Tab. 2.1.12	– im Saarland
Tab. 2.1.13	– in Sachsen
Tab. 2.1.14	– in Sachsen-Anhalt
Tab. 2.1.15	– in Schleswig-Holstein
Tab. 2.1.16	– in Thüringen

Material- und Energieflüsse (Materialkonto): Abgaben 1994 – 2009:

Tab. 2.2.1	– in Baden-Württemberg
Tab. 2.2.2	– in Bayern
Tab. 2.2.3	– in Berlin
Tab. 2.2.4	– in Brandenburg
Tab. 2.2.5	– in Bremen
Tab. 2.2.6	– in Hamburg
Tab. 2.2.7	– in Hessen
Tab. 2.2.8	– in Mecklenburg-Vorpommern
Tab. 2.2.9	– in Niedersachsen
Tab. 2.2.10	– in Nordrhein-Westfalen
Tab. 2.2.11	– in Rheinland-Pfalz
Tab. 2.2.12	– im Saarland
Tab. 2.2.13	– in Sachsen
Tab. 2.2.14	– in Sachsen-Anhalt
Tab. 2.2.15	– in Schleswig-Holstein
Tab. 2.2.16	– in Thüringen

1) Der Tabellenteil ist elektronisch als Excel-File verfügbar und wird gemeinsam mit dieser PDF-Datei im Internet zum Download unter www.ugrdl.de bereitgestellt.

Feststoffe

Rohstoffentnahme und Austausch von Rohstoffen und Gütern

Tab. 3.1	Verwertete inländische Entnahme von Rohstoffen 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.2	Entnahme abiotischer verwerteter Rohstoffe 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.3	Entnahme von Energieträgern 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.4	Entnahme mineralischer Rohstoffe 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.5	Entnahme biotischer verwerteter Rohstoffe 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.6	Nicht verwertete inländische Rohstoffentnahme 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.7	Abraum und Bergematerial von Energieträgern 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.8	Bergematerial mineralischer Rohstoffe 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.9	Nicht verwertete Biomasse 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.10	Empfang von Gütern aus anderen Bundesländern insgesamt 1994 – 2009
Tab. 3.11	Empfang von abiotischen Gütern aus anderen Bundesländern 1994 – 2009
Tab. 3.12	Empfang von biotischen Gütern aus anderen Bundesländern 1994 – 2009
Tab. 3.13	Versand von Gütern in andere Bundesländer insgesamt 1994 – 2009
Tab. 3.14	Versand von abiotischen Gütern in andere Bundesländer 1994 – 2009
Tab. 3.15	Versand von biotischen Gütern in andere Bundesländer 1994 – 2009
Tab. 3.16	Beförderte Mengen von Gütern zwischen den Bundesländern 1994 – 2009
Tab. 3.17	Saldo aus Empfang und Versand abiotischer Güter zwischen den Bundesländern 1994 – 2009 über alle Verkehrsträger
Tab. 3.18	Einfuhr von Gütern insgesamt 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.19	Einfuhr von abiotischen Gütern 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.20	Einfuhr von biotischen Gütern 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.21	Ausfuhr von Gütern insgesamt 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.22	Ausfuhr von abiotischen Gütern 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.23	Ausfuhr von biotischen Gütern 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.24	Rohstoffverbrauch 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.25	Rohstoffproduktivität in jeweiligen Preisen 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.26	Rohstoffproduktivität (preisbereinigt, verkettet) 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.27	Inländischer Materialverbrauch (DMC) 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.28	Direkter Materialeinsatz (DMI) 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 3.29	Gesamtmaterialeinsatz (TMI) 1994 – 2009 nach Bundesländern

Dissipativer Gebrauch und dissipative Verluste

Tab. 4.1	Dissipativer Gebrauch von Produkten 1994 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 4.2	Dissipative Verluste 1994 – 2009 nach Bundesländern

Abfall

Tab. 5.1	Haus- und Sperrmüll 1990 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 5.2	Aufkommen an Haushaltsabfällen 2009 nach Bundesländern
Tab. 5.3	Abgabe von Abfällen an die Natur insgesamt 1996 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 5.4	Abgabe von Abfällen an die Natur durch Deponierung 1996 – 2009 nach Bundesländern
Tab. 5.5	Abgabe von Abfällen an die Natur 2009 nach Art der Entsorgung und Bundesländern
Tab. 5.6	Abgabe von Abfällen an die Natur 2009 nach Abfallarten und Bundesländern

Energie

Tab. 6.1	Primärenergieverbrauch 1990 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.2	Primärenergieverbrauch je Einwohner 1990 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.3	Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch 1990, 1995, 2000 und 2004 – 2008
Tab. 6.4	Energieproduktivität in jeweiligen Preisen 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.5	Energieproduktivität (preisbereinigt, verkettet) 1991 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.6	Endenergieverbrauch privater Haushalte und Kleinverbraucher 1991 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.7	Endenergieverbrauch privater Haushalte und Kleinverbraucher je Einwohner 1991 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.8	Endenergieverbrauch der privaten Haushalte 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.9	Endenergieverbrauch der privaten Haushalte je Einwohner 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 6.10	Direkter Energieverbrauch 1995, 2000, 2002, 2004 und 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 6.11	Direkter Energieverbrauch 2006 nach Wirtschaftszweigen in tiefer Gliederung und Bundesländern
Tab. 6.12	Energieproduktivität in jeweiligen Preisen 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 6.13	Energieproduktivität (preisbereinigt, verkettet) 1995, 2000, 2002, 2004 und 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 6.14	Direkter Energieverbrauch je Erwerbstätigen 1995, 2000, 2002, 2004 und 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern

Gase

Sauerstoffentnahme

Tab. 7.1	Sauerstoffentnahme durch energiebedingte CO ₂ -Emissionen 1990 – 2008 nach Bundesländern
----------	---

Luftemissionen

Tab. 8.1	Emissionen an Treibhausgasen 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.2	Treibhausgasemissionen je Einwohner 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.3	Emissionen an Treibhausgasen 2008 nach Art der Gase und Bundesländern

noch: Luftemissionen

Tab. 8.4	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch 1990 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.5	Spezifische CO ₂ -Emissionen in jeweiligen Preisen aus dem Primärenergieverbrauch 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.6	Spezifische CO ₂ -Emissionen (preisbereinigt, verkettet) aus dem Primärenergieverbrauch 1991 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.7	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch je Einwohner 1990 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.8	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch im Verkehr 1990 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.9	Prozessbedingte CO ₂ -Emissionen 1990 – 2008 für ausgewählte Bundesländer
Tab. 8.10	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen 2007 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.11	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen 2008 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.12	Direkte CO ₂ -Emissionen 1995, 2000, 2002, 2004 und 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 8.13	Direkte CO ₂ -Emissionen 2006 nach Wirtschaftszweigen in tiefer Gliederung und Bundesländern
Tab. 8.14	Direkte spezifische CO ₂ -Emissionen in jeweiligen Preisen 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 8.15	Direkte spezifische CO ₂ -Emissionen (preisbereinigt, verkettet) 1995, 2000, 2002, 2004 und 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 8.16	Direkte CO ₂ -Emissionen je Erwerbstätigen 1995, 2000, 2002, 2004 und 2006 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 8.17	Temperaturbereinigte CO ₂ -Emissionen für Wohnen, Veränderung 2007 gegenüber 1995 nach Einflussfaktoren und Bundesländern
Tab. 8.18	Methan(CH ₄)-Emissionen 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.19	Methan(CH ₄)-Emissionen je Einwohner 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.20	Methan(CH ₄)-Emissionen 1995 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.21	Methan(CH ₄)-Emissionen 2000 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.22	Methan(CH ₄)-Emissionen 2003 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.23	Methan(CH ₄)-Emissionen 2004 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.24	Methan(CH ₄)-Emissionen 2005 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.25	Methan(CH ₄)-Emissionen 2006 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.26	Methan(CH ₄)-Emissionen 2007 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.27	Methan(CH ₄)-Emissionen 2008 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.28	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.29	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen je Einwohner 1995 – 2008 nach Bundesländern
Tab. 8.30	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 1995 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.31	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 2000 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.32	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 2003 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.33	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 2004 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.34	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 2005 nach Sektoren und Bundesländern

noch: Luftemissionen

Tab. 8.35	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 2006 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.36	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 2007 nach Sektoren und Bundesländern
Tab. 8.37	Distickstoffoxid(N ₂ O)-Emissionen 2008 nach Sektoren und Bundesländern

Wasser und Abwasser

Tab. 9.1	Wasserentnahme aus der Natur, Wassereinsatz und Wasserabgabe an die Natur 1995 nach Bundesländern
Tab. 9.2	Wasserentnahme aus der Natur, Wassereinsatz und Wasserabgabe an die Natur 1998 nach Bundesländern
Tab. 9.3	Wasserentnahme aus der Natur, Wassereinsatz und Wasserabgabe an die Natur 2001 nach Bundesländern
Tab. 9.4	Wasserentnahme aus der Natur, Wassereinsatz und Wasserabgabe an die Natur 2004 nach Bundesländern
Tab. 9.5	Wasserentnahme aus der Natur, Wassereinsatz und Wasserabgabe an die Natur 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.6	Wasserentnahme aus der Natur 1995, 1998, 2001, 2004 und 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.7	Wasserentnahme der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte aus der Natur 1995 nach Bundesländern
Tab. 9.8	Wasserentnahme der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte aus der Natur 1998 nach Bundesländern
Tab. 9.9	Wasserentnahme der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte aus der Natur 2001 nach Bundesländern
Tab. 9.10	Wasserentnahme der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte aus der Natur 2004 nach Bundesländern
Tab. 9.11	Wasserentnahme der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte aus der Natur 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.12	Wassereinsatz 1995, 1998, 2001, 2004 und 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.13	Wassereinsatz der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte 1995 nach Bundesländern
Tab. 9.14	Wassereinsatz der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte 1998 nach Bundesländern
Tab. 9.15	Wassereinsatz der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte 2001 nach Bundesländern
Tab. 9.16	Wassereinsatz der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte 2004 nach Bundesländern
Tab. 9.17	Wassereinsatz der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.18	Spezifischer Wassereinsatz in jeweiligen Preisen 2007 nach ausgewählten Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 9.19	Spezifischer Wassereinsatz (preisbereinigt, verkettet) 1998, 2001, 2004 und 2007 nach ausgewählten Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 9.20	Wasserproduktivität in jeweiligen Preisen 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.21	Wasserproduktivität (preisbereinigt, verkettet) 1998, 2001, 2004 und 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.22	Abwassereinleitung in die Natur 1995, 1998, 2001, 2004 und 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.23	Abwassereinleitung der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte in die Natur 1995 nach Bundesländern
Tab. 9.24	Abwassereinleitung der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte in die Natur 1998 nach Bundesländern
Tab. 9.25	Abwassereinleitung der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte in die Natur 2001 nach Bundesländern

noch: Wasser und Abwasser

Tab. 9.26	Abwassereinleitung der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte in die Natur 2004 nach Bundesländern
Tab. 9.27	Abwassereinleitung der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte in die Natur 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.28	Spezifische Abwassereinleitung in jeweiligen Preisen 2007 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 9.29	Spezifische Abwassereinleitung (preisbereinigt, verkettet), 1998, 2001, 2004 und 2007 nach Wirtschaftszweigen und Bundesländern
Tab. 9.30	Abwasserproduktivität in jeweiligen Preisen 2007 nach Bundesländern
Tab. 9.31	Abwasserproduktivität (preisbereinigt, verkettet) 1998, 2001, 2004 und 2007 nach Bundesländern

Fläche und Raum

Tab. 10.1	Siedlungs- und Verkehrsfläche am 31. Dezember 1992, 1996 und 2000 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.2	Durchschnittliche tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche vom 1. Januar 1993 bis zum 31. Dezember 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.3	Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche in jeweiligen Preisen 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.4	Produktivität der Siedlungs- und Verkehrsfläche preisbereinigt 1992, 1996 und 2000 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.5	Erholungs- und Friedhofsflächen in Kernstädten der Agglomerationsräume 1996 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.6	Erholungs- und Friedhofsflächen in Kernstädten der verstädterten Räume 1996 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.7	Flächenversiegelung 2000 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.8	Durchschnittliche tägliche Zunahme der versiegelten Fläche 2001 – 2010 nach Bundesländern
Tab. 10.9	Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie versiegelte Fläche 2000 – 2010 nach Nutzungsarten und Bundesländern
Tab. 10.10	Landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) insgesamt und LF ökologisch wirtschaftender Betriebe 1999, 2003, 2005, 2007 und 2010 nach Bundesländern

Umweltschutzmaßnahmen

Tab. 11.1	Umweltbezogene Steuern 1994 – 2008 nach Bundesländern
-----------	---

Verkehr und Umwelt

Tab. 12.1	Fahrleistungen der im Bundesland zugelassenen Kraftfahrzeuge (Inländerkonzept) 2008 nach Fahrzeugarten und Bundesländern
Tab. 12.2	Fahrleistungen der im Bundesland zugelassenen Kraftfahrzeuge (Inländerkonzept) der Wirtschaftszweige und privaten Haushalte 2008 nach Bundesländern

Anschriften der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Böblinger Straße 68
70199 Stuttgart
Dr. Helmut Büringer, Tel.: 0711 641-2418
E-Mail: ugrdl@stala.bwl.de
<http://www.statistik-bw.de>

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

Neuhauser Straße 8
80331 München
Ingrid Wiglinghaus, Tel.: 089 2119-806
E-Mail: ingrid.wiglinghaus@lfstad.bayern.de
<http://www.statistik.bayern.de>

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg

Behlertstraße 3a
14467 Potsdam
Andrea Orschinack, Tel.: 0331 8173-1240
E-Mail: andrea.orschinack@statistik-bbb.de
<http://www.statistik-berlin-brandenburg.de>

Statistisches Landesamt Bremen

An der Weide 14 – 16
28195 Bremen
Jürgen Giersberg, Tel.: 0421 361-4778
E-Mail: ugr@statistik.bremen.de
<http://www.statistik.bremen.de>

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein

Standort Kiel
Fröbelstr. 15 – 17
24113 Kiel
Dr. Hendrik Tietje, Tel.: 0431 6895-9196
E-Mail: ugr@statistik-nord.de
<http://www.statistik-nord.de>

Hessisches Statistisches Landesamt

Rheinstraße 35/37
65185 Wiesbaden
Dr. Anne-Katrin Wincierz, Tel.: 0611 3802-456
E-Mail: ugr@statistik-hessen.de
<http://www.statistik-hessen.de>

Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern

Lübecker Straße 287
19059 Schwerin
Birgit Weiß, Tel.: 0385 588-56441
E-Mail: ugr@statistik-mv.de
<http://www.statistik-mv.de>

Landesbetrieb für Statistik und Kommunikations- technologie Niedersachsen (LSKN)

Göttinger Chaussee 76
30453 Hannover
Uwe Mahnecke, Tel.: 0511 9898-2429
E-Mail: uwe.mahnecke@lskn.niedersachsen.de
<http://www.lskn.niedersachsen.de>

Information und Technik Nordrhein-Westfalen

Mauerstraße 51
40476 Düsseldorf
Dr. Olivia Martone, Tel.: 0211 9449-3937
E-Mail: ugrdl@it.nrw.de
<http://www.it.nrw.de>

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz

Mainzer Straße 14 – 16
56130 Bad Ems
Werner Kertels, Tel.: 02603 71-4660
E-Mail: ugr@statistik.rlp.de
<http://www.statistik.rlp.de>

Landesamt für Zentrale Dienste Statistisches Amt Saarland

Virchowstraße 7
66119 Saarbrücken
Karl Schneider, Tel.: 0681 501-5948
E-Mail: k.schneider@lzd.saarland.de
<http://www.statistik.saarland.de>

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Macherstraße 63
01917 Kamenz
Sylvia Hoffmann, Tel.: 03578 33-3450
E-Mail: ugr@statistik.sachsen.de
<http://www.statistik.sachsen.de>

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt

Merseburger Straße 2
06110 Halle (Saale)
Anna Heilemann, Tel.: 0345 2318-338
E-Mail: ugr@stala.mi.sachsen-anhalt.de
<http://www.statistik.sachsen-anhalt.de>

Thüringer Landesamt für Statistik

Europaplatz 3
99091 Erfurt
Dr. Oliver Gressmann, Tel.: 0361 3784-272
E-Mail: oliver.gressmann@statistik.thueringen.de
<http://www.statistik.thueringen.de>

Statistisches Bundesamt

Gustav-Stresemann-Ring 11
65189 Wiesbaden
Helmut Mayer, Tel.: 0611 75-2784
E-Mail: ugr@destatis.de
<http://www.destatis.de>

