

Klimagasinventur 2008 für das Land Brandenburg

Potsdam, 20. Juli 2009

Klimagasinventur 2008 für das Land Brandenburg

Inhaltsverzeichnis:

1. Zusammenfassung
2. Entwicklung der „Kyoto“-Treibhausgase
3. Energiebedingte CO₂-Emissionen (gesamt)
4. Energiebedingte CO₂-Emissionen nach Sektoren
5. Energiebedingte CO₂-Emissionen nach Energieträgern
6. Energiebedingte CO₂-Emissionen pro Einwohner
7. Entwicklung des Zertifikatehandels (zweite Handelsperiode 2008 – 2012)

Klimagasinventur 2008 für das Land Brandenburg

1. Zusammenfassung

Der Landtag Brandenburg hat in seiner 50. Sitzung am 07.06.2007 beschlossen, die Landesregierung aufzufordern, jährlich eine Klimagasinventur vorzulegen, die insbesondere Aussagen zum Stand der CO₂-Emissionen für Brandenburg enthält und die Entwicklung anhand von Zeitreihen beschreibt [1].

Die vorliegende Klimagasinventur des Landes Brandenburg zeigt die Entwicklung der drei wichtigsten Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O), auch unter der Bezeichnung Lachgas bekannt, im Zeitraum 2000-2008 gegenüber dem Basisjahr 1990 auf. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt bei den energiebedingten CO₂-Emissionen, die die Gesamtheit der Treibhausgase dominieren und aus diesem Grund in der Energiestrategie der Landesregierung einen Schwerpunkt bilden. Die Emissionsdaten basieren bis 2006 auf der Energiebilanz des Landes und entsprechenden landesspezifischen Berechnungen. Die verwendeten Emissionsfaktoren entsprechen den Vorgaben der Zuteilungsverordnung zum Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG). Die Einschätzungen für die Jahre 2007 und 2008 beruhen auf Hochrechnungen, für die die bereits vorliegenden Abrechnungen der CO₂-Emissionen im Rahmen des Zertifikatehandels nach dem TEHG zu Grunde gelegt wurden. Für alle Betreiber so genannter TEHG-Anlagen besteht die Pflicht, nach Ablauf jedes Handelsjahres Bericht zu erstatten.

Die energiebedingten CO₂-Emissionen bestimmen die Gesamtheit der Haupttreibhausgase – ausgedrückt in CO₂-Äquivalente - zu rund 90 %. In den im Mai 2008 durch die Landesregierung verabschiedeten Strategiepapieren (Energiestrategie 2020 [2] und Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels [3]) sind als Zielstellungen formuliert, die energiebedingten CO₂-Emissionen im Land bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent und bis 2030 um 75 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Diese Zielstellungen schließen das Bekenntnis ein, zur Sicherung der Energieversorgung in Brandenburg bei der Grundlaststromerzeugung weiterhin am Einsatz des heimischen Energieträgers Braunkohle festzuhalten. Damit bleiben die energiebedingten CO₂-Emissionen Brandenburgs auch bei weiteren technischen Fortschritten im Kraftwerksbereich im Bundesvergleich auf Dauer überdurchschnittlich.

Rund 75 Prozent dieser Emissionen fallen im Energiebereich an. Dazu zählen die Groß- und Industriekraftwerke, Heizkraftwerke und Heizwerke, eine Brikettfabrik sowie die Erdölraffinerie, in denen aus Primärenergieträgern (Steinkohle, Rohbraunkohle, Erdöl, Erdgas) Endenergieträger (Strom, Nah- bzw. Fernwärme, Kraftstoffe, Heizöle, Brikett, Flüssiggas u.a.) produziert werden. Die Eigenversorgung mit Strom und Mineralölprodukten und die erheblichen Lieferungen dieser Energieträger in andere Bundesländer bestimmen maßgeblich das hohe Emissionspotenzial. Die Verbrauchssektoren Industrie, Verkehr sowie Haushalte und Kleinverbraucher sind jeweils zwischen 7 und 9 % an den energiebedingten CO₂-Gesamtemissionen beteiligt.

Nach Brennstoffen untergliedert ist die Braunkohle mit 62 bis 63 Prozent die Hauptquelle der energiebedingten Treibhausgasemissionen im Land Brandenburg, mit deutlichem Abstand gefolgt von Mineralölprodukten (ca. 20 %) und Gasen (ca. 14 %).

Der von der Braunkohle dominierte Energieträgermix führt zu einer bundesweit überdurchschnittlichen Pro-Kopf-Emission. Die annähernd 24 t CO₂ pro Einwohner stellen auch im internationalen Vergleich einen Spitzenwert dar. Davon entfallen allein 9 bis 10 t pro Einwohner auf die Strommenge, die für andere Bundesländer erzeugt wird. Die Entwicklung bei der Pro-Kopf-Emission wird vom Rückgang der Einwohnerzahl in Brandenburg und vom Anstieg der Stromausfuhr negativ beeinflusst.

2. Entwicklung der „Kyoto“-Treibhausgase

Das von der 3. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention in Kyoto am 10.12.1997 angenommene Protokoll verpflichtet die Industriestaaten, nicht nur die Treibhausgase CO₂, CH₄ und N₂O zu reduzieren, sondern auch die Emissionen der fluorierten Gase HFKW (wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe), PFC (perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe) und SF₆ (Schwefelhexafluorid).

Während die Haupttreibhausgase CO₂, CH₄ und N₂O als unerwünschte Nebenprodukte, z. B. bei der Verbrennung fossiler Energieträger, der landwirtschaftlichen Tierproduktion, in Folge der Düngung oder in Abfalldeponien entstehen, werden HFKW, PFC und SF₆ überwiegend gezielt als chemische Erzeugnisse für verschiedene Anwendungsbereiche produziert. Sie kommen als Treibgas, Feuerlöschmittel, Kältemittel, Schalldämmgas u. v. a. zur Anwendung. In Brandenburg gibt es hierfür keine Produktionsstätte. Die eingeführten und verarbeiteten Mengen werden durch das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg nach wirtschaftlichen Einsatzbereichen erfasst und veröffentlicht, zuletzt im Statistischen Bericht Q IV 1 – j / 07.

Die Treibhausgase CH₄, N₂O, HFKW, PFC und SF₆ unterscheiden sich gegenüber dem CO₂ durch die erheblich geringer anfallende Menge, jedoch in Abhängigkeit von der zu Grunde gelegten Verweildauer in der Atmosphäre und der unterschiedlichen molekularen Absorptionskoeffizienten auch durch eine vielfach höhere Treibhauswirksamkeit. Bei der in Kyoto als Grundlage vereinbarten Verweildauer von 100 Jahren betragen die Wertigkeiten für CH₄ = 21, N₂O = 310, HFKW = 1.330, PFC = 7.350 und SF₆ = 23.900.

Auf der Grundlage von Regelungen auf europäischer Ebene hat der Bundestag ein Gesetz zur Einrichtung eines nationalen Schadstofffreisetzung- und verbringungsregisters [4] verabschiedet, das u. a. die Erfassung von Emissionen aus Fluorverbindungen nach der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 [5] regelt. Das neue Register (PRTR – Pollutant Release and Transfer Register) baut auf dem bereits bestehenden europäischen Schadstoffemissionsregister (EPER) auf. Danach hatten die Betreiber von Anlagen nach den in [5] aufgeführten Tätigkeiten erstmals für das Jahr 2007 bis 31. Mai 2008 an die nach Landesrecht zuständige Behörde zu melden. In Brandenburg ist das Landesumweltamt die zuständige Behörde. Einbezogen in die Berichtspflicht für Luft-Emissionen sind 239 Arbeitsstätten. Für die Treibhausgase HFKW, PFC und SF₆ sind bislang für 2007 und 2008 keine Meldungen eingegangen. Eine Meldepflicht besteht nur, wenn die in [5] ausgewiesenen Schwellenwerte überschritten wurden. Bei nicht abgegebenen Meldungen kann durch das Landesumweltamt nicht eingeschätzt werden, ob diese auf dem Nichterreichen der Schwellenwerte oder auf technische Schwierigkeiten in den Unternehmen zurück zu führen sind. In der Ausweisung als CO₂-Äquivalent sind damit nur die Unterschiede von CH₄ und N₂O berücksichtigt. Auf Grund der insgesamt lückenhaften Datenlage bei CH₄ und N₂O werden deren Emissionen und CO₂-Äquivalente in zweijährigem Abstand abgeschätzt, zuletzt 2008.

Tab. 1: Stand und Entwicklung der Treibhausgasemissionen

	Dimension	1990		2000	2002	2004	2006	2008 ^{*)}
CO ₂	Mio. t/a	91		64	65	63	64	64
CH ₄	kt/a	1034		170	171	167	114	115
N ₂ O	kt/a	4		3	3	2	3	3
HFKW	kt/a	NE		NE	NE	NE	NE	NE
PFC	kt/a	NE		NE	NE	NE	NE	NE
SF ₆	kt/a	NE		NE	NE	NE	NE	NE
Summe in CO ₂ -Äquivalenten	Mio. t/a	114		68	69	67	67	67

^{*)} vorläufige Angaben

NE – keine Daten verfügbar

Quelle: LUA Brandenburg

Die Tabelle 1 verdeutlicht, dass die Gesamtmenge der Haupttreibhausgase in Brandenburg maßgeblich durch das Gas CO₂ bestimmt wird. Deren Entwicklung wird detailliert mittels der

Indikatoren zur Entwicklung der energiebedingten Treibhausgase unter den Punkten 3 bis 6 dargestellt.

In Tabelle 2 wurden die Kyoto-Treibhausgase nach ihren Quellen aufgeschlüsselt. Entsprechend ihrer Entstehung unterteilt man die Treibhausgase in energiebedingte und nicht energiebedingte Treibhausgase. Für das Land Brandenburg können die energiebedingten Treibhausgase CO₂, CH₄ und N₂O aus dem Verbrauch fossiler Energieträger ermittelt und im Unterschied zu den nicht energiebedingten Treibhausgasen mit geringer Fehlerquote berechnet werden.

Bei den nicht energiebedingten Treibhausgasen, die hauptsächlich bei Industrieprozessen (CO₂, N₂O, fluorierte Gase), in der Landwirtschaft (CH₄, N₂O) und in der Abfallwirtschaft (CO₂, CH₄, N₂O) auftreten, fehlt es teilweise an belastbaren landesspezifischen Daten, so dass eine Vollständigkeit bisher noch nicht gegeben ist.

Tab. 2: *Stand und Entwicklung der CO₂-Emissionen und CO₂-Äquivalente nach sektoralen Quellen*

Quellen und Senken von Treibhausgasen	CO ₂						Gesamt-CO ₂ -Äquivalent					
	Mio. t/a						Mio. t/a					
	1990	2000	2002	2004	2006	2008 ¹⁾	1990	2000	2002	2004	2006	2008 ¹⁾
Gesamtemissionen	91,0	63,9	64,9	62,7	63,8	63,7	114,1	68,3	69,3	67,0	67,1	66,8
I Energiebedingte Emissionen	91,0	63,2	64,2	62,0	60,2	60,9	94,7	64,2	65,2	62,9	61,2	61,0
A Verbrennungsbedingt	90,8	63,1	64,2	62,0	60,2	60,9	92,3	63,9	64,9	62,6	60,9	60,7
1. Energiegewinnung und -umwandlung	63,6	46,9	47,7	46,8	45,3	46,3	64,3	47,3	48,1	47,3	45,7	45,3
2. Industrie	11,5	5,4	5,3	5,1	4,5	4,6	11,6	5,5	5,4	5,2	4,6	4,5
3. Verkehr	3,3	6,0	5,9	5,4	5,5	5,7	3,4	6,3	6,0	5,4	5,5	5,6
4. Haushalte, Kleinverbraucher und Gewerbe	12,4	4,8	5,4	4,7	5,0	4,3	13,0	4,8	5,4	4,7	5,1	5,3
5. Andere	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
6. Verbrennung von Biomasse	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
B Förderung, Aufbereitung und Verteilung von Brennstoffen	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
II Nicht energiebedingte Emissionen	NE	0,7	0,7	0,7	3,6	2,8	19,4	4,1	4,1	4,1	5,8	5,8
C Industrieprozesse	NE	NE	NE	NE	3,6	2,8	NE	NE	NE	NE	3,6	3,6
D Lösemittel- und Produktverwendung	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE
E Landwirtschaft	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2,8	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6
F Änderung von Flächennutzung und Holzbestand	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
G Abfallwirtschaft	NE	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	16,6	2,5	2,5	2,5	0,6	0,6
Internationaler Verkehr	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

¹⁾ vorläufige Angaben NE - keine Daten verfügbar NO - nicht vorkommend Quelle: LUA Brandenburg

Durch die Aufteilung der Emissionsberechtigungen in energie- und prozessbedingte CO₂-Emissionen im Rahmen des Zertifikatehandels nach dem TEHG und die Präzisierung bei der Zuordnung von CO₂-Emissionen ergibt sich ab 2005 eine Reduzierung des Anteils der energiebedingten CO₂-Emissionen an den CO₂-Gesamtemissionen. Allerdings fällt der Betrag der CO₂-Emissionen aus Industrieprozessen mit 3,6 bzw. 2,8 Mio. t höher aus, als er in den Vorjahren in die CO₂-Bilanz eingegangen ist. Dadurch kommt es trotz Fortschritte bei der Minderung der energiebedingten CO₂-Emissionen zu einem langsameren Rückgang bei den CO₂-Gesamtemissionen und dem Gesamt-CO₂-Äquivalent.

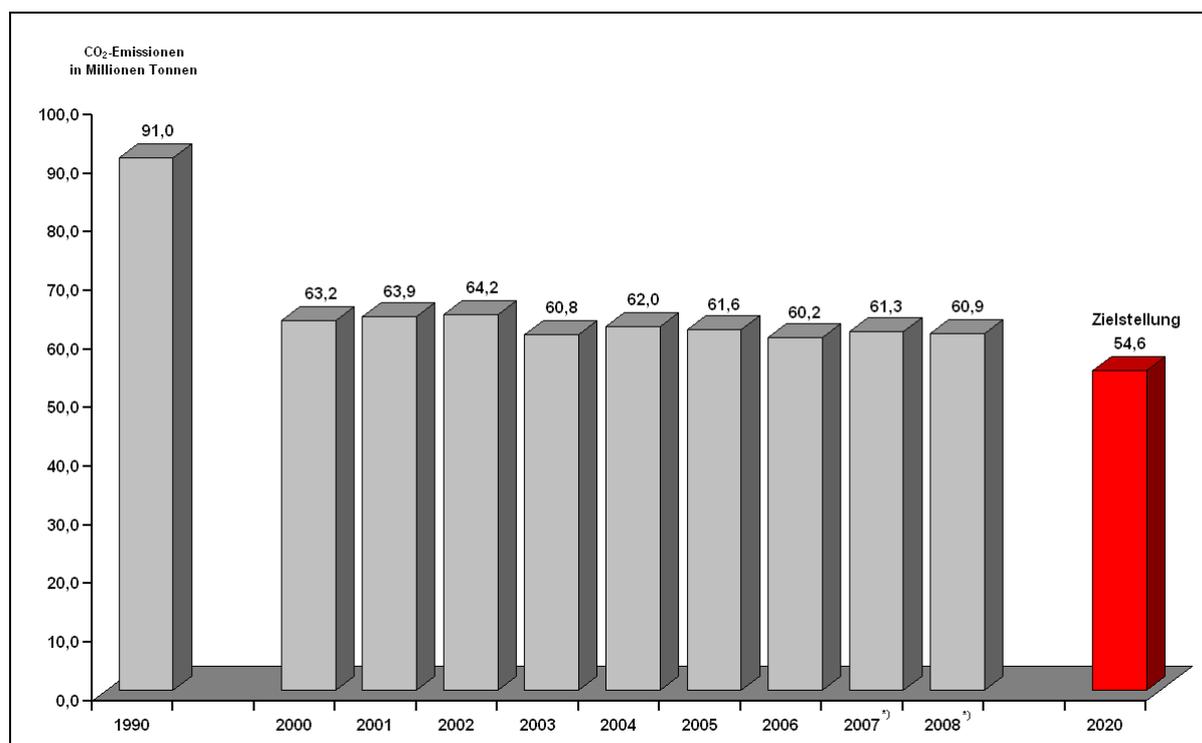
3. Energiebedingte CO₂-Emissionen (gesamt)

Die besondere Aufmerksamkeit gilt im Land Brandenburg den energiebedingten CO₂-Emissionen, deren Anteil rund 90 % an den gesamten CO₂-Äquivalenten beträgt. Nach dem Energiekonzept von 1996 und der Energiestrategie 2010 aus dem Jahr 2002 verabschiedete die Landesregierung im Mai 2008 die Energie- und Klimaschutzstrategie u. a. mit der Zielstellung, die energiebedingten CO₂-Emissionen im Land bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu senken [2][3]. Diese Zielstellung deckt sich mit dem CO₂-Reduktionsziel im Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung [6].

Bezogen auf die aktuelle Energiebilanz des Landes Brandenburg für das Jahr 2006 [7] beträgt der Anteil Brandenburgs am Primärenergieverbrauch Deutschlands 4,6 %, der Anteil an den energiebedingten CO₂-Emissionen jedoch 7,7 %. An diesen Verhältnissen wird sich nach gegenwärtiger Einschätzung kurzfristig nichts ändern.

Die Angaben für die Jahre 2007 und 2008 in den nachfolgenden Grafiken beruhen auf Abschätzungen. Analysen der Jahre 2005 und 2006 haben zu dem Ergebnis geführt, dass der Anteil der energiebedingten CO₂-Emissionen aus dem CO₂-Zertifikatehandel an den energiebedingten Gesamtemissionen des Landes mit knapp 76 % nahezu konstant war. Dieser Prozentsatz wurde ebenfalls für die Abschätzung der CO₂-Emissionen in den Jahren 2007 und 2008 zu Grunde gelegt. Auch für die weiteren detaillierten Aufschlüsselungen wurde von den Veränderungen bei den am CO₂-Zertifikatehandel beteiligten Unternehmen gegenüber dem jeweiligen Vorjahr ausgegangen.

Seit der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Schwarze Pumpe im Jahr 1998 bewegen sich die energiebedingten CO₂-Emissionen in Brandenburg - insbesondere in Folge der anhaltend hohen Stromerzeugung durch die Braunkohlekraftwerke Jänschwalde und Schwarze Pumpe – zwischen 64 und 60 Mio. Tonnen. Ab dem Höchststand mit 64,2 Mio. Tonnen im Jahr 2002 ist ein leichter Rückwärtstrend erkennbar.



^{*)} vorläufige Angaben

Quelle: LUA Brandenburg

Abb. 1: Energiebedingte CO₂-Emissionen (gesamt)

Hinweis: Durch das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg werden ebenfalls energiebedingte CO₂-Emissionen für das Land Brandenburg publiziert. Diese werden nach einem eigenständigen statistischen Verfahren ermittelt, dienen dem Ländervergleich und weichen von den hier dargestellten Emissionswerten für 2008 um -2 Mio. t ab. Die quantitativen Zielstellungen des Landes Brandenburg zur Emissionsminderung in den beschlossenen Strategiepapieren [2][3] basieren auf der Methodik des Landesumweltamtes Brandenburg und der PROGNOSE AG.

4. Energiebedingte CO₂-Emissionen nach Sektoren

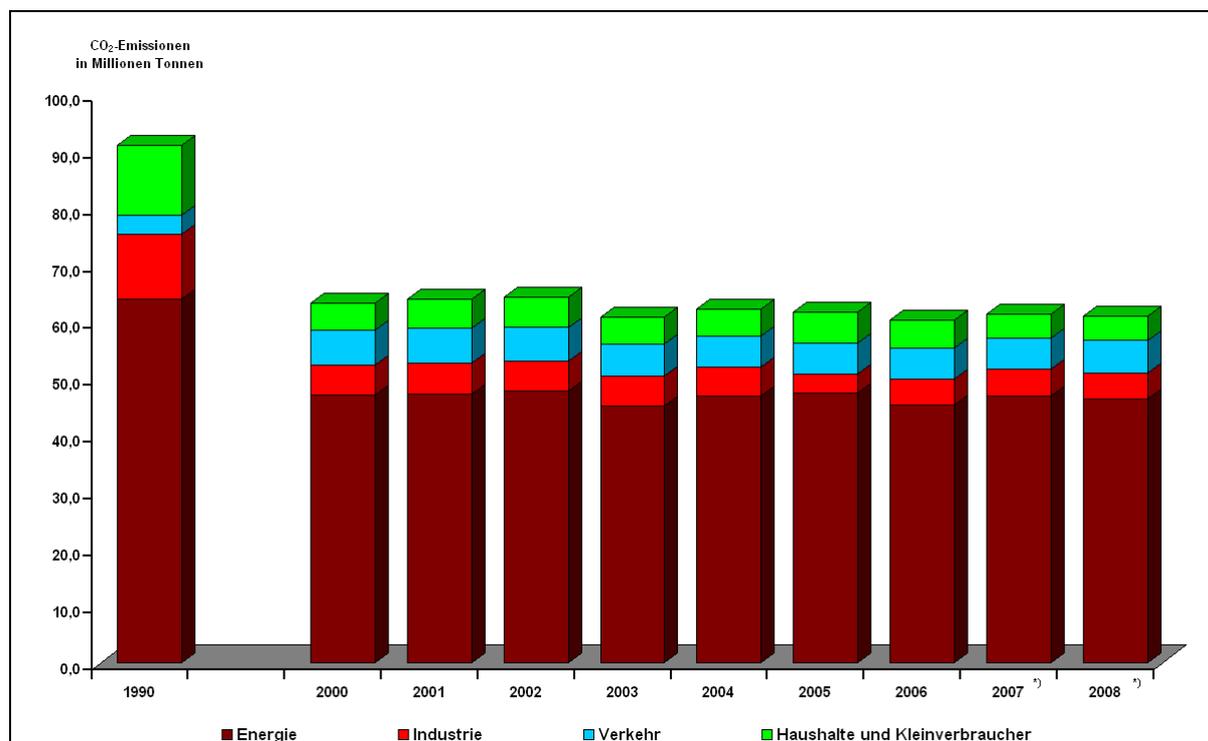
Die Abbildung 2 zeigt die Relationen zwischen den einzelnen Sektoren an der Gesamtemission. Der Energiebereich ist der Sektor mit den größten Emissionsanteilen. Hierzu gehören

vor allem die Groß- und Industriekraftwerke, Heizkraftwerke und Heizwerke, eine Brikettfabrik sowie die Erdölraffinerie, in denen aus Primärenergieträgern (Steinkohle, Rohbraunkohle, Erdöl, Erdgas) Endenergieträger (Strom, Wärme, Kraftstoffe, Heizöle, Brikett, Flüssiggas u. a.) produziert werden. Im Jahr 2006 entfielen mit rund 45 Mio. t 75 % des Emissionsvolumens auf diesen Sektor.

Bei den Großkraftwerken sowie Heizkraftwerken und Heizwerken fallen die Emissionen vollständig bei der Strom- und Wärmeerzeugung an. In der Raffinerie fällt nur ein vergleichsweise geringer Teil bei der Erdölsplattung an. Der maßgebliche Anteil der Emissionen entsteht erst beim Verbrauch der Mineralölprodukte. Grundlage für die Emissionsermittlungen bilden die im Land abgesetzten Mengen an Kraftstoffen, Heizölen und Gasen.

Zwischen 57 und 67 % der energiebedingten CO₂-Gesamtemissionen entfielen in den zurückliegenden Jahren auf die Stromerzeugung. Der Anteil der Stromausfuhr, der 55 bis 63 % der CO₂-Emission der Stromerzeugung verursachte, ist dabei ein erheblicher Einflussfaktor. Von besonderem Gewicht ist der hohe Braunkohleanteil an der Stromerzeugung. Dieser beträgt fast 80 %, bestimmte das Niveau der CO₂-Emission jedoch zu annähernd 90 %.

Die spezifische CO₂-Emission pro erzeugter Kilowattstunde (kWh) Bruttostrom hat sich durch den Modernisierungsprozess im Kraftwerksbereich und die zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien im Landesdurchschnitt von 1,26 kg CO₂/kWh im Jahr 1991 auf 0,88 kg CO₂/kWh im Jahr 2006 erheblich verbessert. Innerhalb dieser Struktur sind die Großkraftwerke Jänschwalde und Schwarze Pumpe als Grundlast-Kraftwerke mit 80 % der gesamten Stromerzeugung bestimmend. Mit 1,01 kg CO₂/kWh Strom lag im Jahr 2006 deren Emission aufgrund des 94 %-igen Anteils von Braunkohle deutlich über dem ausgewiesenen Landesdurchschnitt.



^{*)} vorläufige Angaben

Quelle: LUA Brandenburg

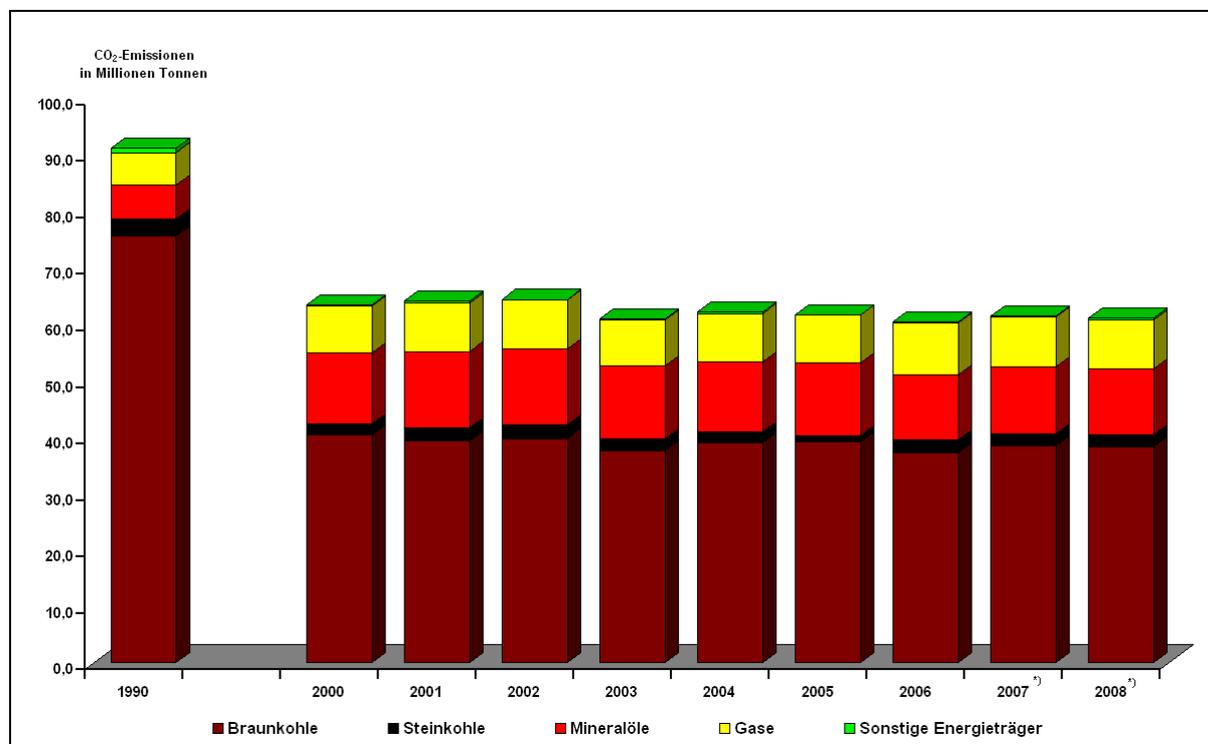
Abb. 2: Energiebedingte CO₂-Emissionen nach Sektoren

Die CO₂-Gesamtemission der anderen Sektoren (Industrie, Verkehr, Haushalte und Kleinverbraucher) weisen im Zeitraum 2000/2008 einen Rückgang von 16 Mio. t (2000/2004) auf 15 Mio. t (ab 2005) auf. Die Einschätzung im Bericht 2008, dass bei den Verbrauchssektoren Industrie sowie Haushalte und Kleinverbraucher für den Zeitraum 1995 bis 2004 ein Trend sichtbar wurde, dass selbst bei sinkendem Gesamt-Endenergieverbrauch der Strombedarf

ansteigt, kann für die Jahre 2005 und 2006 nicht mehr bestätigt werden. Andererseits kann angesichts des wachsenden Ausstattungsgrades der Haushalte und Büros mit Elektrogeräten, Informationstechnik und Unterhaltungselektronik der rückläufige Stromverbrauch der Jahre 2005 und 2006 nicht als Trendumkehr gedeutet werden. Bezieht man den Stromverbrauch auf die mittlere jährliche Einwohnerzahl, dann wird deutlich, dass die 5,8 MWh/Ew im Jahr 2006 in dem seit 2002 bestehenden Korridor von 5,6 bis 6,3 MWh/Ew liegen. Beide Sektoren (Industrie sowie Haushalte und Kleinverbraucher) bleiben damit zunächst innerhalb Brandenburgs ebenfalls bedeutende Verursacher für die entstehenden CO₂-Emissionen bei der Stromerzeugung durch die heimischen Braunkohlekraftwerke.

5. Energiebedingte CO₂-Emissionen nach Energieträgern

Die Anteile der einzelnen Energieträger an der Gesamtemission sind in Abb. 3 dargestellt. Der Hauptanteil der Emissionen entfällt auf die Braunkohle. Deren CO₂-Emissionen bewegen sich seit 2003 zwischen 37 und 39 Mio. t/a, nach zuvor rd. 40 Mio. t/a. Dies sind 61 bis 63 % der Gesamtemissionen. Mit überwiegend zwischen 11 und 13 Mio. t der Gesamtemissionen, das entspricht in den einzelnen Jahren ca. 20 %, folgt der Verbrauch von Mineralölprodukten mit deutlichem Abstand. Während Benzin- und Heizölverbrauch eine leicht fallende Tendenz aufweisen, gibt es bei Dieselmotoren seit 1995 innerhalb eines Schwankungsbereiches von 5 % keine erkennbare Veränderung. Der Verbrauch von Gasen, insbesondere Erdgas und Gichtgas, ist mit 14 % bzw. 8 bis 9 Mio. t an den Gesamtemissionen beteiligt. Der Emissionsanteil aus dem Einsatz von Steinkohleprodukten pendelt seit mehr als 10 Jahren um 2 Mio. t und liegt damit bei 3 bis 4 %. Der Emissionsanteil von Ersatzbrennstoffen blieb in den zurückliegenden Jahren unter 0,5 %. Die Rückgänge und Schwankungen der CO₂-Emissionen sind differenziert zu betrachten. Hauptursachen werden in der zunehmenden Einflussnahme erneuerbarer Energien auf den Energieträgermix, der Zunahme milder Winter und in kostenbedingten Verhaltensänderungen im Umgang mit Energieträgern gesehen.



¹⁾ vorläufige Angaben

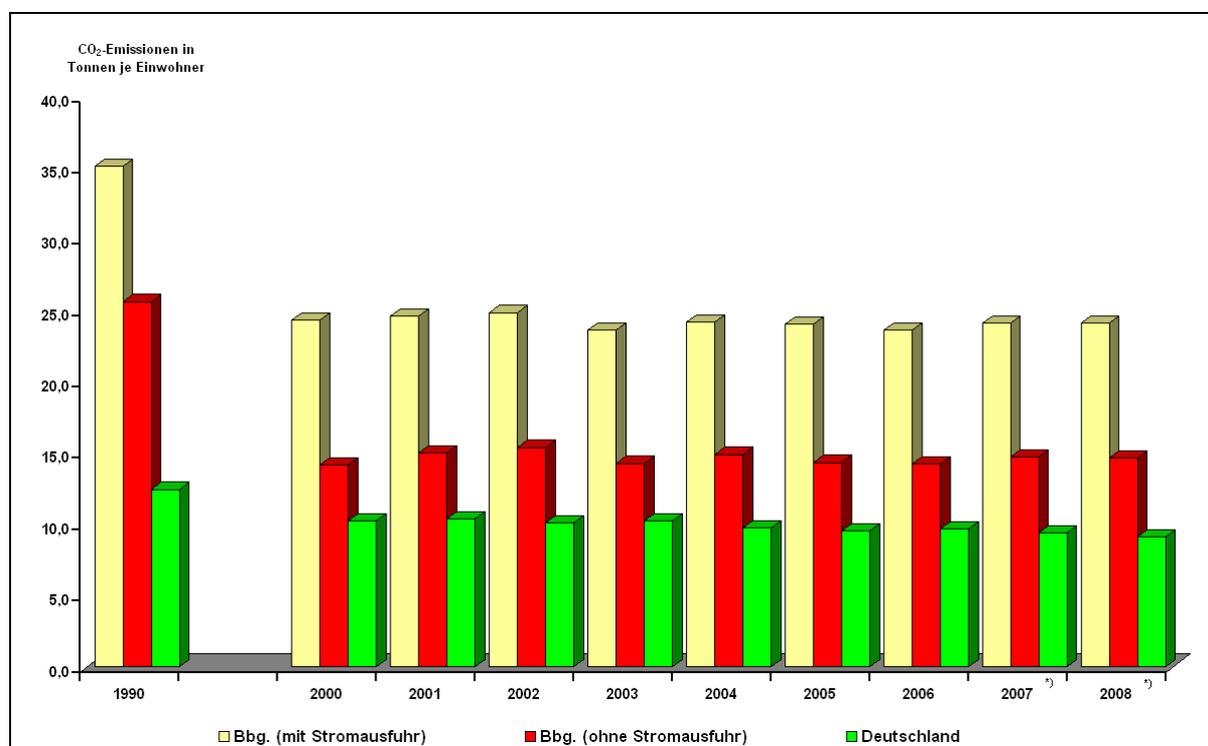
Quelle: LUA Brandenburg

Abb. 3: Energiebedingte CO₂-Emissionen nach Energieträgern

6. Energiebedingte CO₂-Emissionen pro Einwohner

Dieser Umweltindikator dient vorrangig dem Vergleich im bundesweiten Maßstab. Bereits seit 1998 bewegt sich die CO₂-Pro-Kopf-Emission Brandenburgs um 24 Tonnen je Einwohner.

Der Unterschied zwischen der erheblich höheren Pro-Kopf-Emission Brandenburgs und dem Bundesdurchschnitt beruht vor allem auf dem Braunkohle dominierten Energieträgermix Brandenburgs beim Primärenergieverbrauch als Folge der wirtschaftlichen Nutzung des heimischen Energieträgers für die Stromerzeugung weit über dem Eigenbedarf hinaus. Brandenburg führt ca. 60 % aller in den Kraftwerken und der Raffinerie erzeugten Energieträger aus. Aber auch unter Abzug des beträchtlichen Exportanteils liegt das Land Brandenburg auf Grund seiner ausgeprägten Vorleistungsgüterproduktion mit rund 14 t CO₂ je Einwohner noch deutlich über dem Bundesdurchschnitt (9,6 t CO₂ je Einwohner). Den anhaltend hohen CO₂-Emissionen aus der Endenergieträgerproduktion steht ein Rückgang der Einwohnerzahl in Brandenburg gegenüber.



¹⁾ vorläufige Angaben

Quelle: LUA Brandenburg

Abb. 4: Energiebedingte CO₂-Emissionen pro Einwohner

7. Entwicklung des Zertifikatehandels (zweite Handelsperiode 2008 – 2012)

Am 1. Januar 2005 startete der auf der Klimaschutzkonferenz 1997 in Kyoto beschlossene internationale (CO₂-)Emissionshandel. Ziel dieses Handels mit Rechten zur Emission von Treibhausgasen ist es, Klimaschutz dort zu betreiben, wo er zu den geringsten Kosten verwirklicht werden kann. Es soll damit gleichermaßen ökologisch wirksames und ökonomisch effizientes Handeln ermöglicht werden. Für die Europäische Union, welche die Reduktionsverpflichtungen des Kyoto-Protokolls als Staatengruppe zu erfüllen hat, begann 2008 die zweite Handelsperiode, nachdem innerhalb der EU von 2005 - 2007 eine erste Handelsperiode stattgefunden hatte.

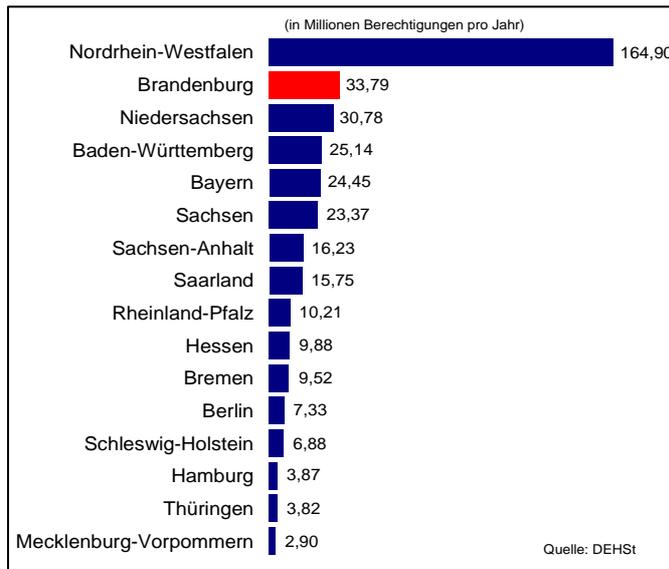


Abb. 5: Verteilung der Emissionszertifikate in Deutschland nach Bundesländern zu Beginn der Handelsperiode 2008 - 2012

Zum Start der zweiten Handelsperiode 2008 - 2012 am 1. Januar 2008 nahmen im Land Brandenburg 64 Anlagen am Emissionshandel teil (die Zuteilung von Emissionsrechten erfolgte für 63 Anlagen). Diese Anlagen verfügten im Ergebnis des für den gesamten Zeitraum durchgeführten Zuteilungsverfahrens über ein Emissionszertifikate-Volumen von 33,8 Millionen Tonnen CO₂. Im Laufe des Jahres 2008 stieg die Zahl der emissionshandelspflichtigen Anlagen mit der Inbetriebnahme von zwei weiteren Anlagen auf 66 an. Bei bundesweit über 1.600 emissionshandelspflichtigen Anlagen liegt damit das Land Brandenburg auf Platz 9 in der Länderstatistik der emissionshandelspflichtigen Anlagen. In Bezug auf das Gesamtvolumen der zugeteilten Emissionsberechtigungen liegt das Land Brandenburg weiterhin an zweiter Stelle (Abb. 5), was in dem vergleichsweise hohen Anteil der CO₂-intensiven Braunkohle am Primärenergieeinsatz des Landes seine Ursache findet. Das traditionelle Energieexportland Brandenburg, ca. zwei Drittel der erzeugten Elektroenergie werden für andere Bundesländer bereitgestellt, verfügt mit den beiden südbrandenburgischen Braunkohlenkraftwerken Schwarze Pumpe und Jänschwalde über zwei der zehn größten CO₂-Emittenten in Deutschland. Die beiden Kraftwerke emittieren drei Viertel der Emissionen aller emissionshandelspflichtigen Anlagen im Land Brandenburg.

hien an zweiter Stelle (Abb. 5), was in dem vergleichsweise hohen Anteil der CO₂-intensiven Braunkohle am Primärenergieeinsatz des Landes seine Ursache findet. Das traditionelle Energieexportland Brandenburg, ca. zwei Drittel der erzeugten Elektroenergie werden für andere Bundesländer bereitgestellt, verfügt mit den beiden südbrandenburgischen Braunkohlenkraftwerken Schwarze Pumpe und Jänschwalde über zwei der zehn größten CO₂-Emittenten in Deutschland. Die beiden Kraftwerke emittieren drei Viertel der Emissionen aller emissionshandelspflichtigen Anlagen im Land Brandenburg.

Tabelle 3: Anlagenübersicht zum Zertifikatehandel

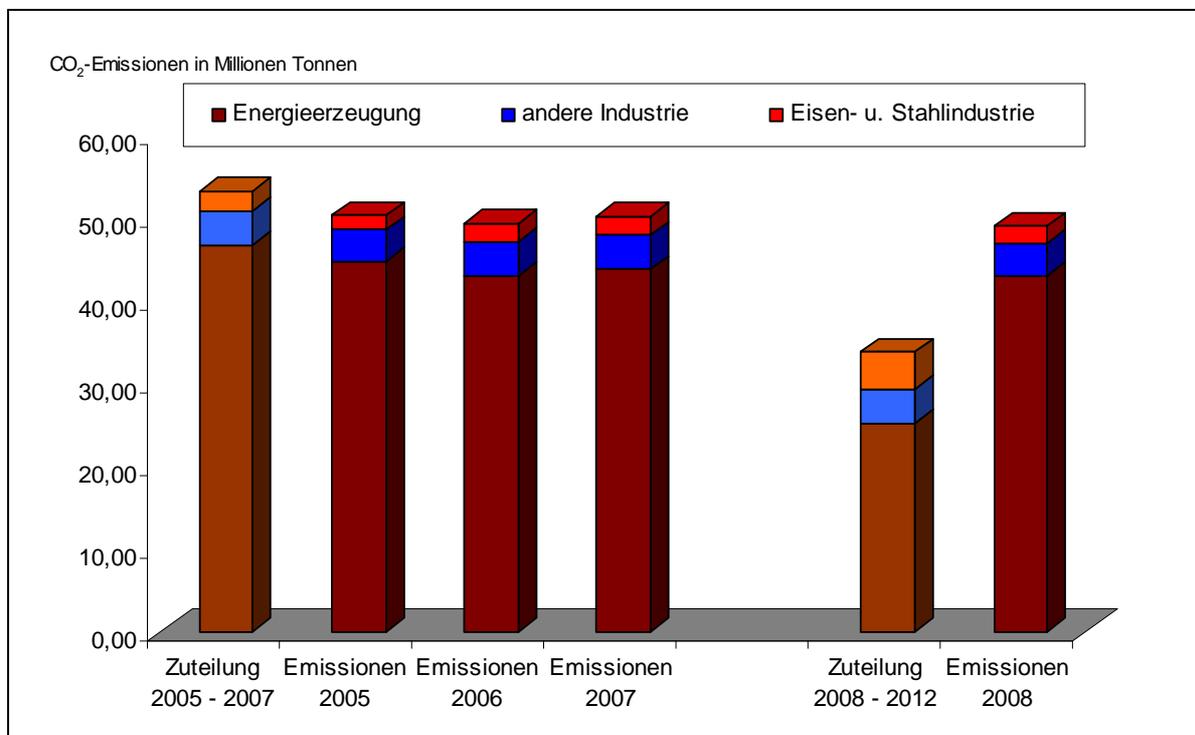
Anlagenarten (entspr. TEHG)		Zuteilung 2008 - 2012	Emissionen 2008	Anlagenzahl 2008
I	Energie > 50 MW	24,70	42,45	22
II,III,V	Energie < 50 MW	0,54	0,57	25
IX,IXb	Eisen- u. Stahlindustrie	4,40	2,03	5
VI	Erdölverarbeitung	1,92	1,78	2
X,XI	Kalk & Zement	1,84	1,80	4
XII,XIII,XV	Glas, Keramik, Papier	0,39	0,38	8

Quelle: DEHST/LUA Brandenburg

Wie in der Tabelle 3 erkennbar, werden die CO₂-Emissionen des Landes vorwiegend von großen Energieanlagen verursacht. Mit 22 Anlagen (jeweils Feuerungswärmeleistung von über 50 MW) emittierte 2008 ein Drittel aller emissionshandelspflichtigen Anlagen ca. 42,5 Millionen Tonnen CO₂, das entspricht einem Anteil von 87 Prozent der Gesamtemissionen (49 Mio. t) des Landes. Im Gegensatz zur ersten Handelsperiode, in welcher die meisten Emittenten auf Grund der damaligen Zuteilungsregeln über eine recht komfortable Ausstattung mit kostenlosen Emissionsrechten verfügten, wird mit dem Zuteilungsgesetz für die zweite Handelsperiode 2008 - 2012 auf diese emissionsintensivste Branche ein deutlich verstärkter Emissions-Minderungsdruck ausgeübt (Abb. 6).

Insbesondere kohlebefeuerte Anlagen erhielten in Abhängigkeit vom Wirkungsgrad der Stromerzeugung deutliche niedrigere kostenlose Zuteilungsmengen, die bis zu 50 % unterhalb des sich aus den Emissionen der zurückliegenden Jahre ergebenden Bedarfes liegen. Durch den Zwang, die zusätzlich benötigten Emissionsrechte (Zertifikate) an den entsprechenden Handelsplätzen zu erwerben, soll mit der Verknappung der für den Handel zur Ver-

fügung stehenden Zertifikate und damit steigender Handelspreise ein Anreiz zu Investitionen in Neubau bzw. Umrüstung auf emissionsärmere Verfahren (Brennstoffwechsel, Effizienzsteigerung) geschaffen werden. Allerdings zeichnet sich ab, dass dieser Impuls mit der Ende 2008 ausgelösten Wirtschaftskrise deutlich verringert wird, da sich mit sinkenden Produktionszahlen auch die Nachfrage nach Emissionszertifikaten verringert und infolge dessen ein Preisverfall für Emissionsrechte zu erwarten ist.



Quelle: DEHST/LUA Brandenburg

Abb. 6: Kostenlos zugeteilte Emissionsrechte und Emissionen im Zeitraum 2005 bis 2008

Literaturverzeichnis

- [1] Landtag Brandenburg, Beschluss: Klimaschutzpolitik in Brandenburg, LT-DS 4/4639-B, 07.Juni 2007
- [2] Land Brandenburg, Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg, Umsetzung des Beschlusses des Landtages DS 4/2893-B vom 18. Mai 2006, Mai 2008
- [3] Land Brandenburg, Landespolitischer Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, Umsetzung des Beschlusses des Landtages DS 4/4639-B vom 07. Juni 2007, Mai 2008
- [4] Gesetz zur Ausführung des Protokolls über Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister vom 21. Mai 2003 sowie zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 vom 6. Juni 2007, BGBl. I S. 1002
- [5] Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18.Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates
- [6] BMU, Siegmар Gabriel: Klimaschutz nutzt auch Verbrauchern und Wirtschaft – Kabinett beschließt Klima- und Energiepaket, Presse Nr. 224/07, Berlin, 24.08.2007
- [7] Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Statistischer Bericht E IV 4 – j/06, Energie- und CO₂-Bilanz im Land Brandenburg 2006, März 2009