

Klimaschutzbericht

der Landeshauptstadt Wiesbaden

Klimabilanzen von 1987 bis 2008



Klimaschutzbericht der Landeshauptstadt Wiesbaden

Klimabilanzen von 1987 bis 2008

1. Vorbemerkung

2. Klimaschutzziele

3. Klimabilanzen von 1987 bis 2008

4. Solarstrom in Wiesbaden

5. Zusammenfassung Klimabilanz-Entwicklung

6. Ausblick

Impressum

Herausgeber: Umweltamt der Landeshauptstadt Wiesbaden
Auswertung der Daten: Matthias Unnath, Energieagentur-Rhein-Taunus
Text: Peter Roth, Klimaschutzagentur Wiesbaden e.V.
Konzeption: Dr. Jutta-Maria Braun, Umweltamt der Landeshauptstadt Wiesbaden
Florian Benten, Umweltamt der Landeshauptstadt Wiesbaden

Quellenangaben

1. ESWE Versorgungs AG, Wiesbaden
2. ESWE Netz GmbH, Wiesbaden
3. ELW - Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden, Wiesbaden
4. NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH, Frankfurt
5. InfraServ, Wiesbaden
6. entega, Mainz
7. Amt für Strategische Steuerung, Stadtforschung und Statistik der Landeshauptstadt Wiesbaden
8. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
9. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

1. Vorbemerkung

Der letzte veröffentlichte Klimaschutzbericht der Landeshauptstadt Wiesbaden stammt aus dem Jahr 2005. Klimabilanzen werden in Wiesbaden bereits seit 1987 aufgestellt.

In diesem Bericht wird hauptsächlich die Entwicklung der Energieverbrauchs- und Klimagas-Bilanzen bis zum Jahr 2008 dargestellt.

2. Klimaschutzziele

Ziel der Landeshauptstadt Wiesbaden

Das Klimaschutzziel der Stadt Wiesbaden bezieht sich auf den **Energieverbrauch**. Mit der Formel „Drei mal Zwanzig“ will die Landeshauptstadt Wiesbaden den Klimaschutz voranbringen. Bis zum Jahr **2020** soll der Gesamtenergieverbrauch um **20** Prozent bezogen auf das Jahr 1990 reduziert werden. Gleichzeitig soll der Anteil an erneuerbaren Energien an der verbrauchten Energie auf **20** Prozent steigen.

Klima-Bündnis der europäischen Städte

Das Klima-Bündnis der europäischen Städte, in dem Wiesbaden bereits seit 1995 Mitglied ist, richtet sein Augenmerk auf die **Treibhausgase**.

Es hat sich zum Ziel gesetzt, die vom jeweiligen Stadtgebiet ausgehenden Kohlendioxid-Emissionen alle fünf Jahre um 10 Prozent zu reduzieren, d. h. etwa zwei Prozent im Durchschnitt jährlich, um bis zum Jahr 2030 eine Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen aus dem Jahr 1990 erreicht zu haben.

Zielsetzung und Wirklichkeit aus dem Beitritt zum Klimaschutzbündnis sind hier für Wiesbaden dargestellt:

<i>Ausgangswert 1990</i>	<i>3.229.000 kg CO₂ einschl. Verkehr</i>	<i>etwa 12,6 Tonnen pro Person</i>
<i>Ziel 2030</i>	<i>1.614.500 kg CO₂ einschl. Verkehr</i>	<i>etwa 6,3 Tonnen pro Person</i>
<i>Aktuelle Situation 2008</i>	<i>3.159.000 kg CO₂ einschl. Verkehr</i>	<i>etwa 11,5 Tonnen pro Person bezogen auf aktuelle Einwohner-Zahl</i>

Die obige Darstellung zeigt deutlich, dass zur Zielerreichung die derzeitigen Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2030 halbiert werden müssen.

In vielen vergleichbaren deutschen Großstädten ist jedoch ein ähnlicher Trend zu verzeichnen. Bei einzelnen Verbrauchssektoren können die Entwicklungen aber durchaus unterschiedlich sein. Die Klimaschutzziele erreichen oft eher kleine Gemeinden und nicht die Großstädte.

Klimaschutzziel der Bundesrepublik Deutschland

Bereits 1995 hatte sich die Bundesregierung verpflichtet, den Ausstoß von Kohlendioxid bis zum Jahr 2005 um 25 Prozent im Vergleich zu 1990 zu senken.

Das aktuelle Klimaschutzziel sieht eine Reduzierung der Treibhausgase um 40 Prozent bis zum Jahr 2020 vor.

Klimaschutzziel der Europäischen Union

Die Klimapolitik der Europäischen Union stellt ausdrücklich das sogenannte Zwei-Grad-Ziel in den Mittelpunkt.

Der Gesamtausstoß an Treibhausgasen in der EU soll bis 2020 um 20 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 gesenkt werden. Derzeit diskutiert die EU, ihr Reduktionsziel für 2020 auf 30 Prozent zu erhöhen. Langfristiges Ziel ist aber, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur bis zum Jahr 2050 auf maximal 2 Grad Celsius zu begrenzen.

3. Klimabilanzen von 1987 bis 2008

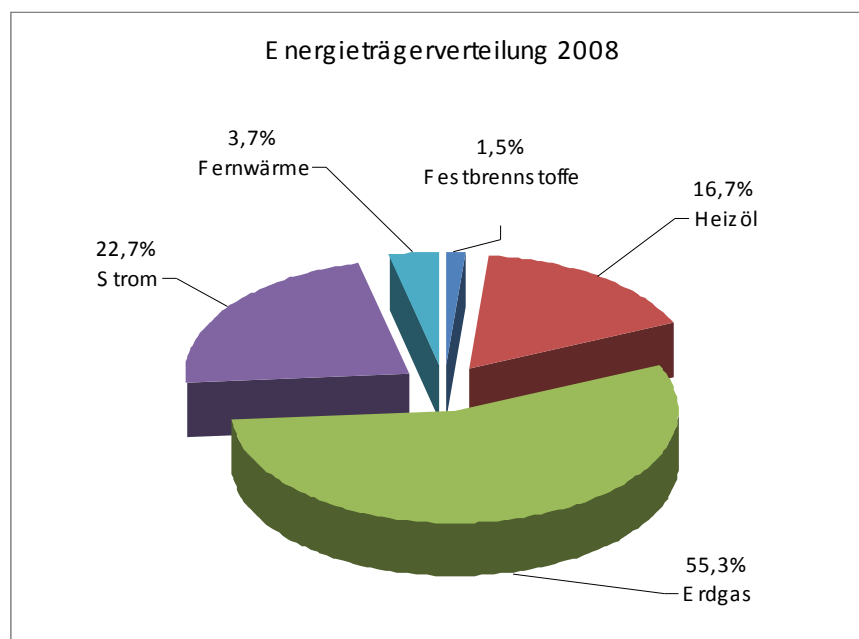
Im Folgenden sind die wichtigsten Energieverbrauchsdaten und CO₂-Emissionsdaten aus Wiesbaden von 1987 bis 2008 wiedergegeben.

Aktuelle Energieträgerverteilung ohne Verkehr

Über die Hälfte der Energieversorgung Wiesbadens geschieht über Erdgas. Dieser Energieträger hat in den letzten Jahrzehnten immer größere Anteile erreicht, hauptsächlich auf Kosten des Erdöls. Durch den Gebrauch von Erdgas werden im Vergleich zu Öl deutlich weniger Kohlendioxid-Emissionen verursacht.

Mit etwa 23 und 17 Prozent folgen als wichtigste Energieträger Strom und Öl. Fernwärme und Festbrennstoffe erreichen in Wiesbaden keine relevanten Anteile an der Energieversorgung.

Als „Festbrennstoff“ gilt in allen bisherigen Klimaschutzberichten „Kohle“. Das geht noch auf die letzte Gebäude- und Wohnungszählung aus dem Jahr 1987 zurück. Seither wurde angenommen, dass sich durch Sanierungsmaßnahmen dieser Wert pro Jahr schätzungsweise um zwei Prozent verringert. Heute hat der Begriff „Festbrennstoff“ eine neue Bedeutung, da jetzt in zunehmendem Maß „Holz“ als Energieträger verwendet wird. Holz als Pellets und Hackschnitzel verwendet, gilt als Festbrennstoff. Aktuell liegen aber für Wiesbaden keine Daten über die Verbreitung dieses Energieträgers vor. Für die Energie- und Klimaschutzberichterstattung in Zukunft müssen diese Werte jedoch mitberücksichtigt werden.



Thermalwasser wird in Wiesbaden schon seit vielen Jahren zur Wärmeversorgung von Gebäuden verwendet. Die genutzten Wärmemengen sind jedoch noch so gering, dass sie statistisch gegenwärtig nicht ins Gewicht fallen.

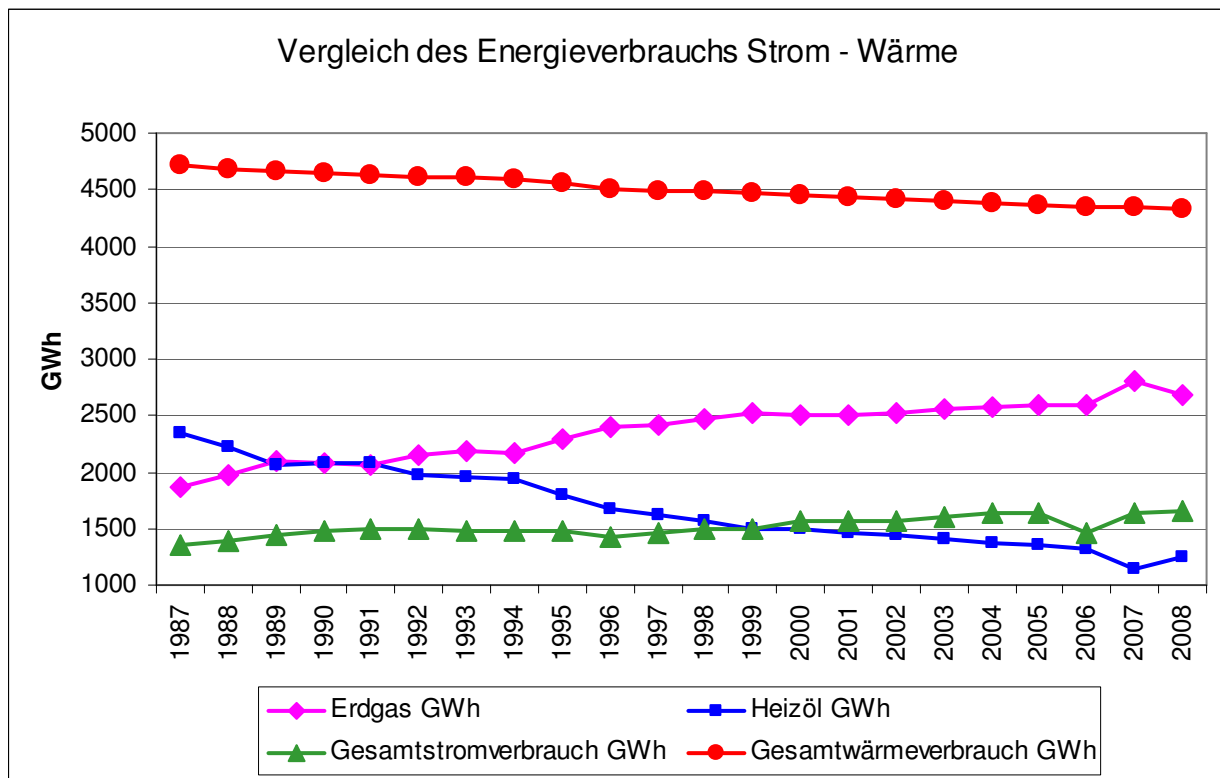
Energieverbrauch gesamt nach Energieträgern ohne Verkehr

In der folgenden Tabelle sind die Endenergieverbrauchsdaten in Wiesbaden seit 1987 nach den Hauptenergieträgern Erdgas, Erdöl, Festbrennstoffe (Kohle), Fernwärmebezug sowie der Stromverbrauch wiedergegeben. Die Verbräuche aus dem Verkehrsbereich sind in dieser Tabelle nicht berücksichtigt.

Jahr	Einwohner	Endenergieverbrauch für Niedertemperaturwärme - ohne Strom für Warmwasser -										Endenergieverbrauch für Licht und Kraft, Klimatisierung - einschl. Strom für Warmwasser -			Endenergieverbrauch gesamt -stationärer Endenergieverbrauch ohne Verkehr-					
		Erdgas	Heizöl	Strom	Festbrennstoffe	Fernwärme	gesamt	je Einw.	relativ zu 1987	Strom	je Einw.	relativ zu 1987	Erdgas	Heizöl	Strom	Festbrennstoffe	Fernwärme	gesamt	je Einw.	relativ zu 1987
1987	251.871	1.875	2.337	53	188	259	4.712	18,7	100%	1.361	5,4	100%	2.663	2.337	1.415	188	259	6.862	27,2	100%
1988	253.637	1.971	2.221	53	180	260	4.685	18,5	99%	1.393	5,5	102%	2.805	2.221	1.446	180	260	6.912	27,3	100%
1989	255.404	2.104	2.068	54	168	262	4.656	18,2	97%	1.436	5,6	104%	2.984	2.068	1.490	168	262	6.972	27,3	100%
1990	257.170	2.081	2.077	51	170	263	4.642	18,1	96%	1.470	5,7	106%	3.006	2.077	1.521	170	263	7.037	27,4	100%
1992	260.703	2.154	1.979	52	164	266	4.614	17,7	95%	1.497	5,7	106%	3.169	1.979	1.548	164	266	7.127	27,3	100%
1994	264.236	2.171	1.941	44	163	269	4.588	17,4	93%	1.469	5,6	103%	3.278	1.941	1.513	163	269	7.164	27,1	100%
1996	267.769	2.391	1.667	40	141	272	4.512	16,8	90%	1.432	5,3	99%	3.589	1.667	1.472	141	272	7.141	26,7	98%
1998	266.726	2.472	1.559	41	134	275	4.481	16,8	90%	1.487	5,6	103%	3.760	1.559	1.528	134	275	7.256	27,2	100%
2000	267.847	2.510	1.498	35	130	278	4.451	16,6	89%	1.564	5,8	108%	3.889	1.498	1.599	130	278	7.394	27,6	101%
2001	269.443	2.508	1.467	36	128	292	4.431	16,4	88%	1.571	5,8	108%	4.054	1.467	1.606	128	292	7.548	28,0	103%
2002	270.537	2.526	1.437	34	126	287	4.411	16,3	87%	1.568	5,8	107%	3.940	1.437	1.602	126	287	7.392	27,3	100%
2003	271.090	2.558	1.408	33	124	274	4.397	16,2	87%	1.597	5,9	109%	3.893	1.408	1.630	124	274	7.329	27,0	99%
2004	272.591	2.567	1.379	31	122	288	4.387	16,1	86%	1.646	6,0	112%	3.757	1.379	1.677	122	288	7.222	26,5	97%
2005	273.626	2.593	1.351	28	120	271	4.363	15,9	85%	1.644	6,0	111%	3.707	1.351	1.671	120	271	7.121	26,0	96%
2006	274.964	2.590	1.324	27	117	295	4.353	15,8	85%	1.461	5,3	98%	4.073	1.324	1.488	117	295	7.297	26,5	97%
2007	275.482	2.808	1.134	29	100	273	4.344	15,8	84%	1.645	6,0	110%	4.233	1.134	1.673	100	273	7.413	26,9	99%
2008	275.483	2.676	1.240	27	110	274	4.327	15,7	84%	1.656	6,0	111%	4.101	1.240	1.683	110	274	7.407	26,9	99%

¹ Der Rückgang des Stromverbrauchs im Jahr 2006 ist auf Abweichungen der Datengrundlage für die AKK Gemeinden zurück zu führen.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Zeitreihen des Energieverbrauchs der wichtigsten Energieträger Erdöl, Erdgas sowie Strom und als rote Kurve den Verlauf des Gesamtwärmeverbrauchs.



Deutlich wird, dass der Gesamtwärmeverbrauch bis zum Jahr 2001 kontinuierlich abnimmt. Danach ist bis zum Jahr 2008 mit geringen Schwankungen insgesamt eine leichte Abnahme des Gesamtwärmeverbrauchs zu beobachten.

Gas

Gas als Energieträger wird immer bedeutender. Der Verbrauch steigt seit Beginn dieser Berichterstattung kontinuierlich an, was hauptsächlich, aber nicht vollständig, auf Kosten des Verbrauchs von Erdöl geht.

Von 1987 bis 2008 erhöht sich der Gasverbrauch in Wiesbaden um 54 Prozent von 2.663 Gigawattstunden (GWh) auf 4.101 GWh.

Bei Heizungserneuerungen werden überwiegend Ölheizungen durch Gasheizungen ersetzt, in Zukunft wohl auch zunehmend durch Holzheizungen. Für die Klimabilanz hat das positive Auswirkungen, denn durch das Verbrennen von Gas wird deutlich weniger Kohlendioxid emittiert als durch das Verbrennen von Erdöl. Holz gilt als klimaneutral, da beim Verbrennen nur so viel CO₂ emittiert wird, wie in dem Zeitraum des Wachstums aus der Luft aufgenommen wurde.

Öl

Der Heizölverbrauch nimmt seit 1987 fortlaufend ab, von 2.337 GWh auf 1.240 GWh im Jahr 2008. Das ist ein Rückgang von 47 Prozent.

Strom

Die Kurve zeigt den Gesamtstromverbrauch aller Verbraucher in Wiesbaden.

Der Stromverbrauch in Wiesbaden für Licht, Kraft, Klimatisierung und Warmwasser ist ebenfalls seit 1987 mit geringen Ausnahmen ständig steigend.

Insgesamt ist eine Zunahme des Gesamtstromverbrauchs um 11 Prozent zu verzeichnen, von 1.415 GWh auf 1.683 GWh.

Der Trend des zunehmenden Stromverbrauchs ist überall in Deutschland erkennbar. Trotz Energiespargeräten und Energiesparberatung ist der Stromverbrauch hauptsächlich in privaten Haushalten ansteigend. Das hat unter anderem mit der immer größer werdenden Ausstattung der Haushalte mit Elektrogeräten zu tun, mit der Unterhaltungselektronik und den Stand-by-Verbräuchen vieler Geräte. Außerdem verstärkt sich der Trend zu kleineren Haushalten bei mindestens gleichbleibender Wohnungsgröße und der Trend zu Singlehaushalten gerade in den Großstädten den Stromverbrauch.

Verbraucherappelle zum Energiesparen und steigendes Ausstattungsniveau der Haushalte sind gegenläufig. Geringere spezifische Verbräuche von Geräten (Effizienzklassen) werden durch die größere Zahl von Elektrogeräten weitgehend kompensiert.

Zusammenfassende Bewertung

Bei einer differenzierteren Betrachtung der Verbräuche zeigt sich, dass im „Niedertemperaturbereich“ (Wärmeverbrauch für Wohnungsheizung) seit Beginn der Klimaberichterstattung ein Rückgang um 16 Prozent zu verzeichnen ist. (s. Tabelle Seite 6 - Endenergieverbrauch für Niedertemperaturwärme). Der Gesamtstromverbrauch zeigt eine leicht ansteigende Tendenz.

Aus den Daten auf Seite 6 wird deutlich, dass sich der **spezifische Energieverbrauch pro Person** seit 1987 nicht wesentlich verändert hat, er schwankt zwischen 26,5 Megawattstunden (MWh) (niedrigster Wert) und 28 MWh (höchster Wert). (Eine Megawattstunde entspricht einer Million Wattstunden oder Tausend Kilowattstunden).

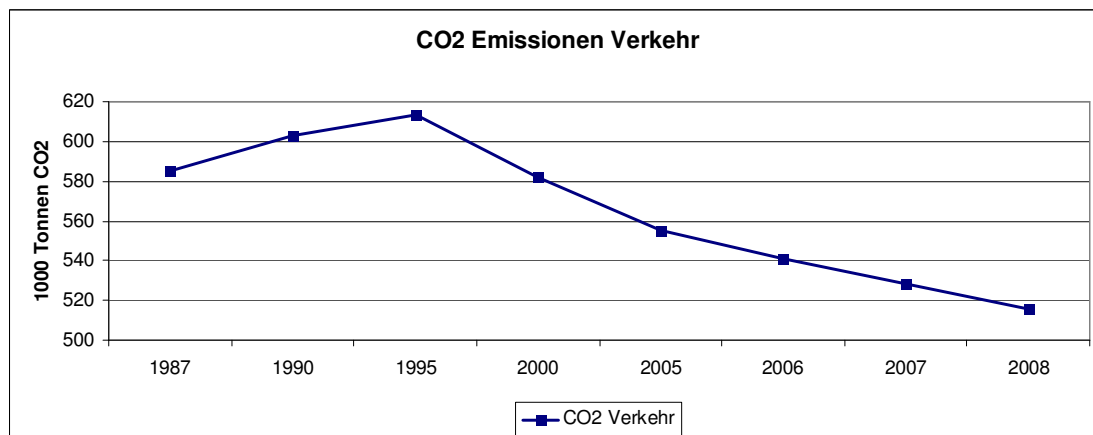
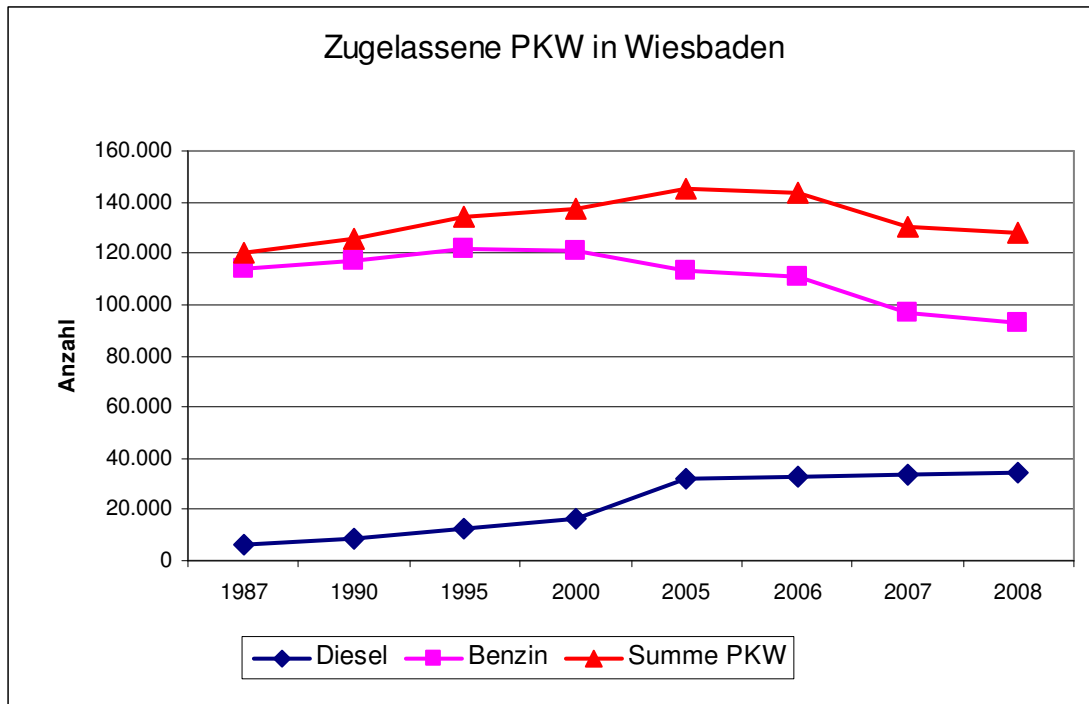
Energieverbrauch im Verkehrsbereich

Über das Amt für Strategische Steuerung, Stadtforschung und Statistik der Landeshauptstadt Wiesbaden liegen jährliche detaillierte Daten über die Struktur der zugelassenen Kraftfahrzeuge in Wiesbaden vor. Der Energieverbrauch und die Fahrleistungen stammen vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung aus Berlin und vom Statistischen Bundesamt. Auf diese Weise kann berechnet werden, wie sich die Emissionsbilanz des Kfz-Verkehrs in Wiesbaden darstellt

zugelassene PKW ²				
Benzin				
Jahr	Anzahl	km/a	l/100 km	€Cent/l
1987	113.838	12.640	10,00	49,80
1990	117.363	12.580	9,70	58,20
1995	121.903	12.500	9,14	76,80
2000	121.108	12.008	8,61	99,10
2005	113.414	11.300	8,31	120,00
2006	111.151	10.820	8,28	126,70
2007	96.454	10.470	8,28	133,00
2008	93.247	10.250	8,20	140,00

zugelassene PKW				
Diesel				
Jahr	Anzahl	km/a	l/100 km	€Cent/l
1987	5.985	19.364	8,00	46,80
1990	8.388	19.036	7,90	52,20
1995	12.411	18.000	7,63	57,80
2000	16.502	19.600	7,44	80,40
2005	32.077	19.470	6,82	107,00
2006	32.796	20.034	6,90	111,80
2007	33.705	20.817	6,90	116,00
2008	34.613	21.600	6,30	134,00

Nach diesen Berechnungen zeigt sich, dass in Wiesbaden seit 2000 immer weniger Benzin-Pkw zugelassen werden, die Diesel-Pkw hingegen seit 1987 einen größeren Anteil erreichen. Insgesamt sinkt ab 2005 die Anzahl der zugelassenen Personenkraftwagen. Diese Tatsache, die geringer werdende jährliche Kilometerleistung und der sinkende Treibstoff-Flottenverbrauch führt rechnerisch in Wiesbaden zu sinkenden CO₂-Emissionen aus dem Verkehrsbereich.



Gesamt-CO₂ – Bilanz Wiesbadens

Im Durchschnitt werden in Deutschland durch den Energieverbrauch etwa 10 bis 11 Tonnen CO₂- jährlich pro Person verursacht, einschließlich der Emissionen aus dem Verkehr.

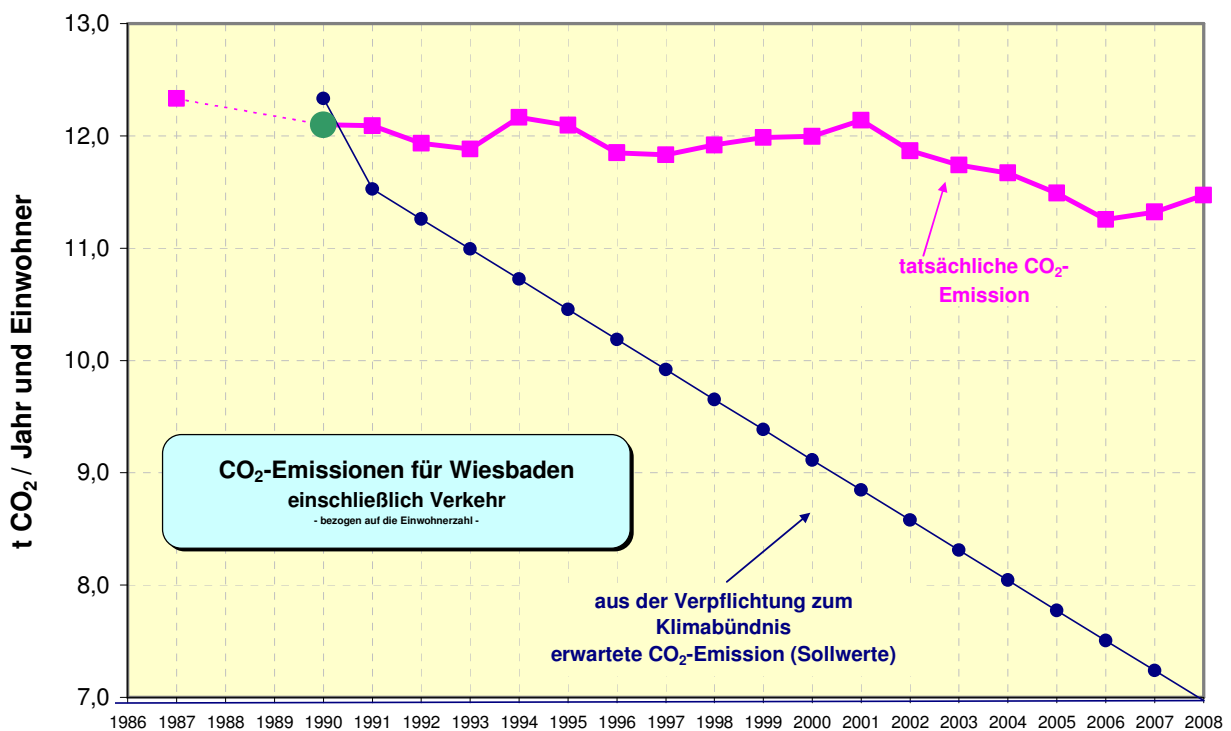
Das ist auch im internationalen Vergleich ein hoher Wert, der deutlich über dem Wert liegt, der notwendig ist, um noch drastische Klimaveränderungen auf der Erde zu verhindern.

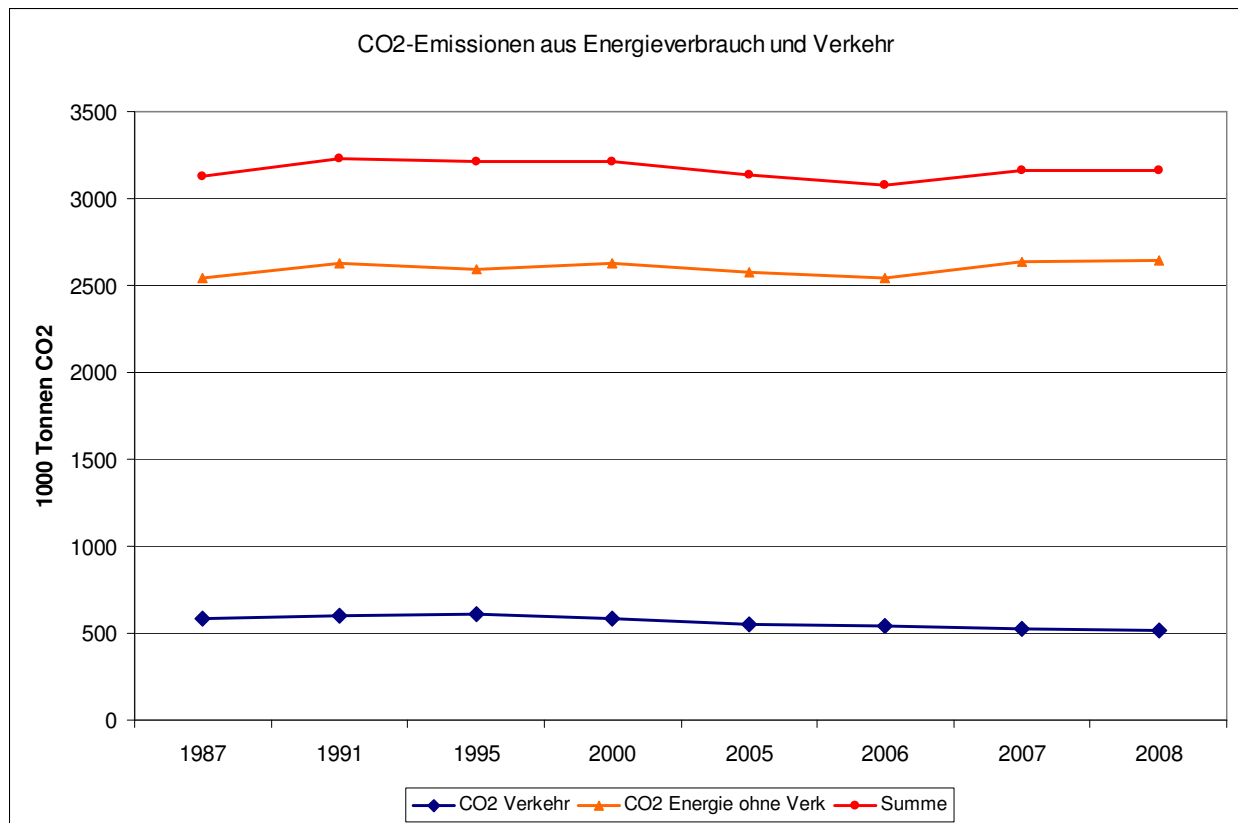
Die Treibhausgasemissionen müssen weltweit und gerade in den Industriestaaten erheblich gesenkt werden.

In einigen aufstrebenden Industriestaaten wie zum Beispiel Indien werden derzeit etwa 1,1 Tonnen CO₂ pro Person jährlich emittiert, in den afrikanischen Staaten ist es noch erheblich weniger. Im Durchschnitt werden weltweit 4,4 Tonnen CO₂ pro Person und Jahr durch Energiegebrauch verursacht. Um den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur bis 2050 auf 2 Grad Celsius zu begrenzen, dürften pro Kopf lediglich 1,5 Tonnen CO₂ aus Energiegebrauch emittiert werden.

In Wiesbaden wurden am Beginn der Dokumentation im Jahr 1987 insgesamt durch alle Aktivitäten der damals 251.871 Einwohner, 3,126 Millionen Tonnen Kohlendioxid emittiert. 2008 sind es 3,159 Millionen Tonnen bei 275.422 Einwohnern. Die absolute Menge hat sich in den vergangenen 21 Jahren also nicht reduziert. Bezogen auf die höheren Einwohnerzahlen ergibt sich folgendes Bild:

Von 1987 bis 2001 bewegen sich die CO₂-Emissionen mit nur leichten Schwankungen im Bereich um die 12 Tonnen CO₂ pro Kopf. Von 2001 bis 2006 sinken die absoluten wie relativen CO₂-Werte um etwa. 1,2 Prozent jährlich. Ab 2006 zeigen die Werte wieder nach oben.





4. Solarstrom in Wiesbaden

Seit 2004 werden Solarstrombilanzen in Wiesbaden aufgestellt. Anfangs dominierten noch kleine private Anlagen. Von 2004 bis 2008 hat sich die Anzahl der Anlagen mehr als verdoppelt, die Gesamtleistung ist jedoch um den Faktor 20 gestiegen, das heißt, die Anlagen wurden in ihren Leistungen immer größer.

2008 waren in Wiesbaden mit 253 Anlagen etwa 3,9 Megawatt Leistung installiert. Darin enthalten ist auch Wiesbadens größte Solarstromanlage auf der Deponie mit einer Leistung von etwa einem Megawatt. Diese Anlagen produzierten zusammen 2008 ca. 2 Millionen Kilowattstunden Strom, der etwa für 2.000 Personen im Jahr reicht. Der Solarstrom vermeidet gegenüber konventionell erzeugtem Strom etwa 1.000 Tonnen Kohlendioxid im Jahr.

Solarstrombilanz bis 2008, einschließlich AKK

Solarstrombilanz Wiesbaden	bis 2004	2004	2005	2006	2007	2008
Bestand an PV - Anlagen	100	109	125	156	199	253
Gesamtleistung aller Anlagen in Kilowatt	200	441	631	925	1.872	3.889
eingespeister Strom in Kilowattstunden	160.000	287.537	481.591	664.831	1.089.640	1.949.027
CO ₂ - Vermeidung pro Jahr in Tonnen	96	172	288	392	643	1.055
Durchschnittliche Anlagengröße in kW	2,0	4,0	5,0	5,9	9,4	15,4
Solarleistung pro Einwohner in Watt	0,75	1,62	2,30	3,36	6,80	14,12

5. Zusammenfassung Klimabilanz-Entwicklung

Seit Beginn der Klimabilanzierung in Wiesbaden 1987 ist bis heute in der Gesamtbilanz keine Verringerung der Kohlendioxidemissionen zu verzeichnen.

Trotz vielfältiger städtischer Aktivitäten in den letzten Jahren und trotz privater Energiesparmaßnahmen konnten die Energieverbräuche insgesamt nicht verringert werden.

Der Endenergieverbrauch im Niedertemperaturbereich (das sind u.a. die Wohnungsheizungen) ist im Berichtszeitraum zwar pro Kopf um 16 Prozent gesunken, gleichzeitig ist aber der Stromverbrauch seit 1987 kontinuierlich angestiegen.

Leider können auch die wenigsten Energiesparmaßnahmen in ihrer tatsächlichen Auswirkung auf die Kohlendioxidemissionen bilanziert werden. Wahrscheinlich überlagern sich Energiesparerfolge mit höheren Energieverbräuchen in anderen Verbrauchssektoren.

Die besseren Energieeffizienzklassen der „weißen Ware“ im Haushalt und der verstärkte Gebrauch von Energiesparlampen verringern zwar den Stromverbrauch. Diese Einsparerfolge werden aber durch die immer anspruchsvollere Ausstattung von Privathaushalten und Büros mit Elektrogeräten, die oft auch Stand-by-Verbräuche produzieren, überlagert.

In Wiesbaden kommt hinzu, dass in der Bevölkerungsstatistik die Angehörigen der hier lebenden amerikanischen Streitkräfte nicht erfasst werden, wohl aber im Energieverbrauch. Der einwohnerbezogene Energieverbrauch und die CO₂-Bilanz liegen daher tatsächlich etwas unter den veröffentlichten Zahlen.

Vom Ziel einer Halbierung der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 ist die Landeshauptstadt noch weit entfernt.

6. Ausblick

Seit 2005 wurde es immer schwieriger Klimabilanzen zu erstellen, denn die Datenlage hat sich grundlegend verändert. Bis 2005 war es noch relativ einfach, von den Energieversorgern ESWE Versorgungs AG und der entega (vormals Stadtwerke Mainz) die Energieverbrauchsdaten für das Stadtgebiet Wiesbaden und AKK zu erhalten. Durch die Liberalisierung des Strommarkts und die gesetzlich erzwungene Aufteilung der Gesellschaften in Energieversorger und Netzbetreiber wird es jedoch immer schwieriger, die Daten für die Klimaschutzberichterstattung in ihrer bisherigen Form zeitnah und zuverlässig zu bekommen. Stromanbieter können frei gewählt werden, und sowohl ESWE Versorgungs AG und entega können ihr Versorgungsgebiet über das traditionelle Gebiet hinaus ausweiten.

Daher ist der vorliegende Klimaschutzbericht wegen der unsicheren Datenlage der letzte der bisherigen Art. Er lässt sich auch methodisch nicht mehr fortschreiben.

Das Umweltamt und die Klimaschutzagentur testen den Einsatz alternativer Programme, beispielsweise auch einer Software des Klima-Bündnisses der europäischen Städte, die einige Klima-Bündnis-Städte bereits verwenden, um auch in Zukunft Klimabilanzen ziehen zu können.