



Förderverein Lokale Agenda 21 e. V.

Auf der Steinrutsch 16

65520 Bad Camberg

Tel.: 06434/6967

Fax: 06434/900558

kontakt@agenda21-bad-camberg.de

www.agenda21-bad-camberg.de



Vortrag am 19.09.2007
Klimaschutz- und Energiekonzept
für Bad Camberg

20 Uhr Hohenfeldklinik
Vortragsraum 2

Veranstalter:
Förderverein Lokale Agenda 21 Bad Camberg
e. V.



Willst Du die Welt in Ordnung bringen, dann bringe Dein Land in Ordnung. Willst Du Dein Land in Ordnung bringen, dann bringe Deine Stadt in Ordnung. Willst Du Deine Stadt in Ordnung bringen, dann bringe Deine Familie in Ordnung. Willst Du Deine Familie in Ordnung bringen, dann bringe Dich in Ordnung.

Orientalische Weisheit

Wenn viele kleine Menschen, an vielen kleinen Orten, viele kleine Dinge tun, dann können sie die Welt verändern!

Afrikanisches Sprichwort



Der Förderverein
Lokale Agenda 21 Bad Camberg
e. V.
begrüßt Sie ganz herzlich.



Unser LOGO stellt das Bad Camberger Wahrzeichen „Kreuzkapelle und die Weltkugel dar. Es soll die ganzheitliche (globale) Betrachtungsweise der Agenda 21 symbolisieren!

Die drei größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts!

- Der Anstieg der Weltbevölkerung,
- Die zur Ende gehenden Vorkommen
der fossilen Energien,
- Der Klimawandel



Weltbevölkerung

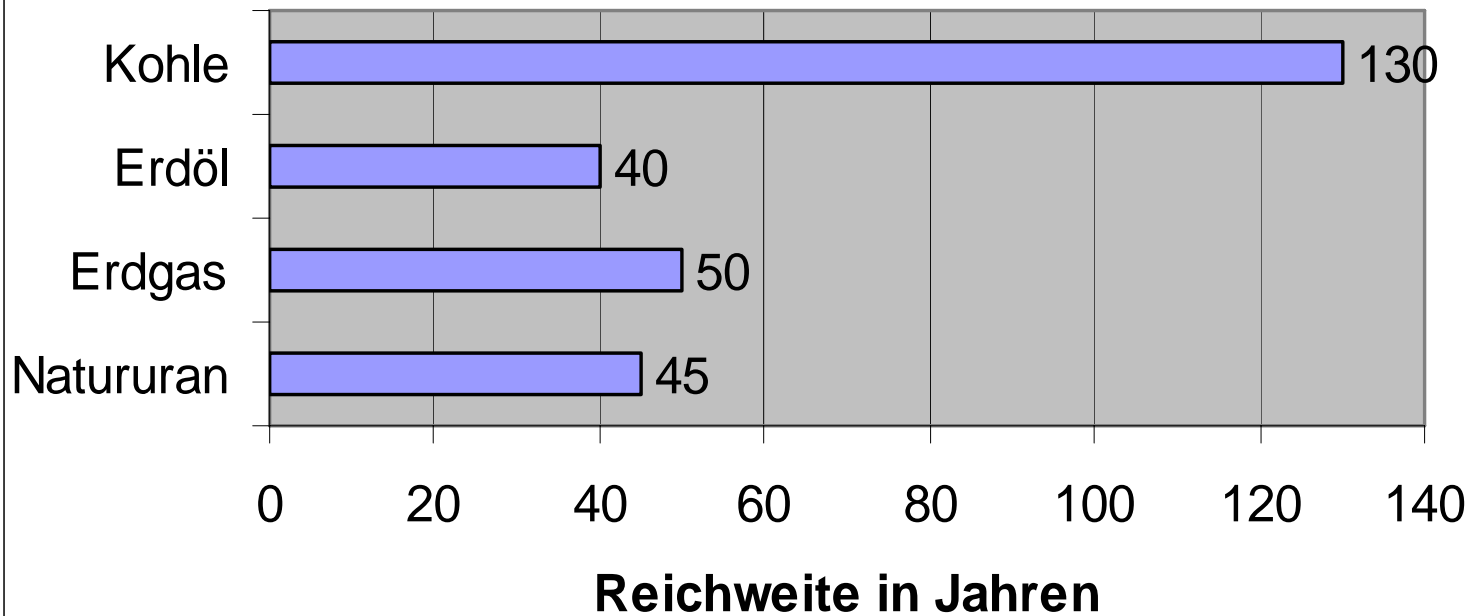
Im Jahre 2007 leben auf dieser Erde
6,7 Milliarden Menschen.

Pro Jahr kommen derzeit
81 Millionen Menschen hinzu.

Im Jahre 2050 werden es
9,2 Milliarden Menschen sein.

Dynamische Energiereichweiten

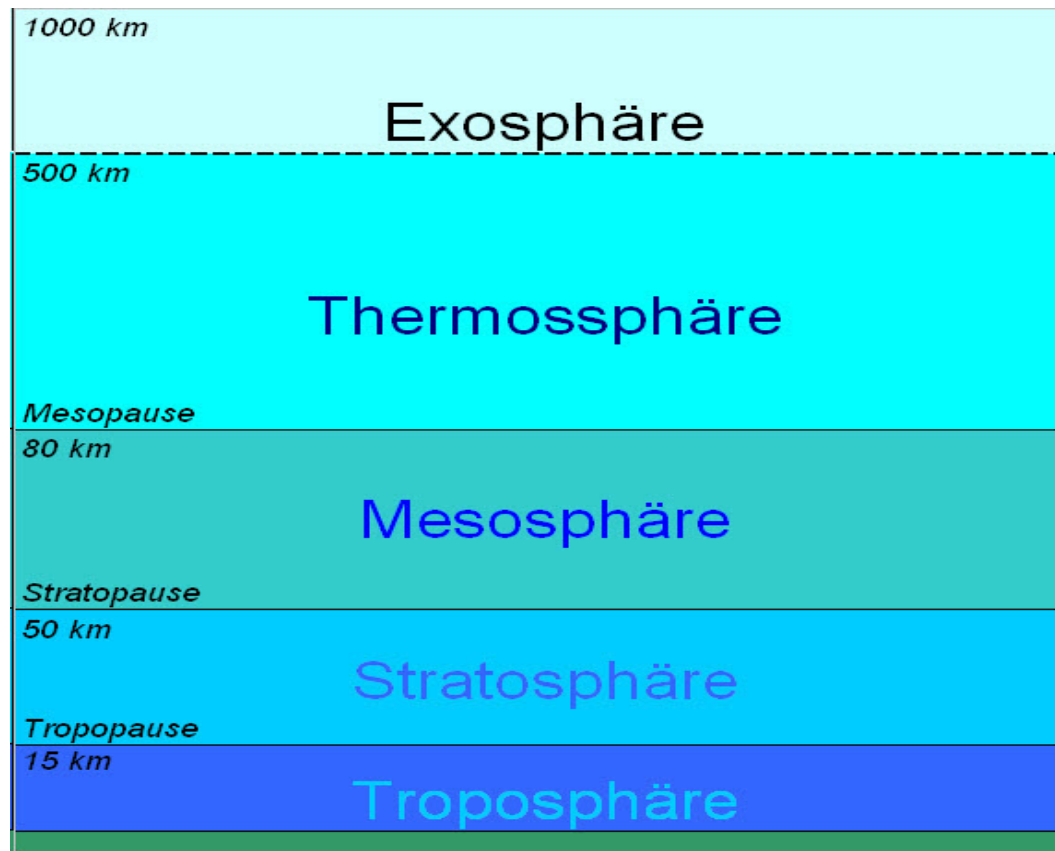
Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften 2005



Klimawandel - Ursache

Verantwortlich für den vom Menschen verursachten (anthropogenen) Klimawandel ist der global kontinuierlich ansteigende Ausstoß der sog. Treibhausgase. Deren Konzentration hat sich in den bodennahen Schichten bis etwa 90 km Höhe unserer Atmosphäre seit Beginn der Industrialisierung im 19. Jahrhundert dramatisch erhöht.

Die Atmosphäre der Erde



Die Lufthülle unserer Erde besteht zu

***78,08% aus Stickstoff
20,09 aus Sauerstoff***

***und weiteren Gasen wie Wasserdampf,
Kohlendioxid, Argon, Neon, Helium,
Methan, Wasserstoff, Stickoxid, Ozon.***

Zunahme der Treibhausgase in der Atmosphäre

Kohlendioxid (CO₂) plus 30%

Methan (CH₄) plus 150%

Distickstoffoxid (N₂O) plus 17%

Anteile der Klimagase am Treibhauseffekt

Kohlendioxid (CO ₂)	60%
Methan (CH ₄)	20%
FCKW	10%
Distickstoffoxid (N ₂ O)	6%

Anmerkung: Da die Gase unterschiedlich klimaschädlich sind, werden sie auf den Referenzwert von CO₂ umgerechnet. Methan ist z. B. 23 mal und Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW) 10.000 mal klimaschädlicher als CO₂.

Verweildauer der Klimagase in der Atmosphäre in Jahren

Kohlendioxid (CO ₂)	50 – 200
Methan (CH ₄)	9 -15
FCKW (CHF ₃)	260
Distickstoffoxid (N ₂ O)	120

Wirkung des Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre

Das Ökosystem unserer Erde ist in einem stabilen Gleichgewicht, wenn die Konzentration des CO₂ in der Atmosphäre 0,036% aufweist. Dann beträgt die globale Durchschnittstemperatur auf unserer Erde 15 Grad Celsius. Nimmt die Konzentration zu, heizt sich die Erdatmosphäre auf. Die globale Durchschnittstemperatur steigt an. Sie hat bis zum Jahre 2007 bereits um 0,6 Grad Celsius zugenommen.



Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) der Vereinten Nationen prognostiziert bis zum Jahr 2100 einen globalen Temperaturanstieg von 1,4 bis 5,8°C

mit katastrophalen Folgen für uns alle.

Die Folgen des Klimawandels

- Abschmelzen der Polkappen und der Gletscher,
- Auftauen von Permafrostgebieten,
- Anstieg des Meeresspiegels um bis zu 6 Meter,
- Zunahme von Extremereignissen wie Stürme, Tornados, Hurrikane, Hochwasserereignisse, Starkniederschläge, Bergrutsche, Dürren,
- menschliche Tragödien, finanzielle Belastungen,
- ernste Bedrohung unserer Volkswirtschaften.

Woher kommen die Treibhausgase?

Sie entstehen beim Verbrennen fossiler Biomasse wie Kohle, Erdöl und Erdgas. Diese fossile Biomasse ist vor vielen Millionen Jahren in unsere Erdkruste eingelagert worden.

Pro Tag verbrauchen wir soviel, wie sich in 1000 Jahren gebildet hat.

Wirken sich die Kohlenstoffverbindungen in frischem organischen Material auch klimaschädlich aus?

Nein, beim Verbrennen oder bei Abbauprozessen von frischem organischen Material wird nur soviel Kohlendioxid freigesetzt, wie die Biomasse vorher aufgenommen hat. Dieser Prozess ist klimaneutral.



Temperaturanstieg trotz Klimaschutz?

Ja, die durchschnittliche globale Temperatur wird bis zum Ende des Jahrhunderts weiter ansteigen. Die Zunahme soll aber auf max. 2 Grad Celsius begrenzt werden.

Energiebedingte CO₂ Emissionen je Einwohner und Tonnen pro Jahr

USA	19,4
Kanada	16,7
Finnland	12,3
Russland	10,4
Deutschland	10,2
Japan	9,0
Großbritannien	8,7
Frankreich	6,4
China	3,2
Indien	1,2



UNO Konferenz 1992 in Rio de Janeiro für Umwelt und Entwicklung

Die Geburtsstunde der Agenda 21.
178 Staaten dieser Erde beschließen ein
Handlungsprogramm für das 21. Jahrhundert.
Die Klima-Rahmenkonvention zur Reduktion von
Treibhausgasen wird verabschiedet.



1997 - Kyoto UN-Protokoll

Die Industrieländer verpflichten sich, den jährlichen Ausstoß von Treibhausgasen bis zum Zeitraum 2008 – 2012 um durchschnittlich 5,2% gegenüber 1990 zu reduzieren. Deutschland ratifiziert den Vertrag und sagt minus 21% zu.

2007 haben wir etwa minus 19% erreicht.

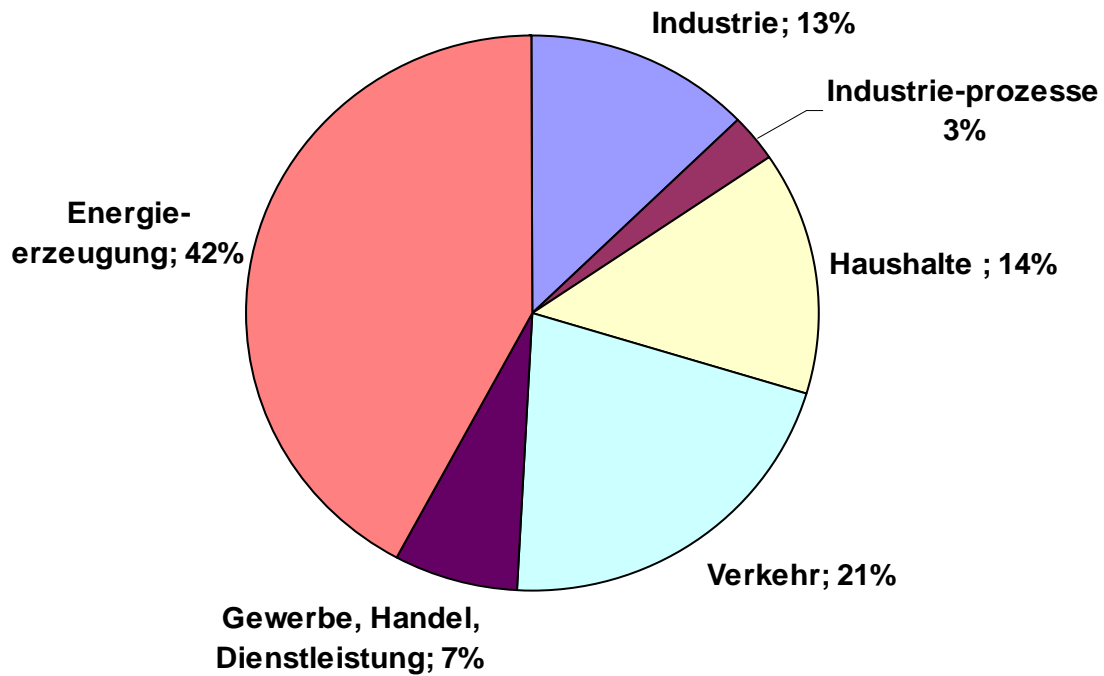


Im April 2007 verständigen sich die EU Staats- und Regierungschefs auf ihrem Gipfeltreffen darauf, den CO₂ Ausstoß bis 2020 um 30% zu reduzieren.

Die hessische Landesregierung formuliert in ihrem Regierungsprogramm 2003 – 2008, den Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtenergieversorgung Hessens bis zum Jahre 2015 auf 15% zu steigern.

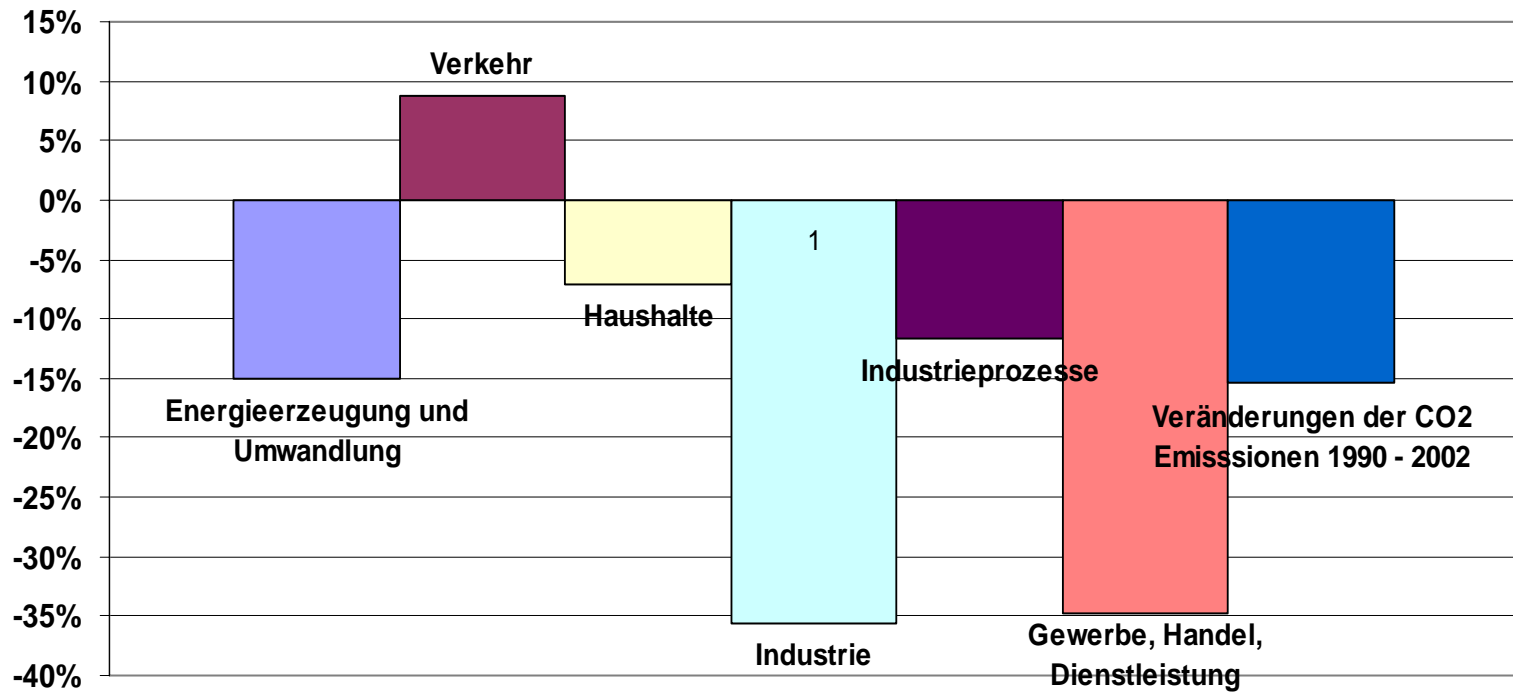
Im Jahre 2007 beträgt der Anteil etwa 6%.

Verursacher der Treibhausgase in Deutschland 2002 (Quelle: DIW)



Veränderung der CO2 Emissionen in Deutschland 1990 bis 2002

Quelle: DIW



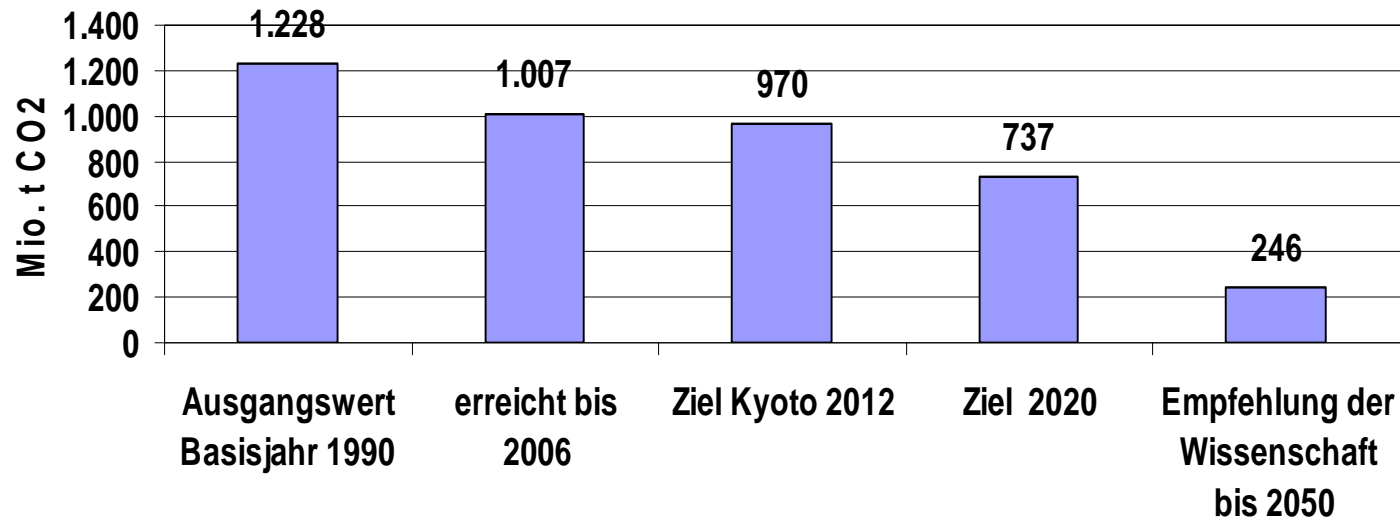


August 2007 Ergänzung zu Kyoto

Das Bundeskabinett beschließt auf seiner Klausurtagung am 24.08.2007 in Meseberg ein Klimaschutz- und Energiepaket von insgesamt 29 detaillierten Maßnahmen. Damit will die Bundesregierung sicherstellen, dass im Zeitraum 2008 – 2020 weitere 270 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr vermieden werden.

Deutschland würde dann seit 1990 insgesamt 490 Millionen Tonnen pro Jahr = minus 40% erreichen.

**Verringerung der Treibhausgase 1990 bis 2020 in Deutschland um 40%
bis 2006 sind 221 Mio. t = 19% erreicht
Im Zeitraum 2007 bis 2020 sollen noch 270 Mio. t reduziert werden!**



Auszug aus dem Maßnahmenpaket 2007 bis 2020

- Reduktion des Stromverbrauchs um 11 Prozent durch massive Steigerung der Energieeffizienz (Einsparvolumen: 40 Millionen Tonnen)
- Erneuerung des Kraftwerksparks durch effizientere Kraftwerke (30 Millionen Tonnen)
- Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung auf über 27 Prozent (55 Millionen Tonnen)

- Verdoppelung der effizienten Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung auf 25 Prozent
(20 Millionen Tonnen)
- Reduktion des Energieverbrauchs durch Gebäudesanierung, effiziente Heizungsanlagen und in Produktionsprozessen
(41 Millionen Tonnen)

- Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien im Wärmesektor auf 14 Prozent (14 Millionen Tonnen)
- Steigerung der Effizienz im Verkehr und Steigerung des Anteils der Biokraftstoffe auf 17 Prozent (30 Millionen Tonnen)
- Reduktion der Emissionen von anderen Treibhausgasen wie zum Beispiel Methan (40 Millionen Tonnen)

Wie viel Treibhausgas verursacht Bad Camberg?

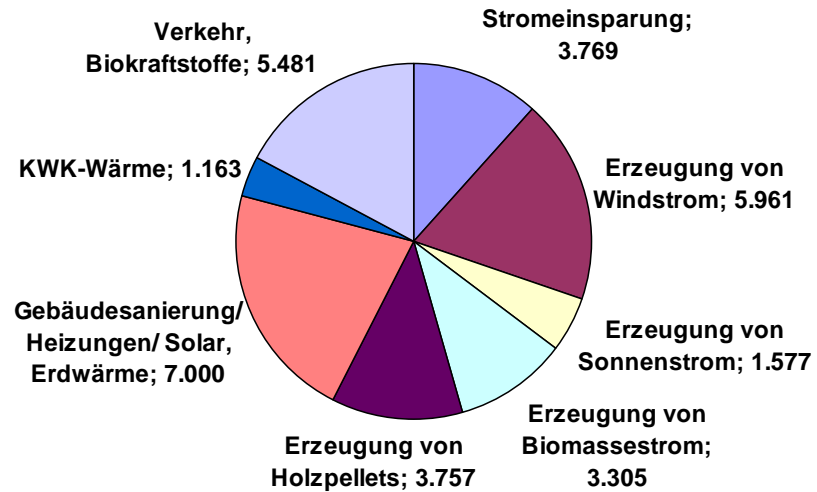
Deutschland verursacht im Jahre 2006 etwa 1.007 Millionen Tonnen. Der Anteil Bad Cambergs entspricht anteilig 176.000 Tonnen. Um das Klimaziel des Jahres 2020 zu erreichen, müssen wir rund 47.000 Tonnen pro Jahr vermeiden. Davon können wir kommunal direkt ca. 31.000 Tonnen beeinflussen.

Für 16.000 Tonnen sind Bund, Land und die Energiekonzerne verantwortlich.

	Mit diesen Maßnahmen können wir die 31.000 Tonnen CO₂ vermeiden - Teil 1	CO ₂ t/a
1	<u>Senkung des Stromverbrauchs um mind. 11 %</u> Durch Einsparung und Steigerung der Effizienz	3.800
2	<u>Reduktion des Energieverbrauchs im Wärmebereich</u> Gebäudesanierung , Einsatz effizienter Heizungen, Ausbau der Kraftwärmekopplung, Solar- und Erdw.	<u>8.160</u> 7.000 1.160
3	<u>Maßnahmen im Kraftfahrzeugverkehr</u> Pendlernetz, verbrauchsarme Fahrzeuge, Biosprit, Verkehrsvermeidung und Optimierung, Planung	5.480

	Mit diesen Maßnahmen können wir die 31.000 Tonnen CO₂ vermeiden - Teil 2	CO ₂ t/a
4	<u>Erzeugung von erneuerbarem Strom (Summe)</u>	<u>10.765</u>
	- Windenergie	5.900
	- Fotovoltaik	1.560
	- Biogas/BHKW	1.410
	- Klein BHKW biogen	1.890
5	<u>Erzeugung von Brennstoffen aus Biomasse</u> 4.300 t Holzpellets für Wärme- und KWK	3.800
	Summe	32.000

CO 2 Vermeidung durch Maßnahmen in Bad Camberg bis 2020
Ziel 31.000 Tonnen



CO₂ Vermeidung im Wärmebereich

Wärmebedarf ca.	167 Mio. kWh/ a
Brennstoffbedarf Erdgas	120 Mio. kWh/ a
Heizöl ca.	47 Mio. kWh/ a
Sonstige ca.	0,5Mio. kWh/ a

Vermeidung:

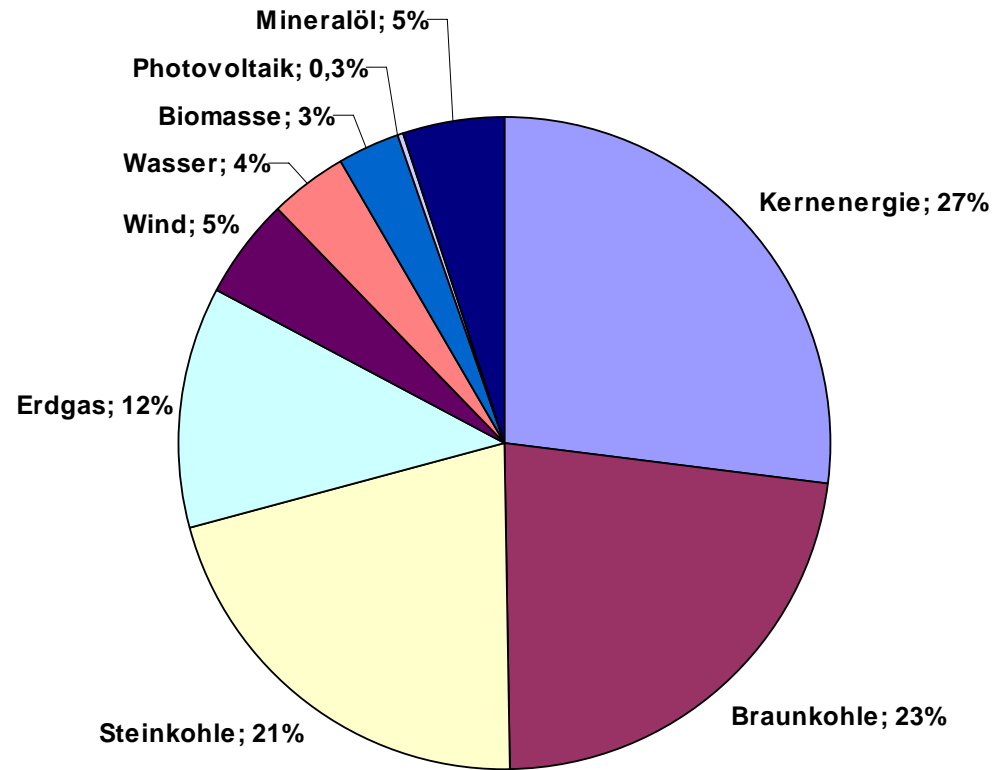
mit passiven Maßnahmen	4.700 Tonnen CO ₂
mit positiven dito	3.460 Tonnen CO ₂

CO₂ Vermeidung im Bereich KFZ-Verkehr

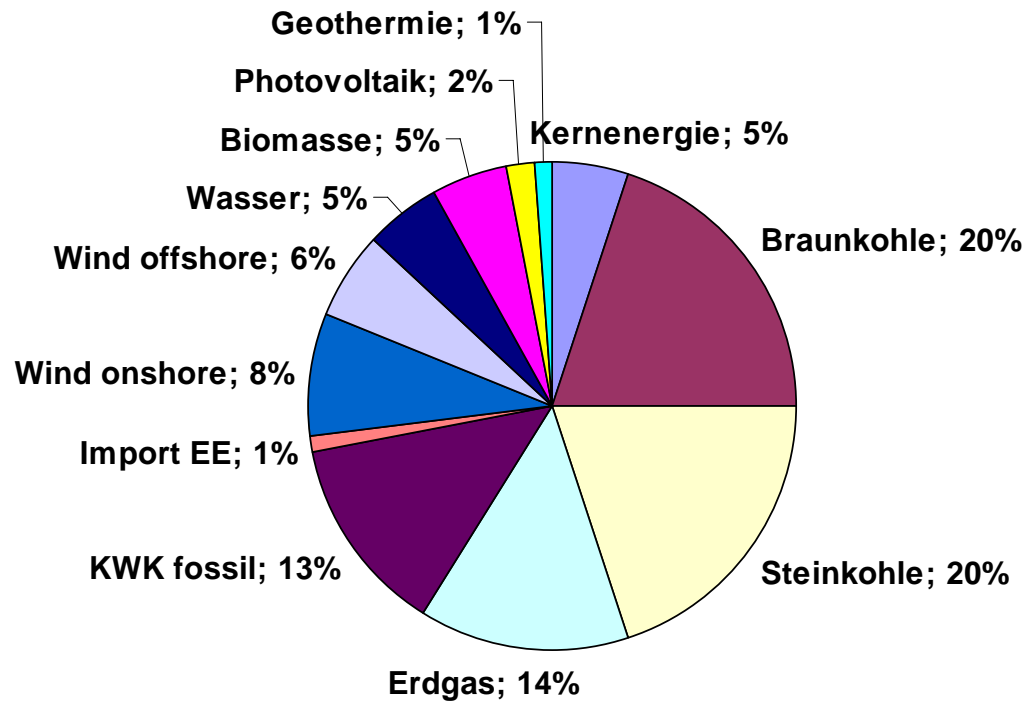
- KFZ-Dichte im Kreis Limburg-Weilburg	0,7
- Einwohner Bad Camberg	14.500
- Anzahl Kraftfahrzeuge 2007	10.500
- Emission Gramm per km	180
- durchschnittliche Fahrleistung pro Jahr	15.000
- CO ₂ Emission Tonnen pro Jahr	27.405
- 20% Vermeidung Tonnen pro Jahr ca.	5.580

Was können wir in Bad Camberg dazu beitragen, den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung von 6% im Jahre 2007 auf über 27% bis zum Jahre 2020 zu steigern?

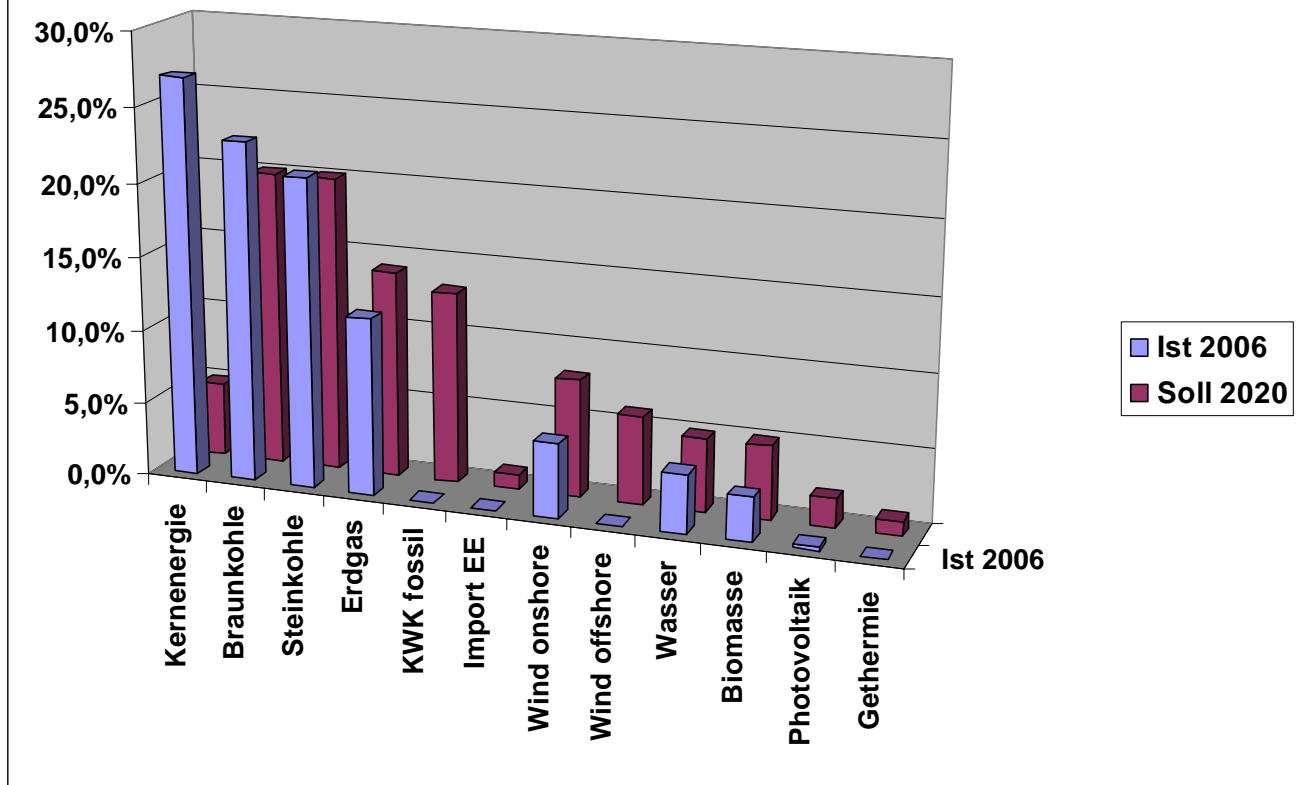
Anteile an der Stromerzeugung 2006 in Deutschland - Quelle: VDEW 2/2007



Anteile an der Stromerzeugung 2020 in Deutschland
Ziel laut Leitstudie BMU 2/2007



**geplante Strukturveränderung in der Stromerzeugung 2006 - 2020
 Deutschland (Leitstruktur BMU 2/2007)**



	<u>Bad Camberg – Sektor Strom</u>	kWh/a
1	Stromverbrauch 2020 (Prognose)	43,0 Mio.
2	Notwendige Stromerzeugung	50,0 Mio.
3	Anteil 27 Prozent Erneuerbare Energien	13,5 Mio.

	Erzeugung erneuerbaren Stroms	kWh/a
1	2 Windenergieanlagen (je 850 kW) Würges	2,2 Mio.
2	2 Windenergieanlagen (je 1.500 kW) Erbach/OS	4,7 Mio.
3	30.000 m ² Fotovoltaik-Modulfläche 3000 kWp	2,7 Mio.
4	1 Biogasanlage/BHKW (270kW _{el})	1,8 Mio.
5	50-100 kleine Blockheizkraftwerke (480 kW _{el}) (Kliniken, Altenheime, Wohnanlagen, Gewerbe, öffentliche Gebäude); Kraftstoffe mögl. biogen	2,1 Mio.
	Summe	13,5 Mio.

Kennwerte der geplanten Biogasanlage/BHKW

Elektrische Leistung	270 kW
angestrebte Betriebsstunden/ Jahr	8.000
Netto Energieertrag Strom: ca.	1,8 Mio. kWh
Netto Energieertrag Wärme: ca.	2,0 Mio. kWh
CO ₂ Vermeidung (790g/kWh _{el})	1.410 t/a
Substratbedarf Ganzpflanzensilage FM	5.400 t/a
Wirtschaftsdünger	1.000 t/a
Flächenbedarf	120 Hektar



Mitentscheidend für eine gute ökonomische und ökologische Bilanz eines Biogasblockheizkraftwerks ist das Wärmenutzungskonzept.

Wir empfehlen, den Wärmeertrag in einer angeschlossenen Holzpelletieranlage zur Trocknung von Waldholz vollkommen zu nutzen. Bei einer Verwertung über ein Nahwärmenetz werden „nur“ ca. 60% der Wärme energetisch genutzt.

Kennwerte der geplanten Klein-BHKW

Elektrische Leistung kW	ca. 450 kW
angestrebte Betriebsst./ Jahr	ca. 5.000
Netto Energieertrag Strom	ca. 2,1 Mio. kWh
Netto Energieertrag Wärme	ca. 4,0 Mio. kWh
Brennstoff: biogen	
CO ₂ Vermeidung (929 g/kWh _{el})	ca. 1.800 t/ a
CO ₂ Vermeidung (500 g/kWh _{th})	ca. 1.200 t/ a

Was können wir tun, um heimische (Wald)-Biomasse verstärkt energetisch zu nutzen?

Empfehlung: Bau einer Holzpelletieranlage mit einer Jahreskapazität von 4.300 Tonnen. Diese Menge ist auf das Wärmenutzungskonzept der Biogasanlage abgestimmt. Hier stehen 2 Millionen kW/h Wärme pro Jahr zur Verfügung.

Bedarf an Waldholz

Um 4.300 Tonnen Pellets zu produzieren, werden 6.700 Tonnen Energieholz „lufttrocken“ benötigt.

40 Prozent dieser Menge können aus heimischen Wäldern kommen, 60 Prozent aus der Umgebung.

Energiegehalt Holzpellets

Heizwert:	4,9 kWh/kg
Pelletmenge	4.300 Tonnen
Energiegehalt	20.8 Mio. kWh
Heizöläquivalent	ca. 2 Millionen Liter
Erdgasäquivalent	ca. 1,8 Millionen Kubikmeter

**Mit dem Energiegehalt der Pelletmenge können
> 800 Einfamilienhäuser beheizt werden.**

CO₂ Vermeidung der Holzpellets

Menge Pellets: 4.300 Tonnen

CO₂ Vermeidung bei Heizöl :5.600 Tonnen
(2,6 kg CO₂/Liter)

CO₂ Vermeidung bei Erdgas 3.700 Tonnen
(2 Kg CO₂/Kubikmeter)

Was bringt uns das alles?

- Wir (Bad Camberger) erfüllen unser Soll zum Klimaschutz,
- wir vermeiden damit enorme Klimaschäden und Folgekosten,

- wir schaffen den Umstieg in die Erneuerbaren Energien, denn die fossilen und nuklearen Vorräte und Ressourcen gehen bald zu Ende.
- wir vermindern die Abhängigkeit von immer teurer werdenden Energieimporten,



- wir schaffen damit eine hohe nationale und regionale Wertschöpfung
- es entstehen neue Arbeitsplätze,
- wir stellen eine Energieversorgung im Sinne der Agenda 21 zu ökonomischen, ökologischen und sozialen Bedingungen sicher.



*Der Förderverein Lokale
Agenda 21 Bad Camberg e. V.
bedankt sich für Ihre
Aufmerksamkeit.*



*Wir sind gerne bereit, Fragen
zu beantworten!*