



Energie und Klimaschutz in der Lokalen Agenda 21

Leitfaden



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR

Energie und Klimaschutz in der Lokalen Agenda 21

 Leitfaden

Karlsruhe, Oktober 2004



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR

HERAUSGEBER

Ministerium für Umwelt und Verkehr,
Baden-Württemberg

BEARBEITUNG

- KEA – Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg GmbH, Karlsruhe
Dr. Reinhard Jank
- Agenda-Büro an der Landesanstalt für
Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe
Gerd Oelsner

mit einem Beitrag von

- Dr. Tilman Stottele, Amt für Umwelt und Natur-
schutz Friedrichshafen

Der Bericht wurde redaktionell überarbeitet von

- Sabine Weissinger, Stuttgart

GESTALTUNG

ID-Kommunikation

Bianca Radke

S 1,1 in 68161 Mannheim

Telefon: (0621) 10 29 24

Telefax: (0621) 10 29 91

E-Mail: id-kommunikation@t-online.de

DRUCK

Rung-Druck GmbH & Co.

Kirchstraße 3-5

73033 Göppingen

COPYRIGHT

Ministerium für Umwelt und Verkehr

Baden-Württemberg

BILDQUELLEN:

Adalbert-Stifter-Realschule, Heidenheim

Baden-Württemberg, Karlsruhe

ebök, Tübingen

Gemeinde Müllheim

Gemeinde Salach

Gemeinde Schutterwald

Hans Hertle, Ifeu-Institut Heidelberg

hessenEnergie GmbH, Wiesbaden

ID-Kommunikation, Mannheim

Integrierte Gesamtschule Herzogenried, Mannheim

KEA-Klimaschutz- und Energieagentur

Kopf, Solardesign, Sulz-Bergfelden

Kliba, Heidelberg

Luwoge, Ludwigshafen

MVV Energie AG, Mannheim

MVV Verkehr AG, Mannheim

Schulstiftung der Erzdiözese Freiburg, Freiburg

Stadt Kornwestheim

Stadt Mannheim

Stadtmobil Rhein-Neckar AG, Mannheim

Stadt Heidelberg

Stadtverwaltung Weinheim

Stadtwerke Heidelberg AG

UN, New York

BEZUGSADRESSEN

- Ministerium für Umwelt und Verkehr

Baden-Württemberg

Postfach 10 34 39

70029 Stuttgart

- KEA-Klimaschutz- und Energieagentur

Baden-Württemberg, Karlsruhe

Griesbachstraße 10

76185 Karlsruhe

- Internet:

www.uvm.baden-wuerttemberg.de

(Veröffentlichungen/Publikationsliste)

KAPITEL	INHALT	SEITE
	VORWORT	8
1.	LOKALE AGENDA 21 – HINTERGRUND	10
2.	KLIMA UND KLIMASCHUTZPOLITIK – BASISINFORMATIONEN	11
2.1	Der Treibhauseffekt	12
2.2	Klimaprognosen	14
2.3	Auswirkungen einer globalen Erwärmung	15
2.4	Klimaschutzziele und Kyoto-Protokoll	16
3.	ENERGIEVERBRAUCH	19
3.1	Bundes- und landesweite Energiebilanz	20
3.2	Entwicklung des Energieverbrauchs in Baden-Württemberg seit 1980	21
3.3	Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg	22
3.4	Energieverbrauch in Kommunen	23
4.	KLIMASCHUTZPOLITIK	25
4.1	Klimaschutz in Deutschland	26
4.2	Klimaschutz in Baden-Württemberg	27
5.	AKTUELLE GESETZLICHE REGELUNGEN ALS INSTRUMENTE DES KLIMASCHUTZES	29
5.1	EnEV: Verordnung über Energie sparenden Wärmeschutz und Energie sparende Anlagentechnik bei Gebäuden	30
5.2	EEG: Erneuerbare Energien-Gesetz	30
5.3	KWKModG: Gesetz für Erhaltung, Modernisierung und Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung	31
5.4	Emissionshandel	32
6.	FÖRDERPROGRAMME	35
6.1	Bundesweite Förderprogramme	36
6.2	Förderprogramme in Baden-Württemberg	36
6.2.1	„Klimaschutz-Plus-Programm“ (UVM)	36
6.2.2	„EnergieSparCheck“ (UVM)	37
6.2.3	Förderprogramm „Umweltschutz in Vereinen“ (Landesstiftung Baden-Württemberg)	38
6.2.4	Förderprogramm „EnergieHolz Baden-Württemberg“ (Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum)	38
6.2.5	Altbaummodernisierungsprogramm (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg)	40

KAPITEL	INHALT	SEITE
7.	KOMMUNALE KLIMASCHUTZPOLITIK	41
7.1	CO ₂ -Einsparung in Kommunen	42
7.2	Die kommunale Verwaltung als Akteur in der Lokalen Agenda 21	45
7.2.1	Kommunales Energiemanagement (KEM)	45
7.2.2	Integration der Klimaschutzpolitik in die Stadtplanung	46
7.2.3	Schwerpunkt Gebäudebestand	47
7.2.4	Kommunale Förderprogramme	48
7.2.5	Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutz am Beispiel der Stadtwerke Karlsruhe	49
7.3	Weitere Akteure in der kommunalen Klimaschutzpolitik	50
7.3.1	Energetische nach dem „Modell Hohenlohe“	50
7.3.2	Klimafreundliche Schule	51
7.3.3	Klimaschutz und Kirchen	52
7.3.4	Lokale und regionale Solarinitiativen	53
7.3.5	Bürger- und Gemeinschafts-Solaranlagen	55
7.3.6	Solarangebote von Stadtwerken	57
7.4	Instrumente	58
7.4.1	Energiebeauftragte	58
7.4.2	Kommunale Nachhaltigkeitsindikatoren	58
7.4.3	Kommunale Mobilitätskonzepte	61
7.4.4	Regionale/kommunale Energieagenturen	63
7.5	Kommunale Klimaschutzstrategie am Beispiel Friedrichshafen	64
7.5.1	Entwicklung der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik in Friedrichshafen	64
7.5.2	Strategische Schwerpunkte der Klimaschutzpolitik Friedrichshafen	66
7.5.3	Vorgehensweise bei der Umsetzung	66
7.5.4	Stand der Umsetzung	67
7.5.5	Zukunftsprogramm	70
7.6	Klimaschutzkonzepte - weitere Beispiele aus der Praxis	71
7.6.1	Beispiel Rottweil	71
7.6.2	Beispiel Karlsruhe	72
7.6.3	Beispiel Heidelberg	73
7.6.4	Beispiel Oberboihingen	74
7.6.5	Schlussfolgerungen	75

KAPITEL	INHALT	SEITE
8.	AGENDA 21-ARBEITSKREISE KLIMASCHUTZ UND ENERGIE - ERFahrungen und Tipps aus der Praxis	77
8.1	Agenda 21-Arbeitskreis Energie: Aufgaben und Vorgehen am Beispiel Karlsruhe	78
8.2	Drei Praxis-Tipps	79
8.3	„Bürger-Energie“ - Beispiele für konkrete Einzelprojekte aus der Lokalen Agenda 21 in Baden-Württemberg	81
9.	ENERGIE SPAREN: WAS KÖNNEN DIE EINZELNEN BÜRGERINNEN UND BÜRGER TUN?	85
9.1	Anteil der privaten Haushalte an den CO ₂ -Emissionen	86
9.2	Möglichkeiten zur Verringerung des Energieverbrauchs in Haushalten	88
9.3	Fazit	90
ANHANG		91
Anhang 1	Abkürzungsverzeichnis	92
Anhang 2	Aktuelle Informations-Quellen	94
Anhang 3	Geförderte Projekte der Lokalen Agenda 21 im Bereich Klimaschutz	98

Ein zentrales Ziel der Umweltpolitik ist es, eine dauerhafte umweltgerechte Entwicklung zu erreichen, um die Lebensbedingungen und Entfaltungsmöglichkeiten nachfolgender Generationen zu erhalten. Dieser Grundsatz einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung beherrscht seit der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio die umweltpolitischen Debatten. Das dort zu Papier gebrachte Wertesystem hat über viele Etappen und Konferenzen – zuletzt in Johannesburg im Jahr 2002 – bis heute seine grundlegende Bedeutung behalten.

Eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung kommt den Kommunen zu. In Rio wurden sie ermuntert, gemeinsam mit ihren Bürgerinnen und Bürgern sowie gesellschaftlichen Gruppen eine Lokale Agenda 21 aufzustellen und umzusetzen. Denn viele Umweltprobleme haben ihre Ursachen in den Ansprüchen und Gewohnheiten individuell handelnder Menschen.

Klimaschutz ist ein wichtiger Punkt einer vorsorgenden und nachhaltigen Umweltpolitik. Die Experten sind sich weitgehend einig, dass ein durch den Menschen, insbesondere durch den Verbrauch fossiler Energien, verursachter Anstieg des Kohlendioxidgehalts der Atmosphäre und die bereits festgestellten Klimaveränderungen in einem Zusammenhang stehen. Deshalb ist es unter dem Aspekt der Risikovorsorge berechtigt und notwendig, zu gemeinsamen Anstrengungen bei der Kohlendioxidminderung aufzurufen.

Klimaschutz bleibt eine Daueraufgabe der Umweltpolitik. Zu ihrer Bewältigung bedarf es der Mitverantwortung und der Mitarbeit aller gesellschaftlichen Gruppen. Der vorliegende Leitfaden bietet allen Akteuren in den Städten und Gemeinden interessante Informationen und praktische Hilfe. Neben Hintergrundinformationen zum Klimawandel, zum Energieverbrauch und zur Klimaschutzpolitik werden konkrete Handlungsanleitungen und Beispiele aus großen und kleinen Kommunen vorgestellt. Großer Wert wurde dabei auf den Praxisbezug und die Anwendbarkeit dieser Empfehlungen gelegt.

Ich hoffe, dass diese Broschüre bei den Bürgerinnen und Bürgern Interesse weckt, sich auch weiterhin für eine nachhaltige Entwicklung unseres Landes einzusetzen.



Stefan Mappus MdL
Minister für Umwelt und Verkehr
des Landes Baden-Württemberg



Kapitel 1

Lokale Agenda 21
- Hintergrund



1. LOKALE AGENDA 21 – HINTERGRUND

Juli 1992, Rio de Janeiro: Die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNEP) formuliert die Grundlagen für eine qualitativ neue Zusammenarbeit in der Umwelt- und Entwicklungspolitik – ein neues Leitbild der gemeinsamen Verantwortung für die „Eine Welt“. Auf dem „Erdgipfel“ verabschieden 178 Staaten als wichtigstes Dokument die Agenda 21. Dieses umfangreiche „Aktionsprogramm für eine nachhaltige Entwicklung“ beschreibt in vier Hauptteilen die Themen, die Zielgruppen und die Umsetzungsstrategien einer Politik der nachhaltigen Entwicklung.

Die Agenda 21 benennt die Kommunen als wichtige Akteure bei der Gestaltung einer solchen weltweiten Entwicklung: „Da viele Probleme und Lösungen auf Aktivitäten der örtlichen Ebene zurückzuführen sind, ist die Beteiligung und Mitwirkung der Kommunen entscheidend.“ Und weiter: „Jede Kommunalverwaltung soll in einen Dialog mit ihren Bürgern, örtlichen Organisationen und der Privatwirtschaft eintreten und eine Lokale Agenda 21 beschließen.“

In Baden-Württemberg haben inzwischen 370 Städte und Gemeinden einen „Lokale Agenda 21“-Prozess in Gang gesetzt. Zahlreiche Konzepte und Arbeitsmaterialien wurden seither erarbeitet und viele Projekte realisiert. Um die Arbeit der örtlichen Agenda 21-Gruppen zu unterstützen und den Erfahrungsaustausch zu erleichtern, hat das UVM bei der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) in Karlsruhe ein „Agenda-Büro“ eingerichtet. Es soll diese Gruppen vernetzen und sie fachlich beraten. Dazu gehört, ihnen Hilfen in Form von Arbeitsmaterialien und Leitfäden zu einzelnen Schwerpunktthemen der Agenda 21 zur Verfügung zu stellen.

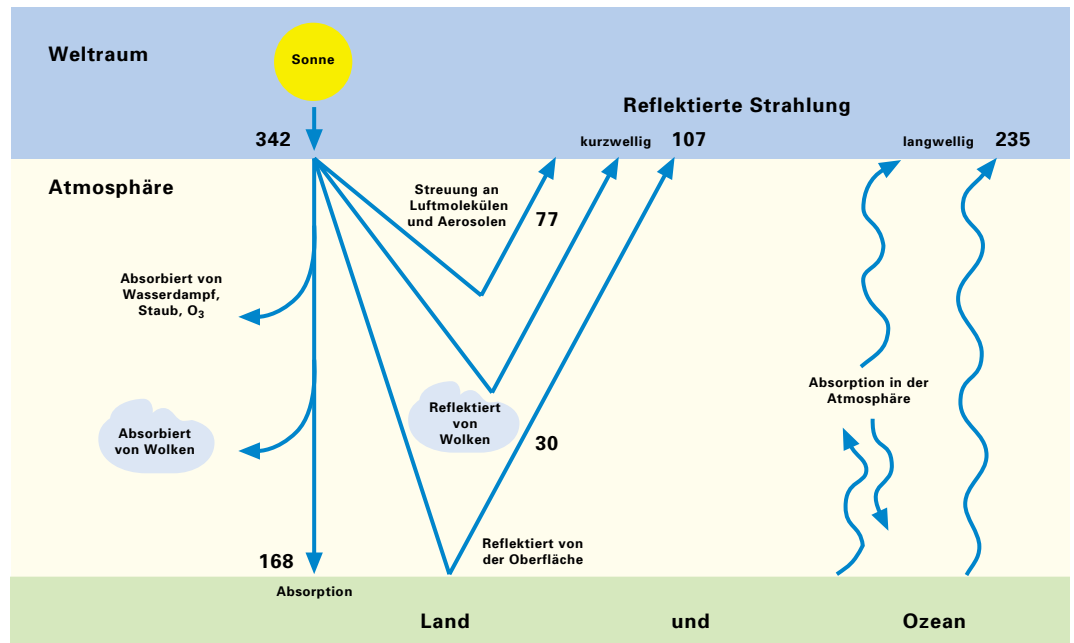
Ein zentrales Thema der Agenda 21 ist der Klimaschutz, der überdies besondere Ansprüche an Fachkenntnisse stellt. Der vorliegende Leitfaden „Energie und Klimaschutz in der Lokalen Agenda 21“ soll den Arbeitsgruppen ermöglichen, bei ihrer praktischen Arbeit an Konzepten, Projekten oder Öffentlichkeitsarbeit zu diesem Themenbereich auf objektive und fundierte Informationen zurückgreifen zu können.



Kapitel 2

Klima und Klimaschutzpolitik
- Basisinformationen

Abb. 2-1: Globale Energiebilanz der Sonneneinstrahlung: Einstrahlung, Strahlungsreflexion und Wärmeabstrahlung in den Weltraum (Deutsches Klima-Rechenzentrum (DKRZ), Hamburg); alle Zahlenangaben in W/m^2 ; mittlere solare Einstrahlung in die Erdatmosphäre: $342 W/m^2$



2.1 DER TREIBHAUSEFFEKT

Mit *Treibhauseffekt* bezeichnet man die Temperaturerhöhung der Erdoberfläche und der unteren Schichten der Erdatmosphäre, die auf klimawirksame Gase in der Atmosphäre zurückgeht. Diese Temperaturerhöhung entsteht dadurch, dass die von der Sonneneinstrahlung erwärmte Erdoberfläche Infrarotstrahlung („Wärmestrahlung“) in den Weltraum reflektiert, die auf ihrem Weg zurück durch die Atmosphäre zum Teil von dortigen Spurengasen wie Wasserdampf und Kohlendioxid absorbiert wird. Diese „Treibhausgas“-Moleküle nehmen dabei Energie auf, die sie zum Teil an die umgebenden Luftmoleküle in Form von Wärmeenergie abgeben oder wieder auf die Erde zurückstrahlen (Abb. 2-1). Dadurch verändert sich das Strahlungsgleichgewicht in der Atmosphäre, ihre mittlere Temperatur ist erheblich höher als ohne diesen Effekt. Die dafür verantwortlichen Spurengase nennt man auch Treibhausgase (THG).

Der Effekt lässt sich mit einem in der Sonne stehenden PKW veranschaulichen: Die durch die Fenster dringende Sonnenstrahlung erwärmt Armaturenbrett und Sitzflächen. Die von dort abgegebene Wärmestrahlung heizt das Wageninnere auf, weil die Fenster für Infrarotlicht undurchlässig sind und sich daher nach einiger Zeit ein Wärmegleichgewicht einstellt, bei dem die Innentemperatur viel höher ist als die Außentemperatur.

Der durch *natürliche Spurengase* in der Atmosphäre bewirkte, seit Jahrmillionen bestehende Treibhauseffekt ermöglicht überhaupt erst Leben auf der Erde. Denn ohne diesen Effekt läge die globale Durchschnittstemperatur der oberflächennahen Atmosphäre nicht bei *plus* $15^{\circ}C$, sondern bei *minus* $18^{\circ}C$. Der natürliche Treibhauseffekt bewirkt also eine Temperaturerhöhung um 33 Kelvin! Hierfür sind fünf Treibhausgase verantwortlich: Wasserdampf mit einem Anteil von 62% und Kohlen-



dioxid (CO_2) mit 24%, außerdem Ozon (O_3), Distickstoffmonoxid (N_2O) und Methan (CH_4) mit zusammen 14%.

Seit Beginn der Industrialisierung verbrennen die Menschen verstärkt fossile Energieträger wie Kohle, Öl und Erdgas, um ihren bisher kontinuierlich wachsenden Energiebedarf zu decken. Dadurch und durch die zunehmende Zerstörung der Wälder gelangen enorme Mengen an zusätzlichem CO_2 in die Atmosphäre (derzeit rund 23 Milliarden Tonnen pro Jahr). Lag die Konzentration an CO_2 zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch bei rund 280 ppm, so hat sie sich bis zum Jahr 2003 auf 375 ppm und damit bereits um rund ein Drittel erhöht. („ppm“ ist ein Maß für die Konzentration von Spurengasen. 1 ppm bedeutet „ein Teilchen pro Million/part per million“; 1.000 ppm CO_2 entsprechen also einer Konzentration von 0,1% CO_2 in der Luft.).

Die CO_2 -Konzentration in der Erdatmosphäre lag während der letzten Eiszeit bis vor 11.000 Jahren bei rund 200 ppm, in der letzten Warmzeit vor 120.000 Jahren bei 300 ppm. Wir befinden uns also heute bereits deutlich außerhalb der natürlichen Schwankungsbreite – mit weiter steigender Tendenz: Je nach Ausmaß der künftigen Verbrennung fossiler Energie ist im Laufe des 21. Jahrhunderts eine CO_2 -Konzentration zwischen 500 und 700 ppm zu erwarten. In welchem Ausmaß sich der Konzentrationsanstieg in den letzten Jahrzehnten beschleunigt hat, zeigt folgender Vergleich: Die Konzentrationszunahme zwischen 1970 und heute war genauso groß wie diejenige zwischen 1800 und 1970!

Nicht nur bei CO_2 , auch bei Methan und Distickstoffmonoxid ist eine deutliche Zunahme der Konzentration in der Atmosphäre festzustellen – verursacht vor allem durch Rinderhaltung und den Einsatz von Düngemitteln. Darüber hinaus gibt es

noch weitere chemische Verbindungen mit Treibhauswirkung, die erst im 20. Jahrhundert von der chemischen Industrie entwickelt wurden. Hierzu zählen z.B. fluorierte Kohlenwasserstoffe.

Durch den Konzentrationsanstieg aller dieser Spurengase in der Atmosphäre wird der natürliche Treibhauseffekt verstärkt. Wie die folgende Tabelle zeigt, tragen diese Treibhausgase in unterschiedlichem Ausmaß zu dieser Verstärkung bei. Dieser zusätzliche Effekt wird als anthropogener, das heißt vom Menschen verursachter Treibhauseffekt bezeichnet.

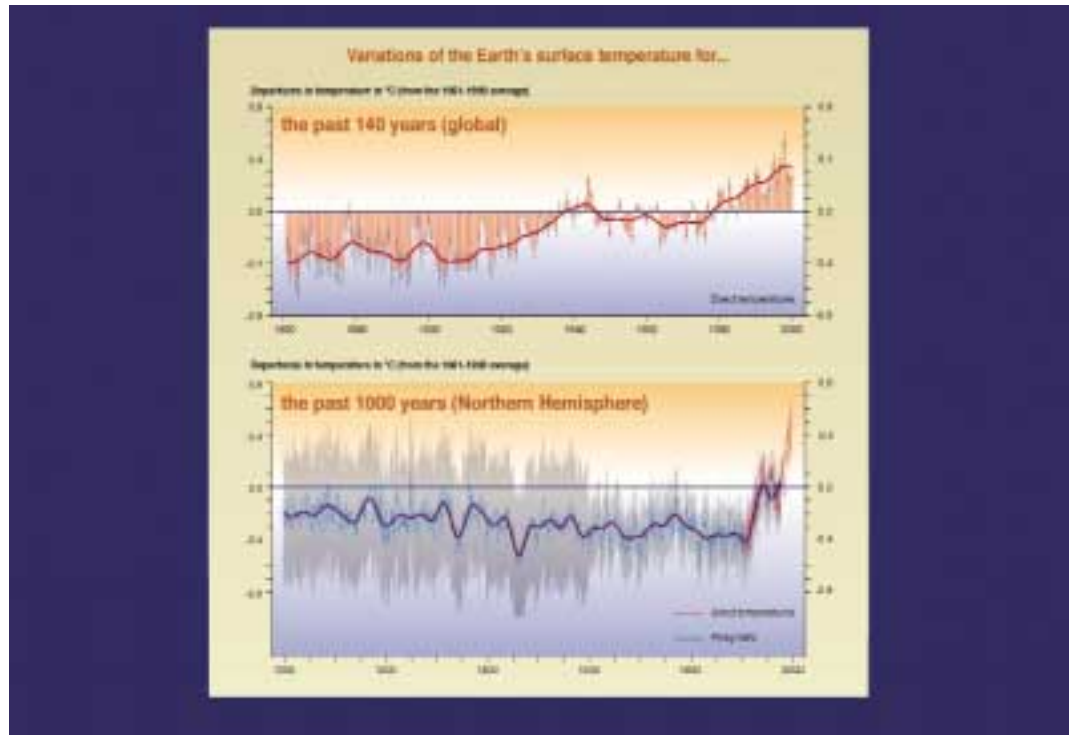
	CO_2	CH_4	N_2O	sonstige Verbindungen ¹⁾
Konzentrationszunahme bis zum Jahr 2000 gegenüber 1800 um	31 %	151 %	17 %	erst ab 1900
Klimawirksamkeit im Vergleich zu CO_2	1	21	310	~ 10.000
derzeitiger Anteil an der Verstärkung des natürlichen Treibhauseffekts	60 %	20 %	6 %	14 %

¹⁾ Fluorkohlenwasserstoffe, Schwefelhexafluorid

Der anthropogene Treibhauseffekt hat entscheidenden Anteil daran, dass die mittlere globale Temperatur seit Beginn der Industrialisierung um rund 0,7 Grad gestiegen ist (siehe Abb. 2-2). Dabei wird ein großer Teil des Effekts durch positive Rückkopplungen verursacht, etwa durch den Anstieg von Wasserdampf in der Atmosphäre, der auf die mit steigender Temperatur zunehmende Verdunstungsrate zurückzuführen ist. Solche und andere Rückkopplungseffekte verstärken nicht nur den ursprünglichen CO_2 -Effekt, sondern erschweren auch die Beschreibung des Treibhauseffekts anhand von Klimamodellen.

Aus dem unteren Teil von Abb. 2-2 geht hervor, dass es im Verlauf der letzten 1.000 Jahre noch nie so warm war wie heute. Forschungsarbeiten über die historische Entwicklung der mittleren Tempe-

Abb. 2-2 Abweichungen der mittleren globalen Temperaturen der oberflächennahen Atmosphäre in den letzten 140 (oben) bzw. 1.000 Jahren vom globalen Mittelwert zwischen 1940 und 1990 (IPCC, 3. Zwischenbericht, 2000)



ratur der Atmosphäre zeigen, dass diese seit der letzten Eiszeit im Mittel bei etwa 15 °C lag, mit einer Schwankungsbreite zwischen 14 und 16 °C. Heute ist es bereits so warm wie in der wärmsten aufgetretenen Wärmeperiode vor etwa 7.000 Jahren – jedoch mit dem Unterschied, dass der Temperaturanstieg viel schneller erfolgte als damals und dass die Temperatur offenbar immer weiter ansteigt.

Durch die große Wärmekapazität der Meere tritt der anthropogene Treibhauseffekt mit Verzögerung auf. Selbst wenn wir in der Lage wären, unsere THG-Emissionen sofort auf Null zu senken, würde sich die Temperatur dennoch auf Jahrzehnte hinaus weiter erhöhen und sich allmählich auf einem deutlich höheren Temperaturniveau als heute stabilisieren. Das „Schwungrad der globalen Erwärmung“ ist also bereits angelaufen.

Ein Teil der Erwärmung um 0,7 °C in den letzten 100 Jahren ist durch die in diesem Zeitraum beobachtete erhöhte Sonneneinstrahlung verursacht worden. Genauen Untersuchungen zufolge kann dieser Effekt jedoch höchstens ein Drittel der beobachteten Erwärmung, also rund 0,2 °C, erklären. Den größten Teil der im 20. Jahrhundert eingetretenen globalen Erwärmung haben somit die mit menschlichen Aktivitäten verbundenen THG-Emissionen verursacht.

2.2 KLIMAPROGNOSEN

Um die Wirkung der zunehmenden THG-Konzentrationen zu beschreiben, wurden komplexe Klimamodelle entwickelt. Sie können mithilfe der schnellsten derzeit verfügbaren Großrechner (z. B. beim Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg)

die klimatische Entwicklung der letzten Jahrzehnte nachzeichnen. Diese Modelle sind außerdem in der Lage, für unterschiedliche zukünftige THG-Emissionen die weitere Temperaturentwicklung auf unserem Planeten zu berechnen. Da die künftigen THG-Emissionen nicht genau vorherzusagen sind – sie hängen auch davon ab, wie erfolgreich die Klimaschutzpolitik ist –, führt man die Simulationsrechnungen für verschiedene Emissions-„Szenarien“ durch.

Bei einer sehr erfolgreichen Klimaschutzpolitik (beim heutigen Stand der politischen Diskussion eher unwahrscheinlich) ist bis zum Jahr 2100 ein Anstieg um „nur“ rund $1,8^{\circ}\text{C}$ zu erwarten, der aber bereits einen Vorstoß in bisher unbekannte Höhen bedeuten würde. Bei ungünstigen Szenarien (starkes Wachstum von Wirtschaft und Bevölkerungszahl, unzureichende Maßnahmen zur Reduzierung der THG-Emissionen) ergibt sich bis 2100 hingegen eine Zunahme um fast 6°C ! Dies wäre ein größerer Temperaturanstieg als beim Übergang von der letzten Eiszeit zur heutigen Warmzeit (4 bis 5°C) und hätte gravierende Auswirkungen sowohl auf unsere Ökosysteme als auch auf unsere Zivilisation zur Folge.

2.3 AUSWIRKUNGEN EINER GLOBALEN ERWÄRMUNG

Die globale Erwärmung wird zu einschneidenden klimatischen Veränderungen führen, deren Anfänge bereits heute spürbar sind: Veränderungen bei Menge, Häufigkeit und geografischer Verteilung der Niederschläge, bei Häufigkeit und Stärke von Orkanen, aber auch in puncto Schneebedeckung, Vergletscherung sowie Ausdehnung und Dicke des Meereises. So hat die mittlere Dicke des arktischen Eises in den letzten 50 Jahren bereits um rund 40% abgenommen. Ein vollständiges Abschmelzen der Eisdicke der Arktis im Sommer ist damit bereits absehbar – so wie dies vermutlich während der

Warmzeit vor ca. 7.000 Jahren der Fall war. Eine „positive“ Rückkopplung mit dem anthropogenen Treibhauseffekt wäre die Folge: Während die Eisoberfläche einen großen Teil der Sonnenstrahlung in den Weltraum zurück reflektiert, ist diese Reflexion bei Wasser viel geringer; die Erderwärmung beschleunigt sich also zusätzlich. Hinzu kommen weitere positive Rückkopplungen, etwa durch Freisetzung von Methan aus auftauenden Permafrostböden.

Mit folgenden, regional sehr unterschiedlich ausgeprägten Auswirkungen einer globalen Erwärmung ist zu rechnen:

- Zunahme an Trockenheit, Verknappung der Wasserressourcen in vielen Gegenden der Erde (z. B. im gesamten Mittelmeerraum)
- Zunahme der Bodenerosion und damit drastische Verschlechterung der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen
- Zunahme von Überschwemmungen und großflächigen Waldbränden
- Gefährdung von Ökosystemen und Artenvielfalt
- Anstieg des Meeresspiegels durch Wärmeausdehnung des Meerwassers und Abschmelzen von Gletschern, dadurch Bedrohung von Inseln und bevölkerungsreichen Küstenländern (Der Meeresspiegel ist in den letzten 100 Jahren bereits um rund 10 cm gestiegen.)

Im gleichen Zeitraum, in dem diese Veränderungen zu erwarten sind, wird ein Wachstum der Weltbevölkerung von derzeit 6 auf rund 10 Mrd. Menschen bei erheblich verschlechterten Rahmenbedingungen prognostiziert. Deshalb ist außerdem von einer weiteren starken Zunahme an Konflikten und Wanderungsströmen auszugehen. Das Ausmaß dieser Auswirkungen wird davon abhängen, wie erfolgreich die Klimaschutzpolitik im globalen Maßstab sein wird.



WEITERE INFORMATIONEN:

„Globaler Klimawandel – Klimaschutz 2004“ und „Klimaänderung – wie stichhaltig sind die Argumente der Skeptiker?“, Broschüren des Umweltbundesamts (2004), erhältlich über

www.umweltbundesamt.de

Forschungsergebnisse zur globalen Erwärmung:

„Klimaänderung 2001 – Synthesebericht“

www.d-ipc.de

2.4 KLIMASCHUTZZIELE UND KYOTO-PROTOKOLL

Mit der Klimarahmenkonvention der *UN-Konferenz von Rio de Janeiro 1992* verpflichteten sich die Industrieländer zu einer langfristigen Senkung der THG-Emissionen: „Das Endziel des Übereinkommens ist es, die Stabilisierung der THG-Konzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird.“ Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung über globale Umweltveränderungen stellte 1997 fest, dass „äußerstenfalls“ eine Erwärmung *um maximal 2°C* (bezogen auf den vorindustriellen Wert) bzw. *um nicht mehr als 0,2°C* pro Dekade tolerierbar sei, wenn eine solche gefährliche Störung des Klimasystems vermieden werden sollte. In der Wissenschaft ist man sich weitgehend einig, dass die Industrieländer hierfür langfristig, also bis etwa Mitte dieses Jahrhunderts, ihre THG-Emissionen um 60 bis 80% reduzieren müssen. Da in den Industrieländern der Anteil der CO₂-Emissionen am anthropogenen Treibhauseffekt weit überwiegt, bedeutet Klimaschutzpolitik hier vor allem, langfristig zu einer Energieerzeugung mit möglichst geringen CO₂-Emissionen zu kommen.

Völkerrechtlich wurde die Begrenzung der THG-Emissionen im Rahmen der *Kyoto-Konferenz* im Dezember 1997 vereinbart. Ausgangspunkt war die

Annahme, dass ohne Maßnahmen zur CO₂-Minderung die Summe aller globalen energiebedingten jährlichen CO₂-Emissionen von 21,1 Mrd. t im Jahr 1990 auf 31,5 Mrd. t im Jahr 2010 ansteigen würde. Für einen wirksamen Klimaschutz wurde daher beschlossen, die wichtigsten THG-Emissionen – CO₂, CH₄, N₂O, fluorierte Kohlenwasserstoffverbindungen (FCKWs) – im Mittel des Zeitraums 2008 bis 2012 in den Industrieländern um mindestens 5% unter das Niveau von 1990 zu senken. (Die Treibhauswirksamkeit der verschiedenen THG wird durch die Angabe ihrer CO₂-Äquivalente ausgedrückt.)

Damit würden jedoch nur die zukünftigen Wachstumsraten der THG-Konzentrationen in der Atmosphäre sinken. Das im Kyoto-Protokoll formulierte Ziel kann daher nur einen ersten Schritt darstellen – längerfristig muss die THG-Konzentration selbst reduziert werden. Im Anschluss an die erste Verpflichtungsperiode von Kyoto (ab etwa 2010) müssen deshalb deutlich weitergehende Ziele vereinbart und alle Länder der Erde in eine entsprechende Regelung einbezogen werden.

Für die EU wurde im Kyoto-Protokoll für den Zeitraum 1990 bis 2008/2012 ein Gesamtminierungsziel von 8% vereinbart, mit einer nachfolgend geregelten Lastenverteilung („burden-sharing“) zwischen den Mitgliedstaaten. Länder mit hohen CO₂-Emissionen pro Kopf müssen demnach prozentual mehr reduzieren als Länder mit geringeren Emissionen. (Hierbei wurden auch Nachholziele in der wirtschaftlichen Entwicklung einzelner Mitgliedsländer berücksichtigt, wie Spanien, Portugal und Griechenland.)

Bisher gehören Deutschland und Großbritannien zu den wenigen Industrieländern, die ihre so festgelegten Klimaschutzziele annähernd erfüllt haben. Die EU insgesamt hat bis 2003 ihr zeitanteiliges Einspar-



ziel des Zeitraums 1990 bis 2008/12 nicht erfüllen können. In den USA haben die Emissionen nicht wie vorgesehen abgenommen, sondern sich deutlich erhöht: Seit 1990 konnte die US-Industrie ihre Effizienz zwar steigern, jedoch wurde dieser Effekt durch das hohe Wirtschaftswachstum der 1990er Jahre überkompensiert. Lediglich die Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion haben, bedingt durch die „wirtschaftliche Transformation“, deutlich mehr reduziert als vereinbart. Die globale energiebedingte CO₂-Emission wurde für das Jahr 2003 auf ca. 25 Mrd. t geschätzt (DIW-Wochenbericht 37/04, www.diw.de). Somit ergab sich ein Anstieg im Vergleich zum Jahr 1990 um rund 20 %.

Pro-Kopf-Emissionen an CO₂ (in Tonnen pro Einwohner) für einige ausgewählte Länder im Jahr 2002:

USA	19,4	Griechenland	9,5
Kanada	16,7	Japan	9,0
Finnland	12,3	Großbritannien	8,7
Tschechien	11,5	Italien	7,6
Belgien	11,3	Polen	7,5
Holland	11,1	Spanien	7,4
Russland	10,4	Frankreich	6,4
Deutschland	10,2	Portugal	6,1
		China	3,2

Zwar wurden in Kyoto Klimaschutzziele festgeschrieben – das Kyoto-Protokoll ist jedoch immer noch nicht ratifiziert. Hierzu müsste es von mindestens 55 Ländern unterschrieben werden, die zusammen für 55 % der THG-Emissionen der Industrieländer im Jahr 1990 verantwortlich sind. Nach dem Austritt der USA, auf deren Konto 36 % dieser Emissionen gehen, ist diese Hürde nur dann zu nehmen, wenn sich Russland (mit einem Anteil von 17,4 % an diesen Emissionen) zum Kyoto-Protokoll bekennt – auch wenn bis Mitte 2004 bereits 124

Staaten (mit einem Anteil an den CO₂-Emissionen von zusammen 44,2 %) das Protokoll ratifiziert haben. Die Unterzeichnung Russlands wird zwar nach wie vor erwartet, ist aber derzeit (August 2004) noch nicht gesichert.

Zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls wurden verschiedene Instrumente und Anrechnungsmethoden vereinbart („Flexible Instrumente“, CO₂-Senken, Nicht-Anrechnung von Kernkraftwerken, Erfüllungskontrollen, Sanktionen). Deren konkrete Ausgestaltung wurde in den darauf folgenden Klimakonferenzen – zuletzt im Dezember 2003 in Mailand – konkretisiert.

Die im Protokoll vereinbarten „Flexiblen Instrumente“ ermöglichen grenzüberschreitende Klimaschutzprojekte, um CO₂-Minderungen auf möglichst wirtschaftliche Weise zu erreichen: „Joint Implementation“-Projekte umfassen die Kooperation zwischen Industrieländern, „Clean-Development-Mechanism“-Projekte werden von Industrie- und Entwicklungsländern gemeinsam durchgeführt. Als drittes Instrument dient der Emissionshandel, der 2003 auch für die EU beschlossen wurde – zunächst nur auf nationaler Ebene (siehe Kapitel 5.4) bzw. mit einer anschließenden Erweiterung auf den gesamten EU-Raum.

Die in Deutschland seit 1990 erreichte CO₂-Reduzierung wurde größtenteils bereits während der 1990er Jahre erzielt. Das 1995 formulierte nationale Ziel, den CO₂-Ausstoß im Zeitraum 1990 bis 2005 um 25 % zu senken, ist nicht mehr erreichbar und wurde vor kurzem von der Bundesregierung aufgegeben. Noch erreichbar ist hingegen das nationale Ziel, die THG-Emissionen zwischen 1990 und 2008/12 entsprechend dem Kyoto-Protokoll um 21 % auf Basis des vereinbarten EU-burden-sharing zu verringern.

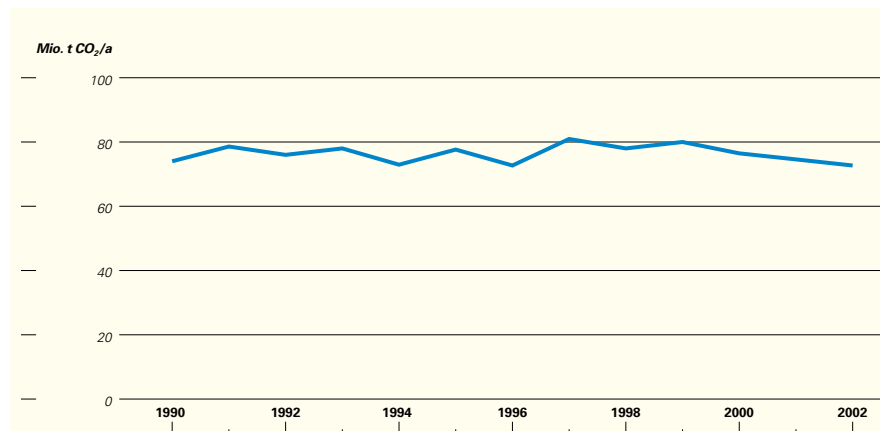


2.4

Da in den nächsten Jahren mit einem gewissen Wirtschaftswachstum und damit verbunden mit einem höheren Energiebedarf zu rechnen ist, setzt die Erreichung dieses Ziels deutlich verstärkte Klimaschutz-Anstrengungen vor allem in den alten Bundesländern voraus. Dies gilt auch für Baden-Württemberg, wo die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2002 im Mittel unverändert bei 78 Mio. t CO₂/a lagen (Abb. 2-3). Laut Umweltplan Baden-Württemberg soll bis 2010 jedoch eine Verringerung auf 65 Mio. t CO₂/a erzielt werden.

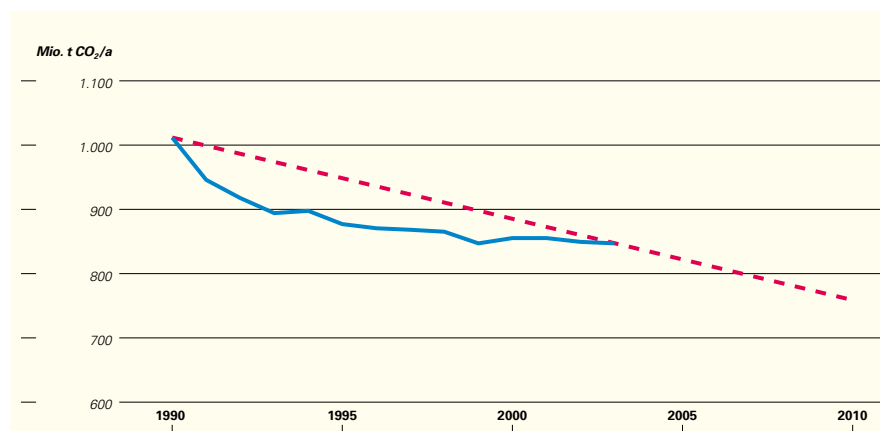
Die bisher seit 1990 erreichte Reduktion der CO₂-Emissionen in Deutschland zeigt die folgende Abb. 2-4. Die bisherige Entwicklung entspricht einer Reduzierung der Pro-Kopf-Emission von 12,7 (1990) auf 10,2 t CO₂ pro Einwohner im Jahr 2003 (minus 19,7%). Seit 1999 hat sich die CO₂-Emission in Deutschland nur mehr wenig verändert, wie Abb. 2-4 zu entnehmen ist.

Abb. 2-3 CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2002 mit Trendlinie



Quelle: Umweltdaten Baden-Württemberg 2003 (Statistisches Landesamt)

Abb. 2-4 Entwicklung der temperaturbereinigten energiebedingten CO₂-Emissionen (in Mio. t CO₂/a) 1990 bis 2003 in Deutschland und Soll-Linie bis 2010 bei linearer Reduzierung um 25 % seit 1990



Quelle: H.-J. Ziesing in DIW-Wochenbericht 10/04 (www.diw.de)



Kapitel 3

Energieverbrauch

3.1 BUNDES- UND LANDESWEITE ENERGIEBILANZ

Die energiebedingten CO₂-Emissionen machen rund 97% der Gesamtemissionen an CO₂ in Deutschland aus. Deshalb muss sich die Klimaschutzpolitik vor allem auf diesen Bereich konzentrieren.

Das Informationszentrum Energie des Landesgewerbeamts Baden-Württemberg bietet umfangreiche Informationen zu landes-, bundes-, EU- und weltweiten Energiestatistiken (siehe www.lgabw.de, Rubrik Informationszentren). Die im Folgenden aufgeführten Daten geben einen Überblick über die Energieverbrauchsstruktur in Baden-Württemberg und in Deutschland sowie einen Ausblick auf eine mögliche künftige Entwicklung. Diese Informationen lassen erkennen, wer die Hauptverursacher der CO₂-Emissionen sind bzw. welche Möglichkeiten der Emissionsminderung hierzulande die größte Relevanz besitzen.

Die folgende Tabelle zeigt die relative Zusammensetzung des Verbrauchs an Primärenergie und des Anteils an Primärenergieträgern an der Brutto-Stromerzeugung (im Kraftwerk erzeugter Strom einschließlich Übertragungsverlusten) in Deutschland und in

Baden-Württemberg. Sie verdeutlicht die in Bund und Land unterschiedliche Struktur des Energieeinsatzes: Während der Primärenergieträger Braunkohle in Baden-Württemberg praktisch keine Rolle spielt, werden hier etwa doppelt so viel Kernenergie und nahezu doppelt so viele erneuerbare Energien (v.a. Wasserkraft und Holzenergie) eingesetzt wie im bundesweiten Durchschnitt.

ZU DEN BEZEICHNUNGEN:

- **PRIMÄRENERGIE**

Energieinhalt der Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas oder Kernbrennstoffe, gemessen z. B. als MWh (1 TWh = 106 MWh) oder als Tonne Steinkohleeinheit (1 t SKE = 8,2 MWh); wird umgewandelt in

- **SEKUNDÄRENERGIE**

Strom, Fernwärme, Benzin etc.; wird vom Endverbraucher in Form von

- **ENDENERGIE**

eingesetzt (und über Strom-, Gas- oder Wärmehändler abgerechnet) und schließlich als

- **NUTZENERGIE**

zur Bereitstellung einer bestimmten Energiedienstleistung (Beleuchtung, Antrieb etc.) verbraucht.

	Primärenergieverbrauch 2000		Brutto-Stromerzeugung 2000	
	<i>Deutschland</i> 3.966 TWh 48,2 MWh/EW in %	<i>Baden-Württemberg</i> 433 TWh 41,2 MWh/EW in %	<i>Deutschland</i> 564,5 TWh 6,87 MWh/EW in %	<i>Baden-Württemberg</i> 67,7 TWh 6,44 MWh/EW in %
Steinkohle	12,0	11,4	25	24
Braunkohle	12,9	0,0	26	0
Mineralöl	38,1	41,0	1	1
Erdgas	21,0	16,0	9	4
Kernenergie	13,0	27,4	30	58
Erneuerbare Energien	2,6	3,1	6	11
Sonstige	0,4	1,1	3	2



Seit dem Jahr 2000 ist eine geringe Substitution von Kernenergie durch Kohle und Erdgas zu beobachten; zudem hat der Einsatz erneuerbarer Energien (vor allem der Windenergie) deutlich zugenommen. Bundesweit trug Windenergie in 2003 annähernd gleich viel zur Stromerzeugung bei wie Wasserkraft und wird voraussichtlich ab 2004 an der Spitze der erneuerbaren Energien stehen. Die Stromerzeugungskapazität der Fotovoltaik lag Ende 2003 bei 400 MW_p; für 2004 wird aufgrund der Einspeisevergütung des neuen EEG eine Zunahme um 200 MW_p erwartet.

In 2003 entfielen 3,1% der insgesamt eingesetzten Primärenergie auf erneuerbare Energien (123,5 TWh von insgesamt 3.985 TWh). Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2003 (insgesamt 44,32 TWh_{el} oder 8,7% der Gesamtstromerzeugung) setzte sich folgendermaßen zusammen:

	Wasser- kraft	Wind- kraft	Bio- masse	Foto- voltaik
Stand Strom aus REG in 2003 (TWh)	20,35	18,50	5,14	0,33

Die in Deutschland in 2003 installierte Solarkollektorfläche belief sich auf 5,2 Mio. m²; sie lieferte etwa 2 TWh an Wärmeenergie. Deutschland deckt zusammen mit Österreich und Griechenland etwa 80% des Kollektormarkts der EU-15 ab. Vor allem in den Mittelmeerländern (außer Griechenland) besteht ein großer Nachholbedarf, wenn das EU-Ziel von 100 Mio. m² Kollektorfläche bis 2010 erreicht werden soll.

3.2 ENTWICKLUNG DES ENERGIE- VERBRAUCHS IN BADEN- WÜRTTEMBERG SEIT 1980

Die Nachfrage nach Endenergie und die Effizienz der Energienutzung hat sich in den Sektoren Industrie/Energie, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen, Haushalte/Kleinverbraucher sowie Verkehr seit 1980 sehr unterschiedlich entwickelt. Daraus lassen sich Rückschlüsse auf künftige Potenziale zur Erreichung von Klimaschutzziele ableiten:

Der Endenergieverbrauch stieg – mit klima- und konjunkturbedingten jährlichen Schwankungen – im Sektor Haushalte/Kleinverbraucher tendenziell an; er hat sich seit 1980 um rund 20% erhöht. Diese Tendenz lässt sich in noch stärkerem Maße beim Sektor Verkehr beobachten. Hingegen ist der Endenergieverbrauch der Industrie in den letzten 20 Jahren trotz des Produktionszuwachses stetig gesunken: Die Energieintensität der baden-württembergischen Industrie nahm um rund ein Drittel ab. Der Stromverbrauch hingegen stieg in allen Sektoren (außer im Bereich Verkehr) stetig, derzeit insgesamt um fast 1% pro Jahr.



3.3 ERNEUERBARE ENERGIEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

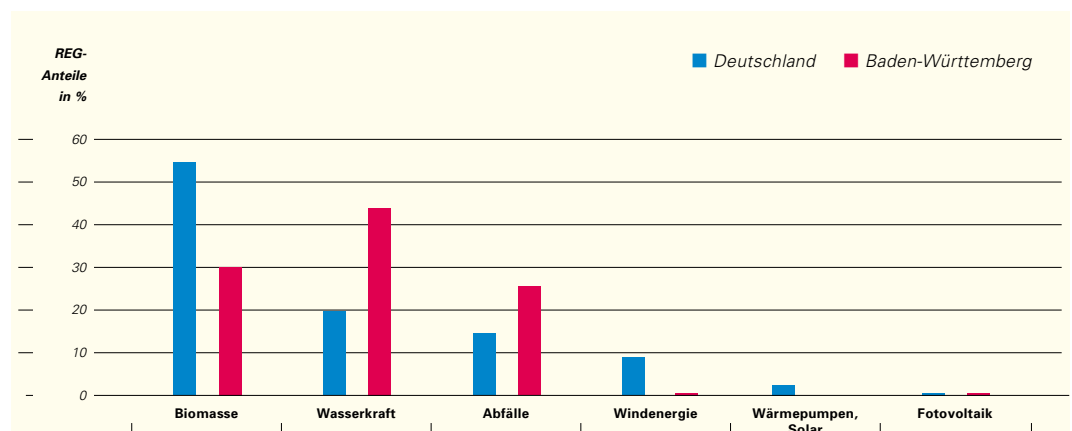
Wird die Emission von Klimagasen durch Energieeinsparung oder durch die Nutzung erneuerbarer Energien reduziert, so trägt dies auch dazu bei, fossile Ressourcen zu schonen und die Abhängigkeit von Energieimporten zu verringern und damit die Versorgungssicherheit zu verbessern. Außerdem lassen sich mit der Weiterentwicklung entsprechender moderner Technologien neue Exportmärkte erschließen. Der Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung ist daher sowohl ein europäisches Ziel (Steigerung von einem Anteil von 13,9% im Jahr 1997 auf 22% in 2010) als auch ein nationales Ziel. So wurden im Umweltplan *Baden-Württemberg* im Jahr 2000 folgende Ziele festgelegt: Bis zum Jahr 2010 soll sich der Anteil erneuerbarer Energien am *Primärenergieverbrauch* von ca. 2,4% in 1996 auf 4,8% in 2010 und an der *Stromerzeugung* von 5,6% in 1998 auf etwa 11% in 2010 verdoppeln. Bis 2010 soll allein die Nutzung von Biomasse (einschließlich Holz) 2,5% des Primärenergieverbrauchs im Land decken.

Eine Zwischenbilanz aus dem Jahr 2001: Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung erhöhte sich bis dahin auf 7% (wovon der größte Teil auf die Wasserkraft entfiel). Der Anteil am Primärenergieverbrauch lag in 2001 bei 3,3%.

Abb. 3-1 zeigt, dass die einzelnen erneuerbaren Energien in Deutschland und Baden-Württemberg unterschiedlich stark genutzt werden. Bemerkenswert ist, dass der prozentuale Beitrag der Biomasse in Baden-Württemberg niedriger, der Anteil der Wasserkraft hingegen höher ausfällt als in Deutschland insgesamt.

Um das Verdoppelungsziel des Landes zu erreichen, setzt man in Baden-Württemberg vor allem auf die sogenannte große Wasserkraft (Anlagen mit einer elektrischen Leistung von mehr als 5 Megawatt). Hier bestehen noch weitere Ausbaupotenziale, z. B. durch Modernisierung und Ausbau bereits genutzter Standorte insbesondere am Oberrhein und am Hochrhein. Kurzfristig ist auch eine deutlich stärkere Nutzung der Biomasse (vor allem Holz und Biogas) zur Stromerzeugung möglich, insbesondere im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung.

Abb. 3-1 Prozentuale Anteile der erneuerbaren Energien (REG) in Deutschland und in Baden-Württemberg an der gesamten Primärenergiebereitstellung durch REG im Jahr 2000



Quellen: BMWA, Energiedaten 2001; Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Energiebericht 2001

Auch auf einen sinnvollen Ausbau der Windenergie kann nicht verzichtet werden, sofern dies mit den Belangen des Naturschutzes und des Landschaftsschutzes verträglich ist. Das auf Landesebene geänderte Planungsrecht liefert den Regionalverbänden dazu das Instrument: Mit der Ausweisung von Vorranggebieten und Ausschlussgebieten können sie den Bau von Windkraftanlagen sinnvoll steuern.

Der Anteil der Fotovoltaik lag in Deutschland im Jahr 2000 bei 71 GWh bzw. 0,013 %, in 2003 bereits bei 220 GWh bzw. 0,04 % des Strombedarfs. Trotz der hohen Zuwachsraten bei Fotovoltaik und Solar Kollektoren ist deren absoluter Anteil im Vergleich zu den übrigen erneuerbaren Energien immer noch sehr gering: Solarenergie macht derzeit weniger als 1 % der erneuerbaren Energien insgesamt aus.

3.4 ENERGIEVERBRAUCH IN KOMMUNEN

Die Struktur des Energieverbrauchs und der Energiebereitstellung in den einzelnen Kommunen kann sich erheblich von den für Baden-Württemberg oder Deutschland insgesamt geltenden Zahlen unterscheiden. Um eine kommunale Klimaschutzstrategie zu entwickeln, ist es wichtig, diese örtliche Struktur und deren Entwicklung zu kennen. Nur dann ist es auch möglich, festzustellen, ob die örtlichen Klimaschutzziele durch die realisierten Klimaschutzmaßnahmen erreicht wurden („Monitoring“).

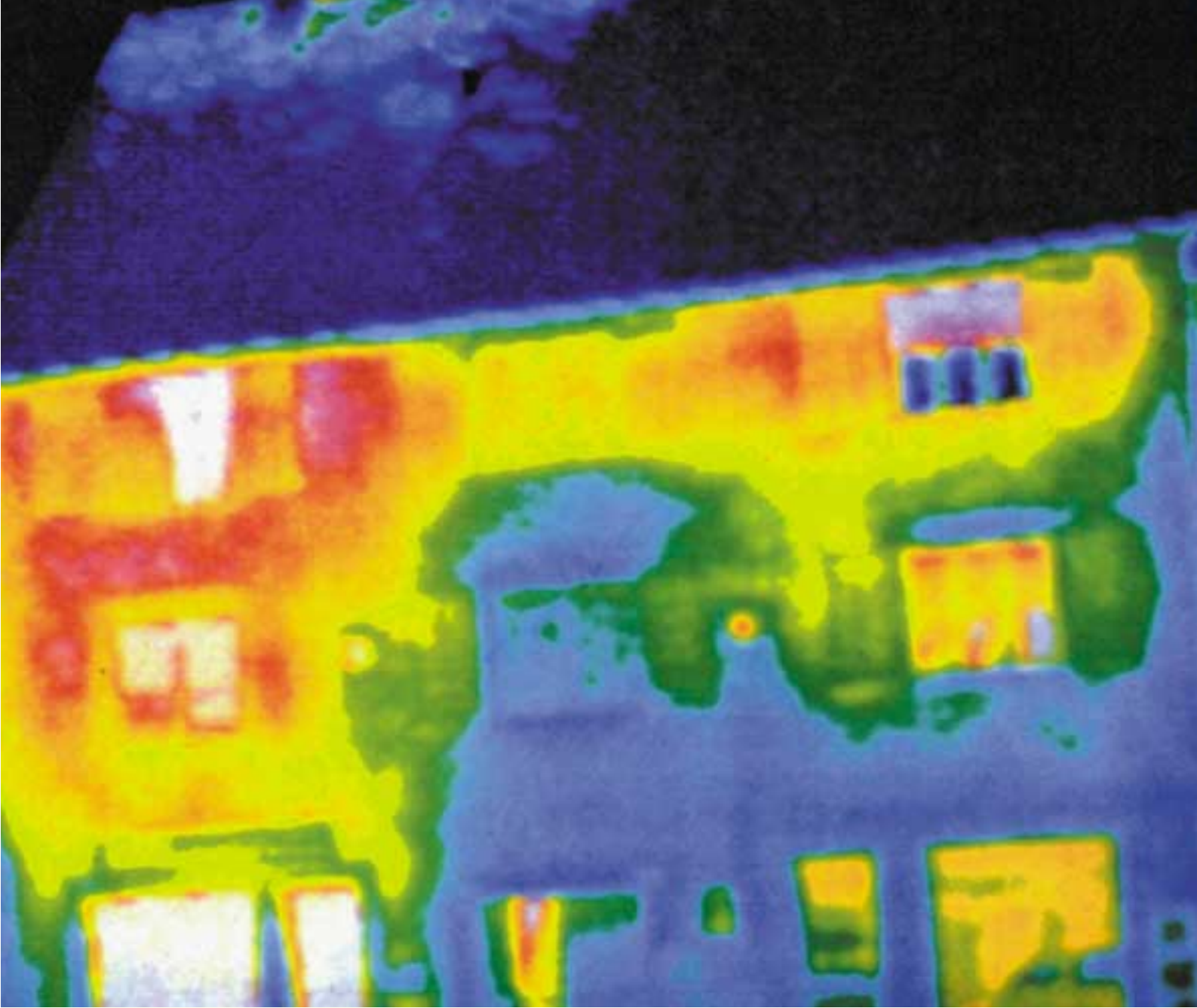
Eine differenzierte kommunale Energiebilanz ist schwieriger zu erstellen als eine Energiebilanz für ein ganzes Bundesland, weil viele der dazu notwendigen Daten nur auf Landesebene erfasst werden. Dies gilt vor allem für den verkehrsbedingten Energieverbrauch. Um den Arbeitsaufwand in Grenzen zu halten, begnügt man sich meist damit, die Daten des örtlichen Energieversorgers zu nutzen (Strom und Erdgas bzw. Fernwärme) und den sonstigen

Bedarf an Wärmeenergie (Heizen und Warmwasser) mittels Flächenkennzahlen (spezifischer Heizenergiebedarf pro Quadratmeter) und Verbrauchskennzahlen (Pro-Kopf-Verbrauch an Warmwasser bzw. Treibstoffen) zu schätzen. Der Energieverbrauch von größeren Industriebetrieben muss hingegen getrennt erfasst werden.

In Zusammenarbeit mit örtlichen Experten (Energieversorger, Bauamt) sind erfahrene Planungsbüros in der Lage, eine erste Abschätzung der Energieströme vorzunehmen. Der Anspruch an Vollständigkeit und Genauigkeit ist in diesem Fall begrenzt, da es hauptsächlich auf die Wirkung von neuen Klimaschutzmaßnahmen ankommt – die dann allerdings möglichst genau erfasst werden sollten, um den jeweiligen Zielbeitrag ermitteln zu können. Dazu gehört auch die Berücksichtigung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Die Daten von Strom produzierenden Anlagen sind relativ einfach zu erheben, weil die Anlagen i. d. R. in das Netz des örtlichen Energieversorgers einspeisen und nach dem Energieeinspeisegesetz (EEG) vergütet werden. Für Wärme produzierende Anlagen wie z. B. Solarkollektoren ist dies erheblich aufwändiger, weil diese Anlagen i. d. R. statistisch nicht erfasst werden. Hier kann eine Kooperation mit örtlichen Handwerks- und Dienstleistungsbetrieben (Installateure, Schornsteinfeger etc.) weiterhelfen.

Eine detaillierte örtliche Energie- bzw. CO₂-Bilanz haben bisher nur wenige Städte aufgestellt; in Baden-Württemberg z. B. Rottweil, Heidelberg, Ulm, Karlsruhe und Freiburg.





Kapitel 4

Klimaschutzpolitik

4.1 KLIMASCHUTZ IN DEUTSCHLAND

Maßgeblich für die Klimaschutzpolitik des Bundes ist die im Rahmen des Kyoto-Protokolls übernommene Verpflichtung, die sechs Treibhausgase zwischen 1990 und dem Zeitraum 2008–2012 um 21 % zu senken (EU insgesamt: -8 %). Der Reduktionsbeitrag Deutschlands ist im Vergleich zu den übrigen EU-Ländern relativ groß: Bei der Vereinbarung mit der EU wurde berücksichtigt, dass mit ca. 12,7 t CO₂ pro Kopf in 1990 ein höherer Ausgangswert vorlag und dass die Emission in Ostdeutschland nach der Wiedervereinigung erheblich zurückgegangen ist. Das über die deutsche Kyoto-Verpflichtung hinausgehende nationale Ziel, die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2005 um 25 % zu verringern, hat die Bundesregierung inzwischen aufgegeben – einfach weil es nicht mehr realistisch ist, dieses Ziel bis 2005 zu erfüllen.

Um das vereinbarte Reduktionsziel zu erreichen, hat die Bundesregierung eine Reihe von Einzelvorhaben auf den Weg gebracht. Aus der Sicht von Arbeitsgruppen der Lokalen Agenda 21 sind die flankierenden Gesetze (EnEV, EEG und KWKModG, siehe Kapitel 5.1 bis 5.3) besonderes relevant. Weitere wichtige Instrumente, die auch bundesweit gut angenommen werden, sind die Förderprogramme zur CO₂-Minderung im Gebäudebestand bzw. zur Markteinführung erneuerbarer Energien. Hinzu kommt die Selbstverpflichtung der Industrie, pro Jahr 45 Mio. t CO₂ einzusparen, sowie in 2005 der Start des CO₂-Emissionshandels auf europäischer Ebene. Hingegen wird der auf Bundesebene beschlossene Kernenergieausstieg dazu führen, dass vermehrt fossile Brennstoffe (Kohle, Gas) zur Stromerzeugung eingesetzt werden müssen. Dies wird einen höheren CO₂-Ausstoß zur Folge haben. Dies und die derzeit stagnierende Entwicklung der CO₂-Emissionen in den übrigen Sektoren deuten

darauf hin, dass das Klimaschutzziel Deutschlands bis 2010 trotz des Wachstums bei den erneuerbaren Energien möglicherweise deutlich verfehlt wird (siehe Abb. 2–4).

Die notwendigen Maßnahmen zur CO₂-Reduktion umfassen alle Wirtschaftssektoren (Industrie/Energie, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen, Haushalte/Kleinverbraucher, Verkehr). Vor allem in den Bereichen Haushalte (Gebäude) und Verkehr, zum Teil auch im Bereich Energie (erneuerbare Energien und KWK) sind Maßnahmen auf lokaler Ebene von besonderer Bedeutung.

Detaillierte Informationen zur Klimaschutzpolitik sind erhältlich unter: www.bmu.de



4.2 KLIMASCHUTZ IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Baden-Württemberg hat bereits 1994 als eines der ersten Bundesländer ein Klimaschutzkonzept vorgelegt. Der im Dezember 2000 von der Landesregierung beschlossene „Umweltplan Baden-Württemberg“ enthält Leitbilder für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung in allen Umweltbereichen, auch im Klimaschutz. Das Land unterstützt darin die Klimaschutzziele der Bundesregierung.

Als Klimaschutzziel wird im Umweltplan ein CO₂-Ausstoß von 70 Mio. t in 2005 und 65 Mio. t im Jahr 2010 genannt. Ein Unterziel ist, den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2010 zu verdoppeln (siehe Kapitel 3.3). Die CO₂-Gesamtemissionen betragen im Durchschnitt der letzten Jahre rund 78 Mio. t/a (siehe Abb. 2-3). Die *Pro-Kopf-Emissionen* liegen in Baden-Württemberg, bedingt durch den mit rund 60% relativ hohen Anteil der Kernkraft an der Stromproduktion, mit 7,5 t CO₂ deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (derzeit 10,2 t). Der beschlossene Ausstieg aus der Kernenergie wird sich daher in Baden-Württemberg besonders stark auswirken und zu zusätzlichen CO₂-Emissionen führen (möglicherweise nur rechnerisch, falls der Ersatzstrom aus Nachbarländern importiert wird). Dies beeinflusst auch das Erreichen der Klimaschutzziele, die im Umweltplan unter der Prämisse einer weiteren Nutzung der Kernenergie festgelegt wurden. Da auf Bundesebene wichtige Rahmenbedingungen gesetzt werden, erschwert ein Verfehlen des nationalen CO₂-Minderungsziels (siehe Kapitel 4.1) auch das Erfüllen der Ziele auf Landesebene.

Ein weiterer aktueller Einfluss ist die Einführung des EU-weiten Emissionshandels (siehe Kap. 5.4). Die veränderten Rahmenbedingungen werden in der neuen Klimaschutzkonzeption des Landes berücksichtigt, an der zurzeit gearbeitet wird.

Um die Ergebnisse der Klimaschutz- bzw. Nachhaltigkeitspolitik in Baden-Württemberg bewerten zu können, hat das Land – in Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern – ein System von *Umweltindikatoren* entwickelt. Dies hatte übrigens bereits die Agenda 21 in 1992 von allen Unterzeichnerstaaten gefordert. Dieses Indikatorensystem besteht aus derzeit 20 Indikatoren; acht weitere sind gerade in Arbeit. Für die 20 Indikatoren liegen beim Statistischen Landesamt Zeitreihen von Jahresmittelwerten auf Landkreisebene vor, die es ermöglichen, den Stand, den Trend und die Differenz des jeweiligen Indikators von einem vorgegebenen Ziel zu bestimmen. Fünf der 20 Umweltindikatoren, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind, betreffen unmittelbar die Bereiche Energie und Klimaschutz.

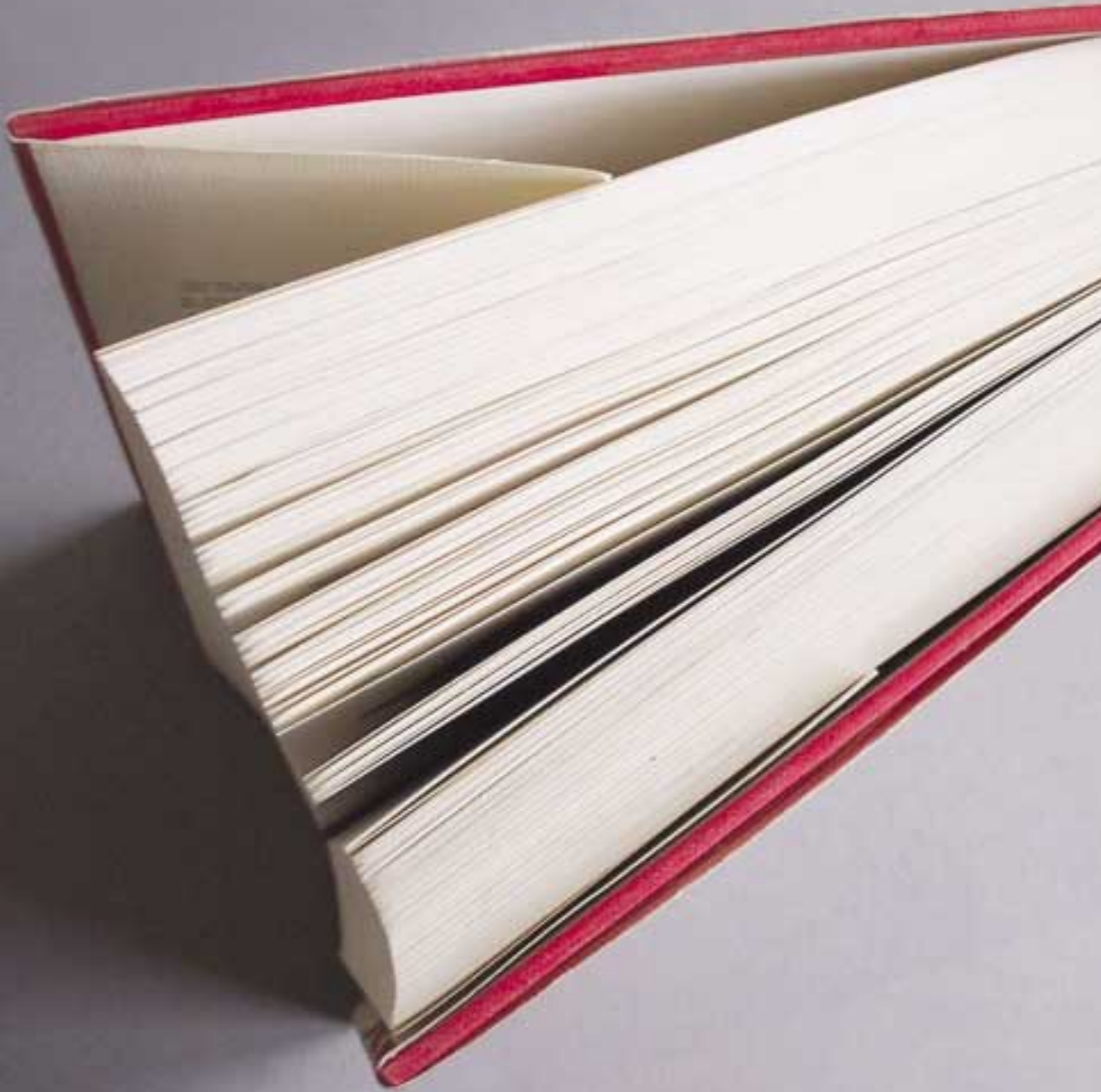


20 Umweltindikatoren für Baden-Württemberg

Flächenverbrauch	N ₂ O-Immission
Umweltmanagement	Abfall
Verkehrsleistung	Gewässergüte
CO ₂ -Emissionen des Verkehrs	Nitratgehalt des Grundwassers
Energieverbrauch	Belastung der Muttermilch
Endenergieverbrauch HH/KV ¹⁾	ökologische Landwirtschaft
Energieproduktivität	Naturschutzflächen
CO ₂ -Emission insgesamt	Erholungsflächen in Stadtregionen
bodennahes Ozon	Stickstoffbilanz
Waldzustand	Landschaftszerschneidung

¹⁾ HH/KV ... Haushalte und Kleinverbrauch

Quelle: Umweltdaten 2003 Baden-Württemberg,
Landesanstalt für Umweltschutz (LfU), Karlsruhe,
www.lfu.baden-wuerttemberg.de



Kapitel 5

Aktuelle gesetzliche Regelungen
als Instrumente des Klimaschutzes

5.1

Sowohl auf EU-Ebene als auch auf nationaler Ebene wurden verschiedene gesetzliche Regelungen eingeführt, die das Erreichen der Klimaschutzziele begünstigen sollen. Nachfolgend die wichtigsten Bestimmungen:

5.1 ENEV: VERORDNUNG ÜBER ENERGIE SPARENDE WÄRMESCHUTZ UND ENERGIE SPARENDE ANLAGENTECHNIK BEI GEBÄUDEN

Die EnEV trat am 1.2.2002 in Kraft. Sie verbindet die (verschärfte) Wärmeschutzverordnung (WSV) von 1995 mit der Heizungsanlagenverordnung, um größere Spielräume bei der Gesamtoptimierung von Wärmeschutz und technischer Gebäudeausrüstung zu schaffen. Das Ziel war, bei Neubauten den Standard der WSV 95 um ca. 30% zu verbessern und so einen Niedrigenergiestandard (etwa „7-Liter-Haus“) einzuführen. Zugleich wurden die Anforderungen an die energetische Sanierung von Altbauten verschärft. Mittels eines vorgesehenen Energiebedarfsausweises für Gebäude soll außerdem mehr Transparenz für Hausbesitzer und Mieter geschaffen werden.

Die Verordnung beschränkt sich auf allgemeine Prinzipien und Vorgaben und stützt sich in den Einzelheiten vor allem auf bestehende technische Normen, in denen die jeweiligen Berechnungsverfahren definiert sind. Die geforderten Nachweise müssen vom Fachmann („Bauantragsberechtigter“) erstellt werden.

Die EnEV ist wegen ihrer großen allgemeinen Bedeutung sehr gut dokumentiert; z. B. unter:

- www.deutsche-energieagentur.de
(Broschüren, Fachvorträge)
- www.bpy.uni-kassel.de
(Berechnungssoftware)
- www.enev-online.de
(umfangreiche Informationen zu Baustoffen)

5.2 EEG: ERNEUERBARE ENERGIENGESETZ

Das „Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien“ (EEG) hat am 1.4.2000 das bis dahin geltende Stromeinspeisegesetz abgelöst und dazu geführt, dass die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung seither bundesweit deutlich angestiegen ist. Dies gilt vor allem für die Windenergie. Das EEG fördert jedoch auch andere erneuerbare Energien: Biomasse, Solarenergie, Wasserkraft und Geothermie. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch hat sich auf Bundesebene von 4,6% im Jahr 1998 auf rund 8% in 2003 erhöht. Bei der Novellierung des EEG im Jahr 2004 konnte Baden-Württemberg erreichen, dass auch die große Wasserkraft (Anlagen mit einer elektrischen Leistung von mehr als 5 MW) in die Förderung einbezogen wurde. Somit können auch die großen Modernisierungspotenziale der Wasserkraftanlagen in Baden-Württemberg erschlossen werden.



Das EEG legt Mindestvergütungen für Strom aus erneuerbaren Energien fest, die je nach Sparte der erneuerbaren Energien, nach Größe der Anlagen und bei Windenergie je nach Standort unterschiedlich ausfallen. Die (auf den Strompreis umgelegten) Kosten werden vom Endverbraucher getragen. Ein Ausgleichsmechanismus führt dazu, dass regional unterschiedliche Kostenbelastungen bundesweit verteilt werden. Dies bedeutet, dass die Stromverbraucher in Baden-Württemberg derzeit eine jährliche Ausgleichszahlung von rund 200 Mio. Euro (2005: vermutlich 300 Mio. Euro) vor allem an die nördlichen Bundesländer leisten.

Die am 2.4.2002 beschlossene EEG-Novelle führte zu einer besonders deutlichen Erhöhung der Vergütung von Strom aus Fotovoltaik- und Biomasseanlagen (Biogas, Holzenergie): Die Grundvergütung wurde nach Leistung gestaffelt und um einen Bonus ergänzt, der eine Vergütung von bis zu 21,5 ct/kWh ermöglicht und dabei den Einsatz von Pflanzenbestandteilen, den Betrieb in Kraft-Wärme-Kopplung und die Nutzung innovativer Techniken belohnt. Vor allem Letzteres ist für Baden-Württemberg interessant, weil hier noch große Potenziale im Bereich der Biomassenutzung bestehen.

Die EEG-Vergütung belief sich im Jahr 2002 auf insgesamt 2,2 Mrd. Euro (im Durchschnitt 8,87 Cent pro Kilowattstunde aus erneuerbaren Energien, bzw. ca. 0,4 ct/kWh_{el} bezogen auf die gesamte Stromabgabe), davon für die Windkraft 1,4 Mrd. Euro. Bis 2010 ist mit einem Anstieg auf bis zu 5 Mrd. Euro zu rechnen. Das ergäbe für einen Durchschnittshaushalt (mit einem jährlichen Stromverbrauch von 3.500 kWh) eine rechnerische Mehrbelastung von 25 Euro und eine tatsächliche Mehrbelastung von 40 bis 50 Euro pro Jahr (da die Strompreise der Privathaushalte stärker belastet werden als die der Industrie). Durch stromsparendes Verhalten im

Haushalt könnte dies aber leicht kompensiert werden (www.initiative-energieeffizienz.de). Für energieintensive Unternehmen wurde eine Härtefallregelung in das EEG aufgenommen. Alle zwei Jahre ist eine Überprüfung der Vergütungsregelung für die verschiedenen Arten von erneuerbaren Energien vorgesehen.

ANMERKUNG:

Im Juli 2004 trat die Novelle des Bundes-Baugesetzbuchs in Kraft. Sie erweitert die Möglichkeiten von Kommunen, die Nutzung von Solarenergie auf Gebäuden durch Bebauungspläne und städtebauliche Verträge vorzuschreiben. Ferner werden Biogasanlagen im Außenbereich künftig privilegiert.

Quelle: www.erneuerbare-energien.de

5.3 KWKMODG: GESETZ FÜR ERHALTUNG, MODERNISIERUNG UND AUSBAU DER KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

Das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz hat zum Ziel, durch Modernisierung und Zubau von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bis zum Jahr 2010 mindestens 20 Mio. t CO₂/a im Vergleich zur CO₂-Emission bei der Stromerzeugung im Jahr 1998 einzusparen. Um dieses Ziel zu erreichen, erhalten die Betreiber von KWK-Anlagen für den ins Netz eingespeisten Strom vom Netzbetreiber neben der „üblichen Vergütung“ einen differenzierten gesetzlichen Zuschlag. Damit soll die Wirtschaftlichkeit von jenen Anlagen verbessert werden, die nach Wärmebedarf ausgelegt sind und den in KWK erzeugten Strom nicht selbst nutzen können.



Da jedoch die meisten Netzbetreiber nach In-Kraft-Treten des KWKModG die „übliche Vergütung“ gesenkt haben, standen Blockheizkraftwerke (BHKW), die einen großen Teil des erzeugten Stroms ins Netz zurückspeisen mussten, schließlich wirtschaftlich kaum besser da als vor dem Gesetz. Der Bundestag hat deshalb eine gesetzliche Mindestvergütung festgelegt: Für den ins Netz gespeisten Strom müssen die Netzbetreiber mindestens den durchschnittlichen „Baseloadpreis“ des jeweils letzten Quartals an der Leipziger Strombörse EEX bezahlen. Diese neue Regelung ist am 1. August 2004 in Kraft getreten.

Um den nach dieser Vorgabe zu erwartenden Preis einordnen zu können, zeigt die folgende Tabelle den Baseloadpreis an der EEX Leipzig während der letzten fünf Quartale:

Quartal	Durchschnittspreis (ct/kWh)
I/2003	2,92
II/2003	2,47
III/2003	3,21
IV/2003	2,95
I/2004	2,85

Zusätzlich zu diesem Preis müssen die Netzbetreiber ein Entgelt für vermiedene Netzkosten erstatten, das meist zwischen 0,20 und 0,40 ct/kWh liegt und dessen Berechnungsmethode in einer Verbändevereinbarung des VDEW vorgegeben ist. Je nach dem, ob die Netzbetreiber bereit sind, für kontinuierliche Netzeinspeisung des BHKW infolge langer Nutzungszeiten auch einen Leistungszuschlag (0,3 bis über 1 ct/kWh_{el}) zu gewähren, können BHKW im Leistungsbereich von ca. 30 bis 2.000 kWh_{el} bei optimaler Auslegung künftig meist wirtschaftlich betrieben werden.

Weitere Informationen auch unter:

www.bkww.de

(*Verband der Betreiber von KWK-Anlagen*)

5.4 EMISSIONSHANDEL

Dem Kyoto-Protokoll zufolge soll die Vereinbarung der Klimaschutzziele flankiert werden durch neue Instrumente, die sogenannten „flexiblen Mechanismen“:

- Handel mit Emissionsrechten, Clean Development Mechanism (CDM; ein Instrument zur Unterstützung eines Technologietransfers in Entwicklungsländer, der dort zur Senkung von THG-Emissionen führt)
- Joint Implementation (JI; emissionssenkende Investitionen von Industrieländern in den „Transformationsländern“, also v. a. in den früheren Ostblockstaaten)

Das Besondere an diesen Instrumenten ist ihr marktwirtschaftlicher Ansatz. Er soll bewirken, dass das umweltpolitische Ziel – die Reduktion der THG-Emissionen – so effizient wie möglich erreicht werden kann.

Im Vorgriff auf das In-Kraft-Treten des internationalen Klimaschutzabkommens wurde der Emissionshandel innerhalb der EU bereits konkretisiert. Auf Basis des „Systems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft“ (Richtlinie 2003/87/EG vom 13.10.2003) soll ab 2005 der EU-weite Emissionshandel starten.

Der Handel mit Emissionszertifikaten soll gemäß der Richtlinie für Feuerungs- und Produktionsanlagen mit einer Brennstoffleistung ab 20 MW in der Energiewirtschaft und der Stahl-, Zement-, Glas-, Keramik-, Zellstoff- und Papierindustrie ab dem 1.1.2005 eingeführt werden. Die Anlagenbetreiber erhalten dabei Emissionsrechte, die auf der Grundlage einer vorhergehenden Genehmigung im Rahmen umfassender nationaler Allokationspläne (NAP) zugeteilt werden. Diese Rechte sind in Form von Emissionszertifikaten innerhalb der EU frei handelbar. Der Vorteil: Die durch die Zuteilung der Rechte entstehende Emissionsobergrenze muss nicht von jeder einzelnen Anlage eingehalten werden, sondern wird durch den Handel nach Maßgabe der anlagenspezifischen Kosten flexibilisiert und im EU-Rahmen gesamtwirtschaftlich optimiert. Überschreitet eine Anlage die genehmigte Emissionsobergrenze, dann kann dies der Betreiber durch am Markt erworbene Zertifikate (soweit verfügbar) ausgleichen. Andererseits lassen sich überschüssige Zertifikate am Markt verkaufen – und können so etwa zur Refinanzierung jener Energiesparmaßnahmen beitragen, dank derer die zugeteilten Emissionsrechte nicht voll ausgeschöpft werden mussten.

Die Zuteilung der Emissionszertifikate obliegt weitgehend den Mitgliedsländern, die zudem für das Aufstellen der NAP und Zuteilen der Emissionsrechte zuständig sind. Die EU-Richtlinie sieht hierfür einheitliche Regeln vor. Bei der Allokation der Emissionsrechte kann der Stand der Technik (benchmarks), der tatsächliche Bedarf der einzelnen Anlagen und damit auch wirtschaftliches Wachstum sowie frühzeitiges Handeln („early action“) berücksichtigt werden.

Die von den NAP erfassten europaweit ca. 6.000 bis 8.000 Anlagen decken laut einer Schätzung der EU-Kommission ca. 46% der CO₂-Emissionen in der EU im Jahre 2010 ab. Allein in Deutschland wurden Ende 2003 bei einer ersten Erhebung rund 2.400 Anlagen identifiziert, davon ca. 250 Anlagen in Baden-Württemberg.

Im kommunalen Bereich fallen vorwiegend Stadtwerke in den Geltungsbereich des Emissionszertifikatehandels, wenn die genehmigte Feuerungsleistung 20 Megawatt erreicht oder übersteigt.

Weitere Informationen zum Emissionshandel:
www.bmu.de, Stichwort „Emissionshandel“

Eine Ergänzung der EU-Richtlinie soll dafür sorgen, dass der Emissionszertifikatehandel bereits ab 2005 mit den anderen flexiblen Instrumenten (Joint Implementation, Clean Development Mechanism) kombiniert werden kann. Dann können Anlagenbetreiber, die am Emissionshandel teilnehmen, einen Teil ihrer Klimaschutz-Verpflichtungen durch Maßnahmen in sämtlichen Ländern, die das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben, erfüllen (z. B. mit einer Windkraftanlage in Estland oder einem solarthermischen Kraftwerk in Marokko). Der Zertifizierungsprozess ist jedoch aufwändig – für mittelständische Betriebe stellt er ein Hemmnis dar. Abhilfe soll ein bei der KfW eingerichteter Klimaschutzfonds schaffen: Firmen, die in diesen Topf einzahlen, erhalten im Gegenzug (und folglich ohne eigene Transaktionskosten) CO₂-Gutschriften aus Projekten, die von dem Fonds in aller Welt finanziert werden.

Näheres hierzu unter: www.kfw.de





LITERATURHINWEIS:

Leitfaden „Flexible Instrumente im Klimaschutz“,
erstellt vom Fraunhofer-Institut für Systemtechnik
und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, und der
EnBW im Auftrag des UVM. Erhältlich beim

Ministerium für Umwelt und Verkehr

Baden-Württemberg

Postfach 10 34 39

70029 Stuttgart

E-mail: oeffentlichkeitsarbeit@uvm.bwl.de



Kapitel 6

Förderprogramme

6.1 BUNDESWEITE FÖRDERPROGRAMME

Die Bundesregierung fördert erneuerbare Energien und CO₂-Minderungsmaßnahmen bereits seit Jahren mit direkten Zuschüssen und zinsverbilligten Krediten:

- Marktanzreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien,
- KfW-Programm zur CO₂-Minderung,
- KfW-Gebäudesanierungsprogramm,
- KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm,
- Markteinführungsprogramm Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.

Hinzu kommt das ebenfalls seit Jahren erfolgreich laufende „Vor-Ort-Energieeinsparberatungsprogramm“, in dessen Rahmen Energieberater (Ingenieure oder Architekten, die beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle in Eschborn registriert sind) eine integrale Energieberatung anbieten.

Diese Förderprogramme sind komplex aufgebaut und regelmäßigen Änderungen und Anpassungen unterworfen. Eine Übersicht über den aktuellen Stand findet man unter: www.lgabw.de

Übersicht über Förderprogramme von EU, Bund, Ländern und Kommunen, regelmäßig aktualisiert: www.bmwa.de

Aktuelle Förderdatenbank des BINE-Informationssdienstes: www.energiefoerderung.info



6.2 FÖRDERPROGRAMME IN BADEN-WÜRTTEMBERG

6.2.1. „KLIMASCHUTZ-PLUS-PROGRAMM“ (UVM)

Seit 2002 fördert das Ministerium für Umwelt und Verkehr mit dem Klimaschutz-Plus-Programm Klimaschutzmaßnahmen von Kommunen und Landkreisen (kommunaler Bereich des Programms) und der Privatwirtschaft (allgemeiner Bereich). Das Förderprogramm umfasst folgende Teilprogramme:

1. CO₂-MINDERUNGSPROGRAMM

Gewährt wird ein einmaliger Zuschuss zu investiven baulichen und technischen Maßnahmen an Nicht-Wohngebäuden, die CO₂-mindernd wirken. Zu den förderfähigen Maßnahmen zählen

- die energetische Sanierung der Gebäude in den Bereichen Heizungsanlagen, baulicher Wärmeschutz, Beleuchtung und Lüftung/Klimatisierung sowie die Visualisierung des Energieverbrauchs,
- der Einsatz regenerativer Energieträger (Holzpellet-Heizungen, Elektro-Wärmepumpen-Anlagen und solarthermische Anlagen),
- die rationelle Energieverwendung durch Blockheizkraftwerke (BHKW).

Im kommunalen Bereich sind zusätzlich förderfähig

- der Aufbau von Nahwärmenetzen sowie
- der Bau von Gebäuden im Passivhausstandard.

Diese Förderung ist technologieunabhängig und fällt umso höher aus, je effizienter eine Maßnahme ist. Die Förderhöhen sind also nicht fest vorgegeben, sondern richten sich nach der realisierten CO₂-Minderung: Für jede Tonne an eingespartem CO₂ gibt es einen Zuschuss von 50 Euro. Der maximale Zuschuss beträgt je nach Maßnahme 25 % bis 30 % der Investitionskosten.

2. BERATUNGS- UND BILDUNGSPROGRAMM ENERGIEEFFIZIENZ UND KLIMASCHUTZ

Gefördert werden Energieberatungen in Form von integralen Energiediagnosen für Gebäude. Der Zuschuss beträgt 50% der Beratungskosten, max. 350 Euro pro Tag, für maximal fünf Tage (allgemeiner Bereich) bzw. zehn Tage (kommunaler Bereich). Stadt- und Landkreise können außerdem eine Anschubfinanzierung in Höhe von 100.000 Euro für die Neugründung kreisweit tätiger regionaler Energieagenturen erhalten. Zudem können Mitarbeiter von Kommunen kostenlos an Energie-Management-Seminaren der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) teilnehmen.

3. MODELLPROJEKTE KLIMASCHUTZ

Innovative Vorhaben mit langfristiger Bedeutung für den Klimaschutz, die noch einer größeren Verbreitung bedürfen, werden individuell gefördert. Das Klimaschutz-Plus-Programm lief im Herbst 2004 aus. Eine Fortsetzung wird geplant.

Weitere Einzelheiten zum Klimaschutz-Plus-Programm und Informationen zur Weiterführung aus:

www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de
www.kea-bw.de

6.2.2. „ENERGIESPARCHECK“ (UVM)

Mit der landesweiten Initiative „EnergieSparCheck“ fördern das Ministerium für Umwelt und Verkehr und der Baden-Württembergische Handwerkstag die energetische Sanierung von Gebäuden, hauptsächlich kleinerer Wohngebäude. Das Investitionsvolumen für alle Altbauwohnungen in Baden-Württemberg, die mittelfristig vor der baulichen und energetischen Sanierung stehen dürften, wird auf rund 25 Mrd. Euro geschätzt.

Mit dem Energiesparcheck werden der energetische Ist-Zustand von Gebäuden vor Ort analysiert und konkrete Verbesserungsmaßnahmen unter Kosten/Nutzen-Aspekten vorgeschlagen. Diese landesweite Aktion für Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern ergänzt seit 1999 das Vor-Ort-Beratungsprogramm des Bundes, das eher auf größere Gebäude abzielt. Der Check wird von qualifizierten Energieberatern durchgeführt. Mehr als 1.850 ausgebildete Energieberater des Handwerks stehen derzeit zur Verfügung.

Den größten Teil der Kosten für den Energiesparcheck übernehmen das Land Baden-Württemberg und das Handwerk. Der Eigenanteil des Hauseigentümers beträgt bei einem Ein- bis Zweifamilienhaus 75 Euro, für jede weitere Wohneinheit 25 Euro. Gefördert wird der Check bei Wohngebäuden bis zu acht Wohneinheiten.

Weitere Informationen gibt's im Internet unter:

www.energiesparcheck.de



6.2.3 FÖRDERPROGRAMM „UMWELTSCHUTZ IN VEREINEN“ (LANDESFÖRDERSTIFTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG)

Dieses seit September 2003 bestehende Förderprogramm wendet sich an alle gemeinnützigen Vereine in Baden-Württemberg. Im Sinne eines integralen Klimaschutzes werden Umweltbildungskonzepte sowie Energieanalysen und Umweltinvestitionen, speziell Energieeinsparinvestitionen oder die Erneuerung von Energieerzeugungsanlagen (Heizkessel, Wärmepumpen etc.) finanziell unterstützt.

Bei den *Umweltbildungskonzepten* werden Informationsveranstaltungen zum Thema Umwelt/Klimaschutz gefördert sowie die Installation von Systemen zur Visualisierung des Energie- und Wasserverbrauchs von Vereinsgebäuden. Die Förderhöhe liegt hier bei 80% (max. 20.000 Euro). Energieanalysen für vereins-eigene Gebäude durch Energieberater werden zu 50% bei einer Dauer von bis zu fünf Arbeitstagen bezuschusst.

Das *Investitionsförderprogramm* unterstützt alle Maßnahmen oder Maßnahmenkombinationen zur energetischen Gebäudesanierung, einschließlich erneuerbare Energien und KWK-Anlagen. Die Förderhöhe beträgt 50 Euro pro vermiedener Tonne CO₂ bzw. maximal 40% der förderfähigen Investitionen.

Förderanträge sind bei der KEA einzureichen. Nähere Informationen:

www.kea-bw.de/vereine.htm

6.2.4 FÖRDERPROGRAMM „ENERGIEHOLZ BADEN-WÜRTTEMBERG“ (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM)

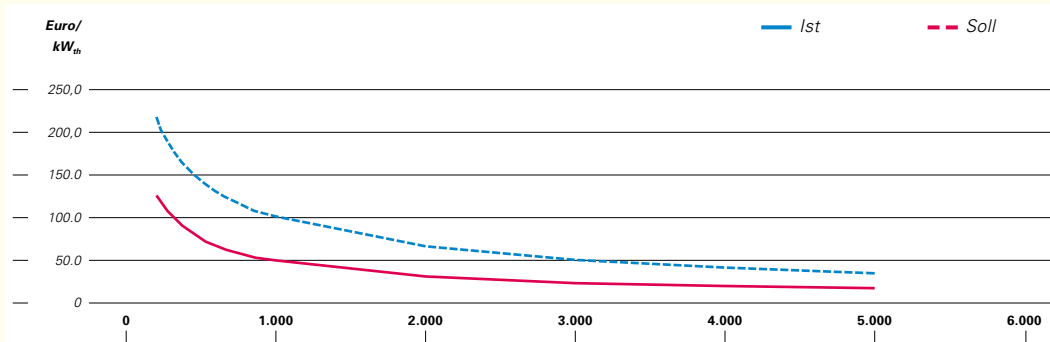
Das bereits 1995 beim Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum eingerichtete Förderprogramm, dessen Intention zunächst die Schaffung zusätzlicher Absatzmöglichkeiten für die Waldwirtschaft war, leistet einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz sowie zur Strukturentwicklung im ländlichen Raum. Da das Programm stets gut nachgefragt war, wurde es immer wieder verlängert (derzeit bis 2006) und inhaltlich angepasst.

Förderfähig sind Anlagenbetreiber (außer bei rein innerbetrieblicher Nutzung der erzeugten Energie) und Waldbesitzer. Die Anlagen müssen mit naturbelassenen Holzhackschnitzeln betrieben werden, mindestens 60% der zur Versorgung bereitgestellten Energie muss aus Biomasse stammen. Die Höhe der Förderung hängt von der installierten Wärmeleistung des Heizkessels ab (siehe Abb. 6-1). Auch flankierende Maßnahmen wie z. B. der Bau von Nahwärmeleitungen sind förderfähig. Die Förderhöhe beläuft sich hier, abhängig von der Leistung, auf 35 bis 17 Euro/kW_{th} für eine in das Nahwärmenetz eingespeiste Leistung der Holzenergieanlage zwischen 500 und 2.700 kW_{th}. Die Abgasreinigungsanlage wird mit maximal 40 Euro/kW_{th} für Leistungen von 600 bis 2.500 kW_{th} gesondert gefördert, wenn die Staubbelastung des Abgases unterhalb von 50 mg/m³ liegt.





Abb. 6-1 Förderung von Holzhackschnitzel-Heizwerken (Euro/kW_{th}) nach dem Förderprogramm EnergieHolz Baden-Württemberg in Abhängigkeit von der thermischen Leistung (untere Kurve) sowie Gesamt-Förderhöhe, wenn sowohl die Kesselförderung als auch die Förderung für die Rauchgasanlage und für das Nahwärmenetz in Anspruch genommen werden können (obere Kurve)



Die Förderung ist eine Festbetragsförderung. Die maximale Förderhöhe beträgt 250.000 Euro. Anderweitige Förderungen – etwa aus dem KfW-Programm – können bis maximal 30% Gesamtförderung in Anspruch genommen werden. Die Stromerzeugung aus Holzenergie wird ebenfalls gefördert, wenn die Anlage in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben wird. Diese Förderung liegt bei 150 Euro/kW_{el}.

Abb. 6-1 (obere Kurve) zeigt angenähert die maximal mögliche Förderung, wenn mit Ausnahme der Kraft/Wärme-Kopplung die Kriterien sämtlicher Förderbereiche (Holzhackschnitzel-Kessel, Rauchgasreinigung, Nahwärmenetz) erfüllt sind. Oberhalb 5.000 kW_{th} erfolgt keine Förderung. (Diese Kurve gilt nicht exakt, da die tatsächliche Förderhöhe gestuft ist. Sie wird für die verschiedenen Förderungen einer Tabelle entnommen.)

Bisher wurden in Baden-Württemberg mit Hilfe dieses Programms rund 150 Holzhackschnitzel-Anlagen mit einer thermischen Gesamtleistung von über 100 MW und Gesamtinvestitionen von rund 140 Mio. Euro realisiert. Damit werden pro Jahr rund 1,3 Mio. t CO₂ eingespart.

Förderanträge für dieses Programm sind an die Forstdirektion Freiburg zu richten. Die Anträge wie auch weitere Informationen können im Internet abgerufen werden: www.wald-online-bw.de

6.2.5 ALTBAUMODERNISIERUNGS-PROGRAMM (WIRTSCHAFTS-MINISTERIUM)

Das Altbaumodernisierungsprogramm des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg besteht aus den zwei Teilprogrammen „Impulsprogramm Altbau“ und „Energieeinsparprogramm Altbau“.

Das *Energieeinsparprogramm Altbau*, ein Darlehensprogramm, ist zwar Ende 2003 offiziell ausgelaufen. Es wird jedoch seit dem zweiten Quartal 2004 mit geringerer Mittelausstattung und veränderten Konditionen bei der L-Bank Baden-Württemberg weitergeführt. Hauseigentümer und Träger von Investitionsmaßnahmen können zudem nach wie vor bundesweite Förderprogramme in Anspruch nehmen. Fördergeber sind die KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) oder die FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe).

Das *Impulsprogramm Altbau* ist eine Informations- und Marketingkampagne zur Wirtschafts- und Energiesparförderung. Das Programm, das beim Informationszentrum Energie des Landesgewerbeamts Baden-Württemberg angesiedelt ist, dient als erste Anlaufstelle für Rat suchende Hauseigentümer wie auch für am Bau beteiligte Betriebe und für Multiplikatoren des Energiesparens. Sie finden hier:

- neutrale und unabhängige Faltblätter zur Erstinformation oder zur Beratungsunterstützung in Energie- und Förderfragen
- Broschüren zur vertiefenden Information
- Ausstellungen mit einem neutralen Beratungsangebot
- Sonderaktionen zur Sensibilisierung einer breiten Öffentlichkeit

- Website mit Newsletter und einer Übersicht über alle relevanten Förderprogramme
- Förderberatung (unter Telefon 07 11/1 23-25 26)
- Information über Weiterbildungsveranstaltungen

WEITERE INFORMATIONEN:

Landesgewerbeamt Baden-Württemberg
Informationszentrum Energie
E-Mail: impuls@lgabw.de

www.impuls-programm-altbau.de
www.lgabw.de/ie





Kapitel 7

Kommunale
Klimaschutzpolitik



Da ein großer Teil des Endenergieverbrauchs in den Kommunen stattfindet – zwischen 40 und 50% des Endenergieverbrauchs entfällt auf Haushalte und Gewerbe, rund 30% auf den Verkehr, davon ein beträchtlicher Teil auf den innerörtlichen Verkehr –, sind auf der kommunalen Ebene erhebliche Beiträge zur Erreichung der Klimaschutzziele möglich und notwendig. Wegen der Vielzahl an Energieverbrauchern und Handlungsmöglichkeiten stellt eine zielorientierte örtliche Klimaschutzpolitik jedoch eine komplexe Aufgabe dar. Einen guten Überblick über die vielfältigen Ansatzmöglichkeiten in der Kommune gibt die Website der „Klima-Allianz“ (www.klimabuendnis.org). Konkrete Praxisbeispiele zum Thema „Klimaschutz und Energie“ aus baden-württembergischen Agenda 21-Kommunen sind in den Kapiteln 7.5 und 7.6 aufgeführt.

7.1 CO₂-EINSPARUNG IN KOMMUNEN

Um Strategien und Maßnahmen aus einem vorgegebenen CO₂-Minderungsziel (z. B. Einsparung von x Tonnen CO₂ im Jahr 2010) ableiten zu können, ist es notwendig, die ohne Minderungsmaßnahmen zu erwartende Entwicklung möglichst genau zu beschreiben (Referenzentwicklung). Falls keine gravierenden Änderungen eintreten (z. B. Anstieg der

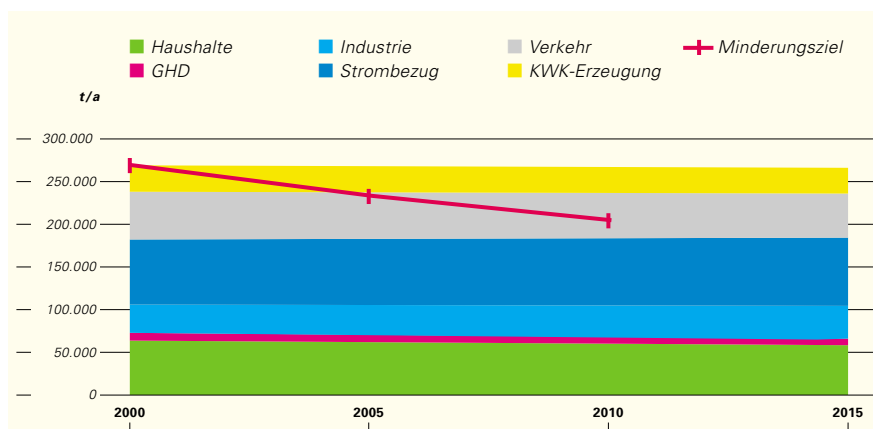
Einwohnerzahl durch neues Siedlungsgebiet, Neuansiedelung von Industriebetrieben, Aufgabe von Militärstandorten, Errichtung eines neuen Heizkraftwerks etc.), kann man in Deutschland davon ausgehen, dass sich die kommunalen CO₂-Emissionen mittelfristig wenig ändern. Abb. 7-1 zeigt als Beispiel die für Rottweil im dortigen Klimaschutzkonzept angenommene Referenzentwicklung bis 2015.

Das Klimaschutzkonzept Rottweil (Näheres dazu siehe Kapitel 7.6.1) wurde auf Basis einer aufwändigen Analyse der Ausgangsdaten entwickelt. Ein anderer Ansatz, bei dem man nur von vorhandenen und leicht verfügbaren Daten ausgeht, wurde im Projekt „Indikatoren im Rahmen der Lokalen Agenda 21“ erarbeitet (Kapitel 7.4.2). Dieser Ansatz, der eine erste grobe Abbildung der Ausgangslage liefert, ist vor allem mit Blick auf die Arbeitsmöglichkeiten von Agenda 21-Gruppen sinnvoll. Um z. B. den Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen im Strombereich abzuschätzen, kann der Indikator „kWh_{el} pro Kopf“ herangezogen werden – also der durchschnittliche Stromverbrauch pro Einwohner und seine über mehrere Jahre erfasste zeitliche Entwicklung. Will man hingegen fundierte Informationen darüber erhalten, welche Klimaschutzmaßnahmen für die jeweilige Kommune am geeignetsten sind, ist eine detaillierte Analyse der örtlichen Energieeinsatzstruktur nicht zu umgehen.

Um eine umfassende kommunale Klimaschutzstrategie zu entwickeln, sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1. ANALYSE DES IST-ZUSTANDS
2. IDENTIFIZIERUNG VON KLIMASCHUTZMAßNAHMEN
3. QUANTIFIZIERUNG UND PRIORISIERUNG
4. UMSETZUNGSSTRATEGIE
5. CONTROLLING UND FEED-BACK

Abb. 7-1 Referenzentwicklung der CO₂-Emissionen in Rottweil bis 2015, Klimaschutzziel der Lokalen Agenda 21 Rottweil bis 2010 (rote Linie)



Damit diese Aufgaben erfolgreich bearbeitet werden können, sind i. d. R. die wichtigsten örtlichen Entscheidungsträger sowie der/die örtlichen Energieversorger einzubeziehen und meist auch externe Gutachter hinzuzuziehen.

Ein wichtiges Zwischenergebnis auf dem Weg zu einem Klimaschutz-Konzept bilden die sogenannten Einsparpotenzialkurven: Hierzu werden für jede

der in Schritt 2 identifizierten Maßnahmen die erreichbare CO₂-Minderung und die voraussichtlich anfallenden Vermeidungskosten (in Euro/t CO₂) ermittelt. Anschließend werden diese Maßnahmen, geordnet nach der Höhe dieser Vermeidungskosten, in einer Grafik dargestellt. Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die Einsparpotenzialkurven von Rottweil und Freiburg:

Abb. 7-2 Einsparpotenzialkurve für CO₂-Minderungsmaßnahmen in Rottweil (Ausgangs-Emission im Jahr 2000: ca. 215.000 t/a)

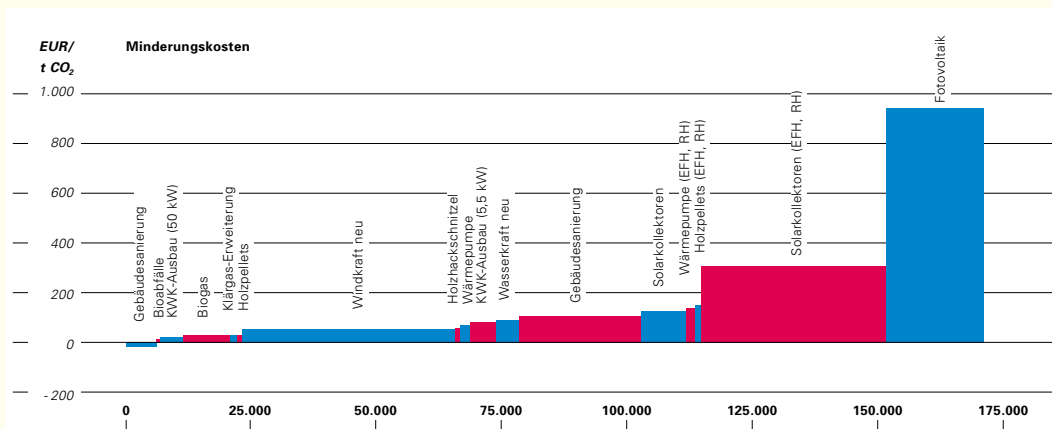
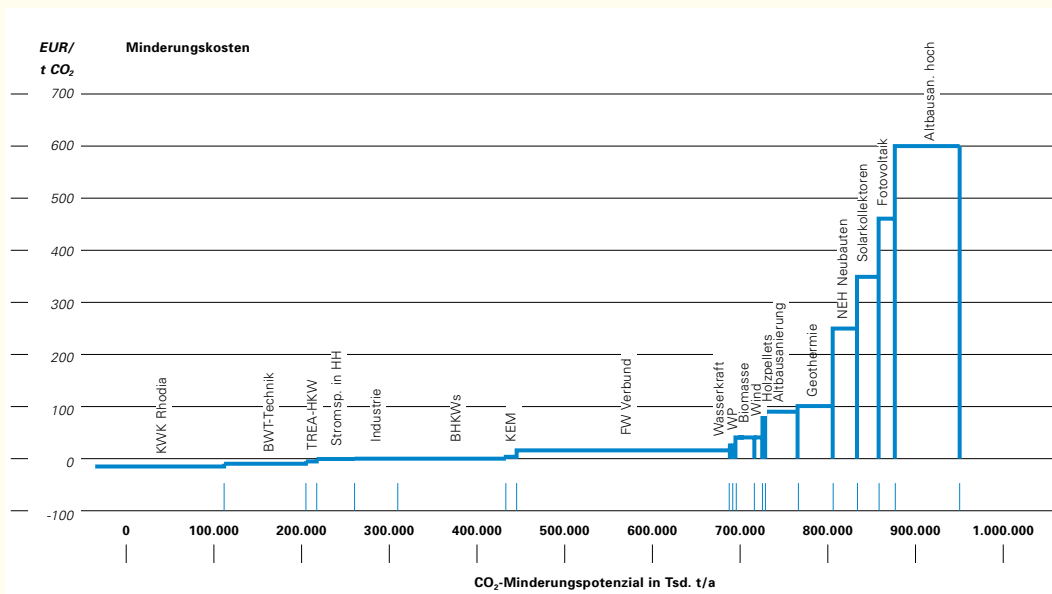


Abb. 7-3 Einsparpotenzialkurve für CO₂-Minderungsmaßnahmen in Freiburg (Ausgangs-Emission im Jahr 1995: ca. 2 Mio. t/a)



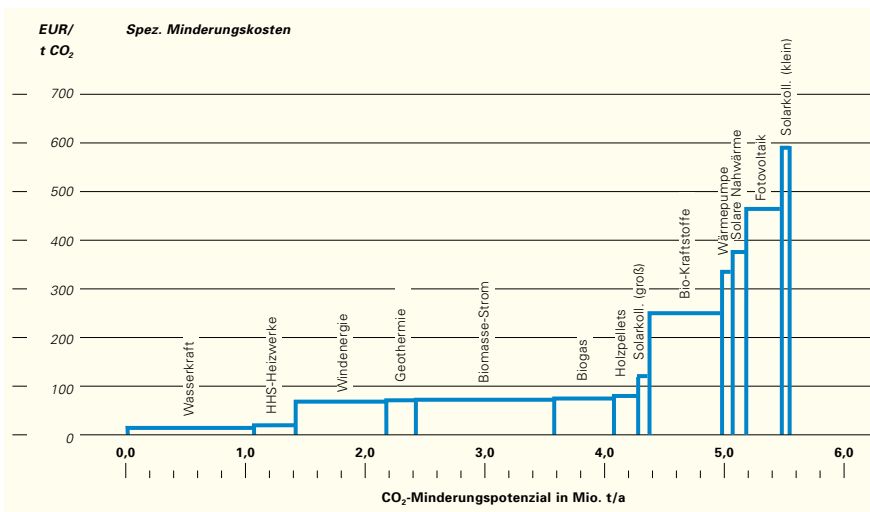
Berücksichtigt man die für viele Klimaschutzmaßnahmen ökonomisch vorteilhaften Effekte des EEG, dann sinken einige der in Abb. 7-2/3 angegebenen CO₂-Vermeidungskosten. Sie können, wie z. B. bei Windenergie, sogar negativ werden; d. h. die Maßnahme ist für den Investor wirtschaftlich. Das Einsparziel der Agenda 21-Arbeitsgruppe in Rottweil von ca. 30% bis 2012 erfordert eine CO₂-Reduzierung um ca. 65.000 t CO₂. Mit einer solchen Darstellung kann man auch die volkswirtschaftlichen Mehrkosten abschätzen, die sich ergeben, wenn man auf eine Option, wie etwa Windenergie, aus verschiedenen Gründen verzichtet und daher andere Optionen mit höheren Kosten realisieren muss, um das Ziel zu erreichen. Die Abbildungen 7-2/3 zeigen auch, dass jenseits einer CO₂-Reduzierung um rund ein Drittel die Kosten i. A. stark ansteigen.

Der Vergleich von Abb. 7-2 und 7-3 zeigt, dass sich die ermittelten Maßnahmenstrukturen aufgrund verschiedener örtlicher Gegebenheiten stark voneinander unterscheiden können. Man kann also nicht von der Einsparpotenzialkurve der einen Kommune auf eine ähnliche Kurve in einer anderen Kommune schließen.

Die Einsparpotenzialkurve liefert einen Anhaltspunkt dafür, welche der möglichen Maßnahmen am effizientesten sind. Außerdem kann man ablesen, mit welchen Kosten zu rechnen ist, wenn ein bestimmtes Reduktionsziel erreicht werden soll. So zeigt Abb. 7-2, dass die in Rottweil bis 2012 angestrebte CO₂-Minderung (ca. 65.000 t CO₂/a) mit mittleren volkswirtschaftlichen Kosten von ca. 50 Euro/t und mit Gesamtkosten von rund 3 Mio. Euro/a verbunden ist – wobei ein großer Teil der Kosten durch das EEG (Wind, Biogas) und durch Bundesförderprogramme (Altbauanierung, erneuerbare Energien) neutralisiert wird. Künftige Änderungen des KWModG, der ab 2005 beginnende Emissionshandel, aber auch ein künftiger Anstieg der Energiepreise können diese Kosten zusätzlich reduzieren.

All dies lässt bereits erkennen, dass zur Erreichung kommunaler Klimaschutzziele i. A. erhebliche Optimierungsspielräume bestehen. Je nach dem, wie konsequent diese Möglichkeiten genutzt werden, können die Kosten für den Klimaschutz sehr unterschiedlich ausfallen. Eine sachkundige Beratung ist daher wichtig, selbst wenn dafür zunächst zusätzliche Kosten entstehen.

Abb. 7-4 Einsparpotenzialkurve für Maßnahmen aus dem Bereich erneuerbare Energien in Baden-Württemberg (abgeleitet aus J. Nitsch et al., s. u.)



Einsparpotenzialkurven liefern natürlich nicht nur auf kommunaler, sondern auch auf Landesebene Anhaltspunkte für die Kosteneffizienz von Klimaschutzmaßnahmen. So ergab eine Untersuchung der Potenziale und Kostenstruktur von erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg, dass mit den kostengünstigeren erneuerbaren Energien bis 2010 etwa 4 Mio. t CO₂ eingespart werden können (siehe Abb. 7-4). Das entspricht jedoch nur rund einem Drittel des im Umweltplan formulierten Einsparziels von 13 Mio. t CO₂ (von 78 auf 65 Mio. t CO₂/a). Für die Klimaschutzpolitik des Landes sind also Maßnahmen aus den Bereichen Energieein-



sparung und rationelle Energieverwendung ebenso bedeutsam, unter Kostenaspekten sogar zunächst noch bedeutsamer als der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien.

LITERATURHINWEIS:

J. Nitsch, F. Staiß: Handlungsempfehlungen zur Verdopplung des Anteils regenerativer Energien an der Energieversorgung Baden-Württembergs bis zum Jahr 2010. Studie des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart (2002).

7.2 DIE KOMMUNALE VERWALTUNG ALS AKTEUR DER LOKALEN AGENDA 21

Den kommunalen Verwaltungen stehen zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung, den Klimaschutz voran zu bringen. Direkte Eingriffsmöglichkeiten bestehen v.a. in folgenden Bereichen:

- Energieverbrauch und Energieeinsparung sowie Nutzung von rationeller Energieerzeugung und erneuerbaren Energien in den kommunalen Liegenschaften (und im eigenen Fuhrpark)
- energierelevante und flächensparende Festsetzungen in Bebauungsplänen
- örtliche Verkehrsplanung einschließlich ÖPNV
- eigene Programme zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen

Darüber hinaus können Kommunalverwaltungen vielfältige indirekte Einflussmöglichkeiten nutzen; etwa durch aktive Vernetzung der örtlichen Entscheidungsträger in den Bereichen Energie und Verkehr (Stadtwerke, Verkehrsbetriebe, Wirtschaft, Handwerk). Das eigene Engagement, eine daraus resultierende Vorbildfunktion sowie gezielte Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz sind die Voraussetzungen dafür, eine Multiplikatorwirkung innerhalb der Kommune zu erzielen.

Einzelne Handlungsfelder, die für kommunale Verwaltungen mit Blick auf einen effektiven Klimaschutz von besonderer Bedeutung sind, werden in den Kapiteln 7.2.1 bis 7.2.5 näher beschrieben.

7.2.1 KOMMUNALES ENERGIE-MANAGEMENT (KEM)

Die von der Kommune selbst betriebenen Liegenschaften verursachen meist rund 3 bis 6% des gesamten Energieverbrauchs in einer Gemeinde. Die damit verbundenen Energiekosten (Strom und Wärme) liegen je nach Größe der Kommune bei 20 bis 40 Euro pro Einwohner und Jahr (größere Kommunen weisen i. A. höhere Kosten pro Einwohner auf als kleinere). In vielen Liegenschaften besteht ein erhebliches Einsparpotenzial, bedingt durch nicht optimales Nutzerverhalten, häufig auch durch veraltete Technik (Kessel, Regelungstechnik, Lüftungsanlagen) und sanierungsbedürftige Gebäude.

Einige Kommunen in Baden-Württemberg betreiben bereits seit längerem ein effizientes Energiemanagement für ihre Liegenschaften. Wie viel Energie (und Energiekosten) dabei eingespart werden kann, haben z. B. die Städte Stuttgart und Heidelberg aufgezeigt. Als Faustregel gilt, dass allein mit „weichen“ Maßnahmen (also durch organisatorische und gering-investive Verbesserungen) der Energieverbrauch um 8 bis 14% reduziert werden kann, hauptsächlich im Wärmebereich. Für eine Kommune mit 20.000 Einwohnern und durchschnittlichen Energiekosten von 25 Euro pro Einwohner bedeutet dies eine Kosteneinsparung von ca. 60.000 Euro pro Jahr. Werden außerdem wirtschaftliche Einsparinvestitionen vorgenommen (z. B. Beleuchtung, Wärmedämmung des Dachbodens, Lüftungssanierung), dann können, wie die Beispiele Stuttgart und Heidelberg zeigen, die Energiekosten sogar um mehr als 30% gesenkt werden.

Um diese Einsparpotenziale ausschöpfen zu können, braucht es Fachwissen, eine systematische Vorgehensweise und kontinuierliche Weiterführung – also „Kommunales Energiemanagement“ (KEM).

KEM umfasst die folgenden Schritte:

1. **ENERGIECONTROLLING (REGELMÄßIGE VERBRAUCHSERFASSUNG, ERSTELLUNG VON KENNZAHLEN)**
2. **ORGANISATORISCHE OPTIMIERUNG (BEDARFSGERECHTE BETRIEBSWEISE, HAUSMEISTERSCHULUNG, BEEINFLUSSUNG DES NUTZERVERHALTENS)**
3. **ERSTELLUNG EINES JÄHRLICHEN ENERGIEBERICHTS**
4. **FALLS ERFORDERLICH FEINANALYSEN EINZELNER LIEGENSCHAFTEN (WERDEN MEIST VON EINEM INGENIEURBÜRO DURCHFÜHRT)**
5. **LANGFRISTIGE INVESTITIONSPLANUNG, DURCHFÜHRUNG VON MAßNAHMEN (GGF. IM RAHMEN VON CONTRACTING-PROJEKTEN)**

KEM bringt keine kurzfristigen Erfolge, sondern erfordert längerfristige Kontinuität. Es ist die Voraussetzung dafür, die Klimaschutzziele der kommunalen Verwaltung im eigenen Wirkungsbereich zu erreichen. Da KEM dank der Effizienz seiner Maßnahmen zugleich zu einer deutlichen Minimierung der Kosten führt, sollten die Verwaltung und insbesondere der Kämmerer, aber auch der Gemeinderat also höchst interessiert an dessen Einführung sein.

WEITERE INFORMATIONEN:

www.kea-bw.de

Kommunales Energiemanagement und Öko-Audit: KEM und Öko-Audit sind zwei Instrumente, die

ähnliche Ziele und Vorgehensweisen aufweisen und sich deshalb gut miteinander verknüpfen lassen. Zu den Gemeinsamkeiten zählt z. B., dass im Rahmen beider Instrumente sämtliche relevanten Gebäude-daten erhoben, die Verbrauchsdaten erfasst und die CO₂-Emissionen ausgewertet werden. Synergieeffekte ergeben sich auch durch die beim Öko-Audit notwendigen wiederkehrenden Prüfungsintervalle und die formelle Bestätigung der Ergebnisse durch einen externen Gutachter. Das Kommunale Energiemanagement liefert wiederum entscheidende Datengrundlagen für das Umweltmanagement. Beide Systeme geben sich also gegenseitig wichtige Anstöße, die Effizienz (Kosten, Personal, Know-how) beider Instrumente wird gesteigert.

Zu diesem Thema hat die Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) im Jahr 2003 den Workshop „10 Jahre EMAS – 5 Jahre Kommunales Öko-Audit: Bilanz und Perspektiven“ durchgeführt. Die Dokumentation des Workshops ist samt Diskussions-ergebnissen und einem Praxisbeispiel unter www.lfu.baden-wuerttemberg.de erhältlich.

7.2.2 INTEGRATION DER KLIMASCHUTZPOLITIK IN DIE STADTPLANUNG

Das Planungsrecht bietet mehrere Möglichkeiten, Grundsätze einer ressourcenschonenden Siedlungsentwicklung in konkrete Planungsvorgaben umzusetzen. Zu diesen Grundsätzen gehören:

- flächensparende Bebauung (einschließlich Flächenbedarf von Infrastruktur und Verkehr)
- energetisch optimierte Bebauungsplanung (optimale Ausrichtung und Abstände der Gebäude, um die aktive und passive Nutzung von Solarenergie zu erleichtern)
- Vorgaben zur baulichen Nutzung (Bebauungsdichte, Kompaktheit, Oberfläche/Volumen-Verhältnis)



- Erschließungsplanung unter Berücksichtigung der Möglichkeiten leitungsgebundener Wärmeversorgung
- verkehrsreduzierte Siedlungsstruktur mit ÖPNV-Anschluss

Planungsrechtliche Instrumente, die der Verwaltung zur Verfügung stehen, sind der Flächennutzungsplan, der Bebauungsplan und die Baunutzungsverordnung mit der Möglichkeit von Festsetzungen nach der Landesbauordnung. Hinzu kommen privatrechtliche Vereinbarungen in den Fällen, in denen gemeindeeigene Grundstücke verkauft werden. Dank der im Mai 2004 vom Bundestag beschlossenen Baurechtsnovelle kann zudem „die Nutzung von Netzen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung sowie von Solaranlagen für die Wärme-, Kälte- und Stromversorgung“ in Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen geregelt werden. Und in § 1b der Novelle wurde schließlich der Passus „[...] auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz [...]“ als Planungsgrundsatz aufgenommen – der Klimaschutz gehört nun also explizit zu den Zielen der Bauleitplanung. Somit ist beim Aufstellen etwa eines Flächennutzungsplans künftig darauf zu achten, ob und in welchem Maße der Klimaschutz berücksichtigt ist.

Die beiden wichtigsten Erfolgsfaktoren einer CO₂-bewussten Energieversorgung sind einerseits die Bedarfsreduzierung (etwa durch Wärmeschutz oder kontrollierte Wohnungslüftung) und andererseits die rationelle Energieverwendung (z. B. Blockheizkraftwerk) und/oder der Einsatz erneuerbarer Energien bei der Energiebereitstellung. Beide Faktoren kann die Kommune durch die Nutzung der oben genannten Planungsinstrumente direkt oder indirekt stärken. Dabei sollte sie vor allem den Aufbau von Nahwärmenetzen forcieren, weil diese die Voraussetzung für den Einsatz etwa von Holzenergie, Geo-

thermie, großen Solaranlagen oder auch von Blockheizkraftwerken zur Kraft-Wärme-Kopplung sind.

Die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) führen dazu, dass Neubauten i. d. R. Niedrigenergiehäuser sind (Heizenergiebedarf ca. 70 kWh/m²). Den Energiebedarf von Neubauten in Richtung 3-Liter-Haus (30 kWh/m²) bis hin zum Passivhaus (15 kWh/m²) zu senken ist nicht nur möglich, sondern (u. a. aufgrund steigender Energiepreise) langfristig oft auch wirtschaftlich.

Das größte CO₂-Minderungspotenzial liegt jedoch nicht im Bereich der Neubauten, sondern im Gebäudebestand.

7.2.3 SCHWERPUNKT GEBÄUDEBESTAND

Bei Altbauten aus der Zeit vor 1972 ist es technisch möglich, den CO₂-Ausstoß um bis zu 70 % zu reduzieren. Bereits bei heutigen Energiepreisen ist eine Reduktion um 40 bis 50 % i. d. R. auch wirtschaftlich sinnvoll. Die EnEV gilt zwar grundsätzlich auch für Altbauten (z. B. hinsichtlich der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz), sie muss hier aber nur unter bestimmten Bedingungen berücksichtigt werden (z. B. bei einer ohnehin geplanten Sanierungsmaßnahme oder bei „wesentlichen Änderungen“, etwa einem Dachausbau). Gas- oder Ölkessel, die vor 1978 eingebaut wurden, müssen hingegen in jedem Fall bis 2006 ersetzt bzw. modernisiert werden.

Die EnEV verlangt künftig einen Energiebedarfsausweis (im Gebäudebestand nur bei besagten wesentlichen Änderungen). Um diese „Energiepässe“ zu erstellen, greifen Planer bzw. Energieberater auf eine zertifizierte Software zurück: Sie liefert umfassende Informationen über den energetischen Zustand des Gebäudes und identifiziert eventuelle Verbesserungsmöglichkeiten.



Die am 1.1.2006 in Kraft tretende „europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ verlangt für öffentliche Liegenschaften ab 1.000 m² Nutzfläche eine Veröffentlichung des Energiepasses, der dann zusätzlich zu den nach EnEV verlangten Informationen auch Angaben über den Stromverbrauch des Gebäudes enthalten muss. Im Rahmen des KEM sollte für Gebäude, für die ohnehin eine Feinanalyse vorgesehen ist, bereits heute unter Nutzung der erwähnten Software ein solcher Energiepass erstellt werden.

Die Verwaltung kann einen wichtigen Beitrag zur Förderung des energiebewussten Bauens und Sanierens leisten, indem sie entsprechende Informationen für Bürger, Gebäudebesitzer, Handwerker, Planer und auch die städtische Wohnungswirtschaft bereitstellt und auf die verfügbaren Bundes-, Landes- oder kommunalen Förderprogramme aufmerksam macht. Sie kann außerdem auf die inzwischen zahlreichen Info-Materialien zum Thema verweisen – etwa auf Broschüren der dena (Deutsche Energieagentur) in Berlin, des Informationszentrums Energie beim Landesgewerbeamt Stuttgart oder, falls vorhanden, der örtlichen Energieagenturen. Diese Informationen sollen insbesondere bewirken, dass der Bauherr bei einer ohnehin vorgesehenen Sanierung auch eine energetische Optimierung anstrebt: Maßnahmen, die energetisch und wirtschaftlich sinnvoll wären, aber im Zuge der Sanierung nicht ausgeführt werden, sind i. d. R. über Jahrzehnte hinweg blockiert.

LITERATURHINWEIS:

- P. Goretzki, I. Maass: *Solarfibel – Städtebauliche Maßnahmen, solare und energetische Wirkungszusammenhänge und Anforderungen. Leitfaden des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart (2002). Erhältlich unter www.kea-bw.de*
- www.zukunft-haus.info (Informationen der Deutschen Energieagentur (dena) über das Energiesparen in Gebäuden)

7.2.4 KOMMUNALE FÖRDERPROGRAMME

Trotz der aktuellen Finanzknappheit bieten zahlreiche Kommunen eigene Förderprogramme für Klimaschutzmaßnahmen an. Sie verfolgen damit gleich mehrere Ziele: Neben dem eigentlichen Klimaschutzziel (Energieeinsparung, erneuerbare Energien) auch eine strukturelle Förderung (Know-how-Transfer, Erhöhung der Qualität der angebotenen Dienstleistungen, z. B. bei der Gebäudesanierung, sowie der Nachfrage bei Klimaschutz-Investitionen und damit Kostensenkung) und eine örtliche Mittelstandsförderung (durch Marktentwicklung und möglichst auch verstärkte Inanspruchnahme von Bundes- und Landesförderprogrammen). Hinzu kommt ein Imagegewinn: Eigene Klimaschutz-Programme lassen auf eine besonders umweltbewusste Kommune und auf eine hohe Wohnqualität schließen.

Das in Kapitel 7.5 beschriebene Beispiel „Konzertierte Aktion Friedrichshafen“ zeigt zudem, dass ein erfolgreiches kommunales Förderprogramm aufgrund seiner Multiplikatorwirkung einen merklichen Anstieg örtlicher Investitionen im Bausektor auslösen kann.

Um den Nutzen der veranschlagten Fördergelder zu optimieren, sollte das Programm zeitlich begrenzt sein und gezielt Maßnahmen unterstützen, die örtlich besonders wichtig sind. Wenn möglich, sollte das Programm andere Förderprogramme ergänzen und deren Wirkung somit verstärken: Die Praxis hat gezeigt, dass allgemeine Förderprogramme oft nicht attraktiv genug sind, um einen bedeutsamen Maßnahmenschub zu bewirken. Mit Blick auf die angestrebten Ziele und Unterziele sollte das Programm detaillierte Vorgaben enthalten – sowohl hinsichtlich der erwünschten Maßnahmen und Maßnahmenqualität, als auch hinsichtlich weiterer sinnvoller Förderbedingungen. Dazu gehören z. B. die



Erstellung eines Energiebedarfsausweises oder eines Energiesparchecks durch qualifizierte Dienstleister und die Qualitätskontrolle nach Ausführung einer Baumaßnahme etwa durch Blower-Door-Tests.

Unbedingt notwendig ist eine ausreichende Öffentlichkeitsarbeit, z.B. durch Veröffentlichung des Förderprogramms im Gemeindeblatt, Herausgabe eines Faltblatts, Zusammenarbeit mit dem örtlichen Handwerk und den Bausparkassen oder durch Förderberatung.

WEITERE INFORMATIONEN:

4. CO₂-Umsetzungsbericht 2000 Klimaschutz Heidelberg.
Erhältlich bei: Stadt Heidelberg, Amt für Umweltschutz,
Kornmarkt 1, 69117 Heidelberg
www.heidelberg.de/umwelt/klimaschutz

Evaluation des Förderprogramms Altbausanierung der Stadt
Münster, Werkstattberichte zum Umweltschutz 3/2003.
Erhältlich bei: Stadt Münster, Amt für Grünflächen und
Umweltschutz, 48127 Münster www.muenster.de

Förderprogramm „Klimaschutz durch Energiesparen“ der
Stadt Friedrichshafen: CO₂-Minderung und Energieein-
sparung, Zwischenbilanz Mai 1998 bis Dezember 2003.
Stadt Friedrichshafen, Amt für Umwelt und Naturschutz,
Eckenerstraße 11, 88046 Friedrichshafen

7.2.5 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT FÜR KLIMASCHUTZ AM BEISPIEL DER STADTWERKE KARLSRUHE

Dem Klimaschutz kommt im Bewusstsein der meisten Menschen noch nicht die Bedeutung zu wie andere, vermeintlich aktuellere Probleme. Durch eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit verschiedener Institutionen sollte dies verbessert werden. Energieversorger sind gleichsam „natürliche“ Verbündete der Klimaschützer, wenn sie an eine langfristige Kundenbeziehung denken. Am Beispiel der

Stadtwerke Karlsruhe soll gezeigt werden, wie ein Unternehmen mit langer Tradition in der Energieberatung diese Aufgabe angeht:

Das Thermometer an der Fassade der Karlsruher Stadtwerke zeigt bereits: Hier geht es um das Thema Energie. Nicht Energie-, sondern „Kundenberatung“ nennt sich das Angebot, das sich an alle Energiesparwilligen wendet und während der üblichen Ladenöffnungszeiten kostenlose Informationen bietet. Energieberater helfen den jährlich rund 15.000 Ratsuchenden weiter – mit praktischen Tipps, Beispielen und Demonstrationen, vor allem aber mit Informationsmaterialien etwa zu Wärmedämmung, Energiesparen im Haushalt oder erneuerbaren Energien. Zudem verleiht die Beratungsstelle einen Energiesparlampen-Koffer mit verschiedenen Modellen zum Ausprobieren und ein Messgerät zum Überprüfen des Stromverbrauchs von Haushaltsgeräten. Einmal pro Monat findet ein Vortragsabend statt, z.B. zum Thema Energiesparen oder erneuerbare Energie. Für Kinder gibt es das Kinder-Hof-Fest in den Sommerferien; und Schulklassen können an zwei Vormittagen pro Woche die Energiesparberatung erkunden.

Vierteljährlich erhalten alle Karlsruher Bürger das Kundenmagazin „miteinander“, das über die Angebote der Stadtwerke informiert. Zum Beispiel über die Aktion „Ist Ihr Haus ganz dicht?“. Hausbesitzer konnten sich hierbei einen Energie-Pass plus Infrarot-Aufnahme zum Sonderpreis erstellen lassen. In einem der Karlsruher Stadtteile informierte außerdem ein im Gemeindezentrum an einem Samstag veranstalteter Aktionstag über Sonderkonditionen bei Energie sparenden Renovierungsmaßnahmen.

Mit „RPlus-Strom“ bieten die Stadtwerke einen Stromtarif an, der über einen Aufschlag von 4 Cent pro kWh erneuerbare Energien in Karlsruhe för-

dert. Bei der regelmäßig durchgeführten „R-Tour“ können die Bürger die bisher vier regenerativen Karlsruher Energieerzeugungsanlagen dann besichtigen. Als nächstes Projekt planen die Stadtwerke 2004 gemeinsam mit der Arbeitsgruppe Energie der Lokalen Agenda 21 einen Energielehrpfad, der vor allem Schulklassen einbeziehen soll.

Dieses umfangreiche Serviceangebot der Stadtwerke kommt gut an: Es findet nicht nur rege Nachfrage, sondern führte bei einer Umfrage auch zu einer außerordentlich positiven Bewertung der Stadtwerke durch die Karlsruher Bürger.

AUSFÜHRLICHE INFORMATIONEN UNTER:

www.stadtwerke-karlsruhe.de

7.3 WEITERE AKTEURE IN DER KOMMUNALEN KLIMASCHUTZPOLITIK

7.3.1 ENERGIETISCHE NACH DEM „MODELL HOHENLOHE“

In der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik spielen die örtlichen Betriebe meist keine aktive Rolle, sie nehmen an lokalen Agenda 21-Prozessen nur selten teil. Dabei haben sie einen Energiebedarf und damit meist auch Einsparpotenziale, die um ein Mehrfaches höher sind als bei kommunalen Liegenschaften. Dass die Wirtschaft bei der lokalen Agenda 21 - Arbeit unterrepräsentiert ist, liegt meist weniger am fehlenden Umweltbewusstsein als an der mangelnden Kommunikation. Während betriebliche Interessen innerhalb der Agenda 21-Gruppen häufig einen Fremdkörper darstellen, lassen sich die Betriebe untereinander i. d. R. jedoch gut organisieren. Deshalb wurde das „Modell Hohenlohe“ ins Leben gerufen. Im Rahmen dieses Modellprojekts sollen Klimaschutzmaßnahmen auf betrieb-

licher Ebene umgesetzt werden. Es umfasst die folgenden umweltorientierten Teilprojekte:

- Konvoi-Projekt zum Öko-Audit
- Projekt „eco-Star“ (Das Projekt verknüpft die kostengünstige Strombeschaffung über einen gewerblichen Pool mit einem Klimaschutz-Förderkonzept: Mit einer freiwilligen Klimaschutz-abgabe, deren Höhe sich nach dem jeweiligen Stromverbrauch bemisst, unterstützen die beteiligten Betriebe innovative Energieprojekte in der Region.)
- Modellvorhaben „Energieeffizienz-Initiative Region Hohenlohe“

Bei Letzterem, einem betrieblichen Energietisch, suchen 17 kleinere und mittlere Unternehmen gemeinsam nach Effizienzverbesserungen in ihren Betrieben. Im Mittelpunkt dieses Projekts stehen der regelmäßige Erfahrungsaustausch, die gemeinsame Festlegung des Einsparziels (CO₂-Minderung um 8% oder 8.000 t/a von 2001 bis 2005) und die Erstellung regelmäßiger Kontrollberichte, um die erzielte CO₂-Reduktion zu überprüfen. Das Umwelt und Verkehrsministerium fördert diesen Ansatz, der im Rahmen des Modellprojekts auf andere Regionen übertragbar gemacht werden soll. Hierzu moderiert ein externer „Senior-Ingenieur“ den Erfahrungsaustausch, und ein „Junior-Ingenieur“ der Elektrotechnik begleitet hauptberuflich die Maßnahmen in den Betrieben – von der Aufnahme des Ist-Zustands über die Konzepterstellung bis zur Durchführung und Evaluierung.

Der Ansatz basiert auf den in der Schweiz bereits seit Jahren praktizierten betrieblichen Energietischen, dort meist mit größeren Unternehmen. Die Vorgehensweise wurde von Prof. Eberhard Jochem (ETH Zürich und ISI-Fraunhofer-Institut für Systemforschung und Innovation, Karlsruhe)



importiert und wird durch das ISI begleitet und ausgewertet. Der Ansatz ist auf andere Betriebe bzw. Gewerbegebiete direkt übertragbar. Die Planung des ersten Folgeprojekts wird derzeit zusammen mit der IHK Stuttgart vorbereitet.

WEITERE INFORMATIONEN:

www.modell-bobenlobe.de

7.3.2. KLIMAFREUNDLICHE SCHULE

Schulen gehören zu den großen kommunalen Liegenschaften mit einem erheblichen Energieverbrauch. Da dort entsprechend große Einsparpotenziale zu erschließen sind, sollten sie im Rahmen der Lokalen Agenda 21 in die Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz einbezogen werden. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass in Schulen schon durch nicht-investive Maßnahmen wie z. B. Verhaltensänderungen mindestens 10% der Energiekosten eingespart werden können – in manchen Schulen wurden sogar Einsparungen von über 30% erreicht.

Schulen sind besonders gut geeignet, das Thema Klimaschutz zu vermitteln. Im Unterricht oder durch Schulprojekte können viele junge Menschen angesprochen und sensibilisiert werden. Auf der anderen Seite schätzen immer mehr Schulen diese Form des handlungsorientierten Lernens.

Im Rahmen des UVM-Pilotprojekts „Klimafreundliche und energiesparende Schule“ haben 34 Schulen in Baden-Württemberg praktische Erfahrungen gesammelt, wie man Energiesparprojekte erfolgreich umsetzt und erneuerbare Energien fördert, welche Aktionen besonders wirkungsvoll sind und wie sich technische Probleme am besten lösen lassen. Um dieses Wissen an alle Interessierten weiterzugeben, hat das Ministerium für Umwelt und Verkehr eine

eigene Homepage eingerichtet:

www.klimanet.baden-wuerttemberg.de

Das KlimaNet gibt Auskunft darüber, wie Energiesparprojekte an Schulen gestartet und durchgeführt werden können. Unter anderem zeigt ein Rundgang durch ein virtuelles Schulgebäude, wo Ansatzpunkte für Maßnahmen und Aktionen zu finden sind; erprobte Aktionsvorschläge helfen dann bei der Umsetzung. Bewährt haben sich z. B. Energiesparteam aus Schülern, Lehrern und Hausmeistern: Im Team untersuchen sie die Schule, planen Aktionen und setzen sie dann auch gemeinsam um.

Diese Aktionen können sehr gut im Rahmen der Lokalen Agenda 21 zusammen mit der Kommune initiiert werden, wie das Beispiel Heidelberg mit seinen „E-Spar-Teams“ zeigt. Wichtig ist hierbei die Motivation für die Schule, ein Energiesparprojekt zu starten. Um Lehrer und Schüler zum Mitmachen zu bewegen, honorieren inzwischen etliche Schulträger die Bemühungen für den Klimaschutz, indem sie den Schulen einen Teil der eingesparten Kosten zur freien Verwendung überlassen. Typisch ist, wie etwa die im KlimaNet veröffentlichten Mustervereinbarungen zeigen, eine Aufteilung von 30% für die Schulen, 30% zur Entlastung des kommunalen Haushalts und 40% für weitere technische Maßnahmen.

Nicht nur mit Blick auf das Energiesparen, auch zur praktischen Information und Aufklärung im Rahmen des Unterrichts kommen erneuerbare Energien im Schulbereich immer häufiger zum Einsatz. Beispiele bereits durchgeführter bzw. bestehender Projekte:

Auf dem Dach der Fritz-Erler-Schule in Pforzheim wurde die bislang größte schulische Fotovoltaikanlage Deutschlands installiert. Am Tulla-Gymnasium in Rastatt erhielt die Schülergruppe TNT („Tulla-Negawatt-Teufel“) für ein Geothermie-Projekt einen



bundesweiten Preis. An der Internationalen Gesamtschule in Heidelberg und der Haslach-Grundschule in Villingen werden Solarkocher im Unterricht eingesetzt. Und in Karlsruhe startete die Lokale Agenda 21 im Jahr 2004 ein Solarkocherprojekt, an dem sich zehn Schulen beteiligen.

Alle diese Schulprojekte bieten, wie das Thema Klimaschutz und erneuerbare Energien generell, gute Ansatzpunkte für einen fächerübergreifenden und projektorientierten Unterricht. Die Vielzahl an Möglichkeiten für Klimaschutzmaßnahmen in Schulen ermöglichen ferner Agenda 21-Gruppen einen guten Einstieg in konkrete örtliche Klimaschutzprojekte.

7.3.3. KLIMASCHUTZ UND KIRCHEN

„Wir wirtschaften dauerhaft umweltgerecht und sozialverträglich. [...] Dem schonenden Umgang mit Rohstoffen und Energie kommt dabei besondere Bedeutung zu“, heißt es in den „Schöpfungsleitlinien – Kirchen für nachhaltige Entwicklung“. Diese Leitlinien hat die Arbeitsgemeinschaft Christlicher Kirchen in Baden-Württemberg (ACK) im März 2002 auf ihrer Delegiertenversammlung verabschiedet und an ihre Mitgliedskirchen als empfohlene Arbeitshilfe weitergegeben. Zahlreiche kirchliche Klimaschutzprojekte zeigen, dass dies kein bloßes Lippenbekenntnis ist. Die Kirchen sind mit ihren vielen Einrichtungen, Verbänden und Ehrenamtlichen ein wichtiger Ansprechpartner für lokale Agenda 21-Gruppen, die sich mit dem Themenbereich Klimaschutz befassen.

PROJEKTBEISPIELE

„Kirchengemeinden für Sonnenenergie“ ist ein inzwischen abgeschlossenes Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU). Ursprünglich auf 300 Kirchengemeinden begrenzt, wurde es aufgrund der großen Nachfrage auf 700 Gemeinden

erweitert. Im Rahmen des Projekts wurden bundesweit 768 Solaranlagen errichtet, davon 98 Fotovoltaikanlagen und 15 solarthermische Anlagen im Land Baden-Württemberg. Nähere Informationen sowie eine Übersicht über die mit Solaranlagen bestückten Kirchendächer bietet die Homepage www.kirchendaecher.de

Mit ihren Klimaschutzprojekten wollen Kirchengemeinden auch eine Vorbildfunktion übernehmen und in der Öffentlichkeit für einen verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien werben. Stuttgarter Kirchengemeinden zum Beispiel starteten im Rahmen des ökumenischen Programms „Ecovision – auf dem Weg zur schöpfungsgerechten Gemeinde“ eine Solarkampagne. Dazu gehörten öffentlichkeitswirksam durchgeführte Aktionen wie z. B. Sonnenfeste, dem Thema entsprechend gestaltete Gottesdienste und Konfirmandentreffen, Kindergartenprojekte zum Thema Sonne und vieles mehr. Oder das Projekt der Evangelischen Hoffnungsgemeinde Philippuskirche in Karlsruhe: Bei einem „Solartag“ wurde die Fotovoltaikanlage auf dem Kirchendach eingeweiht und, nach einem Gottesdienst zum Thema, den ganzen Tag über ein Mitmach-Programm geboten – mit Solarbasteln für Kinder, Infoständen von Greenpeace, Stadtwerken, Solarfirmen und der Lokalen Agenda 21 und einem Fachvortrag zum Thema Klimawandel.

Unter dem Motto „Engagiert für Erneuerbare Energien und Umwelt – Aktion EFEU“ unterstützt die Evangelische Landeskirche in Württemberg die Nutzung regenerativer Energiequellen und das Energiesparen. Unter www.gemeindedienst.de/efeu erhält man Hilfen und Informationen, etwa über kirchliche Fördermittel und einen günstigen Energiecheck für Kirchengemeinden, sowie Materialien, z. B. zum Energiemanagement in Kirchengemeinden.



Mit dem Programm „Erneuerbare Energien“ wurden in der Erzdiözese Freiburg seit 1994 mehr als 200 kirchliche Fotovoltaikanlagen gefördert. Ausführliche Informationen hierzu enthält die Website www.erzbistum-freiburg.de/umwelt, die unter dem Stichwort „Photovoltaik“ über die Nutzung von Sonnenstrom in der Erzdiözese und über den Umweltpreis informiert, den die Diözese für beispielhafte Projekte zur Bewahrung der Schöpfung vergibt. Außerdem hat die Schulstiftung der Diözese in ihren zahlreichen Gymnasien bereits mehrere Holzhackschnitzel-Anlagen und Blockheizkraftwerke errichtet, die erheblich zur Verbesserung der CO₂-Bilanz beitragen, und schon vor Jahren in allen ihren Schulen ein Energiemanagementsystem eingeführt.

In Grünmettstetten bei Horb hat ein Team der Lokalen Agenda 21, bestehend aus Mitgliedern der Landjugend, der Katholischen Arbeitnehmerbewegung, des Frauenbunds und des Landvolks, mit Unterstützung der Arbeitsgemeinschaft katholischer Organisationen und Verbände der Diözese Rottenburg-Stuttgart eine Solarkampagne durchgeführt. Die Kampagne verlief sehr erfolgreich: Nach umfangreichen Besichtigungstouren, bei denen die Grünmettstettener Bürger zahlreiche Solaranlagen begutachten konnten, hat die Agenda 21-Gruppe durch eine offensive Informationspolitik bewirkt, dass 10% der 190 Haushalte des Orts innerhalb eines Jahres eigene Sonnenkollektoren in Betrieb nahmen. In 2003 hat die Diözese Rottenburg außerdem ein integrales Modellprojekt zur energetischen Sanierung im Gemeindezentrum „Guter Hirte“ in Ulm durchgeführt. Das vom Umwelt- und Verkehrsministerium geförderte Projekt wurde im Juni 2004 auf dem Kirchentag einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt.

Eine Basis für die Planung und Umsetzung kirchlicher Klimaschutzprojekte soll das Projekt „KIRUM“

schaffen, die Einführung eines Kirchlichen Umweltmanagements, das an die europäische Öko-Audit-Verordnung EMAS angelehnt ist. Inzwischen setzen bereits viele Kirchen in Baden-Württemberg das speziell für Kirchengemeinden entwickelte Umweltmanagementsystem „Grüner Gockel“ um, oft unter Mitwirkung ehrenamtlicher kirchlicher Umweltauditoren. Zu den zentralen Themen gehören dabei die Möglichkeiten des Energiesparens und der Umgang mit Energie in der Gemeinde. Außerdem wurden im Rahmen von KIRUM spezielle Merkblätter zur EnEV und zum Heizen erstellt.

ANSPRECHPARTNER UND WEITERE INFORMATIONEN ZU KIRUM:

- www.vkum.de
(Verband für Kirchliches Umweltmanagement e. V.)
- www.kirum.kate-stuttgart.org
- www.ekiba.de/gruener-gockel
(Energie- und Klimaschutzaktivitäten der Evangelischen Landeskirche in Baden im Rahmen des „Grünen Gockels“)
- Geschäftsstelle Umweltaudit in Kirchengemeinden der Evangelischen Kirche Württemberg,
E-Mail: ejl@ejwue.de

7.3.4 LOKALE UND REGIONALE SOLARINITIATIVEN

Eine im März 2004 veröffentlichte Kurzstudie „Solarinitiativen in Deutschland“ gibt einen bundesweiten Überblick über lokale und regionale Initiativen zur Förderung der Solarenergie. Ausführlich beschreibt die Studie die typischen Solarinitiativen und Aktionsnetzwerke; sie veranschaulicht damit die unterschiedlichen Schwerpunkte, Ansätze und Ziele, die mit diesen Initiativen verfolgt werden können. Laut Studie sind „Solarkraftwerke, kom-



munale Sonnenwege und Solarstädte und -regionen sowie der Komplex Information, Beratung und Service die am meisten verbreiteten und damit – im Sinne von Multiplikation und Schneeballeffekt – auch erfolgreichsten Solarinitiativtypen.“ Unter den Akteuren sind Vereine mit Abstand am stärksten vertreten. Und weiter: „Die Dichte von Solarinitiativen und installierten Solaranlagen ist nirgendwo so ausgeprägt wie in Süddeutschland.“

Die Kurzstudie steht unter www.regiosolar.de zum Download bereit.

Im Folgenden werden Projektbeispiele aus Baden-Württemberg für die oben genannten „erfolgreichsten Solarinitiativtypen“ vorgestellt. Ein Beispiel für den Bereich Information und Beratung ist in Kapitel 7.1.5 zu finden. Weitere Beispiele enthält die „Aktionsbörse“ des Agenda-Büros der LfU, die in Druckform kostenlos bestellt werden kann und unter www.lfu-baden-wuerttemberg.de/aktionsboerse als pdf-Datei erhältlich ist.

SOLARKRAFTWERKE, SOLARVEREINE

Solarvereine sind typische Initiativen „von unten“: Sie werden oft von Bürgerinnen und Bürgern initiiert und getragen und sind meist auf lokaler Ebene aktiv. Ihr Ziel lautet, erneuerbare Energien stärker in der Kommune zu verankern. Wichtigstes Mittel dazu ist eine intensive Informations-, Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit, um die Bevölkerung zu sensibilisieren – sei es mit Vorträgen, Beratungen und Informationsveranstaltungen, mit Solarfesten oder Besichtigungen, als einmalige Aktionen oder in Form von regelmäßigen Veranstaltungsreihen. Weitere bewährte Instrumente sind Infostände, Publikationen und Wettbewerbe. Dabei fungieren die Kommune und die örtliche Wirtschaft i. d. R. als wichtige Kooperationspartner.

Beispiele für solche Initiativen sind der Solarverein Waghäusel e. V. (www.solar-verein.de) und der Runde Tisch „Energie & Klima“ Neuhausen/Tiefenbronn e. V. (www.rundertisch.de.ms). Letzterer zeigt, wie Solarvereine auch in kleinen Gemeinden erfolgreich arbeiten können. In der „Solar- und Energieinitiative Heilbronn“ sind nicht nur Privatpersonen Mitglied, sondern außerdem Kommunen, Handwerksbetriebe, Energieversorgungsunternehmen, Firmen, Ingenieurbüros und Verbände. Sie wollen, wie auch der Verein „REM – Regenerative Energien Mittelbaden“ (www.rem-ev.de), die Nutzung erneuerbarer Energien in der Region vorantreiben.

SONNENWEGE, SOLARLEHRPFADE

Energiewege und Lehrpfade sprechen als Dauereinrichtung die gesamte Bürgerschaft oder bestimmte Zielgruppen wie Kinder und Schulklassen an. Mit „Via-Sol“ bietet ein Solaraktivist aus Rheinstetten einen kompletten Sonnenlehrpfad, der in seiner Heimatstadt für Aufmerksamkeit sorgte, inzwischen auch als Wanderausstellung an. Der mobile Lehrpfad besteht wahlweise aus 10 oder 15 Tafeln in verschiedenen Größen und eignet sich für den Einsatz in Stadtgärten oder Parks, an Wander- und Radwegen oder als Info-Element im Umfeld von Solar- oder Windkraftanlagen (z. B. auf dem „Windmühlenberg“ in Karlsruhe, siehe Kapitel 7.3.5). „Via-Sol“ informiert über die Bedeutung der Sonne für unsere Lebensbereiche und über die Themen Windkraft, Fotovoltaik, Wasserstoff, Biomasse. Weitere Informationen sind im Internet unter www.via-sol.de erhältlich.



SOLARSTÄDTE, SOLARREGIONEN

Zahlreiche Projekte mit zukunftsweisender Solartechnik in den Städten und Gemeinden der Region, getragen von vielen Unternehmen, Schulen und der öffentlichen Hand – die „Solarregion Freiburg“ besteht aus einem bundesweit beispielhaften regionalen Netzwerk. Als vorbildlich gelten auch die sieben Leitprojekte: Solar-Fabrik, Regio-Solarstromanlage, solarer Hauptbahnhof, Solarsiedlung, solarthermische Kälteerzeugung, Solarförderprogramm sowie Solarturm und Solarbildungszentrum. Hinzu kommt das erst vor kurzem eröffnete Solar-Informationszentrum (SIC).

NÄHERE INFORMATIONEN:

www.solarregion.freiburg.de

Die Stadt Ulm, Spitzenreiter im Wettbewerb „Solarbundesliga“, ist bereits seit langem eine Solarstadt: Die 1995 von den Städten Ulm und Neu-Ulm und den Stadtwerken Ulm gegründete „Solarstiftung“ fördert nicht nur zahlreiche solare Projekte, sondern arbeitet auch eng mit Forschungseinrichtungen, Energieversorgern, Wirtschaft und Umweltverbänden zusammen. Die Arbeit der Stiftung basiert im Wesentlichen auf einem von den Gemeinderäten beider Städte beschlossenen integrierten kommunalen Energiekonzept. Europas größte Passivhaussiedlung, das weltweit erste nur mit Sonnenkraft angetriebene Flugzeug und der Solarbootverkehr auf der Donau gehören zu den Aushängeschildern der „Solarstadt Ulm“. Mehr dazu unter: www.solarstiftung.de

7.3.5 BÜRGER- UND GEMEINSCHAFTS-SOLARANLAGEN

Um auch kleinere Investitionen in die Solarenergie zu ermöglichen, Nicht-Hausbesitzer für die Solarenergie zu gewinnen und die Wirtschaftlichkeit durch größere Anlagen zu verbessern, wurde das

Konzept „Bürger-Solaranlage“ entwickelt. Bürger-Solaranlagen können auf unterschiedlichen Modellen und Rechtsformen basieren – das Prinzip aber bleibt gleich: Jeder Bürger soll Anteile an einer Fotovoltaikanlage erwerben und damit seinen persönlichen Beitrag zur Förderung der Solarenergie leisten können. Bei den aus mehreren Einzelanlagen bestehenden Solar-Gemeinschaftsanlagen nutzen die Anteilseigner nicht nur das Dach gemeinsam, sondern profitieren vor allem von kostengünstigeren Versicherungs- und Beschaffungsmöglichkeiten.

PROJEKTBEISPIELE

In Hirschberg wurde im Rahmen der Lokalen Agenda 21 mit der Aktion „Sonne ins Netz“ für Solarstrom aus Gemeinschaftsanlagen geworben. Eine Interessengemeinschaft wurde gebildet und die Idee in der Öffentlichkeit vorgestellt, u. a. mit einem Infostand beim Straßenfest und durch Pressearbeit. Jeder Interessent konnte einen unabhängig betriebenen und mit eigenem Stromzähler ausgestatteten Teil der Anlagen erwerben.

In Ötigheim, einer Gemeinde mit 4.400 Einwohnern, hat der Arbeitskreis Energie der Lokalen Agenda 21 zusammen mit der Gemeinde die Solaranlage einer GbR auf dem Dach der Grundschule errichtet. Bürger, Vereine und ortsansässige Firmen konnten Anteile von jeweils 1.000 Euro erwerben. Die Bürgerschaft wurde mit Flugblättern, Presseinformationen im Gemeindeanzeiger und in regionalen Tageszeitungen und mit einer Veranstaltung über das Vorhaben informiert. Neue Anteilseigner wurden im Wesentlichen durch persönliche Ansprache potenziell interessierter Personen gewonnen. Im Karlsruher Westen entstand auf dem am Rhein gelegenen Müllberg ein „Windmühlenberg“: Einzelpersonen und Firmen beteiligten sich mit Kommanditeinlagen an den inzwischen drei großen Windrädern, die fast 2.000 Haushalte mit Strom versorgen



können und die mittlerweile zu einem markanten Wahrzeichen der Stadt geworden sind. Unter den Windrädern wurde ein Solarlehrpfad eingerichtet, ein Sonnenpavillon dient als Informationszentrum für erneuerbare Energien.

In Stuttgart hat ein eigens hierfür gegründeter Verein das „Sonnenkraftwerk Degerloch“ errichtet. Dieses Projekt wird in Kapitel 8.5 vorgestellt.

WAS IST BEI DER PLANUNG UND UMSETZUNG ZU BEACHTEN?

Bürger-Solaranlagen stellen ein in Deutschland inzwischen weit verbreitetes Konzept dar, mit dem unter Nutzung der Möglichkeiten des EEG ein wichtiger Beitrag zur Verbreitung des Gedankens „Global denken – lokal handeln“ geleistet wird. Das Konzept muss sich nicht auf Fotovoltaikanlagen beschränken, es ist hierfür aber besonders gut geeignet. Folgende Aspekte sollte man dabei beachten:

Bürger-Solaranlagen basieren auf einem „Einzelinvestoren-Konzept“, bei dem die Vorteile einer Großanlage genutzt und die individuellen Interessen jedes einzelnen Mitinvestors berücksichtigt werden. Die Segmentierung der Anlage ist dabei nicht mit Nachteilen verbunden – denn große Fotovoltaikanlagen müssen aus technischen Gründen ohnehin in Einzelgruppen von wenigen kW_p gruppiert werden. Wichtig ist, einen Projektverantwortlichen zu bestimmen (das kann ein engagierter und sachkundiger Bürger sein, ein Hersteller, eine Solarfachfirma o. ä.): Er kümmert sich darum, Zugang zu geeigneten Dachflächen (z. B. auf kommunalen Liegenschaften) zu erhalten, ein technisches und ein Beteiligungskonzept mit Wirtschaftlichkeitsanalyse zu entwickeln und die Umsetzung organisatorisch voranzutreiben. Er ist außerdem für die notwendige Öffentlichkeitsarbeit zuständig.

Gemäß den im EEG-Vorschaltgesetz vom Januar 2004 festgelegten neuen gesetzlichen Vergütungen für Solarstrom erhalten Anlagen auf Dächern 57,4 ct/kWh, Fassadenanlagen (< 30 kW_p) sogar 62,4 ct/kWh – und dies 20 Jahre lang (bei Inbetriebnahme nach dem 1.1.2005 werden die Vergütungen jedoch um jährlich 5 % reduziert). Damit sind größere Anlagen, deren Investitionskosten je nach Anlagengröße und Nachfragesituation bei derzeit 4.500 bis 5.500 Euro/kW_p liegen, bei optimaler Gestaltung i. d. R. wirtschaftlich zu realisieren. Steuerliche Gestaltungsmöglichkeiten der Investoren, etwa durch degressive Abschreibung, können die Wirtschaftlichkeit zusätzlich erhöhen. Auch die Finanzierung sollte, obwohl das 100.000 Dächer-Programm in 2003 ausgelaufen ist, dank der nach wie vor möglichen günstigen Kredite der KfW (www.kfw.de) kein Problem darstellen.

Bei der Auswahl geeigneter Liegenschaften ist darauf zu achten, dass sie über eine ausreichende und (auch bei niedrigem Sonnenstand) völlig verschattungsfreie Dachfläche verfügen. Satteldächer sollten nach Süden ($\pm 30^\circ$) ausgerichtet sein und eine Neigung von 20 bis 50° aufweisen. Flachdächer sind weniger gut geeignet, weil der Flächenbedarf größer ist und die Montage ein höheres Schadensrisiko birgt. Die erforderlichen Wechselrichter sollten nicht im ungedämmten Dachgeschoss montiert werden (wegen der hohen Temperaturen im Sommer sinkt dort der Wirkungsgrad), sondern im Bereich der Stromeinspeisung ins Netz – also z. B. neben dem elektrischen Hausanschluss. Um bei Sattel- oder Steildächern eventuelle Fragen des Denkmalschutzes frühzeitig zu klären, sollte die Baugenehmigung und die Zustimmung des Architekten rechtzeitig eingeholt werden.

Für viele Solarfachfirmen gehören Bürger-Solaranlagen mittlerweile zur Routine. Deshalb ist es oft vor-



teilhaft, deren Erfahrung zu nutzen und sie neben dem eigentlichen Bauauftrag mit weiteren Dienstleistungen zu betrauen. Dazu gehören z. B. folgende Aufgaben: Klärung statischer Fragen, Haftpflichtversicherung für Investoren, Schadensversicherung, Wartung/Instandhaltung (hierfür sind ca. 2% der Investitionskosten zu veranschlagen), Anschlussvereinbarung mit dem Netzbetreiber, Messwerterfassung und Fernauswertung, eventuell auch Visualisierung.

Ein wichtiger Punkt ist der Abschluss der erforderlichen Verträge mit den Beteiligten. Hierfür gibt es mittlerweile bewährte Musterverträge:

- Dachnutzungsvertrag
- Einspeisevertrag Netzbetreiber (entsprechend EEG)
- Auftrag Planer/Solarfachfirma
- Betreiberhaftpflichtversicherung

Diese Ausführungen zeigen, dass der Projektverantwortliche viele Aufgaben zu erfüllen hat. Im Rahmen eines Bürger-Solaranlagenprojekts, speziell in kleineren Kommunen, kennen sich die Beteiligten häufig persönlich, und einer oder mehrere der Beteiligten sind i. d. R. in der Lage, diese Aufgaben überwiegend auf ehrenamtlicher Basis zu übernehmen. Bei einem professionellen Beteiligungsprojekt muss der Anbieter der Kapitalanlage hingegen strenge Anforderungen erfüllen, die im Verkaufsprospekt nachzuweisen sind. Interessierte Bürger können sich vor der Beteiligung über die Qualität der Anbieter beraten lassen. Mehr unter:

www.stiftung-solarenergie.de

Bei einer Bürger-Solaranlage im engeren Sinne ist die Rechtsform einer GbR i. d. R. am geeignetsten. Für eine professionelle Anlagegesellschaft ist hingegen eine eigens für das Projekt gegründete GmbH & Co. KG zu empfehlen, da der Anleger bei dieser

Gesellschaftsform nur seinen Kommanditistenanteil einbringen muss. Weitere Unterschiede liegen in der Höhe der Haftung der Anleger und im Verwaltungsaufwand.

Nützliche Hilfen bei der Vertragsgestaltung sowie weitere Informationen sind erhältlich unter:

- www.sfv.de (Solarförderverein Deutschland e.V.)
- www.photon.de (Solarzeitschrift Photon)
- www.solid.de (Solid GmbH, Fürth – Musterverträge, wirtschaftliche und technische Beratung)
- www.solarkomplex.de (Solarpartnerschaft Landkreis Konstanz)

LITERATURHINWEIS:

- Leitfaden „Fotovoltaische Anlagen“ von R. Haselhubn et al.. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Solarenergie (2002).
- Handbuch „Bürger-Solarstrom-Anlagen“. Herausgegeben von Solid GmbH, Fürth (2004); mit Musterverträgen.

7.3.6 SOLARANGEBOTE VON STADTWERKEN

Auch manche Stadtwerke in Baden-Württemberg bieten ihren Kunden Fotovoltaik-Beteiligungsanlagen an, etwa die Stadtwerke Fellbach oder die Energieversorgung Rottweil (ENRW). Aufgrund der guten örtlichen Kenntnisse und der kundenorientierten Dienstleistung dieser Unternehmen ziehen viele Bürger eine Beteiligung an solchen Anlagen vor. Da sie i. d. R. bereits zu den Kunden der Stadtwerke gehören, ist dies oft der einfachste Weg zu einem persönlichen Engagement in Sonnenenergie. Zudem sind hier sehr geringe Einstiegsbeteiligungen möglich.

WEITERE INFORMATIONEN:

www.stadtwerke-fellbach.de
www.enrw.de



7.4 INSTRUMENTE

7.4.1 ENERGIEBEAUFTRAGTE

Während es mittlerweile in wohl jeder mittleren und großen Stadt eine Energieabteilung gibt (im Liegenschaftsamt, im Hochbauamt, im Umweltamt), ist dies in kleineren Kommunen noch nicht allgemein üblich. Im Jahr 1999 führte die Akademie für Technikfolgenabschätzung eine Umfrage unter allen 1.111 Gemeinden des Landes durch, um einen Überblick über die kommunalen Klimaschutz-Aktivitäten in Baden-Württemberg zu erhalten: Nur 28% der Kommunen beantworteten die Fragen, und davon gaben wiederum nur 31% (also 10% der Kommunen insgesamt) an, die Stelle eines Energiebeauftragten geschaffen zu haben. Da anzunehmen ist, dass die meisten der in puncto Klimaschutz fortschrittlichen Kommunen den Fragebogen zurückgeschickt haben, liegt der Schluss nahe, dass damals kaum mehr als 10% der Kommunen über einen Energiebeauftragten verfügten.

Die Hauptaufgabe eines Energiebeauftragten besteht im Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften. Darüber hinaus ist er Ansprechpartner für Energiefragen innerhalb der Gemeinde; z. B. bei der Konzeption von Förderprogrammen oder bei der Recherche von Informationen zu Energieeinsparung und erneuerbarer Energie.

7.4.2 KOMMUNALE NACHHALTIGKEITS-INDIKATOREN

„Es müssen Indikatoren für nachhaltige Entwicklung gebildet werden, um eine solide Grundlage für Entscheidungen auf allen Ebenen zu schaffen“, fordert die Agenda 21 in ihrem Schlusskapitel. Nachhaltigkeitsindikatoren sind Kenngrößen, mit denen sich die zentralen Problemfelder einer nachhaltigen Entwicklung über die Zeit beobachten, beschreiben und vergleichen lassen. Dabei berücksichtigen sie die soziale und partizipatorische Dimension ebenso wie die ökologische und ökonomische. Für diese unterschiedlichen Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung wurden im Leitfaden „Indikatoren im Rahmen einer Lokalen Agenda 21“, verfügbar über das Agenda-Büro der Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe (LfU), entsprechende Teilziele und Indikatoren für Kommunen entwickelt.

Jeder der vier Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung werden dabei sechs Teilziele zugeordnet, für die jeweils ein Basisindikator als Kennzahl vorgeschlagen wird. Für den Bereich Energie/Klimaschutz und das Teilziel „möglichst niedriger Energie-Einsatz“ lautet der Basis-Indikator „Stromverbrauch der privaten Haushalte in kWh pro Einwohner“.

Zu jedem der 24 Teilziele und Basisindikatoren werden noch jeweils drei Ergänzungsindikatoren genannt, die alternativ oder zusätzlich verwendet werden können. Für den Bereich Klimaschutz/Energie sind dies:

- Produktion von Strom aus regenerativen Energieträgern in % des Stromverbrauchs
- CO₂-Emissionen in kg pro Einwohner
- Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften in kWh pro Einwohner

Die zeitliche Entwicklung der Indikator-Werte soll im kommunalen Nachhaltigkeitsbericht abgebildet werden. Da aus der Entwicklung der Indikatoren auf Defizite, Handlungsbedarf und Verbesserungsmöglichkeiten geschlossen werden kann, kann die Kommune hiermit die Grundlagen und die Wirksamkeit ihrer Politik überprüfen, diskutieren und verbessern. Indikatoren ermöglichen also eine Auseinandersetzung mit der örtlichen Entwicklung und den Anforderungen an eine künftige Strategie.

Anhand der Indikatoren kann der abstrakte Begriff „Nachhaltigkeit“ in konkrete Aussagen übersetzt werden. Sie bilanzieren die nachhaltige Entwicklung vor Ort und schaffen Entscheidungsgrundlagen, um geeignete Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten Ziele zu ergreifen. Dabei geben sie auch Anstöße für konkrete Projekte in der Kommune.

Um den Einsatz dieses Instruments zu fördern, bietet das Agenda-Büro der LfU einen nützlichen Service an. Der oben genannte Leitfaden erleichtert die Erhebung der Indikatoren, ein auf CD-ROM erhältlicher Musterbericht hilft beim Erstellen eines Nachhaltigkeitsberichts. Das Agenda-Büro veranstaltet außerdem Einstiegworkshops, Vorträge und Beratertage vor Ort.

Bei rund der Hälfte der im Leitfaden aufgeführten Indikatoren kann als Datenquelle das Landesinformationssystem (LIS) des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg dienen; die Daten stehen unter www.statistik-bw.de/LokaleAgenda im Internet. Diese Daten wurden in Zusammenarbeit mit dem Agenda-Büro so anwenderfreundlich aufbereitet, dass Kommunen ihre Indikatoren- und Nachhaltigkeitsberichte auf einfache Weise erstellen können. Alle kommunalen Nachhaltigkeitsindikatoren und

ihre Zielsetzung sind gemäß dem Indikatorensystem des Leitfadens aufgeführt und die Landesdurchschnitte als Vergleichsdaten grafisch dargestellt. Die aus dem LIS verfügbaren Indikatoren werden in Tabellen (mit Zeitreihen) für alle Kommunen zum Abruf bereitgestellt. Zu weiteren Indikatoren, deren Daten nicht beim Statistischen Landesamt verfügbar sind, ist eine Datenquelle genannt bzw. verlinkt; bei Indikatoren, die eine eigene Erhebung erfordern, ist die Arbeitsanleitung des Leitfadens hinterlegt.

WEITERE INFORMATIONEN:

- www.lfu.baden-wuerttemberg.de, Agenda-Büro
- *Der Leitfaden „Indikatoren im Rahmen einer Lokalen Agenda 21“ mit Definitionen der Indikatoren und weiteren Hinweisen kann heruntergeladen werden unter www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/abt2/agenda/seiten/nachhaltigkeitsindikatoren.htm*
- *Die „Indikatoren NRW“ des Landes Nordrhein-Westfalen mit wertvollen Anstößen zum Bereich Klimaschutz/Energie findet man unter www.indikatoren-nrw.de*

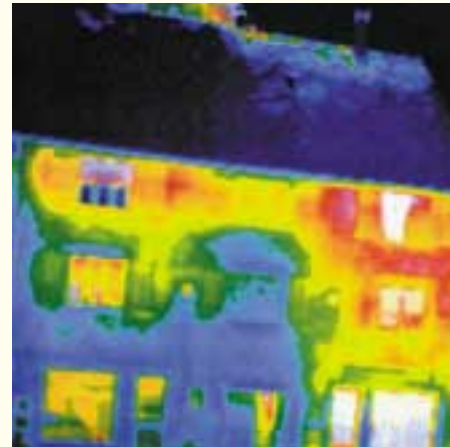
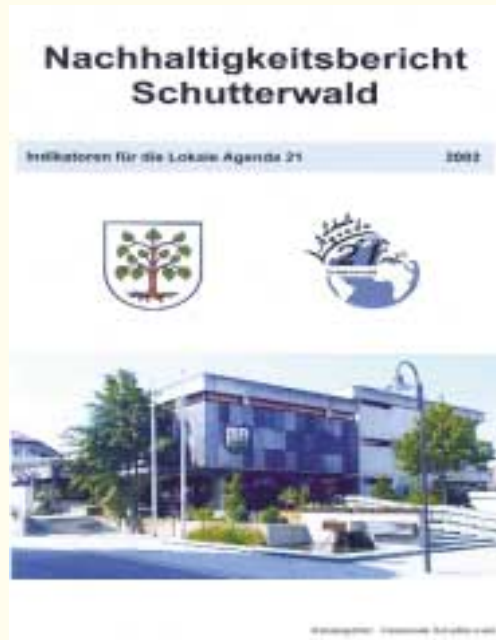


Abb. 7-5 Titelseite des Nachhaltigkeitsberichts der Gemeinde Schutterwald



THEMENFELD ENERGIE

STROMVERBRAUCH DER PRIVATEN HAUSHALTE:

In der Statistik enthalten ist der Verbrauch der privaten Haushalte für Licht und Elektroheizung. Nicht enthalten sind Sonderverträge und der Verbrauch öffentlicher Einrichtungen.

ABSATZ SCHUTTERWÄLDER NATURSTROM:

Ökostrom; wird zu 100% aus erneuerbaren Energiequellen wie Sonne, Wind, Wasser und Biomasse gewonnen und kann frei auf dem Strommarkt bezogen werden

SOLARSTROMANLAGEN:

Anzahl der Solarstromanlagen (Fotovoltaik) in Schutterwald

THERMISCHE SOLARANLAGEN:

Anzahl der jährlich neu installierten thermischen Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung und seit 1990 installierte Kollektorfläche pro Einwohner (in m²)

ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG:

Anteil der Wohnungen in vor 1985 errichteten Gebäuden, die seit dem Jahr 1990 energetisch saniert wurden (in %)

PASSIVHÄUSER:

Anteil der genehmigten Wohnungen in Passivhäusern an den genehmigten Wohnungen insgesamt (in %)

DEZENTRALE KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG:

Anschlussleistung in KWK-Anlagen pro Einwohner (in kW_{el})

STROMERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN

ENERGIEN:

Installierte Leistung aus erneuerbaren Energien pro Einwohner (in kW_{el}), getrennt nach den Energieträgern Wind, Wasser, Fotovoltaik, Biomasse

KOMMUNALE ANLAGEN

CO₂-EMISSIONEN GEMEINDEEIGENER LIEGENSCHAFTEN:

CO₂-Emissionen aus Stromverbrauch und Heizung der gemeindeeigenen Gebäude sowie der Straßenbeleuchtung

7.4.3 KOMMUNALE MOBILITÄTS-KONZEPTE

Um den Städten und Gemeinden in Baden-Württemberg dabei zu helfen, die sich kontinuierlich verschärfenden Verkehrsprobleme zu bewältigen, hat das Ministerium für Umwelt und Verkehr im Jahr 1998 ein Förderprogramm für „Konzepte zur bewussten und umweltfreundlichen Mobilität“ für Kommunen initiiert. Bewusste Mobilität bzw. die „Bewusstseinsbildung für eine intelligente Mobilität“ ist ein neuer Bestandteil des aktuellen Generalverkehrsplans des Landes Baden-Württemberg. Ziel ist die optimierte Nutzung des jeweiligen kommunalen Gesamtverkehrsnetzes – also nicht nur des motorisierten Individualverkehrs (MIV), sondern ebenso des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (ÖPNV), des Fahrrad- und des Fußgängerverkehrs sowie der Vernetzungen untereinander. Dadurch soll sich im Kommunalraum die Mobilität insgesamt verbessern und stadt- und umweltverträglicher werden.

Erreicht werden kann dieses Ziel mit Hilfe der Instrumente Mobilitätsmarketing, Mobilitätsmanagement und Mobilitätsberatung. Das haben die Ergebnisse des Projekts „Mobiles Schopfheim“ gezeigt, einem Modellprojekt des Landes Baden-Württemberg. Auch die ersten Erfahrungen, die im Rahmen der bisher erstellten Grobkonzepte gesammelt wurden, sprechen für den Einsatz dieser Instrumente. Grobkonzepte wurden bisher erstellt für: Bretten, Calw, Enzkreis, Ettlingen, Gengenbach, Korb (Rems-Murr-Kreis), Korntal-Münchingen, Leutkirch im Allgäu, Mühlacker, Reutlingen, Schramberg, Sinsheim, Tauberbischofsheim, Todtnauberg, Uhldingen-Meersburg/Insel Mainau, Weinheim an der Bergstraße, Wiesloch-Walldorf. Weitere Konzepte sind in Vorbereitung, z. B. für Friedrichshafen und Sindelfingen.

Da jede Kommune verkehrstechnische und verkehrspolitische Besonderheiten aufweist, beginnt die Erstellung eines Grobkonzepts mit einer individuellen Analyse. Dabei werden Veränderungspotenziale und deren Vernetzungsmöglichkeiten auf allen Mobilitätsfeldern untersucht: im Bereich MIV ebenso wie in den Bereichen ÖPNV, Fahrrad- und Fußgängerverkehr sowie Sonderverkehre. Wesentliche Ansatzpunkte bieten die für den jeweiligen kommunalen Untersuchungsraum typischen Mobilitätsauslöser Berufs-, Einkaufs-, Freizeit- und Tourismusverkehr.

Ebenfalls untersucht werden sowohl die bestehende als auch die geplante Mobilitätsstruktur sowie das Mobilitätsangebot (Straßennetz, Parkplätze, ÖPNV-Anbindungen, Fahrrad- und Fußgängerwegenetz etc.). Wenn Defizite erkennbar sind, werden Struktur- oder Angebots-Verbesserungen vorgeschlagen. Nicht zuletzt wird das Informations- und Kommunikationssystem im Bereich der jeweiligen kommunalen Gesamtmobilität (Mobilitätsmarketing) unter die Lupe genommen – angefangen bei der Lenkung des MIV (großräumige sowie innerkommunale Richtungs-, Leit- und Parkbeschilderung) über das Bahnhofs-, Haltestellen- und Fahrplankonzept des ÖPNV und die Markierung bzw. Ausschilderung für den Fahrrad- und Fußgängerverkehr bis zur Systematik der Informationsverteilung (z. B. Media-Planung, Mailings) und der Darstellung in den Medien (Presse, Rundfunk, TV etc.).

Die einzelnen Konzepte basieren auf Vor-Ort-Recherchen und dabei vor allem auf Gesprächen mit Entscheidungsträgern der jeweils zuständigen Ämter, der Verkehrsbetriebe, Organisationen des Einzelhandels und der ortsansässigen (Groß-) Betriebe sowie mit örtlichen Agenda 21-Gruppen. Das Umwelt- und Verkehrsministerium Baden-Württemberg unterstützt die Erstellung eines Grobkonzepts mit einem Förderbetrag in Höhe von 6.000 Euro.



WEITERE INFORMATIONEN:

Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, www.kea-bw.de

Mobilitätsberatung“ – Beispiele aus dem Modellprojekt „Mobiles Schopfheim“. Herausgegeben vom Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.

LITERATURHINWEIS:

- *Generalverkehrsplan Baden-Württemberg 1995. Herausgegeben vom Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.*
- *Leitfaden „Kommunales Mobilitätsmanagement und*

Abb. 7-6 Begleitung des kommunalen Mobilitätsmanagements durch das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg – Übersicht

Stufe I	
<p>Generalverkehrsplan 1995 Baden-Württemberg (gültig bis 2010): „Bewusstseinsbildung für eine intelligente Mobilität“</p>	<p>Modellversuch „Mobiles Schopfheim“ (1994 – 96) Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellungs- und Verhaltensänderungen in Richtung „bewusste Mobilität“? • Umsteigeeffekte auf den Umweltverbund (ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß)? <p>Ergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsteigeeffekte: <ul style="list-style-type: none"> - Rückgang der PKW-Fahrten (Modal Split) um 11 % im Berufsverkehr und um 6 % im Freizeitverkehr - Erhöhung des Anteils des Fahrrads bei allen Fahrtzwecken - Erhöhung des Anteils des ÖPNV im Freizeitverkehr • Signifikante Veränderung der Mobilitätseinstellung in Richtung „bewusste Mobilität“
Stufe II–III	
<p>Leitfaden (Feb. 1998) mit Erfahrungen/Ergebnissen aus „Mobiles Schopfheim“ an alle Kommunen in Baden-Württemberg</p> <p>Symposium (März 2000) „Mobilitätsmanagement im kommunalen Bereich“</p>	<p>Direkte Umsetzung und Förderung auf Landesebene KEA (1998 – 2002)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gezielte Information der Kommunen über die Möglichkeiten von Mobilitätsmanagement, -beratung und -marketing 2) Erstellung von speziellen Grobkonzepten für Mobilitätsmanagement/-beratung für zwölf ausgewählte Kommunen
Stufe IV	
<p>Fortsetzung der Beratungsaktivitäten für die Kommunen durch die KEA (2002–2004) Erstellung weiterer Grobkonzepte für bis zu zehn ausgewählte Gemeinden</p>	
<p>ab 2005: Kommunen führen Mobilitätsmanagement/-beratung in Eigenregie durch</p>	

7.4.4 REGIONALE/KOMMUNALE ENERGIEAGENTUREN

Die bisherigen Ausführungen haben deutlich gemacht, dass kommunale Klimaschutzpolitik eine umfangreiche und anspruchsvolle Aufgabe darstellt, deren Umsetzung eines „Klimaschutz-Managements“ bedarf. Für diese Aufgabe braucht es eine Einrichtung, die sowohl über Fachkenntnisse als auch über die notwendigen örtlichen Kenntnisse verfügt. Nur so können fachlich fundierte Beratungsleistungen angeboten und die Chancen und Möglichkeiten für Erfolg versprechende Energie- und Klimaschutzprojekte erkannt werden.

In Baden-Württemberg gibt es derzeit acht örtliche Energieagenturen: in Heidelberg, Freiburg, Stuttgart, Bad Säckingen, Ravensburg, Biberach sowie im Ortenaukreis und im Enzkreis. Weitere Agenturen entstehen derzeit in Spaichingen und den Landkreisen Schwäbisch-Hall und Ostalbkreis sowie am Hochrhein. Diese Einrichtungen sind unterschiedlich organisiert; beteiligt sind meistens die örtliche Verwaltung (Stadtverwaltung, Landratsamt), das örtliche Handwerk und die örtlichen Energieversorger. Auch ihre Aufgaben unterscheiden sich. Zu den Hauptaufgaben gehört i. d. R.:

- Energieberatung für private Hausbesitzer und die Wohnungswirtschaft (Neubau, Sanierung; vor allem Fördermöglichkeiten)
- Beratung zu erneuerbaren Energien (vor allem Solarenergie und Pellet-Heizungen)
- Öffentlichkeitsarbeit, Weiterbildung im Bereich Energie/Klimaschutz (z. B. EnEV-Kurse für Planer, Handwerker etc.)
- Energiedienstleistungen (z. B. kommunales Energiemanagement)

Die Praxis hat gezeigt, dass Energieagenturen stärker in die Erstellung und Umsetzung der örtlichen Klimaschutzkonzepte und deren Teilkonzepte (regionales Biomassekonzept, Heizenergiespiegel etc.) eingebunden werden sollten, weil sie einen wesentlichen Beitrag zur schnelleren Umsetzung von Klimaschutzprojekten leisten können.

Energieagenturen können auch einen wichtigen Beitrag zur örtlichen Mittelstandsförderung leisten. So wurden in Baden-Württemberg im Jahr 2002 durchschnittlich 5 Euro pro Einwohner an Bundesfördermitteln ausgegeben; das entspricht im Durchschnitt rund 1 Mio. Euro pro Landkreis. Bei einem angenommenen Förderverhältnis von 1:6 werden dadurch Investitionen in Höhe von rund 6 Mio. Euro pro Jahr und Landkreis angeregt. Eine Energieagentur könnte diese Förderquote noch erhöhen und dazu beitragen, dass diese Bundesmittel besonders effizient eingesetzt werden.



AUFGABENSPEKTRUM

Der Aufgabenschwerpunkt einer örtlichen Energieagentur liegt traditionell im Bereich Wohngebäude (Alt- und Neubau). Dies erfordert einen qualifizierten Planer (Architekt, Bauingenieur, Bauphysiker), der sowohl für Handwerker und Architekten (Beratung, Weiterbildung) als auch für Hausbesitzer und Bauherren (Förderberatung, Motivation) ein kompetenter Ansprechpartner ist – sei es zu den Themen Bauplanung und technische Gebäudeausrüstung oder in Sachen Solarenergie oder Heizungstechnik. Ziel ist insbesondere, den Sanierungszyklus von Wohngebäuden durch die Identifizierung der Gebäude mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis (Heizenergiespiegel) zu beschleunigen und dazu beizutragen, dass jeweils ein optimales integrales Sanierungskonzept mit geeigneter Förderung umgesetzt werden kann. Außerdem übernimmt die Energieagentur die Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz und das kontinuierliche Monitoring, das die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in den beteiligten Kommunen aufzeigt. Zu diesem Zweck wird alle ein bis zwei Jahre ein Energiebericht vorgelegt. Eine enge Vernetzung mit anderen Energieagenturen in Baden-Württemberg ermöglicht es, Erfahrungen untereinander auszutauschen und so einen möglichst hohen Grad an Kompetenz und Effizienz zu erreichen.

Hat sich die Energieagentur einmal etabliert, können ihre Aufgaben in einer späteren Phase auf weitere Bereiche ausgeweitet werden. Dabei ist mittelfristig vor allem die verstärkte Nutzung des regionalen Potenzials an Biomasse (Energieholz, Biogas, Energiepflanzen) in Zusammenarbeit mit der Land- und Forstwirtschaft von Bedeutung. Auch die Bereiche Energieeinsparung und rationelle Energie-

verwendung in der Industrie und in Dienstleistungseinrichtungen (Energietische, Contracting-Projekte) sollte die Energieagentur verstärkt bearbeiten, da hier die nach der Altbauanierung höchsten Beiträge zum Klimaschutz zu erwarten sind. Außerdem könnte die Energieagentur in die Standortsuche und die Akzeptanzförderung für den Ausbau der Windkraft eingebunden werden.

Für manche Aufgaben einer örtlichen Energieagentur sind Zuschüsse erforderlich; ein Teil der Kosten lässt sich aber über die durchgeführten Projekte refinanzieren. Insgesamt wird sich eine erfolgreiche örtliche Energieagentur nach der Anlaufphase zum Großteil selbst finanzieren können. Indem sie dazu beiträgt, dass sich die örtlichen Klimaschutz-Investitionen erhöhen, wird sich zusätzlich eine indirekte Rentabilität dieser Einrichtung ergeben.

7.5 KOMMUNALE KLIMASCHUTZSTRATEGIE AM BEISPIEL FRIEDRICHSHAFEN

Um die Vielzahl an Ansatzpunkten und die Komplexität einer ambitionierten kommunalen Klimaschutz-Politik zu illustrieren, soll im Folgenden die Klimaschutz-Politik der Stadt Friedrichshafen beispielhaft dargestellt werden:

7.5.1 ENTWICKLUNG DER KOMMUNALEN ENERGIE- UND KLIMASCHUTZPOLITIK IN FRIEDRICHSHAFEN

Eine gezielte kommunale Politik für den Klimaschutz findet in Friedrichshafen seit Anfang der 1990er Jahre statt. Sie ist durch folgende Meilensteine gekennzeichnet:

1994 – 1999	Solarsiedlung Wigganhausen-Süd: Planung und Errichtung eines der bundesweit größten solaren Nahwärmesysteme (in 2 Bauabschnitten): 2.700 m ² Kollektorfläche, 12.000 m ³ Langzeitspeicher; Systemkosten: 1.150 DM/m ² Kollektorfläche (inkl. 230 DM/m ³ Speicher); gemessene solare Deckungsrate: ca. 38 % des Heiz- und Warmwasserbedarfs (nach dem 1. Bauabschnitt; volle Kapazität nach Fertigstellung des 2. Bauabschnitts mit weiteren 1.550 m ² Kollektorfläche, Baubeginn 2001). Betreiber: Technische Werke Friedrichshafen (TWF); Förderung: BMBF
seit 1996	Lokale Agenda 21 Friedrichshafen; Schwerpunkte: Umweltschutz, Energie, Verkehr, Natur und Landschaft, Tourismus, Landwirtschaft, Stadtgestaltung, Dorfentwicklung, Jugend, Familie und Senioren
1997	Erneuerung der Mitgliedschaft im Klimabündnis der europäischen Städte Verkehrskonzept Friedrichshafen; Schwerpunkte: Stadtbus-Konzept, Regionaler Schienen-, Bus- und Schiffsverkehr, Fahrradkonzept Beginn des Aufbaus eines kommunalen Energiemanagements mit Berichtswesen
1998	2. Internationaler Kommunaler Klimaschutz-Kongress – Friedrichshafen 1998 Start der konzertierten Aktion „Klimaschutz durch Energiesparen“ in Zusammenarbeit mit dem Bodenseekreis und dem UVM sowie 25 weiteren Partnern aus den Bereichen Handwerk, Banken, Bausparkassen, Bauwirtschaft, Umweltverbände und Verbraucherberatung; Schwerpunkte: Öffentlichkeitsarbeit und Energieberatung Einführung des städtischen Förderprogramms „Klimaschutz durch Energiesparen“ mit einem Jahresetat von 100.000 Euro; Schwerpunkte: energetische Sanierung von Altbauten, Förderung erneuerbarer Energien, Passivhausbauweise
1999	Fachtagung „Märkte der Zukunft – Erneuerbare Energien in Entwicklungsländern“ in Friedrichshafen in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg Beginn des Aufbaus eines kommunalen Umweltmanagements in ausgewählten städtischen Einrichtungen (Friedhof, Klärwerk, Krankenhaus, Schulen); im Sommer 2003 Validierung von drei städtischen Schulen nach EMAS II Verabschiedung des Freiraum- und Naherholungskonzeptes für Friedrichshafen; im Herbst 2002 Veröffentlichung des ersten Friedrichshafener Wanderbuchs
2001	Start der Kampagne „Umwelt- und Klimaschutz durch Schüler und Azubis“ mit großem Ideenwettbewerb, der seither jährlich ausgeschrieben wird
2002	Beginn des Stadtentwicklungsprozesses Friedrichshafen als Grundlage für die Fortschreibung des Flächennutzungsplans, mit breit angelegter Bürgerbefragung, Planungswerkstätten und Runden Tischen, moderiert durch die Kommunalentwicklung Baden-Württemberg
2003	Vorlage des 1. Städtischen Nachhaltigkeitsberichts
2004	Vorlage des 1. Städtischen Energie- und Klimaschutzberichts Inbetriebnahme der ersten drei Bürger-Solaranlagen (insgesamt 82 kW _p) im Rahmen der Lokalen Agenda 21 Mobilitätskonzept Friedrichshafen; Schwerpunkte: Berufsverkehr, Schul- und Kindergartenverkehr, Einkaufsverkehr, Tourismus- und Freizeitverkehr sowie Mobilitätsmanagement und -marketing



7.5.2 STRATEGISCHE SCHWERPUNKTE DER KLIMASCHUTZPOLITIK FRIEDRICHSHAFEN

Die städtische Klimaschutzpolitik konzentriert sich auf zentrale Handlungsfelder mit großem Einfluss auf Energieverbrauch und CO₂-Emissionen:

- Stadtentwicklung und Bauen mit den Schwerpunkten
 - Bauleitplanung
 - Modellprojekte wie die Solarsiedlung Wiggenhausen-Süd
 - städtische Bauvorhaben und Gebäudeunterhaltung
 - kommunales Umwelt- und Energiemanagement
- Verkehrsplanung und Mobilität:
 - Ausbau des öffentlichen Verkehrs
 - Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur
 - Qualitätsoffensive Fußgängerverkehr
- Konzentrierte Aktion „Klimaschutz durch Energiesparen“:
 - Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit (Hauptzielgruppen Handwerk und Bürgerschaft)
 - städtisches Förderprogramm zur Altbausanierung und Verwendung erneuerbarer Energien
 - Ideenwettbewerb „Umwelt- und Klimaschutz“ für Schüler und Auszubildende
- Lokale Agenda 21:
 - Bauernmarkt zur Stärkung der regionalen Selbstversorgung
 - „BürgerSolarDächer“ für eine nachhaltige Stromversorgung
 - Mobilitäts- und Umweltinformationen für Freizeit und Tourismus
 - Umstieg auf das Fahrrad
 - Nachhaltigkeitsindikatoren als Planungs- und Entscheidungshilfen



Grundlage für die Aktivitäten bilden die Leitziele des Klimabündnisses der europäischen Städte, dem Friedrichshafen bereits 1992 beitrug, das Leitbild der Stadt Friedrichshafen aus dem Jahr 1996 sowie die folgenden Umweltleitlinien für die Stadtverwaltung, die im Jahr 2001 festgelegt wurden:

„Die Stadtverwaltung wird den fossilen Energieverbrauch durch ein effizientes Energiemanagement bei ihren eigenen Gebäuden und Fahrzeugen reduzieren und den Anteil erneuerbarer Energien steigern“,

mit der Zielvorgabe für das kommunale Energiemanagement (KEM):

„Durch investive und organisatorische Maßnahmen soll der spezifische Energieverbrauch der Stadtverwaltung bis 2005 um mindestens 10% (bezogen auf 1990) gesenkt werden. Die hierfür erforderlichen Ressourcen sind bereitzustellen.“

7.5.3 VORGEHENSWEISE BEI DER UMSETZUNG

Die städtische Klimaschutzpolitik basiert hauptsächlich auf dem Engagement der Leiter des Amtes für Umwelt und Naturschutz und des Stadtplanungsamts, unterstützt von der Verwaltungsspitze. Einen wichtigen Motor bildete die Anknüpfung an verschiedene grenzüberschreitende Nachhaltigkeitsprojekte in der Bodenseeregion.

Zu den wichtigsten Akteuren gehörten bisher:

- die Städtische Wohnungsbau GmbH Friedrichshafen (SWG), die Kreisbaugenossenschaft Bodenseekreis, die Landesentwicklungsgesellschaft Baden-Württemberg (LEG) und das Siedlungswerk Stuttgart

- die örtlichen Energieversorgungsunternehmen (Technische Werke Friedrichshafen GmbH (TWF) und EnBW)
- Sparkasse Bodensee und Volksbank Friedrichshafen
- die Kreishandwerkerschaft Bodenseekreis und die fachbezogenen Innungen
- der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben

Hauptakteure bei der Umsetzung von klimaschutzrelevanten Maßnahmen sind:

- das Umweltamt, zuständig für die Koordination und Betreuung der konzertierten Aktion und des städtischen Förderprogramms „Klimaschutz durch Energiesparen“, die Konzeption und Koordination der Lokalen Agenda 21 und des kommunalen Umweltmanagements sowie für Umweltberichterstattung und Öffentlichkeitsarbeit einschließlich Fachtagungen und Umweltbildungsmaßnahmen
- das Stadtplanungsamt für die Stadtentwicklungs- und Bauleitplanung
- das Stadtbauamt und die kommunale Wohnungswirtschaft für Sanierungsprojekte und die Gebäudeunterhaltung sowie das kommunale Energiemanagement
- der städtische Arbeitskreis Radverkehr mit mehreren Fahrrad-Initiativen in den Großbetrieben Dornier, MTU und ZF für die Weiterentwicklung der Radverkehrsinfrastruktur
- die TWF bezüglich des Einsatzes erneuerbarer Energie durch den Einkauf von Strom aus Wasserkraft vom österreichischen Stromversorger „Verbund“ sowie für die kommunale Energieberatung

Die Vorgehensweise war sowohl „top-down“, d. h. von der Verwaltung gesteuert, als auch „bottom-up“, d. h. beeinflusst durch das Engagement der

Bürger, insbesondere im Rahmen der Lokalen Agenda 21. Die ergriffenen Maßnahmen, wie zum Beispiel das Förderprogramm Klimaschutz oder auch das verbesserte Bus- und Radverkehrsangebot, stießen in der Bevölkerung auf eine sehr hohe Akzeptanz.

7.5.4 STAND DER UMSETZUNG

BEREICH STADTENTWICKLUNG UND BAUEN:

- Erreicht wurde, dass die in neuen Bebauungsgebieten errichteten Gebäude weitgehend dem Niedrigenergiehaus-Standard entsprechen und über für Solaranlagen optimal ausgerichtete Dachflächen verfügen.
- Der Flächennutzungsplan für den Zeitraum 2005 bis 2020 gibt der Innenentwicklung in der Kernstadt und der Arrondierung der größeren Teilorte im öffentlichen Nahverkehrsnetz unter Ausklammerung der Außenbereiche konsequent den Vorrang.
- Der zweite Bauabschnitt der Solarsiedlung Wiggenhausen-Süd steht vor der Fertigstellung.
- Bei städtischen Bau- und Sanierungsvorhaben werden die Gebäudehülle sowie die Licht- und Wärmetechnik auf den neuesten Stand gebracht und nach Möglichkeit erneuerbare Energien genutzt.
- Drei der neun weiterführenden städtischen Schulen besitzen seit 2003 ein nach EMAS II validiertes Umweltmanagementsystem. Die Validierung des Umweltmanagementsystems des Klärwerks Friedrichshafen ist in Vorbereitung.
- Das kommunale Energiemanagement ist zur Hälfte eingeführt. Gegenüber 1990 konnten bei den städtischen Gebäuden der spezifische Energieverbrauch um 15 % und die absoluten CO₂-Emissionen um 10 % reduziert werden (Stand 2001); unter Berücksichtigung des Strombezugs der TWF aus Österreich (Wasserkraft) liegt die Reduzie-



• rung der CO₂-Emissionen bei 51%. Verglichen mit dem Jahr 1990 konnten in 2001 rund 486.000 Euro an Energiekosten (preisbereinigt) eingespart werden.

BEREICH VERKEHRSPLANUNG UND MOBILITÄT:

- Stadtbus und Bodensee-Oberschwaben-Bahn (BOB) konnten 2002/2003 10% mehr Fahrgäste und einen Kostendeckungsgrad von 99% verzeichnen. Im Stadtverkehr vervierfachte sich die Zahl der beförderten Personen nach Einführung eines optimierten Liniennetzes mit Taktverkehr von 745.000 Fahrgästen in 1998 auf knapp 3 Mio. im Jahr 2003. Die gefahrenen Buskilometer stiegen im gleichen Zeitraum von 0,45 auf 1,49 Mio. km pro Jahr.
- Die Länge der im Stadtgebiet ausgewiesenen Radwege wurde zwischen 1992 (71,7 km) und 2003 (94,4 km) um 22,7 km oder 32% erhöht. Die im Jahr 2000 vom Gemeinderat verabschiedeten 70 Optimierungsmaßnahmen des städtischen Radverkehrskonzepts sind bisher - verbunden mit Kosten von rund 1 Mio. Euro - zu 40% umgesetzt. Für die ca. 20% in Planung befindlichen und die 40% noch nicht eingeleiteten Maßnahmen werden weitere 7 Mio. Euro benötigt (deren Verfügbarkeit heute aber nicht absehbar ist).
- Durch den umfassenden Ausbau der Fußgängerzone mit zahlreichen Bahnunterführungen zur nördlichen Innenstadt hat die zentrale Innenstadt für Fußgänger deutlich an Attraktivität gewonnen. Parallel dazu wurden in zahlreichen Wohnvierteln Tempo 30-Zonen ausgewiesen.



Im Rahmen der zusammen mit dem UVM konzipierten konzertierten Aktion „Klimaschutz durch Energiesparen“ wurden inzwischen folgende Schritte umgesetzt:

- Seit Juli 1996 bieten die TWF eine unentgeltliche Energieberatung sowie einen Verleih von Strommessgeräten an. Dieses Angebot nahmen im Jahr 2003 über 800 Interessierte wahr, hauptsächlich Bürger der Stadt und aus den Umlandgemeinden sowie Architekten, Bauträger, Handwerker, Vereine und Schulen. In den Beratungsräumen der TWF befindet sich eine ständige Ausstellung zu Themen wie Wärmeschutz von Gebäuden, Heizungstechnik, Energie sparende Haushaltsgeräte und Lichttechnik.
- Von den rund 30 Partnern der 1998 ins Leben gerufenen konzertierten Aktion besteht mit der Kreishandwerkerschaft und den ihr angeschlossenen Fachinnungen die engste Zusammenarbeit, insbesondere im Bereich Öffentlichkeitsarbeit. Gemeinsam wurden zahlreiche Fachtagungen, Messeauftritte, Pressegespräche und Schulungen durchgeführt, die sich an Handwerker, Architekten, Bauherren und Kommunalpolitiker wenden.
- Das ebenfalls in 1998 eingerichtete städtische Förderprogramm „Klimaschutz durch Energiesparen“ verfügt bis einschließlich 2004 über einen Jahresetat von durchschnittlich 113.500 Euro (zwischen 89.500 Euro und 153.500 Euro pro Jahr). Schwerpunkte der Förderung sind:
 - Energieberatung
 - Wärmedämmung von Dach, Außenwand und Kellerdecke (nur im Altbau, Baujahr vor 1984)
 - Wärmeschutzverglasung (U-Wert 1,3, inkl. Rahmen nur im Altbau bis 31.12.2002; seit 1.1.2003 bis U-Wert 0,8, inkl. Rahmen im Alt- und Neubau)
 - Brennwertkessel (Öl und Gas, nur im Altbau), gefördert bis 31.12.2002
 - Kraftwärmekopplung, gefördert seit 1.1.2002
 - Holzzentralheizung mit Warmwasserbereitung
 - Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser, gefördert bis 31.12.2002
 - Brennstoffzellentechnik, gefördert seit 1.1.2002

- Fotovoltaikanlagen
- Solarthermische Anlagen mit und ohne Heizungsunterstützung
- Passivhaus

Die im Frühjahr 2004 vorgelegte Zwischenbilanz des Förderprogramms weist für den Zeitraum bis 31.12.2003 folgenden Stand aus:

- insgesamt 1.027 eingereichte Anträge, davon 779 bewilligt
- 594.000 Euro an gewährten Zuschüssen und 14,4 Mio. Euro an privaten Investitionen
- 12.000 MWh Energieeinsparung pro Jahr
- 3.200 t weniger CO₂-Emissionen pro Jahr entsprechend der Bindungskapazität von 2.660 ha Wald (zum Vergleich: Friedrichshafen verfügt über 1.450 ha Waldfläche)
- 6,5% des Wohnungsgebäudebestands in der Stadt wurden seither zumindest teilweise energetisch optimiert
- knapp 80% der Fördergelder kamen Maßnahmen an Ein- und Zweifamilienhäusern, 22% an Mehrfamilienhäusern zu, wobei auf Letztere ein Drittel der Zuschüsse, aber 45% der Investitionen entfielen

Im Jahr 2003 wurde vor allem die Wärmedämmung von Altbauten gefördert (insgesamt 68% der bewilligten Maßnahmen) sowie der Einsatz erneuerbarer Energien, allen voran solarthermische Anlagen (18%), aber auch Fotovoltaik (5%), Holzzentralheizungen und geregelte Lüftung (je 4%). Mit einem Verhältnis von Zuschüssen zu Investitionen von 1:25 und einem städtischen Zuschuss von einmalig nur 6,3 Euro pro eingesparter Tonne CO₂ (umgerechnet auf eine mittlere Lebensdauer der Maßnahmen von 30 Jahren) zählt das Förderprogramm zu den effizientesten kommunalen Klimaschutz-Förderprogrammen in der Bundesrepublik. Die Erfolgsfaktoren liegen in der Gewährung einmaliger, nicht

rückzahlbarer Zuschüsse, der Kontinuität des Programms und einem geringen Verwaltungsaufwand für Antragstellung und Abwicklung.

ZWISCHENSTAND DES LOKALE AGENDA 21-

PROZESSES:

- Der in Friedrichshafen im Jahr 1996 gestartete Agenda 21-Prozess hat sich bisher vor allem auf folgenden Ebenen entwickelt: Bürgerforen, Klimaschutz durch Energiesparen, Umwelt- und Energiemanagement sowie Interkommunale Zusammenarbeit. Seit Arbeitsaufnahme der Bürgerforen wurden in der Kernstadt Friedrichshafen 16 von insgesamt 21 Projektvorschlägen umgesetzt.
- Die Mitarbeit der Bürger war und ist von großer Ausdauer: Bürgerforen in der Kernstadt haben fast vier Jahre lang intensiv gearbeitet, und in mehreren Ortsteilen wurden neue Bürgerarbeitskreise gegründet.
- Die Bürgerforen arbeiten in kommunalpolitischem Auftrag, der wiederholt bestätigt wurde, und kooperieren dabei sowohl mit der Stadtverwaltung als auch mit zahlreichen Partnern aus Wirtschaft, Verbänden und gemeinnützigen Organisationen.
- Der Umwelt- und Nachhaltigkeitsbericht 2003 soll die vier Ebenen der Agenda 21-Arbeit in Friedrichshafen zusammenführen und durch eine Bilanz der städtischen Umweltschutzmaßnahmen im Zeitraum 1990 bis 2002 ergänzen. Zur Erfolgskontrolle wurden geeignete Kenngrößen eingeführt, die eine regelmäßige Überprüfung ermöglichen. Das städtische Umweltamt hat dazu das Indikatoren-Modell der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (siehe Kap. 7.4.2) aufgegriffen und weiterentwickelt. In Friedrichshafen geben insgesamt 34 Indikatoren Einblicke in Zustand und Entwicklung von Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft und bürgerschaftlichem Engagement.

In Friedrichshafen liegt bisher weder ein detailliertes Klimaschutzkonzept, das regelmäßig evaluiert und fortgeschrieben wird, noch eine gesamtstädtische Energie- und Klimaschutzbilanz vor. Dies stellt ein Defizit der bisherigen Klimaschutzpolitik dar: Denn so kann keine konsistente, langfristige Strategie formuliert werden, und auch eine fundierte Abwägung der Kosten und Nutzen einzelner Maßnahmen ist schwierig. Da die Wirkung sowohl der realisierten wie auch der geplanten Maßnahmen nicht bilanziert wird, lassen sich außerdem die Fortschritte im städtischen Klimaschutz nicht beurteilen. Eine Bilanzierung würde es ermöglichen, die effizientesten Mittel identifizieren und auswählen zu können.

7.5.5 ZUKUNFTSPROGRAMM

Mit Verabschiedung des Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichts 2003 und der darin enthaltenen Umweltleitlinien hat der Gemeinderat die Stadtverwaltung im Juni 2004 beauftragt, bis Frühjahr 2005 ein Umweltprogramm für die nächsten fünf Jahre vorzulegen. Darin sollten u. a. folgende Schritte enthalten sein:

STADTENTWICKLUNG UND BAUEN:

- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien (namentlich Solarenergie und Biomasse) an der gesamtstädtischen Energieversorgung
- Ausbau des kommunalen Energiemanagements zur weiteren Reduktion des Strom- und Wärmeverbrauchs der städtischen Liegenschaften

VERKEHRSPLANUNG UND MOBILITÄT:

- weiterer Ausbau des ÖPNV-Angebots mit konsequenter Fortführung der Busbeschleunigung
- kontinuierliche Umsetzung des städtischen Radverkehrskonzepts
- Einstieg in ein integriertes Mobilitätsmanagement, insbesondere für den Berufsverkehr; die Grundla-

gen dafür soll ein Grobkonzept liefern, das die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) im Rahmen eines Förderprogramms des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg bis Ende 2004 erarbeitet

KONZERTIERTE AKTION „KLIMASCHUTZ DURCH ENERGIESPAREN“:

- Fortführung des städtischen Förderprogramms zur Altbausanierung trotz angespannter Haushaltslage

LOKALE AGENDA 21:

- Erarbeitung eines ganzheitlichen Energie- und Klimaschutzkonzepts für Friedrichshafen
- regelmäßige Fortschreibung der Nachhaltigkeits-Berichterstattung

WEITERE INFORMATIONEN:

Schriftenreihe Umwelt der Stadt Friedrichshafen
 - Band 2: *Umwelt- und Nachhaltigkeitsbericht 2003 der Stadt Friedrichshafen, Dezember 2003, 152 S.;*
 - Band 4: *Energie- und Klimaschutzbericht 2003, November 2004, ca. 120 S.;*
Schutzgebühr: 15 Euro pro Band

BEZUG UND KONTAKT:

Stadt Friedrichshafen, Amt für Umwelt und Naturschutz
Tel. 07541/203-1501,
E-Mail: umweltamt@friedrichshafen.de
Internet: www.friedrichshafen.de

7.6 KLIMASCHUTZKONZEPTE – WEITERE BEISPIELE AUS DER PRAXIS

Die Arbeit einer Lokalen Agenda 21-Gruppe im Bereich Klimaschutz und Energie beginnt i. d. R. damit, ein Leitbild zu formulieren und das kommunale Klimaschutzziel zu quantifizieren. Ein eigenes Leitbild hat zwar den Vorteil, dass es wegen seiner notgedrungen sehr allgemeinen Formulierung leicht von allen Beteiligten akzeptiert werden kann, es wirkt jedoch wenig bindend. Verbindlicher ist eine Selbstverpflichtung mit konkreten Zielen, z. B. orientiert an den Zielen des Landes oder des Bundes. Anhand von vier baden-württembergischen Kommunen sehr unterschiedlicher Größe wird in diesem Kapitel ein Überblick über das Spektrum an Ansätzen mit Schlussfolgerungen gegeben, der viele Anregungen für die Behandlung der Themen Klimaschutz und Energie in Agenda-Gruppen bietet. Beispiele für Einzelprojekte von Agenda-Gruppen siehe Kapitel 8.5.

7.6.1 BEISPIEL ROTTWEIL (26.000 EINWOHNER)

Der Agenda 21-Arbeitskreis „Nachhaltige Energie“ in Rottweil hat im Jahr 2000 den folgenden Beschlussvorschlag, der die Grundlage der künftigen kommunalen Klimaschutzpolitik bilden sollte, an den Rottweiler Gemeinderat übermittelt:

Im Energiewirtschaftsgesetz wird eine „umweltverträgliche Energieversorgung“ definiert als eine Energieversorgung, die „sicher und ressourcenschonend sowie mit möglichst geringen Umweltbelastungen verbunden ist“. Diese allgemeine Zielsetzung bedarf einer Konkretisierung. Sie wird vom AK „Nachhaltige Energie“ für Rottweil vor allem unter zwei Gesichtspunkten gesehen:

- *Die durch die Energieversorgung in Rottweil verursachte CO₂-Emission als wesentliche Ursache der bereits heute erkennbaren globalen Erwärmung durch die zunehmende Konzentration an Treibhausgasen in der Atmosphäre und*
- *der Anteil an erneuerbaren Energien an der Energiebereitstellung in Rottweil als Indikator für den erreichten Fortschritt auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung.*

Diese beiden Größen stellen die Schlüsselindikatoren für die Realisierung einer nachhaltigen Energieversorgung dar. In der wissenschaftlichen Diskussion besteht Übereinstimmung darin, dass langfristig in den Industrieländern der Anteil an erneuerbaren Energien (von heute in Deutschland unter 4%) auf etwa 50% erhöht bzw. die Emission an Treibhausgasen um über 70% verringert werden muss.

Diese übergeordneten Klimaschutzziele quantifiziert der Gemeinderat der Stadt Rottweil, in Übereinstimmung mit der nationalen Klimaschutzpolitik wie folgt:

Ziel 1:

Minderung der durch die Energiebedarfsdeckung bedingten Pro-Kopf-Emissionen an Kohlendioxid in Rottweil um jährlich 3% bis zum Jahre 2010, beginnend im Jahre 2001

Ziel 2:

Zunahme des Anteils an erneuerbaren Energien an der Energieversorgung in Rottweil auf 12% bis zum Jahre 2010

So konkret diese Ziele zu sein scheinen, so werfen sie bei näherer Betrachtung doch mehrere Fragen auf:

- Auf welche Sektoren beziehen sich die genannten Ziele? (Sind z.B. Verkehr und Wirtschaft einbezogen?)



- Welche absoluten Zahlen ergeben sich daraus? (Dies setzt die Kenntnis der Ausgangs-CO₂-Emissionen und der bestehenden Nutzung von erneuerbaren Energien voraus.)
- Wie sind diese Ziele zu erreichen, und wer ist „zuständig“ für CO₂-Minderungsmaßnahmen?
- Wie wird das Erreichen der Ziele überprüft?

Eine konkrete Zielvorgabe wird sich i. A. auf Bereiche beschränken, die auf der örtlichen Ebene direkt beeinflussbar sind. Dazu zählen z. B. kommunale Liegenschaften, Wärmeenergie im Wohnbereich, örtliche Energieerzeugung, Stromverbrauch in privaten Haushalten, Erdgas- oder Biodieseleinsatz in Bussen des ÖPNV, Kraftstoffverbrauch von PKWs, Nutzung erneuerbarer Energien, örtliche Industrie. Die oben genannten Fragen wurden in Rottweil im Rahmen einer umfangreichen Studie beantwortet. Die von der Stadt Rottweil mit Unterstützung des Umwelt- und Verkehrsministeriums in Auftrag gegebene Studie wurde von der Universität Stuttgart zusammen mit den Stadtwerken (ENRW), einem Büro für Systemanalyse („Seven2one“, Karlsruhe) und der KEA erstellt. Das so erarbeitete kommunale Energiekonzept beschreibt eine wirtschaftlich optimale Strategie zur Erreichung der Klimaschutzziele, bestehend aus einer Kombination vieler Einzelmaßnahmen (siehe auch Abb. 7-1 und 7-2). Dabei wurde von Seven2one ein „Energiemodell“ der Universität Stuttgart genutzt, mit dem die jährliche Veränderung der CO₂-Emissionen bzw. der erreichte Einsatz erneuerbarer Energien in Form einer CO₂- bzw. Energiebilanz erfasst und die Zielerreichung im Rahmen eines Klimaschutzberichts dokumentiert werden kann.

Eine so detaillierte Vorgehensweise dürfte i. d. R. nur für größere Städte sinnvoll sein. Für kleinere Städte und Gemeinden bietet sich hingegen folgendes Vor-

gehen an: Als erster Einstieg werden die sektoralen Energiebedarfs- und Emissionswerte für die Sektoren Haushalte, Gewerbe, Verkehr, die aus der Landesstatistik leicht verfügbar sind, über die Einwohnerzahl auf die jeweilige Kommune umgerechnet (siehe hierzu auch die unter www.klimaschutz.de erhältlichen, vordefinierten Excel-Dateien des Klimabündnisses sowie die Hinweise zu den Datenquellen für kommunale Nachhaltigkeitsindikatoren, Kap. 7.4.2). Diese Vorgehensweise ist zwar i. A. ungenau, aber, da es hier nur um die Höhe der Abnahme von CO₂-Emissionen oder des Zuwachses an erneuerbaren Energien geht, zunächst ausreichend. Dann allerdings sind die Klimaschutzmaßnahmen, die im Rahmen der kommunalen Klimaschutzpolitik nach und nach umgesetzt werden, genau zu bilanzieren.

7.6.2 BEISPIEL KARLSRUHE (280.000 EINWOHNER)

Bereits im Jahr 1992 trat die Stadt Karlsruhe dem Netzwerk ICLEI bei (Internationaler Rat für kommunale Umweltinitiativen, Europasekretariat in Freiburg). 1995 wurde die Gründung einer Lokalen Agenda 21 beschlossen, aus der 1997 die „Agenda-Leitlinien“ hervorgingen. Der Arbeitskreis „Energie und globaler Klimaschutz“ legte 1998 ein Handlungskonzept vor, das im Jahr 1999 auf der Basis eines von den Stadtwerken Karlsruhe erarbeiteten kommunalen Energiekonzepts um die folgenden Ziele ergänzt wurde:

- Reduzierung der CO₂-Emissionen in den Sektoren Haushalte und Industrie um jeweils 1% pro Jahr im Zeitraum von 1990 bis 2005 (das entspricht einer CO₂-Reduktion um insgesamt 16% oder ca. 0,6 Mio. t/a)
- Stabilisierung der Emissionen im Sektor Verkehr auf dem Niveau von 1990

	Stand 1990 (MWh/a)	Ziel 2005 (MWh/a)	CO₂-Einsparung (t CO ₂ /a) ¹⁾
Fotovoltaik	5	15 ²⁾	102
Solarthermie	92	1.848	650
Biomasse	1.293	11.959	3.600
Wasserkraft	100	300	195
Windkraft	0	3.710	2.411

¹⁾ im Vergleich zum bundesdeutschen Strom-Mix bzw. leichtem Heizöl

²⁾ die erhöhte Einspeisevergütung der EEG-Novelle dürfte ab 2004 deutlich mehr Zubau bewirken

- Weiterer Ausbau der Fernwärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung (Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. Entwicklung von „Nahwärmeinseln“)
- Initiative zur Förderung von Erdgasfahrzeugen
- Ausbau der erneuerbaren Energien in Höhe der im kommunalen Energiekonzept genannten Potenziale (siehe Tabelle). Damit wäre eine CO₂-Reduktion um etwa 6.700 t/a erreichbar, was ca. 1% der CO₂-Emissionen im Sektor Haushalte entspricht

Die Ziele und anzustrebenden Maßnahmen formulierten die Karlsruher Agenda 21-Gruppen in enger Zusammenarbeit mit den Stadtwerken. Ein umfangreiches und regelmäßiges Monitoring, z. B. in Form eines regelmäßigen Klimaschutzberichts für Karlsruhe, ist bisher nicht erfolgt. Die bis 2005 vereinbarten – und verhältnismäßig niedrig gesteckten – Ziele bezüglich des Ausbaus erneuerbarer Energien werden voraussichtlich erreicht und bei der Fotovoltaik infolge der jetzt günstigeren Einspeisebedingungen wahrscheinlich deutlich übertroffen. Damit würde aber nur eine Reduktion von rund 10.000 t CO₂ erzielt. Die eigentlichen Minderungspotenziale liegen (vgl. Freiburg, Abb. 7.3) in den Bereichen Energieeinsparung und rationelle Energieverwendung. Hier müssen die umgesetzten Maßnahmen erst genau evaluiert werden, bevor man eine Aussage über den

Zielerreichungsgrad machen kann. Die Evaluierung soll zum Ende der Zielperiode (2005) erfolgen.

WEITERE INFORMATIONEN:

www.zdee.de

www.karlsruhe.de/Umwelt/agenda/agenda.htm

7.6.3 BEISPIEL HEIDELBERG (140.000 EINWOHNER)

Heidelberg verfolgt bereits seit dem Jahr 1993 eine kontinuierliche Politik der nachhaltigen Stadtentwicklung. Dabei bindet die Stadt die örtlichen Akteure weitgehend in ihre Planungsentscheidungen ein. Um das bis 2005 gesetzte Ziel zu erreichen, den CO₂-Ausstoß im Vergleich zu 1987 um 20% zu reduzieren, wurden auf der Basis eines 1993 vorgelegten integralen Klimaschutzkonzepts ein Stadtentwicklungsplan, ein Verkehrsentwicklungsplan und ein Tourismusleitbild entwickelt. Alle zwei Jahre erstellt das Heidelberger Ingenieurbüro IFEU einen Energie- bzw. CO₂-Bericht, in dem die bisherigen Maßnahmen bilanziert werden. Das Klimaschutzkonzept enthält vor allem einen Handlungskatalog; er dient als Einstieg in die Entwicklung konkreter Projekte. Die wichtigsten Akteure sind das Umweltamt, das Agenda-Büro (der Oberbürgermeisterin direkt zugeordnet), die Energieagentur KliBA (gegründet von der Stadt Heidelberg, den



Nachbargemeinden, dem Handwerk und der Sparkasse) sowie der Energietisch Heidelberg, an dem sich Bürger und vor allem Vertreter der Wirtschaft und der Wissenschaft beteiligen. Die KliBA hat neben der Energie- und Förderberatung die Aufgabe, auf der Basis der Heidelberger Gebäudetypologie (IFEU) Gebäude-Wärmepässe zu erstellen, aus denen der energetische Zustand und mögliche Schwachstellen der Gebäude hervorgehen. Auf dieser Basis kann der Bauherr gemeinsam mit dem Handwerker Investitionsentscheidungen treffen. Von Vorteil ist, dass die Beratung der KliBA durch ihre Unabhängigkeit mehr Akzeptanz findet, als es bei einer ausführenden Firma i. A. der Fall sein wird.

Für ihre eigenen Liegenschaften hat die Stadt Heidelberg ein konsequentes Energiemanagement-Programm eingeführt (einschließlich Sanierungsinvestitionen, z. T. im Rahmen von Contracting-Projekten), mit dem innerhalb von sieben Jahren eine Verringerung des Energieverbrauchs um über 30% erreicht werden konnte.

7.6.4 BEISPIEL OBERBOIHINGEN (5.500 EINWOHNER)

Im Jahr 2000 hat der Gemeinderat von Oberboihingen den Einstieg in die Lokale Agenda 21 beschlossen. Noch in 2000 wurde in der Verwaltung eine Geschäftsstelle Lokale Agenda 21 Oberboihingen gegründet und vom Agenda 21-Arbeitskreis „Alternative Energien“ ein Arbeitsprogramm vorgelegt. Dessen Schwerpunkte lagen auf folgenden Themen und Aufgaben:

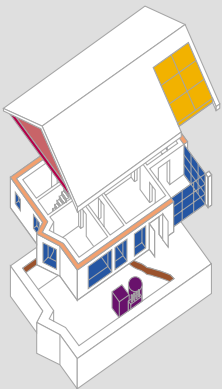
- alternative Energien in den kommunalen Liegenschaften
- Informationskampagne über Förderprogramme
- Informationspapier über die Nutzungsmöglichkeiten alternativer Energien in Oberboihingen

Außerdem erarbeitete der AK das 16-seitige Zukunftspapier „Oberboihingen im Jahre 2020“, das er im Frühjahr 2003 dem Gemeinderat übergab. Darin wurden folgende Fragen diskutiert:

- Welche Ausgangssituation bezüglich der Nutzung erneuerbarer Energien liegt in Oberboihingen vor?
- Welche Möglichkeiten für Klimaschutzmaßnahmen hat die Verwaltung?
- Was können die Bürger tun?
- Bei welchen Aufgabenbereichen kann die Gemeinde eine Vorbildfunktion übernehmen?
- Welche Klimaschutzpolitik soll die Gemeinde künftig verfolgen?

In diesem Zukunftspapier, dessen Druck von der Gemeinde und der örtlichen Wirtschaft finanziert wurde, sind vor allem die konkreten Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien in Oberboihingen dargestellt. Zudem zeigt es Möglichkeiten zum Energiesparen auf und beschreibt praktische Handlungsmöglichkeiten für die Bürger und für die Gemeindeverwaltung. Das Papier wurde an alle Haushalte verteilt, verbunden mit einem Fragebogen, mit dem die Präferenzen der Bürger in ihrem eigenen Umfeld und ihre Anforderungen an eine kommunale Klimaschutzpolitik erhoben wurden. Gefragt wurde auch nach bereits vorhandenen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Solarkollektoren, Solarzellen, Holzenergie, Wärmepumpen, Biogasanlagen), um einen Überblick über den Ist-Zustand zu erhalten.

Eines der Ziele der Klimaschutzpolitik in Oberboihingen lautet, den Bestand an Solaranlagen bis 2005 zu verdoppeln. Hierzu legte die Gemeinde ein Solarförderprogramm auf; jede neue Anlage wird seither pauschal mit 250 Euro bezuschusst. Bei einem jährlichen Solartag, den die Gemeindeverwaltung zusammen mit der örtlichen Wirtschaft veranstaltet, können sich die Bürger außerdem eingehend und



praxisgerecht über das Thema Solarenergie informieren lassen. Darüber hinaus führt die Gemeinde für ihre Liegenschaften eine „energetische Bestandsaufnahme“ durch, die als Basis für Energiesparmaßnahmen dient.

7.6.5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Von den Erfahrungen ausgehend, die sie im Rahmen ihres bisherigen Agenda 21-Prozesses gewonnen hat, stuft die Stadt Heidelberg die folgenden Kriterien als ausschlaggebend für den Erfolg der kommunalen Klimaschutzpolitik ein. Diese Kriterien können auch auf andere Gemeinden übertragen werden:

- direkte Unterstützung durch die Oberbürgermeisterin (Bestellung eines Agenda 21-Beauftragten mit Berichtspflicht gegenüber der Oberbürgermeisterin, Bezug der städtischen Entscheidungsträger in der Öffentlichkeit auf die Aktivitäten der Lokalen Agenda 21, regelmäßiger Bericht in den Gemeindeorganen)
- Ernstnehmen der im Rahmen der Lokalen Agenda 21 entwickelten Vorschläge durch die Verwaltung
- Einbindung der Agenda 21-Arbeitskreise in konkrete Projekte (bei erkennbarer zeitlicher Begrenzung des Bürgerengagements)
- Kooperation mit der Wirtschaft
- Erstellung eines örtlichen Indikatorensystems für die Ziele der nachhaltigen Entwicklung
- regelmäßiges Monitoring

Darüber hinaus sollte eine geeignete Strategie formuliert und eine kontinuierliche Berichterstattung durchgeführt werden, um die notwendige Rückkopplung aus der Praxis zu erhalten und die Strategie gegebenenfalls anpassen zu können.

In diesem Zusammenhang ist auf den Nachhaltigkeitsbericht der Bundesregierung vom April 2002 hinzuweisen, in dem der Rat für Nachhaltige Entwicklung (www.nachhaltigkeitsrat.de) 21 Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung auf Bundesebene benennt. Diese Kriterien sind jedoch so abstrakt und allgemein formuliert, dass eine Übertragung auf die konkrete Situation einer Kommune nur schwer möglich ist.

Das Klimabündnis (www.klimaschutz.de) empfiehlt folgende „10 Schritte zum kommunalen Klimaschutz“ als Basis für eine erfolgreiche kommunale Klimaschutz-Politik:

- 1) **BESCHLUSS ZUR DEFINITION DES KLIMASCHUTZES ALS KOMMUNALE AUFGABE**
- 2) **ZUSTÄNDIGKEITEN FÜR DEN KLIMASCHUTZ SCHAFFEN**
- 3) **KLIMASCHUTZGREMIEN MIT EXTERNEN AKTEUREN EINRICHTEN**
- 4) **LEITBILDER ENTWICKELN – PRIORITÄTEN SETZEN**
- 5) **VERBINDLICHE KLIMASCHUTZZIELE FESTLEGEN**
- 6) **SOFORTMAßNAHMEN EINLEITEN**
- 7) **EIN SYSTEMATISCHES KLIMASCHUTZ-KONZEPT ERSTELLEN**
- 8) **DAS KLIMASCHUTZ-AKTIONSPROGRAMM VERABSCHIEDEN UND UMSETZEN**
- 9) **REGELMÄßIGES MONITORING DURCHFÜHREN**
- 10) **FORTSCHRITTE IM KLIMASCHUTZ KOMMUNIZIEREN**





Kapitel 8

Agenda 21-Arbeitskreise Klimaschutz und Energie:
Erfahrungen und Tipps des Agenda-Büros
für die Praxis

IM MITTELPUNKT DER ARBEIT VON AGENDA 21-ARBEITSKREISEN STEHEN MEISTENS KONKRETE PROJEKTE, AUCH IM BEREICH ENERGIE UND KLIMASCHUTZ. DAS AGENDA-BÜRO DER LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ HAT DAZU DIE ARBEITSMATERIALIE 10, „ERARBEITUNG UND UMSETZUNG VON AGENDA-PROJEKTEN“, VERÖFFENTLICHT. SIE ENTHÄLT PRAKTISCHE BEISPIELE UND HILFESTELLUN-

GEN, WIE AGENDA 21-ARBEITSKREISE UND -PROJEKTE ORGANISIERT WERDEN KÖNNEN. DIE IM FOLGENDEN SKIZZIERTEN BEISPIELE WERDEN DORT AUSFÜHRLICH BESCHRIEBEN. DIE ARBEITSMATERIALIE IST KOSTENLOS BEIM AGENDA-BÜRO ERHÄLTlich UND KANN VON DER HOMEPAGE WWW.LFU.BADEN-WUERTEMBERG.DE HERUNTERGELADEN WERDEN.

8.1 AGENDA 21-ARBEITSKREIS ENERGIE: AUFGABEN UND VORGEHEN AM BEISPIEL KARLSRUHE

Karlsruhe hat als erste Kommune im Mai 1995 eine Lokale Agenda 21 im Gemeinderat beschlossen und mit einem Klimaseminar eröffnet, das in das Konzept „Energie und globaler Klimaschutz“ (siehe Kapitel 7.4.2) mündete. Bürgerinnen und Bürger, Vertreter von Umwelt-, Entwicklungshilfegruppen und aus der Wirtschaft, Stadträte und Mitarbeiter der Verwaltung bilden seither den Kern des Arbeitskreises Energie der Lokalen Agenda 21 Karlsruhe.

Der Arbeitskreis tagt regelmäßig im Abstand von zwei Monaten. Wichtige erste Erkenntnis für alle Arbeitsgruppen: Ein fester Termin und ein möglichst einladender Veranstaltungsort mit lockerem Arbeitsklima erleichtern die Arbeit. Neben einem inhaltlichen Schwerpunktthema mit Referat wird auf den Sitzungen die konkrete Arbeit besprochen. Die Vorträge kompetenter Referenten tragen nicht nur zur Weiterbildung der AK-Teilnehmer bei, sondern ermöglichen auch den Kontakt und die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren im Bereich Klimaschutz und ziehen bei öffentlicher Bekanntheit neue Interessenten an.

Als äußerst effektiv hat sich die enge Zusammenarbeit mit dem städtischen Agenda-Büro erwiesen. Mitarbeiter der Verwaltung wie auch Gemeinderäte nehmen i. d. R. an den Sitzungen des AK teil und informieren über neueste Entwicklungen in Stadt und Gemeinderat. Sie sind wichtige Kooperationspartner für die Planung neuer Vorhaben. Im Mittelpunkt der Arbeit stehen, wie überall in der Lokalen Agenda 21, konkrete Maßnahmen und Projekte, so z. B. das Internet-Projekt „Zentrale Datenerfassung Erneuerbare Energien in Karlsruhe“: Die seit Dezember 2003 unter der Adresse www.zdee.de erreichbare Homepage fand in der örtlichen Presse mit der Schlagzeile „Agenda 21-Projekt bundesweit einmalig“ große Resonanz.

Fester Bestandteil der Karlsruher Agenda 21-Arbeit ist der jährliche „Tag der erneuerbaren Energien“ am letzten Samstag im April. Er findet auf dem „Windmühlenberg“ statt, einer im Bereich der Windräder stillgelegten Mülldeponie mit drei großen Windanlagen und einem Sonnenpavillon, der auch für Vorträge, Schulausflüge oder Feiern genutzt werden kann. Diese Veranstaltung erweist sich jedes Jahr als Publikumsmagnet: Das bunte Rahmenprogramm mit vielen Info-Ständen zieht viele Interessierte an, die einen dank der Stadt und der Stadtwerke kostenlosen Bus-Shuttle nutzen können.



Eine wichtige Erkenntnis für alle Agenda 21-Aktiven im Bereich Klimaschutz ist, dass Öffentlichkeitsarbeit und entsprechende Veranstaltungen besonders an Einrichtungen erneuerbarer Energien ein fester Bestandteil der Arbeit sein sollten. Fast überall gibt es inzwischen Anlagen, die man auch für die Klimaschutz-Werbung nutzen sollte, denn: Nichts überzeugt so sehr wie erfolgreiche Beispiele „zum Anfassen“.

8.2 DREI PRAXIS-TIPPS

TIPP 1: REPRÄSENTATIVE ZUSAMMENSETZUNG DER ARBEITSKREISE

In den meisten Kommunen stehen die thematischen Arbeitskreise der Lokalen Agenda 21 und deren Sitzungen allen interessierten Bürgern und Gruppierungen offen. Dabei sollte versucht werden, die Arbeitskreise möglichst repräsentativ und ausgewogen mit Vertretern aus den Bereichen, Gruppen und Einrichtungen zu besetzen, die für das jeweilige Thema wichtig sind. Dazu gehören im Themenbereich Klimaschutz und Energie:

- die Stadtwerke
- Hersteller und Vertreiber erneuerbarer Energie sowie das Handwerk
- im Klimaschutz aktive Einrichtungen wie z. B. Schulen oder Kirchen
- Ansprechpartner der kommunalen Verwaltung,
- Gemeinderäte

Um dieses Ziel zu erreichen, wurde in Weil im Schönbuch für alle Arbeitskreise ein eigenes Projektblatt entwickelt; die Checkliste enthält u. a. die Fragen:

- Welche Einzelpersonlichkeiten, Interessengruppen oder Institutionen haben in Weil im Schönbuch Berührungspunkte mit dem Thema?
- Wer davon ist bereits in der Arbeitsgruppe vertreten?
- Wer muss noch mit „ins Boot“ geholt werden
 - durch persönliche Ansprache oder
 - durch Einladungsschreiben?

Dieses Projektblatt (siehe Arbeitsmaterialie 10 des Agenda-Büros, S. 10) sollte jeder AK als Arbeitshilfe nutzen. Bei der Ansprache ist je nach Interessenvertreter oder Zielgruppe zu überlegen, wie diese am besten einbezogen werden können. Die Praxis zeigt: Am besten lassen sich Interessierte durch gezielte Ansprache und ein persönliches Gespräch für die Mitarbeit gewinnen.

TIPP 2: IST-ZUSTAND ERFASSEN, ARBEITSFELDER DEFINIEREN

In jeder Kommune gibt es bereits Aktivitäten im Bereich Klimaschutz. Um nicht mit unnötiger Arbeit Zeit und (Arbeits-) Energie zu verschwenden, sollte jeder AK zuerst eine Bestandsaufnahme und dann eine Zielbestimmung der weiteren Arbeit vornehmen. Zum Beispiel mussten in Herrenberg vor Beginn der eigentlichen Arbeit des AK die folgenden Fragen beantwortet werden:

- 1) **ZUR BESTANDSAUFNAHME (IST-ZUSTAND): WAS EXISTIERT BEREITS AN KONKRETEN PLANUNGEN UND PROJEKTEN IN HERRENBERG?**
- 2) **FÜR DEN ZUKUNFTSFÄHIGEN SOLL-ZUSTAND: WAS MUSS VERBESSERT ODER ERGÄNZT WERDEN, UM ZUKUNFTSFÄHIG ZU SEIN?**
- 3) **WELCHE KONKRETEN VORSCHLÄGE GIBT ES FÜR VERANSTALTUNGEN DES ARBEITSKREISES (REFERENTEN, TERMINE)?**



TIPP 3: KONKRETE PROJEKTE DURCHFÜHREN

Die Lokale Agenda 21 und die von den Ehrenamtlichen getragenen Arbeitskreise sind überall dort erfolgreich, wo sie sich auf das Erarbeiten und Umsetzen konkreter Vorhaben konzentrieren. Bereits in der Anfangsphase sollten erste kleine Projekte umgesetzt werden. Die damit verbundenen Erfolgserlebnisse motivieren die Aktiven. Außerdem wird über konkrete Projekte häufiger in der örtlichen Presse berichtet, und sie machen den abstrakten Begriff „Lokale Agenda 21“ für jeden greifbar. Die Arbeit des AK und weitere Vorhaben sollten im Gemeindeblatt und den lokalen Medien vorgestellt werden, um Interessenten für die Mitarbeit zu gewinnen. Sehr erfolgversprechend ist, die Berichterstattung dabei mit konkreten Arbeitsangeboten für einzelne Projekte zu verbinden.

Um die Arbeit effektiver zu machen, wurde in Öhringen der Bearbeitungszeitraum für ein Einzelthema eingegrenzt: Jedes Thema soll in maximal vier Sitzungen beraten werden – dann sind entweder erste Maßnahmen umzusetzen, oder es ist ein Beschluss über eine Empfehlung an die übergeordnete Arbeitsgruppe oder den Gemeinderat zu fassen, oder ein neues Thema oder Projekt aufzugreifen.

Bei der Auswahl eines Themas oder Projekts wird folgendermaßen verfahren:

- Vorschläge und Ideen der AK-Teilnehmer werden an einer Tafel gesammelt (Kartenabfrage, Zuruf, ...).
- Von allen Mitgliedern gemeinsam werden die Karten Oberbegriffen zugeordnet und dadurch thematisch sortiert.

- Zu den Oberbegriffen werden Projektvorschläge gesammelt, diskutiert und nach Prioritäten, Kosten, Umsetzbarkeit, Dringlichkeit, Erfolgsaussichten etc. geordnet.
- Die Auswahl des Projekts erfolgt durch Abstimmung.

Jedes Projekt ist dabei wie folgt zu hinterfragen:

1. **Was ist zu tun?**
(Thema, Handlungsfeld, Idee, ...)
2. **Wann? Wie lange?**
(Zeitraumen zur Vorbereitung und Umsetzung)
3. **Wer**
 - ... ist verantwortlich, garantiert für die Umsetzung?
 - ... besitzt das notwendige Fachwissen?
(ggf. Fachleute hinzuziehen)
 - ... setzt sich persönlich für die Vorbereitung und Umsetzung ein? (mehr als 4 Personen?)
4. **Welche Kosten?**
(Kostenrahmen, Finanzierungsmöglichkeiten, Sponsoren)
5. **Warum?**
(Beseitigung von Missständen, Verbesserungen, ...)
6. **Welche Effekte?**
(Auswirkungen des geplanten Projekts in sozialer, ökologischer und ökonomischer Hinsicht, also mit Blick auf die drei Säulen der Agenda 21)

Oft teilen sich die Arbeitskreise in kleinere Projektgruppen auf, die nur an einem Vorhaben arbeiten. In der Lokalen Agenda Aalen wurde dafür der „Projekt-Leitfaden für Agenda-Arbeitsgruppen“ mit entsprechenden Formblättern verwendet. Der Leitfaden ist Teil der genannten „Arbeitsmaterialie 10“ des Agenda-Büros, in der auch andere Projektblätter aus Kommunen enthalten sind.



8.3 „BÜRGER-ENERGIE“ – BEISPIELE FÜR KONKRETE EINZELPROJEKTE AUS DER LOKALEN AGENDA 21 IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Maßnahmen zum Klimaschutz bilden einen zunehmend wichtigen Schwerpunkt der Lokalen Agenda 21. Wesentliches Merkmal dieser Maßnahmen ist die aktive Einbeziehung der Bürger und einzelner Zielgruppen sowie die Information der breiten Öffentlichkeit. Dies lässt sich zusammenfassend mit dem Begriff „Bürger-Energie“ umschreiben.

Seit dem Jahr 1999 hat das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zahlreiche Agenda 21-Projekte gefördert, darunter auch die hier aufgeführten Projektbeispiele zu folgenden Handlungsfeldern der Lokalen Agenda 21 im Bereich Klimaschutz:

- Einführung erneuerbarer Energien
- Förderung des Energiesparens
- Publikationen zur Information der Öffentlichkeit
- Aktionstage für die Bevölkerung
- Klimaschutz an Schulen
- Internationale Partnerschaftsprojekte

EINFÜHRUNG ERNEUERBARER ENERGIEN IN STUTTGART:

SONNENKRAFTWERK DEGERLOCH

Auf den Dachflächen der Filderschule in Stuttgart-Degerloch wurde eine Fotovoltaikanlage errichtet und in Betrieb genommen. Dieses Vorzeigeprojekt besticht nicht nur durch seine Größe (ca. 46 kW), sondern auch dadurch, dass eine kleine, zu einem Verein zusammengeschlossene Gruppe Bürger die gesamte Abwicklung von der Finanzierung bis zur Montage selbst in die Hand genommen hat. Unterstützt wurden die Bürger dabei von Degerlocher

Handwerkern und von angehenden Solarateuren des Solarenergiezentrums der Stuttgarter Elektro-Innung. Einnahmen aus der solaren Stromproduktion sollen für neue Projekte verwendet werden.

ANSPRECHPARTNER FÜR WEITERE

INFORMATIONEN:

Dr. Stefan Clarenbach, Lokale Agenda 21 Degerloch, Meistersingerstraße 3B, 70597 Stuttgart, Tel.: 07 11/7 65 54 54, E-Mail: stefan@clarenbach.de

FÖRDERUNG DES ENERGIESPARENS IN KORNWESTHEIM:

ENERGIESPARWOCHEN

Der Agenda 21-Arbeitskreis Umwelt und Energie führte in enger Zusammenarbeit mit der städtischen Umweltberatung vom 8. bis 26. Oktober 2002 eine umfassende Informationskampagne rund um das Thema Energiesparen und Klimaschutz durch. Die Öffentlichkeit wurde durch Handzettel, Plakate, im Internet und durch Ausstellungen im Rathaus informiert. Hinzu kam eine sehr erfolgreiche Pressearbeit. Zu verschiedenen Themen wie Klimawandel, Solarenergienutzung, Schimmel im Gebäude oder Energie sparendes Fahren fand eine Vortragsreihe statt. Den Höhepunkt bildete der vom Oberbürgermeister eröffnete und gut besuchte Aktionstag: An einem Sonntagnachmittag gab es im und um das Rathaus interessante Vorträge, viele Info-Stände und ein buntes Rahmenprogramm auch für Kinder.

WEITERE INFORMATIONEN:

Cordula Wohnbas, Leiterin Umweltberatung, Stadt Kornwestheim, Jakob-Sigle-Platz 1, 70806 Kornwestheim, Tel.: 0 71 54/202-229; Fax: -290, E-Mail: cordula_wohnbas@kornwestheim.de





PUBLIKATIONEN ZUR INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT IN SPAICHINGEN:

SPAICHINGER SOLARSTUDIE

Die Spaichinger Solarstudie verbindet die Notwendigkeit des Klimaschutzes und die Bedeutung der Sonnenenergie als wesentlichem Baustein nachhaltiger Energieversorgung mit den Gegebenheiten und Entwicklungen in Spaichingen. Mit der Studie wurde der Bestand an Solaranlagen in Spaichingen erhoben und zugleich für eine stärkere Nutzung der Solarenergie geworben. Außerdem sollte das Projekt die Bürger dazu motivieren, an der Gestaltung der zukünftigen Lebensbedingungen in Spaichingen mitzuwirken.

WEITERE INFORMATIONEN:

*Dr. Gabriele K. Polzer,
Lokale Agenda 21 – Arbeitskreis Energie,
Cecile-Vogt-Weg 13, 78549 Spaichingen,
Tél.: 074 24/50 26 58,
E-Mail: polzer.gabriele@gmx.de*

AKTIONSTAGE FÜR DIE BEVÖLKERUNG IN LUDWIGSBURG:

„ENERGIEINFOTAGE“

Über 1.000 Interessierte besuchten im Februar 2003 die „1. Ludwigsburger Energieinfotage“, in deren Mittelpunkt die Schonung natürlicher Ressourcen und der Klimaschutz standen. Highlight war die Rundfahrt „Energy on tour“: Einen Nachmittag lang konnten die Bürger kostenlos per Bus verschiedene Energieprojekte vor Ort begutachten und sich dabei z.B. über die Funktionsweise von Erdgasfahrzeugen oder von Wasserkraftwerken informieren. Energiequiz, Vorträge, zwei Ausstellungen und eine große Party rundeten die Energieinfotage ab.

WEITERE INFORMATIONEN:

*Reinhold Wenninger,
Stadt Ludwigsburg, Wilhelmstraße 11,
Tél.: 0 71 41/910-0, Fax: -2737,
E-Mail: rathaus@stadt.ludwigsburg.de*

KLIMASCHUTZ AN SCHULEN IN FREIBURG:

„LERNWERKSTATT SONNENENERGIE“

Die mobil einsetzbare „Lernwerkstatt Sonnenenergie“ soll Schülern aus Freiburg und Umgebung das Thema Sonnenenergie auf spielerische Weise nahe bringen: Aus Materialien, die in jedem Haushalt verfügbar sind, basteln die Kinder solar angetriebene Objekte wie z.B. Drehmühlen, Hubschrauber oder Tänzerinnen. Zu Hause können sie deren Beweglichkeit dann bei allen Wetterverhältnissen testen. Mit der mobilen Lernwerkstatt sollen auch Partnerschulen weltweit per Video erreicht werden.

WEITERE INFORMATIONEN:

*Ruth Sammel, Marie-Curie-Straße 12, 79100 Freiburg,
Tél.: 07 61/4 01 42 28, E-Mail: root3de@yahoo.de*

INTERNATIONALE PARTNERSCHAFTS- PROJEKTE IN LADENBURG:

„SONNENLICHT FÜR GARANGO“

Das Projekt „Sonnenlicht für Garango“ hatte zum Ziel, mobile Solarlampen nach Garango zu bringen, der Partnerstadt Ladenburgs in Burkina Faso. Dort fehlt es an einer zuverlässigen Energieversorgung – sowohl in öffentlichen Einrichtungen wie Krankenhäusern und Schulen als auch in den privaten Haushalten. Der Partnerschaftsverein Ladenburg-Garango, der das Projekt organisiert und durchgeführt hat, will sich künftig auf die Einführung und Verbreitung der Solarlampen in Privathaushalten konzentrieren. Denn bisher waren nur drei Bewohner von Garango in der Lage, sich eine Lampe zu kaufen.

WEITERE INFORMATIONEN:

*Helmut Pobl, Partnerschaftsverein Ladenburg-Garango e.V.,
Schillerstraße 35, 69115 Heidelberg, Tel.: 0 62 21/2 02 48,
E-Mail: webmaster@garango.de
Internet: www.garango.de*

Weitere vom Land geförderte, aber auch sonstige Agenda 21-Projekte finden sich im Anhang. Ausführlichere Projektinformationen enthalten die Informationsblätter „Aktionsbörse“ bzw. die „Aktionsbörse extra“ des Agenda-Büros, in denen beispielhafte, in baden-württembergischen Kommunen durchgeführte Aktionen für eine nachhaltige Entwicklung dokumentiert sind. Hinweise auf weitere Projekte sind willkommen, Informationen bitte per E-Mail an: gerd.oelsner@lfuka.lfu.bwl.de

Diese beiden Publikationen sind beim Agenda-Büro der Landesanstalt für Umweltschutz in Druckform erhältlich oder von der Homepage herunterzuladen: www.lfu.baden-wuerttemberg.de/agendabuero/aktionsbörse.





Kapitel 9

Energie sparen:
Was können die einzelnen Bürgerinnen
und Bürger tun?

Voraussetzung für ein persönliches Engagement der Bürger für den Klimaschutz ist, dass diesen klar wird, dass die Klimaschutzziele, vor allem die längerfristigen, nicht allein durch staatliche Klimaschutzpolitik erreicht werden können: Da jeder Einzelne Energie verbraucht, ist auch jeder Einzelne mitverantwortlich und somit verpflichtet, seinen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Hierzu muss jedoch das Wissen darüber vorhanden sein, mit welchen Mitteln und welchem Aufwand welche Menge an CO₂-Emissionen im privaten Bereich eingespart werden kann.

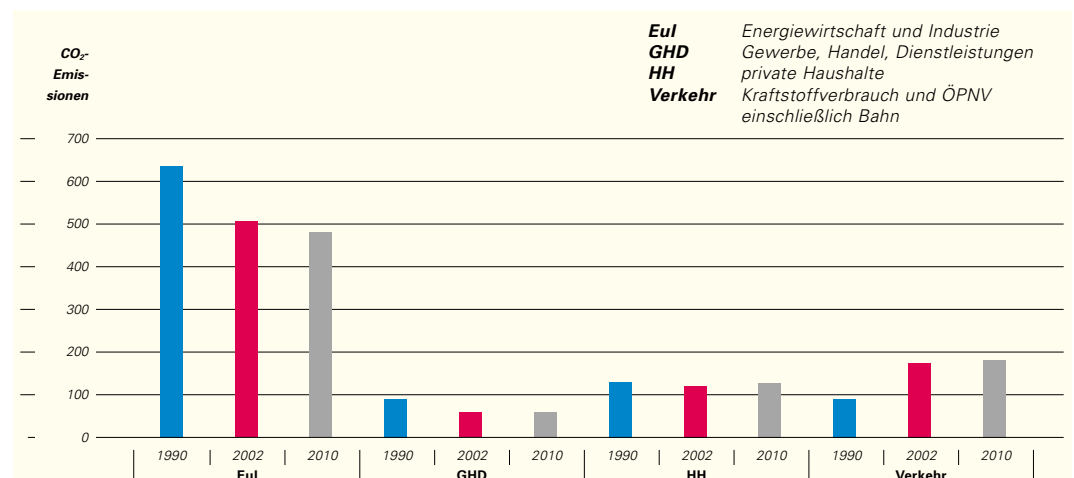
9.1 ANTEIL DER PRIVATEN HAUSHALTE AN DEN CO₂-EMISSIONEN

Die Anteile der einzelnen Wirtschaftssektoren an den CO₂-Emissionen der Jahre 1990 und 2002 sowie eine Prognose des Bundesumweltministeriums für 2010 zeigt Abb. 9-1. Berücksichtigt man, dass über ein Viertel des Strombedarfs von den privaten Haushalten verursacht wird, der in Abb. 9-1 im Sektor „Eul - Energiewirtschaft und Industrie“ enthalten ist,

so liegen die CO₂-Emissionen des Sektors Haushalte derzeit bei über 200 Mio. t CO₂ oder bei fast 30% der Gesamt-Emissionen in Deutschland - mit steigender Tendenz.

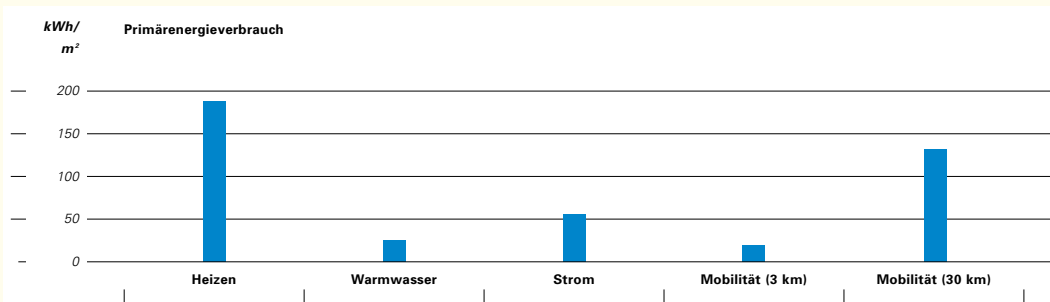
Der im privaten Haushalt verursachte Primärenergieverbrauch hängt stark von der „technischen Umgebung“ ab, d. h. von Art und Alter des Wohngebäudes und dessen technischer Ausstattung, ferner dessen geografischer Lage und natürlich von der Verfügbarkeit und dem Umfang der Nutzung eines PKW. Abb. 9-2 zeigt eine typische Struktur des Energieverbrauchs eines Haushalts, am Beispiel eines Altbaus aus den 1960er Jahren mit dem für damalige Gebäude typischen hohen Bedarf an Heizenergie und mit einer Wohnfläche von 120 m². Bei einem heute errichteten Mehrfamilienhaus oder einem entsprechend der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) umfassend sanierten Altbau würde der Brennstoffverbrauch für das Heizen statt bei fast 200 kWh/m² nur bei 60 bis 70 kWh/m² liegen. Da der Energieinhalt eines Liters Heizöl 10 kWh beträgt, spricht man hier vom „7-Liter-Haus“.

Abb. 9-1 CO₂-Emissionen der einzelnen Wirtschaftssektoren in Deutschland in den Jahren 1990 und 2002 bzw. Zielsetzung laut NAP für 2010



Quelle: Bundesumweltministerium (BMU), Januar 2004

Abb. 9-2 Typische Werte für den spezifischen Verbrauch an Primärenergie (in kWh/m²) eines Haushalts für die verschiedenen Energienutzungen (elektrische Energie umgerechnet auf Primärenergie mit einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad von 35 %) für eine Wohnfläche von 120 m²



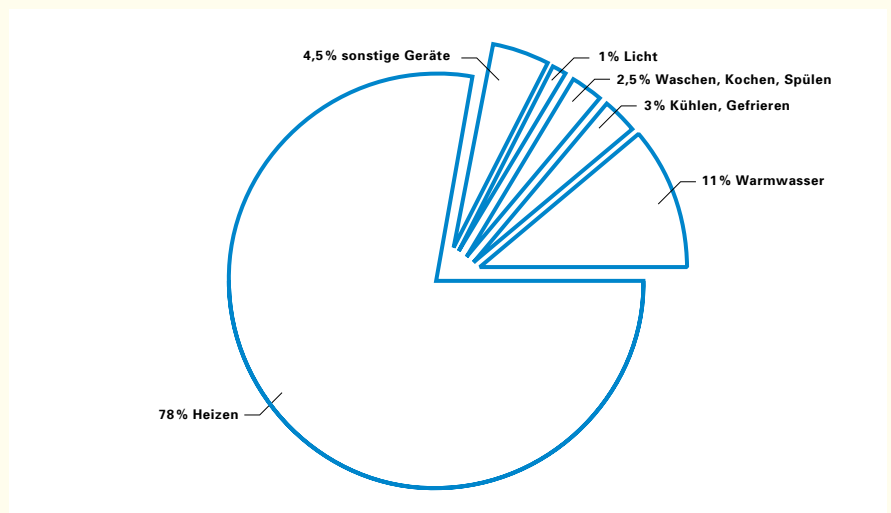
Quelle: Bundesumweltministerium (BMU), Januar 2004

In Abb. 9-2 ist zum Vergleich der Primärenergieverbrauch der typischen Energienutzungsarten von Haushalten angegeben; also für die Warmwasserbereitung, für den Stromverbrauch und für die Nutzung eines PKW („Mobilität“). Letzterem liegt ein durchschnittlicher PKW-Treibstoffverbrauch von 8,5 Litern pro 100 km zugrunde. Berücksichtigt wurde hier nur der Treibstoffverbrauch für das „berufliche Pendeln“, also nicht der sonstige mobilitätsbedingte Energieverbrauch.

Abb. 9-2 verdeutlicht, wie stark die Lage des Wohnorts den Energieverbrauch beeinflusst. Je nach Entfernung zum Arbeitsplatz schwankt der Anteil des Autos am Energieverbrauch zwischen eher niedrig und ziemlich hoch. Bewohnt man z. B. einen nicht sanierten Altbau in Stuttgart, so ist zwar dessen Heizenergiebedarf hoch. Der Gesamtenergiebedarf des Haushalts kann dennoch ähnlich ausfallen wie nach dem Umzug in einen energetisch hochwertigen Neubau in der Region Stuttgart, von dem aus täglich 30 km mit dem Auto zum Arbeitsplatz zurückgelegt werden – was gerade in der Region Stuttgart nicht selten vorkommt.

In Statistiken wird der durchschnittliche Energieverbrauch von Haushalten in „Endenergie“ (d.h. die über Strom-, Erdgas-, Heizöl- oder Fernwärmerechnungen abgerechnete Energie) angegeben, wobei auf Daten zum Energieverbrauch für PKW/ÖPNV meist verzichtet wird. Abb. 9-3 zeigt aktuelle Daten.

Abb. 9.3 Durchschnittliche Anteile am Endenergieverbrauch in Haushalten für Heizen, Warmwasserbereitung und Strom



Quelle: www.deutsche-energieagentur.de

Gemäß Abb. 9-3 liegt der Anteil des Stroms am Energieverbrauch von Haushalten nur bei rund 10%. Dies verschleiert allerdings, dass zur Herstellung einer Kilowattstunde Strom etwa das dreifache an Primärenergie erforderlich ist. Hinsichtlich der Energiekosten liegt das Verhältnis von Strom zu Erdgas oder Heizöl sogar bei 4:1 (derzeit ca. 17 ct/kWh für Strom und ca. 4 ct/kWh für Erdgas oder Heizöl). Deshalb liefert eine auf den Primärenergieeinsatz bezogene Darstellung wie in Abb. 9-2 einen besseren Eindruck von den tatsächlichen Verhältnissen.

9.2 MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS IN HAUSHALTEN

Der Energieverbrauch kann in allen o.g. Bereichen erheblich reduziert werden, wobei ein maßgeblicher Teil des Verringerungspotenzials bereits durch energiebewusstes Verhalten, also ohne Investitionen realisierbar ist.

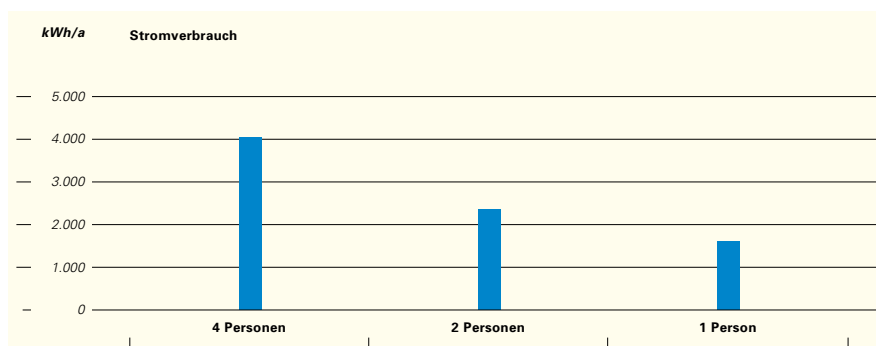
Am einfachsten ist das Energiesparen beim Strom. Der durchschnittliche jährliche Stromverbrauch von Haushalten in 2003 ist in Abb. 9-4 dargestellt.

Zum Vergleich: Bei einem Wettbewerb des Bundes der Energieverbraucher für Strom sparende Haushalte wurden zwei Haushalte ausgezeichnet, die mit nur 391 kWh/a (2 Personen) bzw. 498 kWh/a (4 Personen) auskamen, also mit weniger als einem Fünftel des durchschnittlichen Jahresverbrauchs in Abb. 9-4. Dabei war dieser niedrige Stromverbrauch nicht mit einer erheblichen Einbuße an Komfort verbunden – wohl aber, wenn technisch möglich, mit einem Umstieg von Strom auf andere Energieträger, z.B. auf einen Gasherd (siehe www.energienetz.com).

Im Allgemeinen kann man davon ausgehen, dass bei den in Abb. 9-4 angegebenen Durchschnittswerten schon durch die sinnvolle Nutzung von Strom in Verbindung mit sehr kostengünstigen Investitionen ein Einsparpotenzial von bis zu 30% besteht; etwa durch das Minimieren von Stand-by-Verlusten, einen energiebewussten Gebrauch des Wäschetrockners, den konsequenten Einsatz von Energiesparlampen etc.

Das Thema Stand-by ist besonders erwähnenswert, weil hier aufgrund von Unwissen und technischen Unzulänglichkeiten Strom in erheblichem Umfang verschwendet wird: Die Deutsche Energieagentur geht davon aus, dass derzeit über 10% des privaten Stromverbrauchs oder rund 18 TWh pro Jahr durch Stand-by-Verluste verursacht werden, verbunden mit Kosten von 3 Mrd. Euro pro Jahr. Denn selbst nach dem Abschalten von Geräten wie Fernseher, Satellitenantennen, ISDN-/DSL-Anschluss, PC mit Peripheriegeräten oder auch Halogenlampen bleibt meist ein Reststrombedarf, der sich auf 50 Watt und mehr summieren kann: Bei vielen dieser Geräte liegt nämlich der „Aus“-Schalter auf der Niederspannungsseite, die Netzgeräte weisen daher ständig Blindstromverluste auf. Durch die konsequente Nutzung einer schaltbaren Steckerleiste können diese Verluste auf einfache Weise vollständig vermieden werden.

Abb. 9-4 Durchschnittlicher Stromverbrauch in privaten Haushalten in Deutschland im Jahr 2003



Quelle: Bund der Energieverbraucher

Dies ist außerdem sehr kostengünstig: Eine Steckerleiste zum Preis von 6 Euro hat sich bereits nach wenigen Wochen amortisiert.

Ähnlich verhält es sich im Bereich Beleuchtung: Glühlampen sind schlicht „Widerstandsheizungen mit Leuchteffekt“ und sollten heutzutage nicht mehr eingesetzt werden. Kompaktparlampen sind viel effizienter und sparen, obwohl in der Anschaffung deutlich teurer als Glühlampen, über ihre Lebensdauer das Dreifache ihrer Mehrkosten ein.

Noch größer ist meist das Energiesparpotenzial beim Heizen. Inzwischen ist allgemein bekannt, dass durch Stoßlüften anstatt eines permanenten Kippens der Fenster sowie durch das Absenken der Zimmertemperatur Energie gespart werden kann (ca. 6% je Grad Celsius). Die Funktionsweise der heute fast überall installierten automatischen Thermostatventile ist hingegen zu wenig bekannt, sie werden daher häufig falsch bedient. So sollte man das Ventil z. B. nie ganz aufdrehen, wenn ein ausgekühlter Raum aufgeheizt werden soll, weil es bereits bei Stellung 2 bis 3 zunächst ganz öffnen, bei Erreichen von ca. 20°C die Energiezufuhr aber automatisch zurückfahren würde. Ein voll aufgedrehtes Ventil wird hingegen oft vergessen und führt schließlich zu einer Überheizung des Wohnraums. Auch sollte man die Thermostatventile beim Lüften generell zurückdrehen. Denn bei gekipptem Fenster fällt kühle Luft auf den meist unter dem Fenster angebrachten Heizkörper und bewirkt ein Öffnen des Ventils – so wird nicht der Wohnraum, sondern die Umgebung geheizt.

Wichtig ist, darauf zu achten, dass bedarfsgerecht beheizt wird. Dazu gehören Nachtabenkung und möglichst niedrige Heizungsvorlauftemperaturen (beides ist an der Heizungsregelung einstellbar) sowie das Abschalten der Heizung in nicht genutz-

ten Wohnräumen und bei Abwesenheit, etwa während der Arbeitszeit. Durch Einsatz moderner Einzelraumregelungsanlagen lässt sich eine bedarfsabhängige und damit Energie sparende Beheizung heute bereits „automatisieren“. Aus der Praxis wird über Einsparpotenziale von 30% und mehr durch Beschränkung auf bedarfsgerechte Beheizung berichtet.

Zur Senkung des Energiebedarfs für Warmwasser trägt wesentlich bei, in der Regel auf das Bad zugunsten des Duschens zu verzichten. Für die gleiche „Hygienesdienstleistung“ ist so nur ein Viertel bis ein Drittel an Energie erforderlich. Generell ist wenig bekannt, dass zum Aufheizen von Wasser viel Energie erforderlich ist. So benötigt eine Badewannenfüllung (180 Liter) unter Berücksichtigung der Erzeugungsverluste einen Brennstoffaufwand von ca. 9 kWh, d.h. fast einen Liter Heizöl – je nach Fahrzeugtyp könnte man damit eine Strecke von 15 bis über 20 km zurücklegen.

Aus Komfortgründen erfolgt meist eine Warmwasserzirkulation, um die Wartezeit auf warmes Wasser im Bad oder in der Küche zu verkürzen. Die Zirkulation sollte über Nacht (durch eine Zeitschaltuhr) und bei Abwesenheit unbedingt abgeschaltet werden – nicht nur wegen ihres Strombedarfs, sondern vor allem, weil sie das Warmwasser permanent abkühlt. Diese Auskühlung führt dazu, dass der hierdurch bedingte zusätzliche Energieaufwand die gleiche Größenordnung erreichen kann wie der Energieaufwand für den eigentlichen Warmwasserbedarf.

Auch im Bereich Mobilität kann energiebewusstes Verhalten auf einfache Weise eine beträchtliche Energieeinsparung bewirken. So zeigen Praxistests des ADAC, dass durch vorausschauende Fahrweise, sinnvolle Geschwindigkeitswahl und niedertouriges



9.1

Fahren oft eine Verringerung des Treibstoffbedarfs um 25 % möglich ist. Ferner sollte man Kurzfahrten über weniger als 1,5 km schon aus Umweltgründen (Aufheizzeit des Katalysators) unterlassen. Die mittlerweile übliche Ausstattung neuer Autos mit Klimaanlage auch in Mitteleuropa stellt ein wachsendes Problem dar, weil durch deren Betrieb der Kraftstoffverbrauch um ca. 0,5 bis 1 Liter/100 km ansteigt. Hier sollte auf energie- (und kostenbewussten) Einsatz geachtet werden.

Erfreulicherweise hat das Fortbewegungsmittel Fahrrad in den letzten Jahren überall in Deutschland einen großen Aufschwung erfahren. Zusammen mit der verstärkten Nutzung des ÖPNV, wo verfügbar, ließe sich die Anzahl der Fahrten mit dem PKW erheblich reduzieren.

Generell stellt der Energieaufwand für die private Mobilität ein großes Problem der Klimaschutzpolitik dar, weil speziell der Freizeitverkehr stetig zunimmt. Die wachsenden Mobilitätsbedürfnisse können auch durch eine kontinuierliche Senkung des Treibstoffverbrauchs von Neufahrzeugen, wie mit der europäischen Automobilindustrie für die nächsten Jahre vereinbart, nur ansatzweise kompensiert werden. Denn dies eröffnet zwar enorme Einsparpotenziale – ein Durchschnitts-Treibstoffverbrauch von 4 bis 5 Litern auf 100 km ist heute bereits Stand der Technik –, die Durchsetzung Energie sparender Fahrzeuge auf dem Markt verläuft jedoch eher langsam.



9.3 FAZIT

Durch energiebewusstes Verhalten kann jeder Einzelne einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dies ergibt sich jedoch nicht von selbst: Es geht nicht nur um das Wissen um die Möglichkeiten des Energiesparens, sondern um den permanenten verantwortlichen Umgang mit Energie als eine Ressource, deren Nutzung erheblichen Einfluss auf die Nachhaltigkeit unseres Umgangs mit unserer Umwelt hat – und der Umwelt der nachfolgenden Generationen.

WEITERE INFORMATIONEN:

Website der „Initiative Energie-Effizienz“ (www.initiative-energieeffizienz.de), einer Initiative der Deutschen Energieagentur (dena) und des VDEW, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft. Dort sind zahlreiche praxisnahe Tipps zum Stromsparen im Haushalt zu finden, außerdem eine laufend aktualisierte Datenbank zum Stromverbrauch von Haushaltsgeräten (Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspüler, Kühl- und Gefriergeräte).

Weitere umfassende Informationen, etwa zu den Bereichen Neu- und Altbau, erneuerbare Energien, Förderprogramme etc., sind erhältlich unter www.deutsche-energieagentur.de sowie bei der Energie-Hotline der dena, Tél. 0800-0736734.

Informative Broschüren zum Thema Energiesparen können beim Umweltbundesamt, Postfach 330022, 14191 Berlin, Tél. 030/8903-0 bestellt oder unter www.umweltbundesamt.de als pdf-Dokumente heruntergeladen werden.

Umfassende Hintergrundinformationen über Energiepolitik, Energiepreise etc. in: www.energienetz.com



Anhang

Anhänge A1 bis A3

**ANHANG 1:
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

ABKÜRZUNG	ERKLÄRUNG
ACK	Arbeitsgemeinschaft Christlicher Kirchen in Baden-Württemberg
AK	Arbeitskreis
BHKW	Blockheizkraftwerke
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Berlin
CDM	Clean Development Mechanism
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaft, Berlin
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EEX Leipzig	Leipziger Strombörse
EMAS	Europäische Öko-Audit-Verordnung
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
HH/KV	Haushalte und Kleinverbraucher
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives
IFEU	Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JI	Joint Implementation
KEM	Kommunales Energiemanagement
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KIRUM	Kirchliches Umweltmanagement
KWKModG	Gesetz für Erhaltung, Modernisierung und Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
kW _p	Kilowatt peak (el. Leistung von Solarzellen)
LA 21	Lokale Agenda 21
LEG	Landesentwicklungsgesellschaft Baden-Württemberg
LfU	Landesanstalt für Umweltschutz
LIS	Landesinformationssystem des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg
MIV	Motorisierter Individualverkehr
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
NAP	Nationale Allokationspläne
NEH	Niedrigenergiehaus
O ₃	Ozon

ABKÜRZUNG ERKLÄRUNG

ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
ppm	Maß für die Konzentration von Spurengasen, 1 ppm = 1 Teilchen pro Million (part per million)
THG	Treibhausgase
UNEP	United Nations Environmental Programme
UVM	Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
VDEW	Verband der deutschen Elektrizitätswirtschaft
WP	Wärmepumpe
WSV	Wärmeschutzverordnung

IM BERICHT VERWENDETE ENERGIEEINHEITEN**ABKÜRZUNG ERKLÄRUNG**

kWh	Kilowattstunde
kWh_{th}	Kilowattstunde thermisch (Wärme)
kWh_{el}	Kilowattstunde elektrisch (Strom)
kWhPE	Kilowattstunde Primärenergie
MWh	Megawattstunde (10^3 kWh)
GWh	Gigawattstunde (10^6 kWh)
TWh	Terawattstunde (10^9 kWh)
kJ	Kilojoule (1 kWh = 3.600 kJ)
SKE	Steinkohleeinheit (1 SKE = 8,12 MWh)

ANHANG 2: AKTUELLE INFORMATIONS-QUELLEN

dena - Hotline für kostenlose Energieberatung: 08 00-0 73 67 34

Zahlreiche Hinweise auf Literatur und deren Bezugsquellen sowie informative Websites im Text!

Klimaschutz und Nachhaltige Entwicklung	
www.dkrz.de	Deutsches Klimarechenzentrum (Klima und Klima-Modelle)
www.ipcc.ch	IPCC, Genf: Website des International Panel on global Climate Change der Vereinten Nationen
www.d-ipcc.de	für Deutschland durch das Deutsche Institut für Luft- und Raumfahrt (DLR) aufbereitete Internetseite des IPCC
www.climatechange.ch	populärwissenschaftliche Informationen über das Klima
www.dwd.de	Deutscher Wetterdienst, Offenbach
www.wbgu.de	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung – Globale Umweltveränderungen (WBGU)
www.nachhaltigkeitsrat.de	Nachhaltigkeitsbeirat der Bundesregierung
www.umwelt-deutschland.de	Umweltbundesamt Berlin
www.nachhaltigkeitsbeirat-bw.de	Nachhaltigkeitsbeirat des Landes Baden-Württemberg
Energie	
www.thema-energie.de	eigenständige thematische Website der dena: Übersicht über Energiethemen
www.zukunft-haus.de	eigenständige thematische Website der dena: Energie und Bau
www.initiative-energieeffizienz.de	eigenständige thematische Website der dena: Stromsparen in Haushalten
www.energiespargeraete.de	Übersicht über den Stromverbrauch von Haushaltsgeräten („Weiße Ware“); regelmäßig aktualisiert
www.energienetz.com	Informationen über Energiepolitik
www.agores.org	Informationen der EU-Kommission über erneuerbare Energien
Behörden	
www.bmu.de	Bundesumweltministerium
www.bmwa.de	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
www.uvm.baden-wuerttemberg.de	Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM), Baden-Württemberg
www.wm.bwl.de	Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
www.mlr.baden-wuerttemberg.de	Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Baden-Württemberg
www.lgabw.de	Landesgewerbeamt Stuttgart, mit Informationszentrum Energie (bietet viele technische und statistische Informationen zum Thema Energie an)

Behörden (Fortsetzung)

www.lfu.baden-wuerttemberg.de	Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe (auch Eingang zur Website des Agenda-Büros)
www.statistik-bw.de/LokaleAgenda	Zugang zu den statistischen Daten der LA 21 – Indikatoren auf Landesebene, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Energieagenturen

www.deutsche-energie-agentur.de	Umfangreiche Informationen zur Klimaschutzpolitik und zu Technologien und Gesetzen
www.kea-bw.de	KEA – Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, Karlsruhe
www.wissensportal-energie.de	Energie-Wissen der Energieagentur NRW
www.energiekonsens.de	Energiekonsens Bremen: viele Links!

Regionale Energieagenturen in Baden-Württemberg

www.ebz-stuttgart.de	EBZ Energieberatungszentrum Stuttgart e.V.
www.energieagentur-freiburg.de	Energieagentur Regio Freiburg GmbH
www.kliba-heidelberg.de	KLIBA Klimaschutz- und Energieberatungsagentur Heidelberg-Nachbargemeinden gGmbH
www.energieagentur-ravensburg.de	Energieagentur Ravensburg gGmbH
www.energieagentur-biberach.de	Biberach – Niederlassung der EA Ravensburg
www.reb-hochrhein.de	REB Regionales Energieinformations- und Beratungszentrum Bad Säckingen GmbH
www.ortenauer-energieagentur.de	Ortenauer Energieagentur GmbH
www.energie-zentrum.com	Energieagentur Landkreis Schwäbisch Hall

Kommunale Informationseinrichtungen

www.lfu.baden-wuerttemberg.de	Agenda-Büro an der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU), Karlsruhe
www.klimaschutz.de	Klimabündnis europäischer Städte
www.climate-star.net	Informationen über erfolgreiche Klimabündnisstädte
www.gute-beispiele.net	Übersicht über Agenda-Projekte in Deutschland (Agenda-Transfer GmbH, Bonn) mit Literatur, konkreten Beispielen, Newsletter
www.klimanet.baden-wuerttemberg.de	Übersicht über Energiesparprojekte an Schulen (UVM)
www.iclei.org	ICLEI: International Council on Local Environmental Initiatives
www.forumue.de	Forum Umwelt und Entwicklung: Informationsangebot zur nachhaltigen Entwicklung und lokalen Agenda

Beispiele für besonders ambitionierte Kommunen

www.ews-schoenau.de	Einführung einer „Bürger-Energieversorgung“ in Schönau/Schwarzwald
www.energiepark-bruck.at	langfristig 100%ige Umstellung auf die Versorgung mit erneuerbaren Energien in Bruck an der Leitha (Niederösterreich)

Förderprogramme

www.lgabw.de	Website des Landesgewerbeamts Baden-Württemberg, hier Informationszentrum Energie (detaillierte und aktualisierte Übersicht über alle Förderprogramme des Bundes und des Landes)
www.energiefoerderung.info	aktuelle Förderdatenbank des BINE-Informationsdiensts
www.bmu.de	pdf-File mit Gesamtübersicht über alle Förderprogramme (EU, Bund, Länder, Kommunen)
www.bmwa.de	Gesamtübersicht über Förderprogramme von EU, Bund, Ländern und Kommunen, regelmäßig aktualisiert

LITERATUR

INFORMATIONEN ZUM KLIMASCHUTZ

- „Globaler Klimawandel – Klimaschutz 2004“ und „Klimaänderung – wie stichhaltig sind die Argumente der Skeptiker?“, Broschüren des Umweltbundesamts (2004), erhältlich über www.umweltbundesamt.de
- „Klimaänderung 2001 – Synthesebericht“: Forschungsergebnisse zur globalen Erwärmung www.d-ippc.de

INFORMATIONEN ZU ENERGIEDATEN UND KLIMASCHUTZPOLITIK

- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Berlin: Energiedaten 2001 www.bmwa.de
- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Stuttgart: Energiebericht 2002 www.wm.bwl.de
- Landesgewerbeamt Baden-Württemberg: Informationszentrum Energie www.lgabw.de/ie
- Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit: Gesetze, diverse aktuelle Studien www.bmu.de
- Ministerium für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg: Umweltplan Baden-Württemberg 2000 www.uvm.bwl.de

- Landesanstalt für Umweltschutz (LfU), Karlsruhe: Umweltdaten 2003 Baden-Württemberg www.lfu.baden-wuerttemberg.de

- J. Nitsch, F. Staiß: Handlungsempfehlungen zur Verdoppelung des Anteils regenerativer Energien an der Energieversorgung Baden-Württembergs bis zum Jahr 2010. Studie des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart (2002).

KLIMASCHUTZ IN DER KOMMUNE

- 4. CO₂-Umsetzungsbericht 2000 Klimaschutz Heidelberg, Stadt Heidelberg, Amt für Umweltschutz, Kornmarkt 1, 69117 Heidelberg www.heidelberg.de/umwelt/klimaschutz
- Evaluation des Förderprogramms Altbausanierung der Stadt Münster, Werkstattberichte zum Umweltschutz 3/2003, Stadt Münster, Amt für Grünflächen und Umweltschutz, 48127 Münster www.muenster.de
- Schriftenreihe Umwelt der Stadt Friedrichshafen, Band 2: Umwelt- und Nachhaltigkeitsbericht 2003 der Stadt Friedrichshafen und Band 4: Energie- und Klimaschutzbericht 2003; Stadt Friedrichshafen, Amt für Umwelt und Naturschutz Eckenerstr. 11, 88046 Friedrichshafen www.friedrichshafen.de
- Energietisch Modell Hohenlohe, Abschlussbericht 2004 www.modell-hohenlohe.de

BÜRGERSOLARANLAGEN

- Leitfaden „Fotovoltaische Anlagen“ von R. Haselhuber et al.. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Solarenergie (2002).
- Handbuch „Bürger-Solarstrom-Anlagen“. Herausgegeben von Solid GmbH, Fürth (2004); mit Musterverträgen.

NACHHALTIGKEITSINDIKATOREN

- Indikatoren im Rahmen einer Lokalen Agenda 21: „Nachhaltigkeitsbericht“ mit Mustervorlagen auf CD-ROM von der F.E.S.T. - Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e. V. www.fest-beidelberg.de sowie abgeschlossene kommunale Nachhaltigkeitsberichte von der LfU Karlsruhe www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu-/abt2/agen-da/seiten/nachhaltigkeits-indikatoren.btm
- Indikatoren NRW: www.indikatoren-nrw.de

NACHHALTIGE MOBILITÄT

- Generalverkehrsplan Baden-Württemberg 1995. Herausgegeben vom Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.
- Leitfaden „Kommunales Mobilitätsmanagement und Mobilitätsberatung“ - Beispiele aus dem Modellprojekt „Mobiles Schopfheim“. Herausgegeben vom Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (1996).

Eine große Anzahl an Studien und sonstigen Informationsmaterialien ist über die KEA (aktuell verfügbare Liste siehe www.kea-bw.de) erhältlich.

MATERIALIEN DES AGENDA-BÜROS IN DER LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFU):

Das Agenda-Büro bietet eine Vielzahl an Dokumenten zur Unterstützung von Agenda-Gruppen an:

- Praxisleitfäden für Kommunen zur Lokalen Agenda 21, einen speziell für kleine Gemeinden, die grundlegende Informationen enthalten
- Arbeitsmaterialien zu beispielhaften Lokalen Agenda-Prozessen, kommunalem Öko-Audit, Öffentlichkeitsarbeit oder Schwerpunktthemen
- Eine Übersicht über Kommunen mit Lokalen Agenda-Prozessen (Schwerpunkte und Ansprechpartner)
- Eine „Aktionsbörse“, die beispielhafte Aktionen der Kommunen und Landkreise aus der Praxis und für die Praxis der Lokalen Agenda 21 sammelt und aufbereitet
- Regelmäßige Rundschreiben zur Lokalen Agenda
- Beratung und Information für Kommunen, auch durch Vorträge vor Ort
- Eine kostenlose Plakatreihe: „Die Ergebnisse des Weltgipfels für Nachhaltige Entwicklung“
- Eintägige Workshops zum Einstieg in Lokale Agenda 21 und Kommunales Öko-Audit
- Erfahrungsaustausch bereits aktiver Agenda-Kommunen

Diese Materialien können elektronisch über die Website des Agenda-Büros (www.lfu.baden-wuerttemberg.de) bestellt werden.

ANHANG 3:**GEFÖRDERTE PROJEKTE DER LA 21
ZUM THEMA KLIMASCHUTZ**

Die Aktionsbörse Extra des Agenda-Büros enthält Kurzbeschreibungen zu allen geförderten Agenda-Projekten. Die Projekte zum Thema Energie und Klimaschutz werden anschließend aufgelistet. Die angegebenen Nummern beziehen sich dabei auf die Einordnung in der „Aktions-Börse Extra“ im jeweiligen Förderjahr.

1999

15. Öhringen: Aktive Energieberatung
24. Schramberg: Kinderneujahrsgipfel
28. Weil im Schönbuch: Energiesparwettbewerb – Weil minus 25

2000

7. Calw: Aktionswochen Energie
10. Gemeindeverwaltungsverband Donaueschingen: Modellhafte Energiesanierung im Altbau
24. Kehl: Nichtinvestives Energiesparen an Kehler Schulen
28. Kirchzarten: Energie- und Naturlehrpfad Dreisamtal
33. Lörrach: Rund um die Energie
39. Ravensburg: Energie-, Material- und Wassernutzung an Schulen
40. Ravensburg: Regionalstrom aus Biogas
50. Stuttgart-Degerloch: Nettoenergiebilanzvergleich
48. Stuttgart: Lokale Agenda 21 an Stuttgarter Schulen
53. Tübingen: Altbau mit Zukunft
57. Villingen-Schwenningen: Workshop zum Bereich Ökologie und regenerative Energien

2001

3. Biberach an der Riß: Broschüre zu Projekttagen Agenda 21 am Wieland-Gymnasium
4. Birenbach: Bau eines Bürgerhauses als Aktiv-Energiehaus
17. Freiburg im Breisgau: Sonnenkraftwerke an Freiburger Schulen
19. Freiburg im Breisgau: Sintflut 21
29. Herrenberg: Energieerlebnisrad, ein interaktives Wanderexponat für die Schulen
39. Mehrstetten: Fotovoltaikanlage auf dem Schulhaus
43. Nagold: Solarführer
46. Nagold: 5 kW-Fotovoltaikanlage auf dem Dach der ev. Kirche Mindersbach
48. Öhringen: „Umweltcontroller“ in der Schule: Vom Fachwissen zum Schülerverhalten
53. Radolfzell: Neue Wege zum Energiesparen in Seniorenwohnanlagen
55. Ravensburg: Anlegung von Blumenwiesen durch Schulklassen
57. Schlier: Installation von zwei Fotovoltaikanlagen bei den gemeindlichen Grund- und Hauptschulen
72. Weinheim: Wettbewerb „fifty/fifty“ an Weinheimer Schulen, Energie und Wassersparen, Abfall vermeiden

2002

2. Besigheim: Restaurierung eines alten Mühlrads zur Stromerzeugung
6. Ebersbach/Fils: Kohlendioxid-Rabattheft
7. Ebersbach/Fils: Solarstrom für Jugend-Bauwagen Roßwälden/Weiler
17. Karlsruhe: Präsentation der Erträge aus erneuerbaren Energieanlagen
21. Kornwestheim: Energiesparwochen



37. Seebach: Wiederinbetriebnahme von „Deckers Mühle“ und Reaktivierung der alten Wasserkraftanlage
47. Wiesenbach: Kindgerechte Darstellung der Arbeit einer Fotovoltaikanlage

2003

3. Calw: Calwer Kindergipfel 2003
7. Freiburg: Agenda 21 Aktions-Bibliothek Klimaschutz & Umwelt Regio Freiburg
9. Freiburg: Mobile „Lernwerkstatt Sonnenenergie“
11. Karlsruhe: Solarkocher und Schulen
26. Stuttgart/Wertheim: „Reise zum Planeten der Zukunft“

DES WEITEREN ERHIELTEN EINEN ANERKENNUNGSPREIS 2003

- Sonnenkraftwerk Degerloch
- Broschüre „Oberboihingen 2020“
- Aktion Sonne ins Netz Hirschberg
- Die Spaichinger Solarstudie
- Kraft-Wärme-Kopplungsanlage auf Pflanzenbasis in Baden-Baden
- Erster Ludwigsburger Energie-Informationstag



