

Klimaschutzgutachten Saarland

Quelle im Internet:

<http://www.umweltserver.saarland.de/klima/klimagutachten.htm>,

Abruf: 01. Oktober 2004, Stand: k. A.

Klimagutachten

Inhaltsverzeichnis

[1. Ergebnisse des Klimaschutzgutachtens im Überblick](#)

[2. Einleitung](#)

[3. Ausgangslage und Referenzszenario 1987 bis 2020](#)

[4. Klimaschutzszenario und Umsetzungskonzept für den Bereich Energie](#)

[4.1 Einsparpotentiale und Klimaschutzszenario](#)

[4.2 Umsetzungskonzept für den Bereich Energie](#)

[4.3 Wirkungen der vorgeschlagenen Instrumente](#)

[4.4 Großer Handlungsbedarf und knappe Haushaltsmittel](#)

[5. Klimaschutzszenario und Umsetzungskonzept für den Bereich Verkehr](#)

[6. Sonderuntersuchungen zur Land-, Forst- und Abfallwirtschaft](#)

[6.1 Landwirtschaft](#)

[6.2 Forstwirtschaft](#)

[6.3 Abfallwirtschaft](#)

[7. CO₂-Bilanzen](#)

1. Ergebnisse des Klimaschutzgutachtens im Überblick

(1) Einleitung

Vor dem Hintergrund der internationalen Entscheidungsunfähigkeit und der Tatenlosigkeit der deutschen Bundespolitik erfordert ein aktiver Klimaschutz ein sofortiges und nachhaltiges **Handeln auf der Ebene der Bundesländer und Kommunen**. Die Landesregierung des Saarlandes hat deshalb im Sinne der "Agenda 21", die während der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro verabschiedet wurde, ein umfassendes **Klimaschutzgutachten** in Auftrag gegeben.

(2) Referenz- und Klimaschutzscenario für den Bereich Energie

Es wurden für die Entwicklung der Energienachfrage und des Energieangebotes ein Referenz- und ein Klimaschutzscenario bis zum Jahr 2005 entwickelt. Im **Referenzscenario** wurden die Entwicklungstrends berücksichtigt, die bereits heute in ihren Grundzügen angelegt sind. Entsprechend dem Zielpunkt der Bundesregierung für eine CO₂-Minderung um 25 % ausgehend vom Basisjahr 1990 wurde ein **Klimaschutzscenario** konzipiert, das ein deutlich höheres Aktivitätsniveau für realisierbare Klimaschutzmaßnahmen erfordert als dies im Rahmen der Referenzentwicklung zu erwarten ist. Um die eher langfristigen Umsetzungszeiträume für regenerative Energien angemessen bewerten zu können, wurden darüber hinaus die Szenarien bis in die Jahre 2010 und 2020 - im Sinne eines Ausblickes - fortgeschrieben. Die **Ergebnisse** für das Klimaschutzscenario zeigen, daß bei **bundesweiter** Verfolgung einer aktiven Klimaschutzstrategie erhebliche Energieeinsparpotentiale im **Saarland** mobilisiert werden können:

- **Gegenüber dem Referenzscenario** kann der Endenergieeinsatz im Klimaschutzscenario um 20 % im Jahr 2005 verringert werden. Bis zum Jahr 2020 kommt es sogar zu einer Verringerung des Endenergieeinsatzes um 30 %.
- **Gegenüber dem Basisjahr 1990** kann der Endenergieeinsatz im Klimaschutzscenario um 23 % verringert werden, während im Referenzscenario von einer weitgehenden Stagnation ausgegangen wird. Bis zum Jahr 2020 kann der Endenergieeinsatz sogar um 40 % im Vergleich zum Jahr 1990 verringert werden. Im Referenzscenario wird demgegenüber nur eine Verringerung von knapp 14 % erreicht.
- Mit dem Klimaschutzscenario wird eine **Minderung der CO₂-Äquivalente** im Vergleich zum Referenzscenario von 24 % im Jahr 2005 und um bis zu 51 % im Jahr 2020 erreicht.

Das Klimaschutzscenario ist aber mit den Handlungsmöglichkeiten der saarländischen Landesregierung allein nicht zu realisieren und bedarf zusätzlich einer aktiven Klimaschutzpolitik auf der Bundes- und EU-Ebene.

(3) Umsetzungskonzept für den Bereich Energie

In einem Umsetzungskonzept wurden jene Maßnahmen und Instrumente zusammengefaßt, die von der **saarländischen Landesregierung** als Teil einer wirksamen Klimaschutzpolitik ergriffen werden sollten. In Abbildung 1-1 sind die Instrumentenbereiche für den Bereich Energie zusammengefaßt. Aber auch **alle anderen Beteiligten im Saarland** (Haushalte, Industrie und Gewerbe, Kommunen, Verbände, EVU etc.) müssen einen aktiven Beitrag zur Realisierung des Umsetzungskonzeptes leisten.

Mit dem Umsetzungskonzept werden gegenüber dem Referenzscenario zusätzlich **Investitionen und Umsetzungskosten** von rund 2,1 Mrd. DM für die rationelle Energienutzung sowie für den Ausbau der regenerativen Energiequellen erforderlich. Bis zum Jahr 2005 ergibt sich hieraus ein **Aufwand für die Landesregierung** von 160 Mio. DM (vgl. Tabelle 1-1).

Abbildung 1-1: Instrumentenbereiche des Umsetzungskonzeptes im Bereich Energie

**Tabelle 1-1: Aufwendungen der Landesregierung für das
Umsetzungskonzept im Bereich Energie bis zum Jahr 2005**

Maßnahmenbereiche	Aufwendungen	Verteilung
Einsparung im Gebäudebereich	71,7 Mio. DM	45 %
· <i>Öffentliche Gebäude</i>	<i>33,4 Mio. DM</i>	<i>21 %</i>
· <i>Wohnungsneubau</i>	<i>11,3 Mio. DM</i>	<i>7 %</i>
· <i>Wohnungsbestand</i>	<i>27,0 Mio. DM</i>	<i>17 %</i>
LCP-/Contracting-Programme	1,4 Mio. DM	1 %
KWK- und BHKW-Ausbau	25,8 Mio. DM	16 %
Regenerative Energien	61,3 Mio. DM	38 %
· <i>Windkraft</i>	<i>2,5 Mio. DM</i>	<i>2 %</i>
· <i>Solarthermie</i>	<i>42,4 Mio. DM</i>	<i>26 %</i>
· <i>Photovoltaik</i>	<i>2,5 Mio. DM</i>	<i>2 %</i>
· <i>Biomasse</i>	<i>10,0 Mio. DM</i>	<i>6 %</i>
· <i>Wasserkraft</i>	<i>3,9 Mio. DM</i>	<i>2 %</i>
Summe	160,2 Mio. DM	100 %

Mit der **Substitution des laufenden Verbrauches von Ressourcen durch Investitionen in intelligente Einspartechnologien** sind für das Saarland deutliche regionalwirtschaftliche Effekte verbunden:

- Mit der Realisierung des Umsetzungskonzeptes für den Bereich Energie ist **ein positiver nachhaltiger Arbeitsplatzeffekt für 660 Personen** verbunden. Hierbei handelt es sich um einen fortwährenden Effekt über das Jahr 2005 hinaus.
- Werden die negativen Wirkungen auf die Kraftwerke und den Bergbau im Saarland bei den Arbeitsplatzeffekten ausgeklammert, erhöhen sich die **Arbeitsplatzeffekte auf 1.340 Personen**.
- Wird neben den direkt wirksamen Arbeitsplatzeffekten ein **Multiplikatoreffekt** von 1,3 unterstellt, erhöhen sich die ausgewiesenen Arbeitsplatzeffekte für das Saarland auf 860 Personen bzw. auf gut 1.700 Personen, wenn die Wirkungen auf die Kraftwerke und den Bergbau im Saarland nicht berücksichtigt werden.
- Die positiven Arbeitsplatzeffekte bleiben aber nicht auf das Saarland beschränkt. Für das **übrige Bundesgebiet** stellen sich ebenfalls positive nachhaltige Effekte mit knapp 300 Personen ein.

Bei den ausgewählten Maßnahmen und Instrumenten handelt es sich bereits um eine Auswahl notwendiger und erfolgversprechender Aktivitäten. Als Gesamtpaket sind sie aufeinander abgestimmt. Die Herauslösung einzelner Teile würde dazu führen, daß erzielbare Synergieeffekte nicht auftreten. Allerdings kann es sein, daß die saarländische Landesregierung die auf sie entfallenden Mittel nicht aufbringen kann. In diesem Fall sind politische **Prioritätensetzungen** erforderlich. Als Orientierungshilfe empfehlen die Gutachter, alle Maßnahmen zu realisieren, die für den Landeshaushalt nicht oder nur relativ geringfügig wirksam sind. Dies sind insbesondere

- Maßnahmen zur Beeinflussung des rechtlichen Rahmens auf Bundesebene,
- die vorgeschlagenen LCP-Maßnahmen,
- die Kommunikations- und Informationskonzepte,
- das Schulprogramm,
- die Setzung von Standards bzw. Empfehlungen für öffentliche Gebäude und
- die Kooperationen mit anderen Entscheidungsträgern.

Eine Verringerung der von den Gutachtern vorgeschlagenen Förderung von **Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung** sowie **der Nutzung von erneuerbaren Energien** führt zu einer entsprechend geringeren Minderung der Klimagase und Abweichungen von der Zielsetzung. Auch bei der **Energieeinsparung im Gebäudebereich** führen niedrigere Haushaltsansätze zu einer geringeren Wirkung. Insbesondere gilt es zu beachten, daß eine starke Abweichung vom Handlungsbedarf die notwendige Motivation der übrigen Akteure stark erschweren würde.

(4) Referenz- und Klimaschutzszenario für den Bereich Verkehr

Im **Referenzszenario** wird für den **Personenverkehr** ein weiterer Anstieg des Verkehrsaufwandes um 14 % zwischen 1993 und 2005 erwartet. Danach ist mit dem Ausblick bis zum Jahr 2020 weitgehend von einer Stagnation auszugehen. Das Auto bleibt mit einem Anteil von ca. 80 % das dominierende Verkehrsmittel, obwohl Busse und Bahnen ihren Verkehrsaufwand zwischen 1993 und 2020 um 40 % steigern.

Für die Zukunft wird für den **Güterverkehrsaufwand** ein kontinuierlicher Anstieg erwartet. Ausgehend vom Jahr 1993 wird bis zum Jahr 2005 ein Anstieg um über 20 % und bis zum Jahr 2020 um 60 % erwartet. Der Anteil des Straßengüterverkehrs wird von 68 % im Jahr 1993 auf fast 80 % im Jahr 2020 zunehmen.

Mit dem **Klimaschutzszenario** sind Maßnahmen verbunden, die beim **Personenverkehr** vor allem zu einer deutlichen Steigerung des Verkehrsaufwandes bei Bussen und Bahnen führen sollen. Gleichfalls wird eine deutliche Zunahme des Fußgänger- und Fahrradverkehrs gegenüber der Referenzentwicklung mit geeigneten Maßnahmen gefördert. Im Ergebnis kann der motorisierte Individualverkehr auf einen Anteil von 74 % am Verkehrsaufwand (Referenz-szenario: ca. 80 %) im Jahr 2020 begrenzt werden.

Beim **Güterverkehr** erhält vor allem der Bahntransport eine größere Bedeutung, so daß der Anteil des Straßengüterverkehrs im Jahr 2020 auf knapp 70 % begrenzt werden kann (Referenzszenario: knapp 80 %).

Mit dem Klimaschutzszenario für den Bereich Verkehr wird **eine Minderung der CO₂-Äquivalente** im Vergleich zum Referenzszenario von 14 % bis zum Jahr 2005 und von 30 % bis zum Jahr 2020 erreicht.

(5) **Umsetzungskonzept für den Bereich Verkehr**

In einem Umsetzungskonzept wurden jene Maßnahmen und Instrumente zusammengefaßt, die von der **saarländischen Landesregierung** für den Bereich Verkehr ergriffen werden sollen. Die entwickelten Handlungsansätze konzentrieren sich auf

- raumstrukturelle, verkehrsvermeidende Maßnahmen,
- die Förderung des Umweltverbundes mit Schwerpunkt auf den Ausbau des ÖPNV,
- Restriktionen für den motorisierten Individualverkehr mit einer am Umweltverbund orientierten Straßenraumgestaltung und
- ein Kommunikationskonzept.

(6) **Sonderuntersuchungen zur Land-, Forst- und Abfallwirtschaft**

Die mit der Energienutzung verbundenen CO₂-Emissionen sind nur ein Teil der klimarelevanten Gasemissionen. Um insbesondere die Reduktionspotentiale bei Methan und Distickstoffoxid umfassender bewerten zu können, wurden in die Untersuchungen die Bereiche "**Land- und Forstwirtschaft**" sowie "**Abfallwirtschaft**" in einer weniger detaillierten Analyse als die zuvor beschriebenen Bereiche Energie und Verkehr einbezogen.

Mit einem Anteil von zusammen ca. 2 % an den emittierten CO₂-Äquivalenten sind diese drei Bereiche für die Klimaschutzstrategie des Saarlandes relativ unbedeutend. Gleichwohl wurden auch für diese Bereiche verschiedene Maßnahmen und Instrumente vorgeschlagen, die zu einer Minderung der Klimagasemissionen beitragen können.

(7) **CO₂-Bilanzen**

Die Entwicklung der emittierten **CO₂-Äquivalente** stellt sich in den Szenarien wie folgt dar:

- Während sich im **Referenzszenario** bis zum Jahr 2005 eine Stagnation der CO₂-Äquivalente im Vergleich zum Basisjahr 1990 ergibt und erst nachfolgend bis zum Jahr 2020 eine Minderung um 13 % eintritt,
- können mit dem **Klimaschutzszenario** und den damit verbundenen Reduktionsmaßnahmen die klimarelevanten Emissionen um 22 % bis zum Jahr 2005 und um 47 % bis zum Jahr 2020 gesenkt werden.

Mit dem **Umsetzungskonzept** für alle Bereich lassen sich die im Klimaschutzszenario ausgewiesenen Minderungspotentiale für die CO₂-Äquivalente nur zum Teil realisieren (vgl. Tabelle 1-2). Im Vergleich zum Basisjahr 1990

- können mit dem Umsetzungskonzept zwar die klimarelevanten Emissionen um 6 % bzw. 9 % (ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau) reduziert werden und stellen damit schon einen meßbaren Erfolg gegenüber der Stagnation im Referenzszenario dar,
- aber von einer Erreichung der 25 %-Minderung wie von der Bundesregierung als Zielmarke definiert wurde, ist auch das Umsetzungskonzept noch weit entfernt.

Wird berücksichtigt, daß das Umsetzungskonzept bereits erhebliche Aktivitäten nicht nur durch die Landesregierung, sondern auch durch andere energiepolitische Akteure im Saarland erfordert, wird deutlich, daß dringend von der Bundesregierung weitere Schritte zur Erreichung der von ihr festgesetzten CO₂-Minderungsziele erforderlich sind.

Tabelle 1-2: Minderung der CO₂-Äquivalente im Umsetzungskonzept im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2005

Minderungsbereiche bzw. Minderungsmaßnahmen	CO₂-Äquivalente [1.000 t]	Verteilung der Minderungspotentiale
Einsparung im Gebäudebereich	236	19 %
Least-Cost-Planning	412	34 %
Regenerative Energien	193	16 %
KWK- und BHKW-Ausbau	311	25 %
Verkehr	31	3 %
Landwirtschaft	23	2 %
Abfallwirtschaft	14	1 %
Summe	1.220	100 %

2. Einleitung

(1) Die internationale Diskussion um die **Notwendigkeit eines nachhaltigen Klimaschutzes** ist von Konzeptionslosigkeit und mangelndem politischen Durchsetzungswillen bei konkreten Maßnahmen gekennzeichnet. Auf der nationalen Ebene, die von **Handlungsinitiativen der deutschen Bundespolitik** geprägt sein sollte, zeigt sich das gleiche Bild. Seitens des Bundeskanzlers ist zwar anlässlich der "1. Vertragsstaatenkonferenz zur Klimarahmenkonvention" im März/April 1995 in Berlin die Zielsetzung der Bundesregierung zur CO₂-Minderung weiter präzisiert worden, die Realisierung dieser Zielsetzung wird jedoch auf breiter Front aufgrund unzureichender oder fehlender Instrumente bezweifelt.

(2) Vor dem Hintergrund der internationalen Entscheidungsunfähigkeit und der Tatenlosigkeit der deutschen Bundespolitik erfordert ein aktiver Klimaschutz ein sofortiges und nachhaltiges **Handeln auf der Ebene der Bundesländer und Kommunen**. Die Landesregierung des Saarlandes hat deshalb im Sinne der "**Agenda 21**", die während der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro verabschiedet wurde, ein umfassendes **Klimaschutzgutachten** in Auftrag gegeben.

(3) Das Klimaschutzgutachten Saarland konzentriert sich auf die Potentiale zur Reduktion der CO₂-Emissionen in den beiden Bereichen **Energie und Verkehr** sowie die hierbei zur Verfügung stehenden Umsetzungsinstrumente.

Die mit der Energienutzung verbundenen CO₂-Emissionen sind nur ein Teil der klimarelevanten Gasemissionen. Um dennoch insbesondere die Reduktionspotentiale bei Methan und Distickstoffoxid umfassender bewerten zu können, wurden in die Untersuchungen die Bereiche "**Land- und Forstwirtschaft**" sowie "**Abfallwirtschaft**" in einer weniger detaillierten Analyse einbezogen.

In Abbildung 2-1 ist die Grobstruktur des Klimaschutzgutachtens zusammenfaßt.

(4) Die ergebnisorientierte Kurzfassung muß sich in der Darstellung auf die wesentlichen Annahmen und Berechnungen beschränken. Für vertiefende Betrachtungen wird daher auf die jeweiligen Materialbände und den Abschlußbericht verwiesen. **Im Vordergrund dieser Kurzfassung steht das entwickelte Umsetzungskonzept für das Saarland.**

3. Ausgangslage und Referenzszenario 1987 bis 2020

(1) Um einen Orientierungsrahmen für die Entwicklung der Energieverwendung und CO₂-Emissionen einerseits und einen Vergleich verschiedener Maßnahmen zur CO₂-Reduktion andererseits zu ermöglichen, ist eine **Beschreibung der Ausgangslage** unverzichtbar. Die Ausgangslage wird für die Jahre 1987, 1990 (das neue Basisjahr gemäß der Zielsetzung der Bundesregierung) und gemäß der aktuellen Datenverfügbarkeit zeitnah für 1993 dargestellt.

Eine Voraussetzung für die Strukturierung eines Klimaschutzkonzeptes sind Vorstellungen über die mittel- bis langfristig zu erwartende Entwicklung der Energieversorgung und -nutzung unter "Statu quo Bedingungen" in Form eines **Referenzszenarios**.

Status quo heißt dabei nicht, daß "alles beim alten bleibt", sondern daß Entwicklungstrends, die bereits heute in ihren Grundzügen angelegt sind, im Referenzzeitraum ausreifen (z. B. Ersatz alter Heizungssysteme, effizientere Anlagen im normalen Ersatzinvestitionszyklus). Gleichfalls werden die Energienutzung beeinflussende Parameter wie zum Beispiel die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung berücksichtigt.

Status quo heißt aber auch, daß keine besonderen, deutlich über das bisherige Aktivitätsniveau hinaus gehenden Maßnahmen zur CO₂-Reduktion angenommen werden. Die über das übliche Aktivitätsniveau hinausgehenden Klimaschutzmaßnahmen der saarländischen Landesregierung (Zukunftsenergieprogramm) sind nicht Bestandteil des Referenzszenarios.

Das Referenzszenario bezieht sich auf einen Zeithorizont bis zum Jahr 2005 entsprechend dem Zielpunkt der Bundesregierung für eine CO₂-Reduktion um 25 % ausgehend vom Basisjahr 1990. Um die eher langfristigen Umsetzungszeiträume für regenerative Energien angemessen bewerten zu können, wurde darüber hinaus das Referenzszenario bis in die Jahre 2010 und 2020 – im Sinne eines Ausblickes – fortgeschrieben.

(2) In Tabelle 3-1 ist die **Entwicklung des Endenergieverbrauches** von Haushalten, Kleinverbrauchern, verarbeitendem Gewerbe und Bergbau von 1987 bis 2020 zusammengefaßt dargestellt.

- Ausgehend vom Jahr 1993 ist bis zum Jahr 2005 von einer Stagnation des Endenergieverbrauches auszugehen.
- Nach dem Jahr 2005 ergibt sich für den Ausblick bis zum Jahr 2020 ein kontinuierlicher Rückgang des Endenergieverbrauches. Im Vergleich zum Jahr 1993 wird der Endenergieverbrauch um 10 % niedriger liegen.
- Der Endenergieverbrauch der drei Verbrauchssektoren wird über den gesamten Betrachtungszeitraum zu gut 2/3 durch das verarbeitende Gewerbe einschließlich Bergbau geprägt. Die Wirtschaftsentwicklung in diesen Branchen ist somit im Saarland der wesentliche Einflußfaktor für die tatsächlich eintretenden Energieverbräuche in der Zukunft. Ohne die eisenschaffende Industrie und den Bergbau verringert sich die Bedeutung des verarbeitenden Gewerbes im Referenzszenario deutlich auf nur noch etwa 40 %.

Tabelle 3-1: Entwicklung des Endenergieverbrauches nach Sektoren im Saarland von 1987 bis 2020

Sektoren	Ausgangslage		Referenzszenario			2020
	1987	1990	1993	2005	2010	
[Angaben in GWh]						
Verarbeit. Gewerbe und Bergbau	28.300	30.632	28.704	30.020	28.803	
- davon Eisensch. Industrie	17.533	19.667	17.570	19.200	17.897	
- davon Bergbau	3.685	3.590	3.718	2.581	2.355	
Kleinverbraucher	4.390	4.515	4.591	4.295	4.271	
Haushalte	9.970	10.047	10.185	9.169	8.746	

Summe

42.660

45.194

43.480

43.484

41.820

Summe ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau	21.442	21.937	22.192	21.703	21.568
---	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

(3) Die **Verkehrsentwicklung** von 1987 bis 2020 ist in Tabelle 3-2 zusammengefaßt dargestellt.

Beim **Personenverkehr** ist mit folgenden Entwicklungen zu rechnen:

- Bis zum Jahr 2005 wird weiterhin ein deutlicher Anstieg des Personenverkehrs erwartet. Der Verkehrsaufwand wird im Vergleich zum Jahr 1993 um 14 % zunehmen. Danach ist mit dem Ausblick bis zum Jahr 2020 weitgehend von einer Stagnation bis einem leichten Absinken auszugehen.
- Mit einem Anteil von ca. 80 % am Personenverkehrsaufwand bleibt das Auto auch zukünftig das dominierende Verkehrsmittel.
- Obwohl Busse und Bahnen ihren Verkehrsaufwand zwischen 1993 und 2020 um gut 40 % steigern, bleibt ihr Anteil am gesamten Personenverkehrsaufwand etwa unverändert bei ca. 10 %.
- Die deutlichsten Zuwachsraten mit fast 80 % zwischen 1993 und 2020 werden für den Personenflugverkehr erwartet. Am gesamten Personenverkehrsaufkommen nimmt der Anteil von knapp 7 % im Jahr 1993 auf knapp 11 % im Jahr 2020 zu.

Für den **Güterverkehr** ist von folgenden Entwicklungen auszugehen:

- Für die Zukunft wird ein kontinuierlicher Anstieg des Güterverkehrs erwartet. Ausgehend vom Jahr 1993 soll der Güterverkehrsaufwand bis zum Jahr 2005 um über 20 % zunehmen. Bis zum Jahr 2020 wird - bezogen auf das Jahr 1993 - sogar ein Anstieg um 60 % erwartet.
- Wird von den geringfügigen Verschiebungen beim Transportaufwand zwischen Bahn und Schiff abgesehen, wird der zusätzliche Güterverkehrsaufwand neben dem Flugzeug fast ausschließlich über die Straße abgewickelt. Der Anteil der Straße am Güterverkehrsaufwand nimmt stetig von fast 70 % im Jahr 1993 auf fast 80 % im Jahr 2020 zu.

Tabelle 3-2: Verkehrsentwicklung im Saarland von 1987 bis 2020

Personen- verkehrsaufwand	Ausgangslage			Referenzszenario		
	1987	1990	1993	2005	2010	
[Angaben in Mio. Pkm]	1987	1990	1993	2005	2010	20
Auto	11.171	11.591	11.790	13.125	12.882	
Bus	707	724	747	888	874	
Bahn	308	337	402	559	729	
Fußgänger	192	196	232	205	214	
Fahrrad	62	68	92	83	93	
Flugzeug	610	827	980	1.360	1.504	
Summe	13.050	13.743	14.243	16.220	16.296	

Güter- verkehrsaufwand	Ausgangslage			Referenzszenario		
	1987	1990	1993	2005	2010	
[Angaben in Mio. tkm]	1987	1990	1993	2005	2010	20

Straße	2.023	2.450	2.563	3.365	3.768
Bahn	1.411	1.197	955	925	903
Schiff	12	181	183	204	207
Flugzeug	31	42	58	133	170
Summe	3.477	3.870	3.759	4.627	5.048

4. Klimaschutzszenario und Umsetzungskonzept für den Bereich Energie

(1) Aufgrund des hohen Anteils des Energiebereichs an den gesamten Treibhausgasemissionen sollte ein wesentlicher Schwerpunkt des zu bearbeitenden Klimaschutzgutachtens im Bereich Energie liegen. Dafür wurden zunächst mittels einer Szenarioanalyse Potentiale zur Reduktion der CO₂-Emissionen untersucht, die im Saarland im Sektor Energie erschlossen werden können, um das von der Landesregierung gesteckte Klimaschutzziel zu erreichen. Bei der Formulierung des **Klimaschutzszenarios** wurde unterstellt, daß es gelingt, ein "gutes Klima für den Klimaschutz" zu schaffen - und zwar nicht nur im Saarland, sondern in der Bundesrepublik insgesamt und darüber hinaus.

(2) Im Anschluß daran wurde ein **Umsetzungskonzept** erstellt, in dem der Landesregierung und anderen Akteuren Vorschläge unterbreitet werden, die heute schon, trotz ungünstiger bundesweiter Rahmenbedingungen umsetzbar sind. Dazu wurden im Saarland einsetzbare Instrumente zusammengestellt, die dazu führen sollen, wesentliche Teile des vorhandenen Potentials zu erschließen. Ein Teil dieser Maßnahmen betrifft auch den Einfluß des Saarlandes auf die Bundespolitik.

Mit dem Umsetzungskonzept kann aufgrund der Ausrichtung auf den saarländischen Handlungsrahmen nur ein Teil der CO₂-Minderungspotentiale des Klimaschutzszenarios realisiert werden.

1. Einsparpotentiale und Klimaschutzszenario

Umsetzungskonzept für den Bereich Energie

Wirkungen der vorgeschlagenen Instrumente

4.4 Großer Handlungsbedarf und knappe Haushaltsmittel

4.1 Einsparpotentiale und Klimaschutzszenario

(1) Im Energieteil des Klimaschutzszenarios werden die Energieeinspar- und CO₂-Minderungsmöglichkeiten sowohl auf der Nachfrage- als auch auf der Angebotsseite einbezogen. Die technischen Potentiale werden auf ihre wirtschaftlichen und politischen und gesellschaftlichen Umsetzungschancen hin untersucht. Bei den Berechnungen wurden nicht nur technische und ökonomische Faktoren berücksichtigt, sondern auch Verhaltensänderungen soweit wie möglich quantifiziert.

(2) Die Potentialermittlung auf der **Nachfrageseite** umfaßte

- die Reduzierung von Stromverbrauch durch effiziente Anwendungstechniken,
- die Substitution von Strom bei Wärmeanwendungen durch andere Energieträger und
- die Reduzierung des Wärmebedarfs durch effiziente Anwendungstechniken.

Als Einsparpotential wird dabei diejenige Energiemenge bezeichnet, die durch den Einsatz einer Effizienztechnik (z.B. elektronisch geregelte elektrische Antriebe) gegenüber einer im Referenzszenario eingesetzten Referenztechnik (z.B. ungeregelte Antriebe) eingespart werden kann. Darüber hinaus werden im Klimaschutzszenario bei der Vielzahl an Anwendungen bzgl. des Einsatzes effizienter Techniken (z.B. Einsatz von effizienten Beleuchtungsanlagen und marktbesten Haushaltsgeräten, Realisierung von Niedrigenergie- sowie Passivhausstandard beim Neubau, energetische Sanierung des Gebäudebestands) höhere Umsetzungsraten als im Referenzszenario unterstellt.

(3) Über die bisher erwähnten Potentiale hinaus bestehen auch sog. soziale Einsparpotentiale. Sie können die Nutzung technischer Potentiale vorbereiten, vor allem aber bestehen sie im Nutzerverhalten - sowohl bei traditioneller als auch bei neuer Technik. Durch überzeugende zielgruppenorientierte Marketingstrategien (Aktionen, Werbekampagnen in Fernsehen, Radio und Presse) können über einen durch sie bewirkten und stabilisierten Bewußtseinswandel z.T. auch nicht (oder zumindest kurzfristig nicht) wirtschaftliche Maßnahmen ausschöpfbar werden.

(4) Auf der **Angebotsseite** ergeben sich durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und die intensivere Nutzung der regenerativen Energien weitere Emissionsminderungspotentiale. Hinzu kommt die laufende Erneuerung des bestehenden Kraftwerksparks, die durch den Ersatz von Altanlagen durch neue Kraftwerke sowie durch technische Verbesserung bestehender Kraftwerke (Retrofit) z.B. durch verbesserte Turbinen u.a. die Wirkungsgrade gesteigert und die spezifischen Emissionen der Strom- und Wärmebereitstellung reduziert.

(5) Die **Ergebnisse für das Klimaschutzszenario** zeigen, daß bei der Verfolgung einer aktiven Klimaschutzstrategie im Saarland erhebliche Energieeinsparpotentiale mobilisiert werden können (vgl. Tabelle 4-1):

- **Gegenüber dem Referenzszenario** kann der Endenergieeinsatz im Klimaschutzszenario um 20 % im Jahr 2005 verringert werden. Bis zum Jahr 2020 kommt es sogar zu einer Verringerung des Endenergieeinsatzes um 30 %.
- **Gegenüber dem Basisjahr 1990** kann der Endenergieeinsatz im Klimaschutzszenario um 23 % verringert werden, während im Referenzszenario von einer weitgehenden Stagnation ausgegangen wird. Bis zum Jahr 2020 kann der Endenergieeinsatz sogar um 40 % im Vergleich zum Jahr 1990 verringert werden. Im Referenzszenario wird demgegenüber nur eine Verringerung von knapp 14 % erreicht.

(6) Mit dem Klimaschutzszenario wird eine **Minderung der CO₂-Äquivalente im Vergleich zum Referenzszenario von 24 % bis zum Jahr 2005 und um bis zu 51 % bis zum Jahr 2020 erreicht. Für detaillierte Zahlenangaben wird auf das Kapitel 7 mit den CO₂-Bilanzen verwiesen.**

Tabelle 4-1: Entwicklung des Endenergieverbrauches nach Sektoren im Saarland in den Szenarien im Vergleich

Sektoren	Referenzszenario			Klimaschutzszenario		20
	2005	2010	2020	2005	2010	
[Angaben in GWh]						
Verarbeit. Gewerbe und Bergbau	30.020	28.803	27.146	23.592	21.520	
	21.781	20.252	17.866	16.898	14.919	
- davon Eisensch. Industrie und Bergbau	8.239	8.551	9.280	6.694	6.601	
- davon übriges verarbeitendes Gewerbe						
Kleinverbraucher	4.295	4.271	3.966	3.583	3.141	
Haushalte	9.169	8.746	7.979	7.607	6.497	
Summe	43.484	41.820	39.091	34.782	31.157	
Summe ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau	21.703	21.568	21.225	17.884	16.238	

Veränderungen im Klimaschutzszenario zum Referenzszenario

Sektoren	Einsparungen in GWh			Einsparungen in Prozent		
	2005	2010	2020	2005	2010	
Verarbeit. Gewerbe und Bergbau	- 6.428	● 7.283	● 7.850	- 21 %	- 25 %	● 29 %
	- 4.883			● 22 %	● 26 %	
- davon Eisensch. Industrie und Bergbau	- 1.545	● 5.333	● 4.901			● 27 %
- davon übriges verarbeitendes Gewerbe				● 19%	● 23 %	
		- 1.950	- 2.949			● 32 %
Kleinverbraucher	- 712	- 1.130	- 1.603	- 17 %	- 26 %	
Haushalte	- 1.562	- 2.249	- 2.357	- 17 %	- 26 %	
Summe	- 8.702	- 10.663	- 11.810	- 20 %	- 25 %	
Summe ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau	- 3.819	- 5.330	- 6.909	- 18 %	- 25%	

4.2 Umsetzungskonzept für den Bereich Energie

(1) Eine Auflistung von aus rein technischer Sicht ausschöpfbaren Energieeffizienzpotentialen gibt - selbst wenn diese volkswirtschaftlich rentabel realisierbar wären - noch keine Hinweise auf die Umsetzbarkeit der hierfür notwendigen technischen Einsparmaßnahmen. Die Umsetzung der einzelnen konkreten technischen Maßnahmen muß über politische Maßnahmen adressiert werden, da eine **Vielzahl von Hemmnissen** selbst die Erschließung wirtschaftlicher Potentiale be- bzw. verhindert. Auch die sozialen Einsparpotentiale können nur berücksichtigt werden, wenn die Bedingungen, unter denen sie zum Tragen kommen, geschaffen werden können. Für die Auswahl eines zielorientierten Paketes von Klimaschutzmaßnahmen und die Ermittlung der dadurch erreichbaren Umsetzungsraten der Einsparpotentiale ist somit auch eine Analyse bestehender Hemmnisse sowie möglicher Wege zu deren Überwindung notwendig.

(2) Nachfolgend werden Maßnahmen vorgeschlagen, die von **der saarländischen Landesregierung** im Bereich Energie als Teil einer wirksamen Klimaschutzpolitik ergriffen werden sollten. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, daß bereichsübergreifend wirkende Maßnahmen und bereichsspezifische Maßnahmen erst die Gesamtheit einer integrierten Klimaschutzpolitik ergeben. Von zentraler Bedeutung ist hierbei - dies sei noch einmal betont - die Initiierung einer ökologischen Steuerreform. Die Landesregierung wird ausdrücklich darin bestärkt, die im Bundesrat ergriffenen Schritte fortzuführen bzw. zu erneuern. Das allgemeine Ziel, die Schädigung von Umwelt finanziell stärker zu belasten und die

Das umfangreiche Maßnahmenbündel (vgl. Abbildung 4-1), das alle wichtigen Handlungsfelder abdeckt, wird - gewissermaßen als Klammer für alle später vorgeschlagenen Maßnahmen - mit der Vorstellung der **Grundzüge eines Kommunikationskonzepts** und eines **Informationskonzepts für Klimaschutz** ("Quantensprung") eingeleitet. Alle unterbreiteten Vorschläge beziehen sich sowohl auf konkrete Aktionsfelder der saarländischen Landesregierung als auch auf Bereiche, die von dieser nur indirekt beeinflußt werden können. Dabei liegen die **Schwerpunkte**

- bei Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich einschließlich öffentliche Gebäude und Wirtschaftsbauten,
- in der systematischen Erschließung von Stromeinsparpotentialen,
- einem Programm zur Energieeinsparung in Schulen,
- dem Ausbau der Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung sowie
- NutzerInnenverhaltensvorschläge zur Nutzung erneuerbarer Energien.

Abbildung 4-1: Instrumentenbereiche des Umsetzungskonzepts im Bereich Energie

(3) Kommunikationskonzept

Mit dem hier vorgeschlagenen Kommunikationskonzept wird eine Doppelstrategie verfolgt.

- Auf der einen Seite handelt es sich um eine zielgruppenorientierte Initiative der Landesregierung (top down). Sie ist notwendig, um immer wieder Impulse zu geben, die Aktivitäten auslösen - innerhalb der Landesverwaltung, gegenüber den Kommunen, Unternehmen, Verbänden und Bürgerinnen und Bürgern.
- Auf der anderen Seite werden jedoch auch Ideen vor Ort mobilisiert und deren Umsetzung angeregt (bottom up). Am Klimaschutzziel orientierte Kommunikationsmaßnahmen von Unternehmen, Kommunen und Verbänden lassen sich mit der Landesinitiative verbinden.

Beide Elemente sollen gemeinsam dazu führen, daß die Menschen im Saarland das Klimaschutzziel annehmen und aktiv anstreben - in welcher Rolle auch immer. Nur wenn dieses Ziel erreicht und mittelfristig durch eine Beibehaltung der Kampagne gesichert werden kann, können die notwendigen Maßnahmen ergriffen werden, von denen in den nachfolgend die Rede sein wird.

Vernetzt werden sollten aber nicht nur die einzelnen Zielgruppen, sondern auch die jeweiligen thematischen Schwerpunkte. Dies gilt insbesondere für die Sektoren Energie und Verkehr, da bei diesen besonders große Synergieeffekte erzielt werden können, wenn die Kampagnen die Inhalte und Leitimpulse wiederholen und variieren.

Der Vorschlag ist so angelegt, daß zwar für die Erarbeitung des konkreten Konzepts durch eine Werbeagentur sowie für einzelne Startaktionen Haushaltsmittel benötigt werden, die übrigen Aktivitäten dann jedoch unter Anwendung der erarbeiteten Vorgaben (z.B. Benutzung des Logos) zum "Tagesgeschäft" der Ressorts werden. Weitere Haushaltsmittel erscheinen nicht notwendig, ebensowenig wie zusätzliches Personal. Der erzielbare CO₂-Minderungseffekt wird nur indirekt über die Unterstützung anderer Aktivitäten erreicht. Er ist nicht seriös quantifizierbar.

(4) Quantensprung: Informationskonzept für Klimaschutz, REG und REN

Eine gute Beratung erfordert in vielen Bereichen der Effizienztechnologie ein spezielles technisches Know-how und eine Informationsbasis, die stets auf aktuellem Stand sein muß. Mit einer vom Saarländischen Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr autorisierten Datenbank soll die Grundlage für eine von Produzenten und Absatzinteressen unabhängige Informationsbasis geschaffen werden, die klimagerechtes Handeln unterstützt und gelungene Aktionen und Maßnahmen auf dem hier beschriebenen Weg kommuniziert. Die Pflege der Daten könnte ein Unternehmen wie z.B. die SEA (Saarländische Energieagentur) im Auftrag des Ministeriums durchführen. Die Kosten für die Datenpflege könnten beispielsweise über eine Umlage auf alle Energieversorgungsunternehmen sowie über Sponsoren abgedeckt werden.

Der **Kerngedanke dieses Konzepts** liegt nicht in der Schaffung einer Technikdatenbank, sondern in der Gestaltung eines Informationssystems, mit dessen Hilfe die alltäglichen Hemmnisse bei der Erschließung von CO₂-Reduktionspotentialen überwunden werden können. Zielgruppe des Programms (also "user") sind alle Akteure, die zur Umsetzung der Effizienzpotentiale und der regenerativen Energiequellen benötigt werden.

Daneben sollten im Rahmen des Projektes Quantensprung auch die **Bildungs- und Informationsangebote** systematisch erweitert werden. Parallel zu diesen ersten Schritten sollte das bestehende Angebot an Beratungsleistungen und Ausbildungsangeboten zum Thema Klimaschutz im Saarland erfaßt werden. Über Organisationen wie z.B. das Saarländische Ökologiezentrum, die Zentrale für Produktivität und Technologie Saar e.V., das Saar-Lor-Lux Umweltzentrum oder die Neue Arbeit Saar GmbH hinaus, sollten auch die Aktivitäten und das Potential der Hochschulen und Universitäten erfaßt und genutzt werden.

Im Rahmen dieses Programmes wird ein spezielles **Weiterqualifizierungsprogramm** für das Gewerbe integriert. Ziel der Weiterbildungsmaßnahmen ist es, daß alle saarländischen Installations- und Elektrobetriebe, alle Planer, Architekten und Berater, die auf dem Markt verfügbaren Effizienztechnologien und regenerativen Technologien kennen und bei Neubauten oder Sanierungen in ihre Planungen und Arbeiten aktiv mit einbeziehen können. Auch un- und angelernte Arbeitnehmer sollten in die Weiterbildungsaktivitäten einbezogen werden. Interessante Ansätze ergeben sich hier beispielsweise in Kooperation mit der Neuen Arbeit Saar GmbH, die Sanierungstätigkeiten an Objekten der Stadt mit Arbeitsbeschaffungs- und Qualifizierungsmaßnahmen koppelt.

Das Instrument Quantensprung ist als **begleitendes Instrument** zu den anderen Instrumenten zu sehen, die sich auf einzelne Marktsegmente oder Kundengruppen beziehen. Es unterstützt die Umsetzungswirkung oder schafft die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung der anderen Instrumente.

(5) Instrumente für den Gebäudebereich · Wohnungsneubau

Zur Verbesserung der Energieeffizienz im Bereich **Wohnungsneubau** wird der saarländischen Landesregierung ein ganzes Bündel an Maßnahmen vorgeschlagen. Sie setzen zum Teil bei den eigenen Handlungsfeldern an. Darüber hinaus werden Hinweise auf die Möglichkeiten gegeben, die der Landesregierung im föderalistischen Staatsaufbau der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung stehen:

- Einführung des **Niedrigenergiehaus-Standards** im sozialen Wohnungsbau
- Modellversuche zu **Passivhäusern** im Saarland

•

Bundesratsinitiative zur Neufassung der **Wärmeschutzverordnung**

- Bundesratsinitiative zur Reduzierung der steuerlichen **Eigenheimförderung**
- Bundesratsinitiative zur Änderung des **Bau- und Raumordnungsgesetzes** 1998

(6) Instrumente für den Gebäudebereich · Wohnungsbestand

Im Wohnungsbestand liegen große Effizienzpotentiale. Obwohl dies seit langer Zeit bekannt ist, sind die Umsetzungsraten selbst von solchen Maßnahmen, die auch einzelwirtschaftlich rentabel sind, relativ

gering. Um eine rasche Verbesserung des energetischen Zustands der Wohngebäude im Saarland zu erreichen, wird u.a. vorgeschlagen:

- Über ein Förderprogramm die Untersuchung des Gebäudebestands zu beschleunigen. Hierdurch werden einerseits rentable Energieeffizienzmaßnahmen aufgedeckt und andererseits zusätzliche Objekte benannt, für die Förderung durch den Bund (KfW-Programm) ins Saarland gelenkt werden kann.
 - Besonders interessant sind für eine energetische Sanierung die Baualterklassen vor 1968. Die Eigentümer dieser Gebäude sollten mit erster Priorität angesprochen werden.
 - Eigenheimbesitzer erbringen einen großen Teil Sanierungsarbeiten in Eigenleistung (bzw. in Kooperation mit Nachbarn und Freunden). Sie sollten dort angesprochen werden, wo sie nach Informationen und Material suchen. Dies sind in erster Linie die Baumärkte.
 - Im Saarland kommen als besondere Zielgruppe diejenigen hinzu, die für Bergschadensregulierungen zuständig sind. Da der Zeitpunkt für das Anbringen von nachträglicher Wärmedämmung dann besonders günstig ist, wenn ohnehin an der Fassade gearbeitet werden muß, kann eine Kooperation mit der Bergschadensregulierung für die energetische Sanierung des Gebäudebestands im Saarland von strategischer Bedeutung sein.
- Weitere konkrete Vorschläge wurden unterbreitet zur
- Einführung eines Energiepasses auch für den Gebäudebestand,
 - Verbesserung der NutzerInnen-Informationen im Mietwohnungsbestand Informationen im Mietwohnungsbestand für Nutzerinnen und Nutzer,
 - Vermittlung von Kooperationen zur Potentialermittlung,
 - Gründung einer Contracting-Initiative des Landes sowie
 - Vermittlung von Energiespar-Partnerschaften im Wohnungswesen.

(7) Instrumente für den Gebäudebereich · Öffentliche Gebäude

Große Einsparpotentiale können auch in öffentlichen Gebäuden erschlossen werden. Neben dem Land gibt es noch weitere Träger öffentlicher Bauvorhaben (Kommunen, aber auch Investoren, die anschließend an Gebietskörperschaften und öffentliche Einrichtungen vermieten sowie öffentliche Unternehmen). Es wird vorgeschlagen:

- Änderung der Vorgaben für Landesbauten sowie Hinweise für Bau und Sanierung von kommunalen Gebäuden (NEH-Standard für Neubauten, gezielte Sanierung vorhandener Gebäude des Landes und der Kommunen auf den Stand der derzeit geltenden Wärmeschutzverordnung; insgesamt sollen 600 öffentliche Gebäude im Saarland bis 2005 diesen Standards),
- Informationen und Anreize für Hausmeister und Energienutzer in öffentlichen Gebäuden,
- Contracting-Initiative (einschließlich internes Contracting, auf saarländische Verhältnisse angepaßtes "Stuttgarter Modell"),
- Energiespar-Partnerschaften nach dem Berliner Vorbild (bei dem u.a. ein Unternehmen aus dem Saarland den Zuschlag bekommen hat),
- Kooperation mit Kommunen und Bundesbehörden,

- Einwirken auf landesbeteiligte Unternehmen (und indirekt über die Kommunen auf kommunalbeteiligte Unternehmen).

(8) Instrumente für den Gebäudebereich - Wirtschaftsbauten

Weitgehend unbeachtet blieb bisher der Energiebedarf, der durch Wirtschaftsbauten und deren Nutzung entsteht. Da hier Neuland zu begehen ist, wird vorgeschlagen,

- einen Planungsleitfaden für Energieeffizienzsteigerung bei Wirtschaftsbauten erarbeiten zu lassen,
- Modellvorhaben im Saarland zu unterstützen (u.U. gemeinsam mit Stiftungen und Bundesregierung),
- eine Fachveranstaltung zu diesem Thema durchzuführen.

(9) Systematische Erschließung der Effizienzpotentiale bei Stromanwendungen

Im Basisjahr 1993 betrug der Anteil der Stromerzeugung an den CO₂-Emissionen knapp 40 %. Deshalb kommt der Erschließung der Effizienzpotentiale bei der Stromanwendung eine besondere Bedeutung zu. Als geeignetes Instrument für die Umsetzung wird der Least-Cost Planning-Ansatz (LCP) vorgeschlagen. Eine Liste von erfolgversprechenden Standardprogrammen ist in der Tabelle 4-2 zusammengestellt.

Eine Zusammenstellung der wichtigsten Parameter und Ergebnisse für die LCP-Maßnahmen bietet die Tabelle 4-3.

- Werden die Programme systematisch umgesetzt, so können im Jahr 2005 rund 370 GWh eingespart werden. Die Technikkosten bewegen sich zwischen 4 und 6 Pf pro eingesparte kWh, die Umsetzungskosten zwischen 1,3 Pf pro eingesparte kWh (Umrüstung Nachtspeicherheizungen) und 4 Pf/kWh im Bereich der Kleinverbrauch-Tarifkunden.

Tabelle 4-2: LCP-Standard-Programme für das saarländische Klimaschutzkonzept

- 1 Direktinstallation Stromsparlampen mit Kurzberatung
- 2 Prämienprogramm für Kühl- und Gefriergeräte
- 3 Umstellung von Elektroheizungen auf Erdgas, Fern- oder Nahwärme
- 4 Substitution von elektrischer Warmwasserbereitung und Elektroherden
- 5 Direktinstallation bei Gewerbe-Tarifkunden mit kombinierter Beratung und Umsetzungsprämien
- 6 Energiemanagement in öffentlichen Gebäuden (auf Contracting-Basis)
- 7 Sanierungsprogramm für Schulen (Wärme und Strom) auf Contracting-Basis
- 8 Prämienprogramme für effiziente Beleuchtung im Bereich Kleinverbrauch-Sondervertragskunden sowie Industrie
- 9 Prämienprogramme für effiziente Lüftung im Bereich Kleinverbrauch-Sondervertragskunden sowie Industrie
- 10 Prämienprogramme für drehzahlgeregelte Motoren, Pumpen und Antriebe

11 Prämien-/Contracting-Programm für Druckluftanlagen in der Industrie

Tabelle 4-3: Zusammenstellung von Parametern und Ergebnissen für die LCP-Maßnahmen

*
Jahr 2005

* bezogen auf das

- Das **Investitionsvolumen**, das zur Umsetzung der Einsparpotentiale benötigt wird, liegt zwischen rund 200 DM pro Haushalt und 360.000 DM bei den Sondervertragskunden Industrie. Dabei wird der überwiegende Teil der Investitionen von den Kunden selbst getätigt. Die Investitionen werden jedoch zu einem beträchtlichen Anteil durch Transferzahlungen (Prämien) von den EVU an die jeweiligen Kunden unterstützt. Im Zusammenhang mit den Direktinstallationsprogrammen im Tarifkundenbereich (Haushalt und gewerbliche Tarifkunden) wird ein Anteil von etwa 10 % der Investitionen durch das jeweilige Versorgungsunternehmen getragen. Bei dem Contracting-Programm für die großen Sondervertragskunden der Industrie werden die gesamten Investitionen von den saarländischen EVU finanziert.

Insgesamt werden durch die Programme bis zum Jahr 2005 Investitionen und Umsetzungsausgaben in Höhe von rund 280 Mio. DM ausgelöst.

- Die notwendigen **gewinneutralen Preiserhöhungen** bei der Durchführung der vorgesehenen Programme belaufen sich zwischen 0,1 Pf/kWh (für das Substitutionsprogramm Nachtspeicherheizungen) und 2,2 Pf/kWh für den Bereich der Kleinverbraucher-Tarifkunden. Das Contracting-Angebot für die Sondervertragskunden Industrie erfordert keine Preisanpassung bei den Kunden. Um Mißverständnisse zu vermeiden, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß für **die Summe aller Kunden** die **Stromrechnung** nicht steigt, sondern **sinkt**. Dieser Aspekt muß bei dem die Programme begleitenden Kommunikationskonzept entsprechend hervorgehoben werden.

- Der Aufwand, den das **Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr** zu tragen hat, ist gering: Für die Preisaufsicht wird die Schaffung einer zusätzlichen Stelle vorgeschlagen, welche die Umsetzung des LCP-Ansatzes im Saarland vorantreibt und die Vorgaben des Ministeriums im Zusammenhang mit der Preisaufsicht einfordert. Die Gesamtkosten für diese Stelle in Höhe von 150.000 DM pro Jahr wurden auf die fünf Programme aufgeteilt. Weitere Kosten fallen für das Ministerium durch eine Informationskampagne an, die die Umstellung von elektrischen Nachtspeicheröfen auf Nahwärme, Fernwärme oder Gasheizsysteme unterstützen soll.

- Die Gemeinden im Saarland erzielen aus dem Verkauf von Strom und Gas **Konzessionsabgaben**, die an den Absatz der beiden Energieträger gekoppelt sind. Der Konzessionsabgabensatz ist abhängig von der Größe der Gemeinde (Einwohnerzahl). Die Durchführung von Einspar- oder Substitutionsprogrammen hat somit Auswirkungen auf die Einnahmen der Stadt sowie auf die betriebswirtschaftliche Bilanz der kommunalen Unternehmen. Die Einnahmefälle der Kommunen aus Konzessionsabgaben würden sich für das Jahr 2005 auf rund 5 Mio. DM belaufen.

Vor dem Hintergrund der europäischen **Richtlinien für den Strombinnenmarkt** und der anstehenden Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes werden von vielen Energieversorgungsunternehmen absatzsenkende Dienstleistungsangebote sehr kritisch bewertet. Die Gutachter verweisen jedoch darauf, daß ein Zurückfahren von Energiedienstleistungen, die die Energieeffizienz steigern, der falsche Ansatzpunkt ist, um in dem aufkommenden Wettbewerb zu bestehen. Statt dessen schlagen die Gutachter dem Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr (MUEV) sowie den kommunalen Unternehmen vor, auf eine Energiedienstleistungsstrategie zu setzen und die strategischen Handlungsfelder einer solchen Strategie gezielt zu erschließen.

Das **Ministerium für Umwelt, Energie- und Verkehr (MUEV)** kann diesen Prozeß **unterstützen**, indem es

- die Entwicklung und Umsetzung von neuen Energiedienstleistungen und LCP-Programmen fördert (z.B. durch die gezielte Wissensvermittlung in Seminaren und Workshops, länderübergreifende Kooperationen, systematische Aufarbeitung neuer Erkenntnisse),
- die Bedeutung von effizienten Energiedienstleistungen im Zusammenhang mit einer Klimaschutzstrategie offensiv kommuniziert,
- Unternehmen, die eine konsequente Dienstleistungsstrategie betreiben, im Rahmen der Preisaufsicht nicht benachteiligt, sondern fördert,
- einen "runden Tisch LCP" anregt, an dem alle betroffene gesellschaftlichen Gruppen (EVU, Umweltverbände, Gewerkschaften, Verbraucherschutzinitiativen, Handwerkskammern) vertreten sind.

Da die derzeitige Personalausstattung im Bereich der Preisaufsicht für eine Gestaltung und Kontrolle des LCP-Prozesses nicht ausreichend ist, empfehlen die Gutachter, für diesen Bereich eine zusätzliche Stelle einzurichten.

(10) **Programm "Energieeinsparung in Schulen"**

Schulen sind nicht nur Lernorte, sondern auch Orte, an denen in erheblichem Umfang Energieverschwendung stattfindet. Mit einem Programm "Energieeinsparung in Schulen im Saarland" könnten einerseits konkrete Beispiele für mögliche Effizienzmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden entwickelt und andererseits über das Erleben von Energieeinsparserfolgen auch das Gelingen der klimapolitisch motivierten Kommunikationsstrategie unterstützt werden. Das Programm sollte über ein Modellprojekt entwickelt werden.

Durch ein dem Programm vorgeschaltetes Projekt "Energieeinsparung in Schulen im Saarland" soll modellhaft für alle Schulen im Land gezeigt werden, welchen Beitrag dieser Teil des öffentlichen Sektors zum Erreichen des gesetzten Klimaschutzziels leisten und auf welche Weise dies erreicht werden kann.

Erkundet werden sollten einerseits die Möglichkeiten, kleinere Investitionsmaßnahmen unmittelbar aus der Heizkostensparnis zu finanzieren. Andererseits sollte gemeinsam mit den an den Schulen Beteiligten (neben Kollegium und Schülern kommt dem Hausmeister eine zentrale Rolle zu), den kommunalen Entscheidungsträgern sowie ggf. Dritten (z.B. Energieversorger) nach Lösungsmöglichkeiten gesucht werden, erkennbare Potentiale durch umfangreichere Investitionen

zu erschließen. Dies gilt sowohl für Effizienzmaßnahmen als auch für die Nutzung erneuerbarer Energien.

Über erfolgreiche Verhaltensänderungen in Schulen und die konkreten Erfahrungen, daß viele Einsparpotentiale wirtschaftlich erschlossen werden können, könnten sich auch Wirkungen auf das Nutzerverhalten sowie auf Kaufentscheidungen in den privaten Haushalten ergeben.

Als **Kooperationspartner** kommen für die Schulen bei diesem Projekt auf der einen Seite die Verwaltungen (Schul-, Hochbau- und Umweltverwaltungen sowie Haushaltsbereich) sowie die politischen Entscheidungsgremien der Schulträger in Frage. Sie haben vor Projektbeginn und während der Laufzeit Entscheidungen zu treffen (z.B. über Rückfluß der eingesparten Energiekosten, investive Maßnahmen, Genehmigung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien), können fachlich beratend tätig werden und Verhandlungen mit weiteren Kooperationspartnern begleiten. Weitere Kooperationspartner können die örtlichen Energieversorgungsunternehmen sein, aber auch andere Unternehmen, die auf den Gebieten der Energieeffizienzsteigerung sowie der Nutzung erneuerbarer Energien tätig sind (z.B. Hersteller). Hinzu kommen Partner, die die Schulen als Sponsoren unterstützen.

(11) Nutzungsmöglichkeiten der Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) deckt derzeit rund 11 % (17 %) des Stromverbrauchs und 5,1 % (11 %) des Brennstoffverbrauchs des Saarlands. Die unterstellten Zubauanteile für die Zeitpunkte 2005, 2010 und im Ausblick auf 2020 können der Tabelle 4-4 entnommen werden.

- Bei der **Fernwärme** ist die Verdichtung der Anschlüsse in bestehenden Versorgungsgebieten sowie Abrundungen im Randbereich erforderlich. Bei der Ausschöpfung wird angenommen, daß 80 % des Zubaus durch eine Erhöhung der Anschlußleistung in bestehenden Versorgungsgebieten erfolgt (Investitionen für Hausanschluß und Hausstation) und 20 % des Zubaus durch den Aufbau neuer Verteilnetze mit Anschluß an die Fernwärmeschiene erfolgt. Ein Neubau größerer Netze mit Erweiterung der Fernwärmeschiene wird nicht angenommen.
- Die **BHKW-Ausschöpfung** wurde gezielt anhand der 11 Referenzobjekte vorgenommen. Für den Zeitraum 1997-2005 beträgt der Zubau 38 MW_{el} - das ist eine um 25 % über dem derzeitigen Bundestrend liegende Ausschöpfungsrate (bezogen auf die Einwohnerzahl).

Tabelle 4-4: Ausschöpfung der KWK-Potentiale im Saarland

Maßnahme	Zubau bis 2005	Zubau bis 2010	Zubau bis 2020	technisch-strukt. Potential
Ausbau Fernwärme	100 GWh _{th} 66 %	120 GWh _{th} 80 %	150 GWh _{th} 100 %	150 GWh _{th} bzw. 105 MW _{th} *)
Umwandlung Heizwerke	9,7 MW _{el} 50 %	13 MW _{el} 70 %	14,5 MW _{el} 90 %	16 MW _{el} 100 %
BHKW	38 MW _{el} 38 %	63 MW _{el} 63 %	83 MW _{el} 83 %	100 MW _{el} **)
Industrie-KWK	44 MW _{el} 50 %	61 MW _{el} 70 %	70 MW _{el} 80 %	88 MW _{el} 100 %
Kälteerzeugung aus Wärme	7 MW _K 5 %	42 MW _K 30 %	70 MW _K 50 %	140 MW _K 100 %

*) bei 1.430 Vollbenutzungsstunden, Zubau ist mit 100 GWh_{el} KWK-Strom verbunden,

**) zusätzlich 11 MW_{el} Kleinst-BHKW

Tabelle 3-6: Ausschöpfung der KWK-Potentiale im Saarland

- Bei den Industrie-HKW wird wegen der günstigen Kostensituation der großen HKW auf Gasturbinen- und BHKW-Basis bis 2005 von einer 50 %-igen Potentialausschöpfung ausgegangen. Hierzu ist allerdings das Engagement von Energieversorgern und externen Betreibergesellschaften erforderlich, da viele Industriebetriebe die Bindung eigenen Kapitals selbst für wirtschaftliche Maßnahmen bei langfristigen Investitionen im Energiebereich scheuen.
- Das Potential der Kälteerzeugung wird im wesentlichen erst ab dem Jahr 2005 ausgeschöpft. Bis dahin ist die Realisierbarkeit der Sorptionskälteanlagen in Verbindung mit BHKW und Fernwärme für potentielle Kunden durch Demonstrationsanlagen im Saarland erforderlich.

Die Eckdaten des vorgeschlagenen KWK-Zubau bis 2005 sind in Tabelle 4-5 zusammengefaßt. Im Zeitraum 1997 - 2005 sind Investitionen von 355 Mio. DM erforderlich, die im Mittel je Jahr zu tätigen Investitionen betragen 39,4 Mio. DM (hierbei sind die eingesparten Investitionen - etwa Gasnetze und Einzelheizungen - unberücksichtigt).

Tabelle 4-5: Eckwerte der KWK-Umsetzung bis 2005 (Biomasse-KWK bei REG enthalten)

Maßnahme	Zubau bis 2005	Investitionen 1) Mio. DM	kostenangepaßte Stromvergütung, Gaspreise 2)	Betreiber, Investor	Förderung durch das Land
Ausbau Fernwärme	100 GWh _{th} ca. 70 MW _{th}	31		FW-Versorger	Investitionszuschuß 4,7 Mio. DM
Bestehende Heizwerke in HKW umwandeln	9,7 MW _{el}	13,7		FW-Versorger (in Kooperation mit örtlichen EVU)	
BHKW (einschl. Spitzenlastkessel)	36,1 MW _{el}	102	1,3 Mio. DM Stromvergütung;	EVU; Gemeinden und Land als Träger öff. Einrichtungen;	Investitionszuschuß Nahwärme 18,7 Mio. DM; Ausfallbürgschaft 2,4 Mio. DM
BHKW-Wärmenetze		125	4,6 Mio. DM Gaspreinsnachlaß (bis 2005)	gewerbliche Unternehmen; Wärmelieferer bzw. Contractoren	
Industrie-HKW	41,3 MW _{el}	83		EVU; Gewerbebetriebe; Contractoren	
Wärme-Kälte-Kopplung	7 MW _{Kälte}	7		EVU, Gewerbebetriebe	

FW: Fernwärme EVU: Energieversorgungsunternehmen HKW: Heizkraftwerke

1) Summe der Investitionen = 355 Mio. DM (ohne Kälteanlagen); hierin sind die Investitionen für Wärmenetze (156 Mio. DM) enthalten, die etwa den eingesparten Investitionen an Heizkesseln und Gasnetzen entsprechen

2) für Klein-BHKW

Um die vorgeschlagenen Zielwerte bis zum Jahr 2005 zu erreichen, sind folgende **Maßnahmen** erforderlich:

- Ein grundsätzlicher **Konsens** zwischen der Landesregierung und den Energieversorgern im Saarland, mit dezentraler KWK ökonomisch und ökologisch sinnvolle Anteile am Wärmemarkt zu erschließen.

- **Freiwillige Maßnahmen der EVU im Saarland zur Unterstützung dezentraler KWK**

- Zur verstärkten Umsetzung von BHKW kleiner Leistung wird die Zahlung einer erhöhten Stromeinspeisevergütung durch die EVU empfohlen (von z.B. 75 % der durchschnittlichen Stromerlöse in Deutschland was rund 14,5 Pf/kWh bedeutet). Für Kleinanlagen sollte die Vergütung unabhängig von der Einspeisezeit erfolgen (einfache Handhabbarkeit). Wird diese Regelung auf BHKW bis 50 kW_{el} angewandt, ergeben sich für die EVU im Saarland im Jahr 2005 Mehrkosten von 0,27 Mio. DM/a, die von der Tarifaufsicht zur Umlegung auf die Tarifkunden anzuerkennen sind. Das gilt auch für BHKW der EVU. Bezogen auf den Stromverbrauch der Tarifkunden in 2005 führt dies zu einer Strompreiserhöhung von 0,013 Pf/kWh_{el}.

- Gewährung von Preisnachlässen auf Erdgas für kleine BHKW (z.B. bis 50 kW_{el}) durch die Gasversorger als ergänzende Maßnahme zur Umsetzung von Klein-BHKW, da selbst eine erhöhte Einspeisevergütung von 14,5 Pf/kWh_{el} für Klein-BHKW zu keiner Wirtschaftlichkeit führt. Werden die gleichen BHKW wie bei der Erhöhung der Stromeinspeisevergütung berücksichtigt und ein Preisnachlaß von 2 Pf/kWh für den Brennstoffverbrauch der Rückspeisung gewährt, führt das zu einem Fördervolumen von 0,95 Mio. DM in 2005 (4,6 Mio. DM bis 2005). Bezogen auf den Gasverbrauch von Haushalten und Kleinverbrauchern im Klimaschutzszenario 2005 bedeutet dies eine Preiserhöhung von 0,025 Pf/kWh.

- Selbstverpflichtung über Zubau von BHKW sowie unkomplizierte und einheitliche Regelungen bei der Zusatzstrom- und Reserveleistungsversorgung

- **Maßnahmen der Landesregierung**

- Anerkennung der Mehrkosten einer erhöhten Stromeinspeisevergütung für KWK-Strom auf Tarifpreise.

- Förderung von Nahwärmenetzen als Voraussetzung des Einsatzes von BHKW. Ein Investitionszuschuß in Höhe von 15 % führt zu einem Fördervolumen von 18,7 Mio. DM.

- Förderung des Fernwärmeausbau (Erhöhung der Anschlußleistung an die bestehende Fernwärmeschiene). Ein Investitionszuschuß von 15 % führt zu einem Fördervolumen von 4,7 Mio. DM.

- Initiierung von Fortbildungs- und Informationsveranstaltungen zur intensiven Beratung potentieller KWK-Betreiber und Multiplikatoren zu Auslegung, Wirtschaftlichkeit, Finanzierung und Genehmigung. Hierzu zählen etwa landeseigene Einrichtungen (Museen usw.), Krankenhäuser und REHA-Einrichtungen sowie Kommunen als Betreiber öffentlicher Gebäude, Hotelbetriebe, Wohnbaugesellschaften, Bauträger, Einkaufszentren, Banken und Versicherungen sowie Industriebetriebe.

- Bau von BHKW-Anlagen mit vorbildlichem Charakter in ausgewählten Objekten des Landes, auch in Verbindung mit Wärme-Kälte-Erzeugung.

- Flankierung von Contracting und Wärmelieferungsmodellen mit BHKW durch Gewährung von Ausfallbürgschaften für privatwirtschaftliche Contractoren. Dies gilt vor allem für BHKW-Projekte im gewerblichen Bereich, die ein höheres Ausfallrisiko im Vergleich zu Anwendungen im öffentlichen Bereich haben, was Banken und Contractoren abschreckt. Wird ein BHKW-Zubau von 5 MW_{el} bis 2005 mit Ausfallbürgschaften abgesichert und eine Ausfallrate von 10 % der Gesamtinvestitionen angesetzt, kommen auf das Land Kosten von rund 2,4 Mio. DM zu.

- Ermutigung der Industrie zu einer Selbstverpflichtung größtmöglicher KWK-Nutzung durch klare und längerfristig wirksame energiepolitische Aussagen und durch Hinweis auf die unternehmerische Verantwortung zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise und auf die Selbstverpflichtung vieler Branchen zur CO₂-Reduktion.

- Im Rahmen der Neuordnung des Energiewirtschaftsgesetzes sollte die Landesregierung auf die Integration einer Vorrangregelung für KWK-Strom hinwirken.

• **Verschiedene Maßnahmenpakete für BHKW, Industrie- und Fernwärme-KWK**

- Die EVU im Saarland sollten verstärkt Dienstleistungskonzepte (Wärme/Kälte/ Strom) unter Einbindung von KWK anbieten.

- Die EVU und Stadtwerke sollten die Möglichkeiten des Einsatzes der besonders kostengünstigen Groß-BHKW (oder Gasturbinen) prüfen.

- Die EVU sollten verstärkt die Möglichkeit von Gemeinschaftsprojekten mit der Industrie wahrnehmen.

- Die EVU sollten verstärkt Demonstrationsprojekte mit innovativen KWK- und Kälteerzeugungstechnologien (Fernwärme bzw. BHKW mit Sorptionskälteanlagen, Stirlingmotor-BHKW, Holzvergaser-BHKW speziell für die Nutzung von Restholz) durchführen.

- Im Bereich der Fernwärmeschiene ist eine weitere Erhöhung der Anschlußleistung anzustreben, um die bestehenden KWK-Kapazitäten besser auszulasten.

- Die Heizwerke im Osten des Landes sollten durch Beistellen von Gasturbinen oder BHKW auf KWK umgerüstet werden.

- Privatwirtschaftliche Wärmelieferfirmen können verstärkt Wärmelieferung mit BHKW anbieten, etwa für Wohnbaugesellschaften bzw. -träger oder für Krankenhäuser. Dies ist auch ein Betätigungsfeld für mittelständische Heizungsbaufirmen, die vom Bundesverband für Wärmelieferung unterstützt werden.

- Wohnbauträger können bei Neubauvorhaben in ihren Objekten mit BHKW-Heizzentralen eine ökologische Vorreiterrolle einnehmen. Es kommt sowohl Eigenbetrieb als auch Contracting in Frage.

(12) Nutzungsmöglichkeiten regenerativer Energiequellen

Der derzeitige Beitrag der regenerativen Energiequellen (REG) zur Energieversorgung des Saarlandes ist gering. Mit 1,3 % (2,0 %) Anteil am Stromverbrauch und 0,5 % (1,0 %) am Endenergieverbrauch an Brennstoffen entsprechend einem Primärenergieäquivalent von 0,6 % (0,9 %) liegt ihr Anteil deutlich unter dem bundesdeutschen Wert. Dies ist in den sehr begrenzten Möglichkeiten der Wasserkraftnutzung im Saarland begründet. Auch die Nutzung der Biomasse ist etwas unterdurchschnittlich, wie die Pro-Kopf-Werte andeuten. Dagegen hat das Saarland bei den Solartechnologien "Kollektoren" und "Photovoltaik" einen Vorsprung gegenüber dem Bundesdurchschnitt.

Die aus betriebswirtschaftlicher Sicht mangelnde Wirtschaftlichkeit regenerativer Energien blockiert die aus umwelt- und klimapolitischer Sicht wünschenswerte rasche Ausschöpfung von technischen Potentialen. Wenn andererseits REG im nächsten Jahrhundert eine relevante Bedeutung in der Energieversorgung erreichen sollen, so ist trotz dieses Tatbestandes und **trotz unzulänglicher energiepolitischer Rahmenbedingungen ein gewisser Ausbau der einzelnen Technologien in den nächsten Jahren unumgänglich**, um rechtzeitig die Voraussetzungen für eine nennenswerte Marktentwicklung und die technologische Weiterentwicklung zu schaffen. Dieser Abwägungsprozeß, der politisch in Gang gebracht und umgesetzt werden muß, bestimmt auch die vorgestellte Ausschöpfungsraten (vgl. Tabelle 4-6 und 4-7).

Tabelle 4-6: Ausschöpfung regenerativer Energiequellen bis 2020 (bereitgestellte Endenergie und Primärenergieäquivalente)

Energieträger	1996			2005		
	Strom	Wärme ¹⁾	PEV- Äquivalent ²⁾	Strom	Wärme ¹⁾	PEV- Äquivalent ²⁾
	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)
Feste Brennstoffe	17,0	148,9	198,8	32	230	319,6
Bio-, Klärgase	4,9	6,8	18,0	18	20	60,9
Windenergie	10,6	-	23,0	92	-	200,0
Photovoltaik	0,3	-	0,7	3	-	6,5
Therm. Kollektoren	-	8,0	8,7	-	83	90,6
Wasserkraft	66,8	-	145,2	90	-	195,7
Gesamter Beitrag	99,6	163,7	394,4	235	333	873,2

Anteil an jeweiliger	1,3	0,5	3,6	1,2
Endenergie (%) ³⁾	(2,0)	(1,0)	(5,5)	(2,5)
Anteil am		0,6		1,2
PEV-1993 ⁴⁾		(0,9)		(2,0)

Energieträger	2010			2020		
	Strom	Wärme ¹⁾	PEV- Äquivalent ²⁾	Strom	Wärme ¹⁾	PEV- Äquivalent ²⁾
	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)	(GWh/a)
Feste Brennstoffe	50	324	461,4	98	574	837,4
Bio-, Klärgase	36	40	121,7	86	93	288,0
Windenergie	135	-	293,5	244	-	530,4
Photovoltaik	9	-	19,6	87	-	189,1
Therm. Kollektoren	-	250	271,7	-	1.096	1.190,8
Wasserkraft	95	-	206,5	100	-	217,4
Gesamter Beitrag	325	614	1.374,4	615	1.763	3.253,3
Anteil an jeweiliger	5,5	2,4	11,4	8,1		
Endenergie (%) ³⁾	(8,5)	(4,9)	(17,6)	(16,3)		
Anteil am		2,0		4,7		
PEV-1993 ⁴⁾		(3,1)		(7,4)		

1) Endenergie = Nutzwärme/0,90

2) Primärenergie-Äquivalente (Strom mit 46%, Brennstoffe mit 92% bewertet)

3) Strom bzw. Brennstoffe im Klimaschutzszenario mit Eisenschaffender Industrie und Bergbau; Angaben in Klammern ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau

4) Bezugswert ist PEV 1993 mit Eisenschaffender Industrie und Bergbau in Höhe von 69,8 TWh; Angaben in Klammern ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau

-

Tabelle 4-7: Ausschöpfung der regenerativen Energiequellen bis 2020 (Investitionen, Energiekosten)

Energieträger	1997 bis 2005		
	Kumulierte Investitionen	Mittlere Jahreskosten ¹⁾	Mittlere Energiekosten
	(Mio. DM)	(Mio. DM/a)	(Pf/kWh)
Feste Brennstoffe	32,9	9,0	10,2
Bio-, Klärgase	19,8	3,0	12,2
Windenergie	111,5	14,5	17,6
Photovoltaik	35,8	2,8	104,2

Therm. Kollektoren	210,0	17,1	25,3
Wasserkraft	30,0	2,0	21,7
Regenerative gesamt	440,0	48,8	18,8

2006 bis 2010

Energieträger	Kumulierte Investitionen	Mittlere Jahreskosten ¹⁾	Mittlere Energiekosten
	(Mio. DM)	(Mio. DM/a)	(Pf/kWh)
Feste Brennstoffe	38,2	10,7	10,4
Bio-, Klärgase	28,6	4,1	11,4
Windenergie	60,3	7,5	17,5
Photovoltaik	59,2	4,7	77,5
Therm. Kollektoren	247,0	20,6	13,8
Wasserkraft	15,0	1,3	25,4
Regenerative gesamt	448,3	48,9	14,2

2011 bis 2020

Energieträger	Kumulierte Investitionen	Mittlere Jahreskosten ¹⁾	Mittlere Energiekosten
	(Mio. DM)	(Mio. DM/a)	(Pf/kWh)
Feste Brennstoffe	102,1	29,3	10,7
Bio-, Klärgase	78,8	10,5	10,8
Windenergie	178,6	22,3	20,5
Photovoltaik	477,0	37,5	48,1
Therm. Kollektoren	1.072,0	89,6	11,8
Wasserkraft	15,0	1,3	25,4
Regenerative gesamt	1.923,5	190,4	14,4

1) Mittlere Jahreskosten = Kapitalkosten (4% Zins) + Betriebskosten + Brennstoffkosten (bei Biomasse)

Investitionen für Nahwärme (Mio. DM):

- Bis 2005: 40 (Biomasse); 20 (Solar) - 2011 bis 2020: 80 (Biomasse); 738 (Solar)
- 2006 bis 2010: 40 (Biomasse); 258 (Solar)

- Die **Windenergie** und die Nutzung der **festen (Reststoff-) Biomasse** stellen (neben der nur noch begrenzt ausbaubaren Wasserkraft) bis zum Jahr 2005 mit 65 % der zusätzlich erzeugten Energie aus REG den Hauptanteil des vorgeschlagenen Zubaus im Saarland. Danach dominiert vor allem der Zuwachs der solaren Wärme. Der Beitrag der Photovoltaik wächst erst nach 2010 substantiell an, jedoch sind im Jahr 2020 trotzdem erst knapp 8 % des relativ großen technischen Potentials erschlossen.

- Die vorgeschlagene **Ausschöpfung der REG-Potentiale** bewirkt eine reichliche Verdopplung des REG-Beitrags bis zum Jahr 2005 auf 3,6 % Anteil am Strombedarf und 1,2 % Anteil am Wärmebedarf im Klimaschutzszenario (mit Eisenschaffender Industrie und Bergbau, vgl. Tabelle 4-6), was einem Primärenergieanteil (bezogen auf 1993) von 1,2 % entspricht. Bei einer weiteren Beschleunigung der Ausbaudynamik im Zeitraum 2006-2020 könnte dann der REG-Beitrag bei 11 % des Strombedarfs und 8 % des Wärmebedarfs des Klimaschutzszenarios liegen. Der Beitrag der REG hätte sich gegenüber heute knapp verzehnfacht.

- Der Ausbau der REG-Technologien in dem beschriebenen Umfang führt zu einem **kumulierten Investitionsvolumen** von 440 Mio. DM im Zeitraum 1997-2005. Die im Mittel je Jahr zu tätigen Investitionen in Höhe von 49 Mio. DM/a verdoppeln sich im Zeitraum 2006-2010 nahezu auf 90 Mio. DM/a und vervierfachen sich im Zeitabschnitt 2011-2020 auf 192 Mio. DM/a (Tabelle 4-7). Die für den Ausbau von Biomasse und Kollektoren erforderlichen Nahwärmenetze erfordern weitere 57 Mio. DM bis 2005 und danach jährlich rund 65 Mio. DM. Diesen Investitionen sind jedoch die durch den Ausbau der Nahwärmenetze unterbleibenden Aufwendungen für Einzelheizungen und Gasnetze in ähnlicher Größenordnung gegenüberzustellen.

Die empfohlene reichliche Verdopplung des REG-Beitrags bis zum Jahr 2005 stellt angesichts der derzeitigen ungünstigen Rahmenbedingungen (u.a. niedrige Energiepreise, anstehende Liberalisierung des Strommarktes) und des kurzen zur Verfügung stehenden Zeitraums bereits ein sehr ehrgeiziges Ziel dar. Unter äußersten Anstrengungen ist auch ein Vorziehen der für das Jahr 2010 abgeleiteten Ausbauziele auf das Jahr 2005 vorstellbar. Danach könnte dann knapp die vierfache Energiemenge aus REG gegenüber heute bereitgestellt werden (rund 10 % Anteil am Strom und 5 % Anteil an der Wärme ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau, vgl. Tabelle 4-6). Die jahresdurchschnittlichen Investitionssummen für REG müßten dazu auf 100 Mio. DM/a ansteigen, die aufzubringenden Fördermittel auf ca. 26 Mio. DM/a bzw. kumuliert auf 230 Mio. DM. Darin wären rund 100 Mio. DM nicht rückzahlbare Zuschüsse des Landes enthalten, wenn der Aufteilungsschlüssel der Tabelle 3-19 beibehalten wird. **Ein derart forciertes REG-Zubauprogramm wird bei unveränderten energiepolitischen Rahmenbedingungen jedoch von den Gutachtern als nicht durchführbar angesehen.**

Der empfohlene Ausbau von REG bis 2005 erfordert Mittel von insgesamt 140 Mio. DM (vgl. Tabelle 4-8) bzw. im Jahresdurchschnitt von 15,4 Mio. DM/a, welche nicht vom Land allein aufgebracht werden sollten. Diese Mittel sollten im wesentlichen durch eine **ertragsorientierte und kostenangepaßte Vergütung** von REG-Strom und REG-Wärme aufgebracht und durch Investitionszuschüsse und die Finanzierung von PR-Programmen u.ä. des Landes gezielt ergänzt werden. Bei der Stromerzeugung erbringt eine angepaßte Vergütung in Höhe von etwa 20 Pf/kWh für Biomasse/Biogas, von 221 Pf/kWh für Wind, von 1,1 DM/kWh für Photovoltaik und von 25 Pf/kWh für Kleinwasserkraft (Mittelwerte 1997 - 2005) die in Tabelle 4-8 genannten Beträge von insgesamt 42 Mio. DM (bzw. jahresdurchschnittlich 4,7 Mio. DM) über das Stromeinspeisungsgesetz in seiner derzeitigen Form hinaus für die zwischen 1997 und 2005 durch Neuanlagen zusätzlich erzeugte REG-Strommenge.

Wird gleichfalls die zusätzliche Wärmeerzeugung aus Biomasse/Biogas mit 3 Pf/kWh und aus thermischen Kollektoren mit 6 Pf/kWh bezuschußt, ergeben sich weitere 35 Mio. DM (bzw. jahresdurchschnittlich 3,9 Mio. DM). Die Beiträge des Landes in Höhe von 61 Mio. DM (jahresdurchschnittlich 6,8 Mio. DM) sind für die zusätzlich Unterstützung von Demonstrationsanlagen (Biomassevergasung; Biogas-Gemeinschaftsanlagen; solare Nahwärme mit saisonalem Speicher), zinsverbilligte Kredite für Wasserkraft und für die Finanzierung von PR-Programmen ("Solarstrategie Saarland") vorgesehen.

Tabelle 4-8: Aufkommen der Fördermittel für den REG-Ausbau bis 2005 (Mio. DM bzw. Mio. DM/a)

Regenerative Energietechniken	Kostenangepaßte Stromvergütung¹⁾	Kostenangepaßte Wärmevergütung	Zuschüsse des Landes²⁾	Summe
Biomasse und Biogas	7,2	12,8	5,0	25,0
Windenergie	19,8	--	--	19,8
Photovoltaik	10,7	--	--	10,7
Therm. Kollektoren	--	22,5	39,9	62,4
Klein-Wasserkraft	4,6	--	1,4	6,0

PR, Informationskampagnen u.ä.	--	--	15,0	15,0
Summe	42,3	35,3	61,3	138,9
Jahresdurchschnitt (1997 - 2005)	4,7	3,9	6,8	15,4

1) Zusätzlich zu derzeitigem Stromeinspeisungsgesetz; die Kosten des Stromeinspeisungsgesetzes betragen im Jahresmittel 5,7 Mio. DM bis 2005

2) Investitionszuschüsse, zinsverbilligte Kredite, direkte Ausgaben für PR u.ä.

4.3 Wirkungen der vorgeschlagenen Instrumente

(1) Für die zuvor dargestellten Instrumente auf Landesebene sind die wesentlichen Wirkungen Tabelle 4-9 zusammengefaßt dargestellt und werden nachfolgend kurz erläutert.

(2) Bis zum Jahr 2005 könnte durch eine konsequente Umsetzung dieser Programme eine jährliche Einsparung von CO_2 -Äquivalenten in Höhe von 1.150.000 Tonnen gegenüber dem Referenzszenario erzielt werden. Bezogen auf die Gesamtemissionen des Energiesektors ohne die Sektoren Eisenschaffende Industrie und Bergbau errechnet sich eine Emissionsminderung um 10,1 % (inklusive der Eisenschaffenden Industrie und dem Bergbau 5,4 %).

- Über ein Drittel der gesamten, über die dargestellten Maßnahmen einsparbaren CO_2 -Emissionen fallen auf den Bereich des Least-Cost Planning.
- Die Erschließung der Nah- und Fernwärmepotentiale über Kraft-Wärme-Kopplung (ohne Biomasse) erzielt einen Anteil von 27 % an der gesamten CO_2 -Vermeidung.
- Danach folgt der Gebäudebereich, der für weitere 20 % verantwortlich zeichnet.
- Die Solarenergie (Photovoltaik und thermische Anlagen) kann aufgrund eines ambitionierten Programms bis zum Jahr 2005 etwa 3 % zur Reduktion der CO_2 -Emissionen beitragen.
- Die regenerativen Energiequellen tragen insgesamt mit 17 % zur CO_2 -Reduktion bei.

(3) Gegenüber dem Referenzszenario werden zusätzlich Investitionen und Umsetzungskosten von rund 2,1 Milliarden DM für die rationelle Energienutzung sowie für den Ausbau der regenerativen Energiequellen erforderlich. 55 % aller Kosten entfallen auf den Gebäudebereich (Öffentliche Gebäude, Neubauten und Sanierung des Wohnungsbestandes). Ein Fünftel der Investitionen wird für regenerative Energiequellen eingesetzt und lediglich 14 % bzw. 11 % der Investitionen entfallen auf LCP-Maßnahmen bzw. auf den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (ohne Biomasse).

(4) Der volkswirtschaftliche Nettonutzen für eine Maßnahme ist eines der entscheidenden Kriterien für die Bewertung der Maßnahmen unter ökonomischen Aspekten. Ist die Bilanz positiv, wie z.B. für die LCP-Maßnahmen, so bedeutet dies, daß die Kosten für die Stromsparmaßnahmen niedriger sind, als die vermiedenen Kosten der Stromerzeugung und -verteilung (ohne Berücksichtigung externer Kosten). Neben den LCP-Programmen weist noch das BHKW-Programm sowie die Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden einen Nettonutzen aus. Hingegen weisen die negativen Werte für den Bereich der Altbausanierung, sowie für die Erschließung der regenerativen Energiequellen darauf hin, daß hier erheblicher Zuschußbedarf für die Umsetzung der Maßnahmen besteht.

Bezieht man den Nettonutzen der Instrumente auf die jeweils erzielte CO_2 -Einsparung des entsprechenden Programms, so erhält man den spezifischen volkswirtschaftlichen Nettonutzen in DM pro Tonne vermiedenes CO_2 (vgl. Abbildung 3-15). Für die untersuchten Programme ergeben sich Werte zwischen plus 40 DM/Tonne CO_2 und minus 1.000 DM/Tonne CO_2 (für die Photovoltaik).

(5) Für das Land ist von großer Bedeutung, welchen Betrag es für die Umsetzung einer Maßnahme einsetzen muß.

- Im Gebäudebereich muß die Landesregierung relativ hohe Beträge in die Hand nehmen, um die CO₂-Einsparungen zu erzielen. Dies erklärt sich aus dem Umstand, daß die Landesregierung in eigenen Gebäuden Effizienzmaßnahmen durchführen und finanzieren muß. Diesen Investitionen steht allerdings ein entsprechender Nutzen für die Landesregierung gegenüber, der in diese Kennzahl nicht eingeht. Hingegen stellt die Landesregierung bei der wärmetechnischen Sanierung des Wohnungsbestandes nur Fördermittel zur Verfügung.

- Für die Umsetzung der LCP-Programme wurden in der Kostenrechnung eine zusätzliche Stelle bei der Preisaufsichtsbehörde (jährlich 150.000 DM incl. Sachkosten) sowie ein Betrag von 100.000 DM für die Informationskampagne "Substitutionsprogramm Nachtspeicherheizungen" eingerechnet. Bezieht man die für das Ministerium anfallenden Kosten auf die eingesparte Tonne CO₂, so errechnen sich Werte zwischen 0,2 und 0,5 DM pro Tonne vermiedene CO₂-Emissionen.

- Für die Förderung der solarthermischen Anlagen wird ein Programm vorgeschlagen, das die Landesregierung jährlich mit rund 4,5 Millionen DM belasten wird. Zudem wurde ein Sechstel der insgesamt für die regenerativen Energiequellen verausgabten Marketingkosten den solarthermischen Anlagen zugerechnet. Der Förderbedarf von Seiten des Ministeriums errechnet sich somit auf 78 DM/Tonne CO₂.

- Hingegen wird für die Förderung der Photovoltaik davon ausgegangen, daß die zusätzlichen Kosten der Stromerzeugung durch eine Umlage auf die Stromkunden finanziert werden. Für die Landesregierung fallen deshalb keine direkten Förderkosten an. Allerdings wurde der Photovoltaik ebenso wie den solarthermischen Anlagen ein Betrag von 2,5 Mio. DM für allgemeine Marketingkosten zugerechnet. Bezieht man diese Kosten auf die eingesparte Tonne CO₂, so errechnet sich ein Wert von 39 DM/Tonne CO₂.

Insgesamt errechnen die Gutachter bis zum Jahr 2005 für die 15 Instrumente einen Förderbedarf von Seiten der Landesregierung in Höhe von 160 Mio. DM. Der Aufwand für die Landesregierung von 160 Mio. DM. Das vorhandene Zukunftsenergieprogramm des Saarlandes kann zur Teilfinanzierung dieses Aufwandes genutzt werden.

(6) Bezieht man nun die Förderung durch das MUEV auf die vermiedene Tonne CO₂, so stellt sich die thermische Solarenergie im Vergleich zu einer LCP-Strategie als eine sehr kostspielige Maßnahme für das MUEV dar. Hieraus soll jedoch keineswegs abgeleitet werden, daß die Förderprogramme für Solaranlagen unterbleiben sollten. Im Gegenteil: es werden im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes weitergehende Maßnahmen zur Umsetzung der Potentiale bei den regenerativen Energiequellen notwendig werden. Vielmehr können daraus zwei wichtige Aspekte abgeleitet werden:

- Wo immer möglich, sollte die Finanzierung der regenerativen Energiequellen im wesentlichen über andere Akteure, vorzugsweise über Energieversorgungsunternehmen und private Investoren erfolgen. Hierzu können u.a. die Finanzierungsinstrumente kostenorientierte Vergütung sowie "grüner Tarif" oder Beteiligungsmodelle eingesetzt werden. Eine gezielte und weitreichende Förderung der thermischen Solarenergie scheint ohne eine Beteiligung des MUEV nicht machbar zu sein.

- Die für die saarländische Landesregierung mit geringen oder vernachlässigbar kleinen Kosten verbundenen Maßnahmen, wie z.B. die LCP-Strategie oder die Erschließung der Einsparpotentiale im Bereich der Wärmesanierung von (öffentlichen) Gebäuden, muß vorrangig oder zumindest gleichrangig mit der Solarenergieförderung vorangetrieben werden.

(7) Eine Realisierung des Umsetzungskonzeptes für den Bereich Energie würde dazu führen, daß

- ein erheblicher Zuwachs der Investitionen in neue Technologien sowie
- ein deutlicher Rückgang der Ausgaben für Brennstoffe und Strom

erfolgen würde. Schon hieraus wird die Grundstruktur der wirtschaftlichen Auswirkungen des Umsetzungskonzeptes deutlich, die Substitution des laufenden Verbrauches von Ressourcen durch Investitionen in intelligente Einspartechnologien.

In der regionalwirtschaftlichen Bewertung wird versucht, eine Vielzahl von ökonomischen Veränderungen genauer zu bestimmen, die bei den verschiedenen Akteuren durch die Realisierung des Umsetzungskonzeptes im Vergleich zum Referenzszenario eintreten. Der methodische Ansatz zur Analyse der gegenseitigen Abhängigkeiten der zahlreichen Einzelvorgänge eines wirtschaftlichen Gesamtsystemes ist die Input-Output-Analyse.

Bei der Analyse der Auswirkungen der einzelnen Primärimpulse wurden die nachhaltigen ökonomischen Wirkungen bei vollständiger Realisierung des Umsetzungskonzeptes im Jahr 2005 (und im Zeitraum danach) betrachtet. Diese Vorgehensweise ermöglicht die Berücksichtigung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen während der gesamten Lebensdauer der Investitionsobjekte, die zum Teil weit über dem Realisierungszeitraum des Umsetzungskonzeptes liegen können. Die mit dieser Vorgehensweise verbundene Ausweisung der nachhaltigen Arbeitsplatzeffekte vermeidet bewußt die Darstellung der nur während der Investitionsphase auftretenden höheren Arbeitsplatzeffekte. Die während der Investitionsphase (1,9 Mrd. DM über 9 Jahre) auftretenden Arbeitsplatzeffekte von ca. 1.230 Personen/Jahr sind nur temporär vorhanden.

In dieser Untersuchung wurde davon ausgegangen, daß von einem Rückgang des Stromverbrauches die Kraftwerke im Saarland und damit nachgeordnet auch die Kohleproduktion des Saarlandes betroffen sind.

Diese Grundannahme wird vom Gutachter damit begründet, daß durch die Realisierung des Umsetzungskonzeptes die bisher durch den eingesparten Stromverbrauch gesicherten Arbeitsplätze als Konsequenz der Klimaschutzpolitik bisher für den Strombedarf des Saarlandes produzierende Kraftwerkskapazitäten zum Teil nicht mehr benötigt werden. In der Realität - und sicherlich in Abweichung von den hier vorgenommenen Modellrechnungen - wird die Beschäftigung im saarländischen Steinkohlenbergbau über die Kohlesubventionierung gesichert und hängt von deren Höhe ab. Eine verringerte saarländische Stromnachfrage wird durch Stromexporte ausgeglichen. In einer Sonderauswertung könnte im wesentlichen durch eine Verringerung der Stromimporte ausgeglichen werden. Denkbar wäre aber auch eine Erhöhung der Stromexporte. In einer Sonderauswertung wurden daher die Arbeitsplatzeffekte auch ohne Wirkung auf den Kraftwerks- und Bergbausektor im Saarland berechnet.

In Tabelle 4-10 sind die Ergebnisse für die nachhaltigen Arbeitsplatzeffekte nach Investitionsbereichen zusammengefaßt und stellen sich wie folgt dar:

- Mit der Realisierung des Umsetzungskonzeptes für den Bereich Energie ist ein positiver nachhaltiger Arbeitsplatzeffekt für 660 Personen verbunden. Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, daß es sich hierbei um einen fortwährenden Effekt über das Jahr 2005 hinaus handelt.

- Werden die negativen Wirkungen auf die Kraftwerke und den Bergbau im Saarland bei den Arbeitplatzeffekten ausgeklammert, erhöhen sich die Arbeitplatzeffekte auf 1.340 Personen. Die deutlichsten Veränderungen zu den zuvor genannten Effekten ergeben sich in den Bereichen, wo über Stromeinsparungen oder die Stromproduktion ein direkter Zusammenhang mit der saarländischen Stromwirtschaft besteht.

- Wird neben den direkt wirksamen Arbeitplatzeffekten ein Multiplikatoreffekt von 1,3 unterstellt, erhöhen sich die ausgewiesenen Arbeitplatzeffekte für das Saarland auf 860 Personen bzw. auf gut 1.700 Personen, wenn die Wirkungen auf die Kraftwerke und den Bergbau im Saarland nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 4-10: Nachhaltige Arbeitplatzeffekte des Umsetzungskonzeptes im Bereich Energie im Saarland

Investitionsbereich	Arbeitsplatzeffekte ohne die negativen Wirkungen auf Kraftwerke und Bergbau im Saarland	Wirkungen auf die Beschäftigung in Kraftwerken und im Bergbau		Arbeitsplatzeffekte einschließlich der negativen Wirkungen auf Kraftwerke und Bergbau im Saarland
		Kraftwerke	Bergbau	
Haushalte	400	- 30	- 100	270
· Raumwärme Neubauten	30	0	0	30
· Raumwärme Wohnungsbestand	180	> - 10	- 10	170
· Strom LCP-Programme	130	- 20	- 60	50
· Strom Nachtspeicherheizungen	60	- 10	- 30	20
Kleinverbraucher	200	- 20	- 90	90
· Öffentliche Gebäude	40	> - 10	- 20	20
· Strom LCP-Programme	160	- 20	- 70	70
Verarbeitendes Gewerbe (Stromeinsparung)	30	- 10	- 30	-10
Regenerative Energien	130	- 10	- 70	50
· Photovoltaik	< 10	> - 10	> - 10	< 10
· Solarthermie	30	> - 10	- 10	20
· Biomassenutzung	70	> - 10	- 10	60
· Windkraftanlagen	20	- 10	- 40	-30
· Wasserkraftanlagen	10	> - 10	- 10	< 10

Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung und BHKW	580	- 70	- 250	260
Summe	1.340	- 140	- 540	660

Anmerkung: Alle Angaben gerundet.

- Die Wirkung der **Arbeitsplatzeffekte innerhalb der verschiedenen Branchen** führt zu einer Verlagerung der Beschäftigung vom Bergbau und von der Energiewirtschaft vor allem zur Ausrüstungsindustrie und Bauwirtschaft sowie zu privaten und öffentlichen Dienstleistungen. Zusammengefaßt ergibt sich folgendes Bild für das Saarland:

- Bergbau und Energiewirtschaft: - 440

- Industrie und Bauwirtschaft: + 700

- Private und öffentliche Dienstleistungen: + 400

- Die positiven Arbeitsplatzeffekte bleiben aber nicht auf das Saarland beschränkt. Für das **übrige Bundesgebiet** stellen sich ebenfalls positive nachhaltige Effekte mit knapp 300 Personen ein.

4.4 Großer Handlungsbedarf und knappe Haushaltsmittel

(1) Durch das Klimaschutzscenario konnte gezeigt werden, daß ein großes technisch-wirtschaftliches Einsparpotential besteht, das eine erhebliche Verringerung der CO₂-Emissionen im Saarland prinzipiell möglich macht, so daß das Klimaschutzziel erreicht werden kann. Um diese Potentiale auszuschöpfen, müßten jedoch auch Maßnahmen getroffen werden, über die nicht nur im Saarland entschieden werden kann. Wesentliche Impulse sind von einer ökologischen Steuerreform und bundesrechtlichen Regelungen in verschiedenen Bereichen zu erwarten (z.B. von einer zu einer Energieeffizienzverordnung erweiterten Wärmeschutzverordnung).

(2) Von der saarländischen Landesregierung können darüber hinaus Maßnahmen ergriffen werden, deren CO₂-Reduktionseffekt nicht quantifizierbar ist. Hierzu zählt insbesondere das in diesem Gutachten vorgeschlagene Kommunikationskonzept. Eine wesentliche Aufgabe der Landesregierung ist es, ein gutes Klima für den Klimaschutz zu schaffen. Dies gilt auch für die bereits genannten Initiativen auf Bundesebene.

Andere vorgeschlagene Maßnahmen konnten hinsichtlich ihrer Klimaschutzrelevanz nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ bewertet werden. Zusammen ergeben sie bis zum Jahr 2005 eine jährliche Einsparung von CO₂-Äquivalenten in Höhe von 1.150.000 Tonnen gegen-

über dem Referenzscenario. Bezogen auf die Gesamtemissionen des Energiesektors ohne die Sektoren Eisenschaffende Industrie und Bergbau errechnet sich eine Emissionsminderung um 10,1 %. Bezieht man die Eisenschaffende Industrie und den Bergbau mit ein - betrachtet man das Saarland also insgesamt -, ergibt sich eine Verringerung um 5,4 %.

Angesichts der klimapolitischen Zielsetzung der Landesregierung (Reduktion der CO₂-Emissionen um 25 % bis zum Jahr 2005) folgt daraus, daß es nicht darum gehen sollte, Teile des vorgeschlagenen Programms auszuwählen und umzusetzen. Notwendig erscheint, das gesamte Programm (einschließlich der auf die Bundesebene zielenden Initiativen) umzusetzen.

(3) Bei den dargestellten Maßnahmen handelt es sich bereits um eine Auswahl notwendiger und erfolgversprechender Maßnahmen. Ihre Stärken und Schwächen liegen - wie die Bewertung im Kapitel 4.3 zeigt - auf unterschiedlichen Ebenen. Als Gesamtpaket sind sie aufeinander abgestimmt. Die Herauslösung einzelner Teile würde dazu führen, daß erzielbare Synergieeffekte nicht auftreten.

Allerdings kann es sein, daß die saarländische Landesregierung die auf sie entfallenden Mittel nicht aufbringen kann. In diesem Fall sind politische **Prioritätensetzungen** erforderlich. Als Orientierungshilfe empfehlen die Gutachter, alle Maßnahmen zu realisieren, die für den Landeshaushalt nicht oder nur relativ geringfügig wirksam sind. Dies sind insbesondere

- Maßnahmen zur Beeinflussung des rechtlichen Rahmens auf Bundesebene,
- die vorgeschlagenen LCP-Maßnahmen, die Kommunikations- und Informationskonzepte,
- das Schul- sowie das Öko-Audit-Programmprogramm,
- die Setzung von Standards bzw. Empfehlungen für öffentliche Gebäude und
- die Kooperationen mit anderen Entscheidungsträgern.

Hinsichtlich der Förderung von Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung sowie der Nutzung von erneuerbaren Energien sind geringere als die von den Gutachtern vorgeschlagenen Ansätze möglich. Allerdings führt dies zu entsprechend geringerer Klimawirksamkeit und Abweichungen von der konkreten Zielsetzung. Auch bei der Energieeinsparung im Gebäudebereich führen niedrigere Haushaltsansätze zu einer geringeren Wirkung. Insbesondere gilt es zu beachten, daß eine starke Abweichung vom Handlungsbedarf die notwendige Motivation der übrigen Akteure stark erschweren würde.

(4) Die Realisierung des in diesem Gutachten erarbeiteten Vorschlagskatalogs kann innerhalb der Landesregierung nicht allein dem Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr aufgebürdet werden. Klimaschutz ist eine ressortübergreifende Aufgabe und sollte deshalb nicht einem Ressort zugeordnet werden. Allerdings lehrt die Erfahrung, daß ein Ressort federführend darum bemüht sein sollte, die anderen Ressorts immer wieder zur Umsetzung der beschlossenen Strategie anzuregen.

Zentrale Instrumente hierzu könnten ein Klimaschutz-Controlling sowie eine damit abgestimmte kontinuierliche **Klimaschutz-Berichterstattung** des Landes in der Federführung des Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr sein. Das Klimaschutz-Controlling sollte die Teilschritte des von der Landesregierung auf der Basis dieses Gutachtens beschlossenen Programms den einzelnen Ressorts zuordnen und die einzelnen Umsetzungsschritte zeitlich fixieren (oder als ständige Aufgabe benennen). Darüber hinaus sollten - als Basis für die Klimaschutz-Berichterstattung - die erfolgten Umsetzungen festgehalten werden.

5. Klimaschutzszenario und Umsetzungskonzept für den Bereich Verkehr

(1) Aufbauend auf der Referenzentwicklung, die die Entwicklung des Verkehrsaufkommens im Trend ausweist (vgl. Kapitel 3), beschreibt das Klimaschutzszenario eine Zukunftsvariante, in der optimale Ausgangsbedingungen für die Durchsetzung emissionsgünstiger Mobilitäts- und Transportstrukturen vorhanden sind und alle politischen Anstrengungen auf Landes- und Kommunalebene das Ziel der Verringerung von Emissionen mit Treibhauseffekt integriert verfolgen. Dies schließt sowohl die Bereitstellung optimaler Infrastruktur- und Dienstleistungsangebote für den Öffentlichen Personennahverkehr und für den nichtmotorisierten Verkehr wie auch ein planerisch-organisatorisches Konzept zur Unterstützung der Infrastrukturvoraussetzungen auf der organisatorischen und kommunikativen Ebene ein. Parallel dazu werden ähnliche Voraussetzungen auch für die Verlagerung des Gütertransports von der Straße auf die Schiene oder das Binnenschiff geschaffen. Es werden Maßnahmen in das Klimaschutzszenario einbezogen, die in der Referenzentwicklung nicht oder nicht in diesem Umfang enthalten sind und auf die das Land seinen Einfluß geltend machen kann.

(2) Mit dem **Klimaschutzszenario** sind Maßnahmen verbunden, die zu folgenden Ergebnissen führen:

- Beim **Personenverkehr** erfolgt eine deutliche Steigerung des Verkehrsaufwandes bei Bussen und Bahnen gegenüber der Referenzentwicklung. Gleichfalls wird eine deutliche Zunahme des Fußgänger- und Fahrradverkehrs mit geeigneten Maßnahmen gefördert. Im Ergebnis kann der motorisierte Individualverkehr auf einen Anteil von 74 % am Verkehrsaufwand (Referenzszenario: ca. 80 %) im Jahr 2020 begrenzt werden.
- Beim **Güterverkehr** erhält vor allem der Bahntransport eine größere Bedeutung, so daß der Anteil des Straßengüterverkehrs im Jahr 2020 auf knapp 70 % begrenzt werden kann (Referenzszenario: knapp 80 %).
- Mit dem Klimaschutzszenario für den Bereich Verkehr wird **eine Minderung der CO₂-Äquivalente** im Vergleich zum Referenzszenario von 14 % bis zum Jahr 2005 und von 30 % bis zum Jahr 2020 erreicht.

(3) Im **Umsetzungskonzept** wurden jene Maßnahmen und Instrumente zusammengefaßt, die von der **saarländischen Landesregierung** für den Bereich Verkehr ergriffen werden sollen. Die entwickelten Handlungsansätze konzentrieren sich auf

- raumstrukturelle, verkehrsvermeidende Maßnahmen,
- die Förderung des Umweltverbundes mit Schwerpunkt auf den Ausbau des ÖPNV,
- Restriktionen für den motorisierten Individualverkehr mit einer am Umweltverbund orientierten Straßenraumgestaltung und
- ein Kommunikationskonzept.

(4) Handlungsansatz Raumstruktur

Seitens der Landesplanung sollten die fortschrittlichen Zielvorstellungen, die z.B. im Landesentwicklungsplan (LEPI.) "Siedlung" beschrieben sind, durch folgende Schritte ergänzt werden:

- Vermeidung des Zuwachses bzw. gegebenenfalls die Reduktion des motorisierten Verkehrs als herausragenden Planungsgrundsatz nennen, der damit verstärkt in die Abwägung einginge,
- Mindestwerte für die Siedlungsdichten (differenziert nach bestehenden Ortslagen) für Neubaumaßnahmen festlegen; der Entwurf LEPI. Siedlung nennt in Ziffer IV. 2.2 bereits Zielwerte,

- Verdichtungsziele für Ortsteile bzw. Quartiere formulieren (Schwerpunktsetzung ist z.T. bereits in dem LEPl. "Siedlung", Entwurf vom März 1997 geleistet),
- Nutzungsmischung als Ziel auf der räumlichen Ebene von Ortsteilen bzw. Stadtquartieren formulieren, im LEPl. Siedlung sind bereits für die Vermeidung weiterer Ansiedlungen großflächiger Einkaufseinrichtungen die Weichen gestellt;
- Abschaffung der Kategorie "reines Wohngebiet" (Bundesratsinitiative zur Änderung der Baunutzungsverordnung),
- Ausrichtung der Wohnungsbauförderung auf verkehrsvermeidende bzw. gut ÖV-erschlossene Strukturen, d.h. mindestens Beschränkung auf Zentrale Orte lt. LEPl. Siedlung, dort Abschnitt 2, zusätzlich sollten Erreichbarkeitskriterien hinsichtlich des schienengebundenen ÖV eingeführt werden (z. B. Radius von 350 m um Haltepunkte),
- Bindung verschiedenster Landeszuschüsse, z. B. Städtebauförderung, an die Vorlage einer Verkehrsvermeidungs-Planung,
- Prüfung der verkehrserzeugenden/verkehrsvermeidenden Wirkung von Infrastrukturmaßnahmen und anderen Planungs- und Investitionsprojekten des Landes, des Bundes und der Kommunen (vor allem auch des Straßenbaues),
- Erhaltung dezentraler (Grund-)Schulstandorte,
- Fortbildungs- und Beratungsangebote des Saarlandes für die Planungspraktikerinnen und Planungspraktiker in den Städten und Gemeinden zum Thema verkehrsvermeidende Raumentwicklung.

Ein besonderer Handlungsschwerpunkt sollte bei der Mobilisierung innerörtlicher (auch altindustrieller) Flächenpotentiale liegen. Einem Einwohnerzuwachs in ungeeigneten Standorten sollte entgegengewirkt werden.

Instrumente sind u.a. die Novellierung der gesetzlichen Regelwerke zur räumlichen Planung im Saarland. Insbesondere sind weitgehend konkrete Vorgaben an die Kommunen für verkehrsvermeidende und Umweltverbund-orientierte Entwicklungsplanungen (z. B. im Zukunftskonzept Verkehr, in Empfehlungen für die kommunale Verkehrsentwicklungsplanung, wie sie derzeit am Beispiel der Städte Merzig und Ottweiler umgesetzt werden) festzuschreiben, u.a. Zielwerte für das verträgliche Verkehrswachstum und eine Klassifizierung der Baugebiete nach Verkehrserzeugung der Nutzungen analog dem niederländischen ABC-Konzept. Einzelhandel, öffentliche Gebäude, Büros, Schulen und Hochschulen etc. mit vorwiegend hohem Personenverkehrsaufkommen dürfen danach nur auf A-Standorte in unmittelbarer Nähe von Bahnhöfen bzw. von gut bedienten ÖPNV-Haltestellen gehen.

(5) Handlungsansatz Förderung des Umweltverbundes mit Schwerpunkt ÖPNV

Das Land hat mit dem VEP ÖPNV den Ausbau des öffentlichen Verkehrs zur wichtigen Zukunftsaufgabe und zum Bestandteil seiner Politik gemacht.

Auch aus weiteren verkehrspolitischen Gesichtspunkten sollte das Ziel der Landesregierung sein, zu einem öffentlichen Verkehrssystem beizutragen, das ein "first class" Image aufbauen kann und nicht nur als die Notoption für alle diejenigen gilt, die nicht auf ein Auto zurückgreifen können. Neben den im VEP ÖPNV beschriebenen Maßnahmen werden folgende Schritte empfohlen:

- Einführung und Ausbau von ÖV-Lokalverkehren
- Umweltbahnhöfe als integrierte Schnittstellenaufwertung
- Mobilitätsmanagement und Umweltverbund-orientierte Telematik

- Einführung einer ÖPNV-Card
- Erarbeitung von Empfehlungen für die kommunale Verkehrsentwicklungsplanung
- Modellhafte Umweltverbundprojekte des Landes zur Förderung von Radverkehr, Car-Sharing und autoarmen Wohnen
- Modellprojekt zur Güterverkehrslogistik
- Neue Finanzierungsinstrumente für den Umweltverbund

(6) Flankierender Handlungsansatz MIV-Restriktionen und Straßenraumgestaltung

Die zuvor für den ÖPNV beschriebenen Fördermaßnahmen können nur dann ihre volle Wirkung entfalten, wenn parallel dazu der Straßenverkehr restriktiv behandelt wird. Weiterer Straßenausbau sollte nicht mehr stattfinden, im Einzelfall für notwendig gehaltene Straßenbaumaßnahmen sollten unter strengen Kriterien geprüft werden. Folgende Maßnahmen bzw. Instrumente werden hierzu empfohlen:

- Entwicklung restriktiver Straßenbaukriterien
- Mehr Straßenraum für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer
- Bewirtschaftung bzw. Reduzierung öffentlicher Parkplätze

(7) Kommunikationskonzept · Vorbildfunktion des Landes

Vorgeschlagen wird ein Programm mit unterschiedlichen Elementen, mit denen ein vorbildhaftes Verhalten von Landesinstitutionen und den Landesbediensteten in Bezug auf den Klimaschutz im Verkehr praktiziert und der Öffentlichkeit gegenüber kommuniziert wird. Das Programm besteht zum einen aus der Entwicklung eines Leitbildes, der Formulierung von Grundsätzen und der Festlegung von Zielparametern und zum anderen aus einer Reihe von konkreten Maßnahmen. Direkt wirksam wäre eine Weiterentwicklung der bereits ökologisch und auf Kostensparsamkeit ausgerichteten Richtlinien für die Durchführung von Dienstfahrten, die Beschaffung sparsamer Dienstfahrzeuge (z. B. auch Anschaffung von Klappfahrrädern, die in der Bahn transportiert werden können) und einen ökologisch ausgerichteten Mobilitätsservice bei den Landesdienststellen (u. a. Bildung von Mitfahrgemeinschaften über Intranet, d. h. behördeninterne EDV-Netze). Dienstfahrzeuge dürfen nicht mehr als z. B. 5 l/100 km verbrauchen (Benzinäquivalent, da Dieselfahrzeuge bei gleichem volumetrischen Verbrauch spezifisch mehr CO₂ ausstoßen); sie werden mit Geschwindigkeitsbegrenzern ausgestattet, die eine Überschreitung von 100 bzw. 120 km/h unmöglich machen. Schließlich soll Car-Sharing durch die Integration von Dienstwagen und durch die Vorhaltung von Stellplätzen auf landeseigenen Grundstücken unterstützt werden. Ergänzt werden diese Maßnahmen durch

- Pkw-Dienstfahrten mit Car-Sharing-Fahrzeugen und
- ÖPNV- und Fahrradnutzung auf Dienstwegen.

(8) Kommunikationskonzept · Klimaschutz im Verkehr

Das von den Gutachtern vorgeschlagene Kommunikationskonzept für den Verkehrssektor ist Teil eines allgemeinen Klimaschutz-Kommunikationskonzepts für das Saarland. Es sollte sowohl in eine allgemeine Kommunikationsstrategie eingebettet sein (Homogenität in der Wahrnehmung) als auch enge Bezüge zum Kommunikationskonzept für den Sektor Energie aufweisen (Wiederholungs- und Synergieeffekt).

Es wird empfohlen, Bündnispartner mit typischerweise breit akzeptierten Konsens-Anliegen zur Verstärkung des Klimaschutzargumentes heranzuziehen. Geeignete Konsensthemen dazu sind:

- mehr Verkehrssicherheit/weniger Unfalltote und -verletzte,

Adressaten dieser Botschaft sind insbesondere Kinder/Jugendliche, Heranwachsende sowie ältere Mitbürger als Gruppen mit hohem spezifischem Risiko;
Bündnispartner der Kampagne sind u. a. Elternverbände, allgemeinbildende Schulen und Berufsschulen, ausbildende Unternehmen, Automobilclubs, Senioren- und Wohlfahrtsverbände, Landesverkehrswacht und DVR;

- **Kosteneinsparungen,**

Adressaten sind insbesondere die Beschäftigten und die Verantwortlichen in großen Einzelunternehmen einschließlich der öffentlichen Arbeitgeber;
Bündnispartner der Kampagne sind u. a. die Wirtschafts- und Arbeitgeberverbände sowie die IHK;

- **weniger Verkehrslärm,**

Adressaten sind die BürgerInnen allgemein, die nahezu ohne Ausnahme die spezielle Relevanz nachvollziehen können;
Bündnispartner wären u. a. der Deutsche Arbeitsring für Lärmbekämpfung (DAL) sowie der Städtetag, ferner die ökologisch ausgerichteten Verkehrsclubs bzw. Fahrradverbände;

- **mehr Platz für Kinder,**

Adressaten sind neben der breiten Öffentlichkeit - es gibt ja bereits Kampagnen für mehr Verständnis für die Belange der Kinder - insbesondere Eltern, Kindergärten und Schulen;
Bündnispartner sind - wie beim Thema Verkehrssicherheit - u. a. Elternverbände sowie die in der Verkehrssicherheitsarbeit tätigen Institutionen und Verbände;

- **bessere Luft zum Atmen in den Städten,**

Adressaten sind die Stadtbewohner und -einpender;
Bündnispartner wären der Städtetag, ferner die Umweltverbände und ökologisch ausgerichtete Verkehrsclubs bzw. Fahrradverbände;

- **Bewahrung der saarländischen Natur gegen weitere Zerstörung,**

Adressat ist die breite Öffentlichkeit;
als Bündnispartner sollten die Heimatvereine gewonnen werden sowie die Verkehrsvereine und andere heimattouristische Einrichtungen, ferner ist dies bereits ein Anliegen der Naturschutzverbände.

(9) Sofortmaßnahmen

Die in dieser Zusammenfassung des Umsetzungskonzeptes Verkehr skizzierten Maßnahmen stellen die wichtigsten Handlungsoptionen des Landes zur Minderung treibhausrelevanter Verkehrsemissionen dar. Im folgenden werden die oben genannten Maßnahmen noch einmal tabellarisch zusammengestellt und aus der Sicht ihrer Finanzierbarkeit und nach ihrer Bedeutung für eine klimaschützende Verkehrspolitik des Landes bewertet (vgl. Tabelle 5-1). Da sich im Verkehr - im Unterschied zu anderen Verursacherbereichen - nur schlecht singuläre Maßnahmen isolieren lassen und nennenswerte Emissionsminderungen klimabeeinflussender Gase nur im synergistischen Zusammenspiel geeigneter Maßnahmenkombinationen erreichbar sind, werden auch aus diesem Grund alle beschriebenen Maßnahmenbereiche zur Umsetzung empfohlen. Wegen der Finanzierungsbeschränkungen des Landeshaushalts erzwungener Spielraum besteht aus Gutachtersicht nur in der zeitlichen Vollziehbarkeit.

Tabelle 5-1: Übersicht der Sofortmaßnahmen

Maßnahmenbereich	verkehrspolitische Bedeutung
raumstrukturelle Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung	stellen Voraussetzung für Minderung des kontinuierlichen Verkehrswachstums dar, begünstigt strukturell Verkehrsverlagerung

Ausbau ÖPNV	Schienenausbau Rückgrat von Verkehrsverlagerung
Einführung und Ausbau von ÖV-Lokalverkehren	verbesserte ÖV-Feinerschliessung in kleineren Gemeinden
Aufwertung ÖPNV-Schnittstellen	notwendige Ergänzungsmaßnahme zur Akzeptanzerhöhung
Mobilitätsmanagement und Umweltverbund-orientierte Telematik	notwendige Ergänzungsmaßnahme zur Akzeptanzerhöhung
ÖPNV-Card	Benutzungserleichterung ÖPNV
Weiterentwicklung GVFG	
Modellprojekte	positive Beispiele zum Nachahmen, Folgeprojekte wahrscheinlich
restriktive Straßenbaukriterien	notwendige Einschränkung weiterer Straßenbaukapazitäten
Umverteilung innerörtlicher Straßenraum	erhöht innerörtliche Verkehrssicherheit für nicht Motorisierte
Abbau öffentlicher Parkplätze	notwenige "push"-Maßnahme
Vorbildfunktion Land	erhöht Glaubwürdigkeit bei weiteren Akteuren und Bürgern
Kommunikationskonzept	notwendige Informationsmaßnahme

6. Sonderuntersuchungen zur Land-, Forst- und Abfallwirtschaft

6.1 Landwirtschaft

(1) Bei den durch die **Landwirtschaft emittierten klimarelevanten Spurengasen** werden direkt und indirekt klimawirksame Verbindungen unterschieden. Zu den ersteren zählen Kohlendioxid (CO_2) und Methan (CH_4) sowie Distickstoffoxid (N_2O) als indirektes Klimagas, letzteres wird auch als Lachgas bezeichnet.

(2) Die im Rahmen des Klimaschutzgutachtens vorgenommenen Maßnahmenempfehlungen konzentrieren sich auf zwei Schwerpunktbereiche, die einerseits durch das Handeln des Landes direkt unterstützt und andererseits in vorhandene Aktivitäten eingebunden werden können. Diese Konzentration auf nur zwei Bereiche berücksichtigt, daß die saarländische Landwirtschaft insgesamt nur einen geringen Anteil (1 %) an den klimarelevanten Emissionen besitzt und die bestehende Landwirtschaft bereits durch eine extensive Flächennutzung und Tierhaltung auf wesentliche Grundlagen einer klimagerechten Landwirtschaftspolitik aufbauen kann. Es wurden auch jene Instrumente nicht weiter in die Umsetzungsempfehlungen direkt einbezogen, die nur bundesweit oder EU-weit durchgesetzt werden können (z. B. Stickstoffsteuer) und sich somit dem direkten Einfluß der Landespolitik entziehen.

(3) Das bestehende **Kulturlandschaftsprogramm des Saarlandes** soll als Instrument einer ökologisch ausgerichteten Landwirtschaft für weitere Maßnahmen zum Klimaschutz genutzt werden. Bereits etwa 20.000 ha Grünland (ca. 60 % dieser Flächen) sind in das Kulturlandschaftsprogramm einbezogen und werden somit vergleichsweise umweltfreundlich bewirtschaftet.

Das Kulturlandschaftsprogramm sollte um das Ziel "Senkung klimarelevanter Emissionen" erweitert werden und durch nachfolgend genannte Maßnahmen eine weitere Minderung klimarelevanter Emissionen erreicht werden.

- **Emissionsminderung (N_2O , CH_4) bei der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern**

Es wird empfohlen, die Beratung zur Umstellung auf emissionsarme Techniken bei Wirtschaftsdüngern in das Kulturlandschaftsprogramm aufzunehmen. Insbesondere die zur Emissionsminderung notwendigen technischen Maßnahmen bzw. Ausstattungen sollten durch eine Investitionshilfe unterstützt oder gefördert werden.

Eine Verringerung der N_2O - und CH_4 -Emissionen kann durch Festmistsysteme, Abdeckungen von Güllelagern sowie den Einsatz von Schleppschlauch oder Injektions- und Schlitzgeräten bei der Gülleausbringung erreicht werden. Gegenüber offenen Güllegruben, offener Ausbringung und fehlender Einarbeitung der Gülle können Emissionsminderungen von bis zu 80 % erreicht werden.

- **Förderung der nachhaltigen Landnutzung**

Mit dem Kulturlandschaftsprogramm verfügt das Saarland bereits über ein grundlegendes Instrument zur Förderung des ökologischen Landbaues und die damit verbundene extensive landwirtschaftliche Produktion. Eine Fortführung und im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten liegende Ausweitung des Programms ist im Sinne des Klimaschutzes zu befürworten.

Um die Produktvermarktung aus dem ökologischen Landbau über die bestehenden Einrichtungen und Erfolge hinaus zu erweitern, sollten die Erfahrungen aus dem existierenden Modellvorhaben im Verdichtungsraum Saarbrücken genutzt werden und ein landesweites Vermarktungskonzept für Produkte aus ökologischem Landbau geprüft werden.

(4) Bedeutender als die hier dargestellten Möglichkeiten zur Minderung klimarelevanter Emissionen sind die aus der Landwirtschaft hervorgehenden **Potentiale zur Nutzung von regenerativen Energien**. Diese Thematik wurde bereits ausführlich zuvor behandelt, so daß hierauf an dieser Stelle nicht weiter eingegangen wird.

(5) Wenn allein die beiden empfohlenen Maßnahmen in der Landwirtschaft des Saarlandes weiter ausgebaut werden, könnte der Ausstoß klimarelevanter Gase bis zum Jahr 2005 im Vergleich zu den prognostizierten CO₂-Mengen **um ca. 10 % (23.000 t CO₂-Äquivalente) geringer ausfallen. In Anbetracht der folglich relativ geringen Verminderung, die als direkter Beitrag der Landwirtschaft zur Reduktion klimarelevanter Emissionen geleistet werden kann, sollte ein vernünftiges Verhältnis zwischen dem ökonomischen und organisatorischen Aufwand, der mit den vorherigen Maßnahmen verbunden ist, und ihrem emissionsseitigen Nutzen gewahrt werden.**

6.2 Forstwirtschaft

(1) Neben ihrer Funktion als Lebensraum, Rohstoff- und Nahrungsquelle für Tiere, Pflanzen und Menschen übernehmen die **Wälder insbesondere im Bereich des Klimas und des Wasserhaushalts eine Vielzahl von Schutz- und Ausgleichsfunktionen.** Regionalklimatische Funktionen z. B. durch Kaltluftströme, Frischluftproduktion oder Wasserumsatz werden von der Betrachtung der klimarelevanten Emissionen im Rahmen des Klimaschutzgutachtens nicht behandelt.

Ausschlaggebend für die Beteiligung der Waldfläche an der Entlastung des Klimas ist die hohe Einlagerungsrate von Kohlenstoff insbesondere in reifen Beständen. Bei umsichtiger Nutzung können sich diese Bestände durch die Vergrößerung des Kohlenstoff-Vorrats im Waldboden zu langfristigen, quantitativen CO₂-Senken entwickeln.

Umgekehrt besteht aber auch die Möglichkeit, daß die Kohlenstoff-Vorräte im Humus durch Kahlschläge, Windwurf, großflächige Erosion oder Nutzungswechsel sukzessive abgebaut werden und der ehemalige Speicher vorübergehend wieder mehr CO₂ abgeben wird, als zeitgleich gebunden werden kann.

Eine Freisetzung von CO₂-Emissionen aus den Waldflächen des Saarlandes ist bei Beibehaltung der derzeitigen Waldbewirtschaftung mit einer fast flächendeckenden naturnahen und somit kahlschlagfreien Waldwirtschaft generell nicht zu erwarten. Abgabe und Aufnahme von CO₂ durch die Waldbestände halten sich im Gleichgewicht.

(2) Aufgrund der bestehenden fast flächendeckenden naturnahen Waldwirtschaft im Saarland besteht **kein vordringlicher Handlungsbedarf** im Sinne des hier betrachteten Klimaschutzes. Die Landesregierung sollte sich allerdings dafür einsetzen, daß auch in den Privatwäldern des Landes die naturnahe Waldwirtschaft möglichst flächendeckend praktiziert wird.

Von gutachterlicher Seite wird darauf hingewiesen, daß die bereits bestehenden Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Wälder des Saarlandes eine unverzichtbare Voraussetzung zur Stabilität des Naturhaushaltes und damit seiner Funktion, CO₂ mittel- und langfristig zu speichern, darstellt. Um den Erfolg der walderhaltenden Maßnahmen zu steigern, ist zum einen die Reduktion der Luftschadstoffe unverzichtbar. Zum anderen sollte zunehmend eine standortgerechte Baumartenzusammensetzung, Naturverjüngung und Ausweitung der Eingriffsminderung angestrebt und über verbindliche, nachprüfbar Kriterien eine nachhaltige Waldbewirtschaftung unter ökologischen Aspekten verstärkt zur Umsetzung kommen.

(3) Wie bei der Landwirtschaft wird auf die **Potentiale zur Nutzung von regenerativen Energien** im Zusammenhang mit der Waldholznutzung hingewiesen. Diese Thematik wurde bereits ausführlich zuvor behandelt, so daß hierauf an dieser Stelle nicht weiter eingegangen wird.

Ergänzend ist aber auf das Potential zur **Holznutzung im Baubereich** hinzuweisen. Die Gewinnung und Verarbeitung ist mit einem geringeren Energieaufwand verbunden als der Einsatz klassischer Baumaterialien wie Ziegel, Beton oder Stahl. Im Rahmen von Demonstrationsprojekten zu energiesparenden Bauweisen sollte daher auch eine Verwendung von heimischem Holz als energiesparender Baustoff eine hohe Priorität erhalten.

6.3 Abfallwirtschaft

(1) Im Klimaschutzgutachten wurden diejenigen Abfälle behandelt, die organische Komponenten, im wesentlichen also kohlenstoffhaltige Materialien, enthalten. Die Sonderabfälle blieben im Konzept ausgeklammert, da ihr Anteil am Gesamtaufkommen relativ gering ist. Das Teilkonzept Abfallwirtschaft konzentriert sich daher auf die im

Saarland anfallenden Siedlungsabfälle (ohne die mineralischen Bauabfälle Bodenaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch).

(2) Die Berechnung der Treibhausemissionen für die Jahre 2000 und 2005 wurde auf der Basis der Prognose des Siedlungsabfallaufkommens vorgenommen. Die prognostizierte Entwicklung der Siedlungsabfallmengen führt parallel zu einer beträchtlichen Reduzierung der klimaschädlichen Emissionen. Durch die für 1997 geplante Inbetriebnahme der AVA Velsen erhöht sich die Verbrennungskapazität der saarländischen Müllverbrennungsanlagen auf 330.000 t/a, so daß nur beim Referenzszenario Abfälle zur Deponierung verbleiben.

Die Treibhausgasemissionen werden daher zukünftig fast ausschließlich durch die Müllverbrennung verursacht; die Deponierung spielt kaum noch eine Rolle.

Auch die aus den betriebenen Deponien emittierten Deponiegase werden aufgrund der prognostizierten Abfallmengenentwicklung ab 2000 stark abnehmen. Im Vergleich zum Referenzszenario wird das Klimaschutzszenario eine Verminderung der Treibhausgasemissionen von rd. 119.000 t auf rd. 105.000 t CO₂-Äquivalente im Jahr 2005 bewirken.

(3) Das **Umsetzungskonzept** zielt insbesondere auf die Reduzierung der abfallwirtschaftlich bedingten Treibhausgase durch die Verminderung der zur Entsorgung anfallenden Restabfälle durch vorgeschaltete **Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Abfallverwertung** ab.

(4) Abfallvermeidung

Das Öko-Institut e.V. hat 1995/96 ein Vermeidungskonzept für das Saarland erstellt, das im April 1997 öffentlich vorgestellt wurde. Auf der Grundlage der in diesem Konzept vorgestellten Maßnahmen, Hemmnisse und Empfehlungen wurde das Klimaschutzszenario entworfen.

- **Hausmüll (Bioabfall):** Um die Eigenkompostierung in stärkerem Maße als bisher zu fördern, sollen insbesondere die Abfallberatung und die Öffentlichkeitsarbeit intensiviert werden.
- **Sperrmüll:** Beim Sperrmüll strebt das Umsetzungskonzept an, die Bevölkerung zu motivieren, noch gebrauchsfähige bzw. leicht reparierbare Produkte nicht als Abfall auszusondern, sondern sie einer Weiternutzung zugänglich zu machen. Hierfür soll durch eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Beratung geworben werden.
- **Gewerbeabfall:** Die Vermeidung gewerblicher Abfälle erfordert ein branchenspezifisches Vorgehen. Aufgrund des breiten Erzeuger- als auch Abfallartenspektrums ist eine Prioritätensetzung erforderlich. Als vermeidungsrelevante Branchen wurden der Dienstleistungssektor (Handel, Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe, Banken und Versicherungen sowie Krankenhäuser), die kunststoffverarbeitende Industrie und die Baubranche eingestuft. Für diese Branchen wurde die Umsetzung spezieller Branchenkonzepte vorgeschlagen.

(5) Abfallverwertung

Durch eine Verbesserung der getrennten Erfassung von Abfallfraktionen (getrennte Sammlung) sollen die zu verwertenden Mengen gesteigert und die Restabfallentsorgung entlastet werden.

- **Hausmüll:**
 - **Küchen- und Gartenabfälle: Flächendeckende Sammlung der organischen Abfälle durch die Einführung der Biotonne.**

- **Altglassammlung:** Um die Wertstoffeffassung zu verbessern, sollen die Öffentlichkeitsarbeit verbessert und die Benutzerfreundlichkeit der Altglassammlung durch logistische Maßnahmen erhöht werden.

- **Altpapier-/pappe:** Analog zum Altglas soll zunächst durch die Intensivierung der Abfallberatung sowie durch logistische Maßnahmen eine Verbesserung der Getrennsammlung angestrebt werden. Greifen diese Maßnahmen nicht im geplanten Umfang, so ist eine Umstellung auf das Holsystem Papiertonne zielführend.

- **Für Leichtverpackungen** werden die höchsten Steigerungsraten im Hinblick auf die Getrennsammlung angestrebt. Dies soll einerseits durch die Verbesserung der Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden. Zeichnet sich kurzfristig ab, daß die erwartete Verbesserung ausbleibt, so ist in den verdichteten Siedlungsbereichen, eine Umstellung auf das Holsystem "gelbe Tonne" vorzunehmen.

- **Problemabfallsammlung:** durch die verstärkte Beratung der Abfallverursacher und die Erhöhung der Einsätze des "Ökomobils" sowie die Intensivierung der Sammlung an den bestehenden Recyclinghöfen wird eine Steigerung der Erfassungsquote angestrebt.

- **Sperrmüll:** Eine Verwertung von Sperrmüll findet im Saarland kaum statt. Die verwertbaren Sperrmüllbestandteile sollen zukünftig separat gesammelt und einer Verwertung bzw. Demontageeinrichtungen zugeführt werden.

- **Gewerbeabfälle:** Bei den Gewerbeabfällen soll ebenfalls die innerbetriebliche Wertstoffeffassung und die Abgabe an Verwerterbetriebe gesteigert werden. Dies soll durch die Umsetzung der Branchenkonzepte sowie die Intensivierung der Gewerbeabfallberatung erreicht werden.

- **Infrastrukturabfälle:** Die angestrebte Verminderung betrifft den Straßenkehrschutt und die Sandfangrückstände. Die mineralischen Bestandteile des Straßenkehrschutts können einer Verwertung zugänglich gemacht werden. Der im Saarland anfallende Straßenkehrschutt soll daher entsprechenden Aufbereitungsanlagen zugeführt werden. Für die bei der Abwasserreinigung anfallenden Sandfangrückstände bestehen ähnliche Verwertungsmöglichkeiten wie bei Straßenkehrschutt. Entsprechende Maßnahmen sollen daher vom Abwasserverband Saar umgesetzt werden.

Die Konzeption des Abwasserverbandes Saar sieht darüber hinaus vor, daß der im Saarland anfallende Klärschlamm zukünftig vollständig einer Verwertung zugeführt wird. Das Klimaschutzgutachten bezieht dies ein, indem der Klärschlamm als Quelle abfallwirtschaftlich bedingter Treibhausgasemissionen zukünftig entfällt.

(6) Instrumente zur Umsetzung

Auf Landes- und Kommunalebene stehen zur Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen folgende Instrumente zur Verfügung:

- Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit
- Kooperationen (freiwillige Vereinbarungen mit der Wirtschaft)
- ökonomische Instrumente (Anreize durch die Gestaltung der Abfallgebühren) sowie
- ordnungsrechtliche Maßnahmen (kommunales Satzungsrecht, Richtlinien für das öffentliche Beschaffungswesen etc.).

Unter Einbeziehung der im Saarland eingeführten Strukturen wurde ein Vorschlag zur organisatorischen Verankerung des Vermeidungskonzepts entwickelt, wobei alle relevanten Akteure - je nach Zuständigkeitsbereich - eingebunden wurden.

7. CO₂-Bilanzen

(1) Für die verschiedenen Emissionsverursacher wurden

- die **direkten CO₂-Emissionen** im Saarland sowie
- die **globalen CO₂-Äquivalente** berechnet.

Die **direkten CO₂-Emissionen** beinhalten die CO₂-Emissionen, die direkt bei der Verbrennung und Umwandlung der Energieträger vor Ort freigesetzt werden.

Die **globalen CO₂-Äquivalente** berücksichtigen darüber hinaus die CO₂-Emissionen aus der vorgelagerten Prozeßkette (Bereitstellung des Energieträgers, Gewinnung, Aufbereitung, Transport, Hilfsenergie) sowie außerdem die CO₂-Äquivalente der Emissionen anderer klimawirksamer Gase. Unter die anderen zu berücksichtigenden klimawirksamen Gase fällt in den Bereichen Abfallwirtschaft, Energie und Landwirtschaft vor allem **Methan (CH₄)**. Im Bereich Landwirtschaft kommt noch **Distickstoffoxid (N₂O)** hinzu. Der nachfolgende Überblick bezieht die CO₂-Äquivalente und nicht die CO₂-Emissionen in den Entwicklungsvergleich ein.

(2) In der Abbildung 7-1 sowie der Tabelle 7-1 sind die wesentlichen Ergebnisse für die **Entwicklung im Referenz- und Klimaschutzscenario** zusammengefaßt dargestellt.

- Während sich im **Referenzscenario** bis zum Jahr 2005 eine Stagnation der CO₂-Äquivalente im Vergleich zum Basisjahr 1990 ergibt und erst nachfolgend bis zum Jahr 2020 eine Minderung um 13 % eintritt,
- können mit dem **Klimaschutzscenario** und den damit verbundenen Reduktionsmaßnahmen die klimarelevanten Emissionen um 22 % bis zum Jahr 2005 und um 47 % bis zum Jahr 2020 gesenkt werden.

(3) Die **Verteilung der CO₂-Äquivalente** auf die verschiedenen Verursachergruppen weist folgende Merkmale auf:

- Die Abfall- und Landwirtschaft weisen mit Anteilen von jeweils etwa 1 % bis 2 % keine Bedeutung für die klimarelevanten Emissionen im Saarland auf.
- Das verarbeitende Gewerbe und der Bergbau sind zusammen mit einem Anteil von 60 % und in beiden Szenarien zukünftig noch mit steigendem Anteil die eindeutig dominierenden Verursacher klimarelevanter Emissionen im Saarland.
- Werden aus der Betrachtung die eisenschaffende Industrie und der Bergbau, die zusammen einen Anteil von ca. 45 % an den klimarelevanten Emissionen besitzen, ausgeklammert, reduziert sich der Anteil des verarbeitenden Gewerbes auf gut ein Drittel der CO₂-Äquivalente. Die Anteile der übrigen Verursacher verdoppeln sich bei dieser Betrachtungsweise annähernd.

(4) Die Bedeutung der eisenschaffenden Industrie und des Bergbaues für die klimarelevanten Emissionen verdeutlicht den Einfluß regionalwirtschaftlicher Strukturen bei kleinräumigen Betrachtungen. Die Wirkung energieintensiver Branchen, zudem konzentriert auf eine relativ kleinräumige Betrachtungsebene, führt vor allem

bei spezifischen CO₂-Vergleichen zu einer Verzerrung. Die spezifischen **einwohnerbezogenen CO₂-Emissionen** (ohne CO₂-Äquivalente) im Saarland lagen im Jahr 1993

- bei 20 t/Einwohner unter Einbeziehung aller Verursacher und somit um gut 80 % über dem Bundesdurchschnitt oder
- bei 11 t/Einwohner ohne Berücksichtigung von Eisenschaffender Industrie und Bergbau und damit im Bundesdurchschnitt.

Die Entwicklung der einwohnerbezogenen CO₂-Emissionen ist in Tabelle 7-2 dargestellt.

Tabelle 7-2: Entwicklung der einwohnerbezogenen CO₂-Emissionen im Saarland (ohne CO₂-Äquivalente)

CO2-Emissionen	Ausgangslage			Referenzszenario			Klimaschutzszenario		
	1987	1990	1993	2005	2010	2020	2005	2010	2020
[Tonnen / Einwohner]									
Emissionen einschließlich eisenschaffender Industrie und Bergbau	21	20	20	20	19	19	15	13	12
Emissionen ohne eisenschaffende Industrie und Bergbau	12	11	11	11	10	11	8	7	6

Anmerkung: Für das Jahr 2010 sind die Angaben ohne Abfallwirtschaft.
Für das Jahr 2020 sind die Angaben ohne Abfall- und Landwirtschaft.

(5) Mit dem **Umsetzungskonzept** für die Bereiche Energie und Verkehr lassen sich die CO₂-Emissionen im Vergleich zum Referenzszenario nur um gut 1,2 Mio. t im Jahr 2005 senken. Dies ist nur ein Anteil von knapp 25 % bis gut 40 % des im Klimaschutzszenario ausgewiesenen Potentials (Prozentangaben einschließlich und ohne eisenschaffende Industrie). Unter Einbeziehung der Land- und Abfallwirtschaft ergeben sich die in Tabelle 7-3 dargestellten Minderungspotentiale für die CO₂-Äquivalente.

Im Vergleich zum Basisjahr 1990 (vgl. Abbildung 7-2 und Tabelle 7.4)

- können mit dem Umsetzungskonzept zwar die klimarelevanten Emissionen um 6 % bis 9 % (ohne Eisenschaffende Industrie und Bergbau) reduziert werden und stellen damit schon einen meßbaren Erfolg gegenüber dem Referenzszenario dar,
- aber von einer Erreichung der 25 %-Minderung wie von der Bundesregierung als Zielmarke definiert wurde, ist auch das Umsetzungskonzept noch weit entfernt.

Wird berücksichtigt, daß das Umsetzungskonzept bereits erhebliche Aktivitäten nicht nur durch die Landesregierung, sondern auch durch andere energiepolitische Akteure im Saarland erfordert, wird deutlich, daß dringend von der Bundesregierung weitere Schritte zur Erreichung der von ihr festgesetzten CO₂-Minderungsziele erforderlich sind.

Tabelle 7-3: Minderung der CO₂-Äquivalente im Umsetzungskonzept im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2005

Minderungsbereiche bzw. Minderungsmaßnahmen	CO₂-Äquivalente [1.000 t]	Verteilung der Minderungspotentiale
Einsparung im Gebäudebereich	236	19 %
Least-Cost-Planning	412	34 %
Regenerative Energien	193	16 %
KWK- und BHKW-Ausbau	311	25 %
Verkehr	31	3 %
Landwirtschaft	23	2 %
Abfallwirtschaft	14	1 %
Summe	1.220	100 %