

Kanton Bern

# Energiestrategie 2006



Regierungsrat des Kantons Bern

## IMPRESSUM

Energiestrategie 2006 des Kantons Bern,  
beschlossen vom Regierungsrat am 5. Juli 2006

### **Bezugsadresse:**

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern  
Amt für Umweltkoordination und Energie  
Reiterstasse 11, 3011 Bern  
Telefon 031 / 633 36 61  
Fax 031 / 633 36 60

oder [info.aue@bve.be.ch](mailto:info.aue@bve.be.ch)

### **Sachbearbeitung:**

Cornelia Diethelm, GS BVE  
Jörg Frei, Vorsteher WWA  
Daniel Klooz, Vorsteher AUE  
Ulrich Nyffenegger, Abt. Energie, AUE

### **Externe Experten:**

Tony Kaiser, Alstom, Präsident CORE, Baden  
Michael Kaufmann, Vizedirektor BFE, Ittigen  
Hansruedi Kunz, AWEL, Zürich  
Alexander Wokaun, PSI, Villigen

## Vorwort

Jedem Handeln liegt eine Strategie zu Grunde. Selbst nicht langfristig Planen ist eine Strategie, nämlich die Strategie des Zufalls. Diese birgt allerdings die Gefahr, dass unter momentanen Eindrücken und Impulsen suboptimale oder gar «falsche» Ziele verfolgt werden. Für die öffentliche Hand ist es unabdingbar, dass die strategischen Vorstellungen in der politischen Ausmarchung festgelegt und anschliessend von der Verwaltung umgesetzt werden. Die Diskussion des 3. Energieberichts im Frühling 2003 hat gezeigt, dass die langfristige Haltung des Kantons Bern noch nicht in allen Teilbereichen der Energiepolitik genügend beachtet vorgelegen hat.

Als Reaktion darauf hat der Regierungsrat eine Energiestrategie für den Kanton Bern erarbeitet und dem Grossen Rat im November 2004 vorgelegt. Im Parlament wurde nicht bestritten, dass es eine solche Strategie braucht. Allerdings wurde sie mit Auflagen zur Überarbeitung an die Regierung zurückgewiesen. Der wichtigste Grund für die Rückweisung war, dass die Strategie auf die Option Kernenergie für die Stromproduktion in den nächsten 30 Jahren verzichten wollte. Der Grosse Rat erachtete die Idee einer vollständigen Stromproduktion aus erneuerbaren Energien als unrealistisch.

Die überarbeitete Energiestrategie zeigt nun, welche Voraussetzungen heute geschaffen werden müssen, damit die strategischen energiepolitischen Ziele morgen ohne Kernenergie erreicht werden können. Den übrigen Auflagen des Grossen Rates wurde dabei vollumfänglich Rechnung getragen: Die Energiepolitik im Kanton Bern soll auf dem Prinzip der freien Marktwirtschaft basieren; der Staat greift nur so viel wie nötig und so wenig wie möglich in den Energiemarkt und in die Energienutzung ein.

Die Strategie zeigt auch, welche Aufträge der Kanton aufgrund der Bundesgesetzgebung zu erfüllen hat und dass er sich auf die ihm zugewiesenen Handlungsspielräume konzentriert. Ein zentrales strategisches Ziel ist, dass die Energieversorgung für die Wirtschaft und die Bevölkerung im Kanton preiswert und sicher ist. Um dies zu erreichen, wird auf einen intelligenten Mix der verschiedenen Energieträger gesetzt.

Ich bin überzeugt, dass wir nun eine zukunftsweisende Energiestrategie für den Kanton Bern haben. Die vom Parlament geforderte Überarbeitung war eine Chance, und ich denke, wir haben sie genutzt. Gleichzeitig hat die Notwendigkeit einer Energiestrategie nichts an Aktualität eingebüsst, im Gegenteil: Der Weitblick in der Energiepolitik ist nötiger denn je, wenn die Bevölkerung und die Wirtschaft nicht zum Spielball globaler Energieinteressen werden sollen. Die Energiestrategie des Kantons Bern zeigt, wie uns dies gelingen wird.

Barbara Egger-Jenzer, Vorsteherin der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
Zusammenfassung.....	6
1 Energiestrategie: Verständnis.....	8
2 Vision .....	10
3 Grundsätze.....	11
4 Ausgangslage, Rahmenbedingungen und Trends.....	13
4.1 Ausgangslage.....	13
4.1.1 Energieerzeugung.....	13
4.1.2 Energienutzung.....	14
4.1.3 Energiekosten.....	14
4.2 Rahmenbedingungen.....	15
4.2.1 Vorgaben des Bundes .....	15
4.2.2 Vorgaben des Kantons .....	17
4.3 Trends .....	18
4.3.1 Ein nationaler Trend zur Energienutzung.....	18
4.3.2 Entwicklung in Europa .....	19
4.3.3 Globaler Trend zur Verknappung.....	20
5 Situation im Kanton Bern.....	22
5.1 Einschätzung der verfügbaren Energieressourcen.....	22
5.2 Handlungsspielräume des Kantons im Bereich stationäre Energienutzung.....	24
6 Strategische Ziele.....	25
7 Bereichsstrategien.....	27
7.1 Strategie Wärmeerzeugung .....	27
7.2 Strategie Treibstoffherzeugung .....	29
7.3 Strategie Stromerzeugung .....	29
7.4 Strategie Energienutzung.....	31
7.5 Strategie Raumentwicklung .....	32
7.6 Strategie Versorgungssicherheit .....	32
7.7 Eigentümerstrategie des Kantons Bern.....	33
7.8 Konsequenzen der Bereichsstrategien.....	34
8 Umsetzung.....	35
9 Beispiele für Massnahmen zur Umsetzung.....	36
Anhang.....	38
A.1. Umsetzung der Planungserklärung zur Energiestrategie 2004.....	38
A.2. Ergänzende Informationen zu Kapitel 4 .....	40

## Zusammenfassung

### **Energiestrategie: Verständnis**

Die Energiestrategie zeigt die langfristige Ausrichtung der Energiepolitik im Kanton Bern. Sie fokussiert sich auf die Erzeugung von Energie auf Kantonsgebiet und auf die stationäre Energienutzung. Der Regierungsrat sieht seine Rolle dabei als Gewährleister guter und verlässlicher Rahmenbedingungen. Seine Eingriffe beschränkt er auf Situationen mit Marktversagen.

### **Vision und Grundsätze**

Auf dem Weg zur Verwirklichung der 2'000-Watt-Gesellschaft strebt der Kanton Bern bis ins Jahr 2035 die 4'000-Watt-Gesellschaft an. Beim Umsetzen der Energiestrategie lässt sich der Regierungsrat von sieben Grundsätzen leiten:

- Eine ausreichende Energieversorgung ist absolute Notwendigkeit
- Im Klimaschutz leistet der Kanton seinen Beitrag abgestimmt auf die Bundespolitik und die anderen Kantone
- Das Einplanen marktbedingter Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern hilft Überraschungen vermeiden
- Mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung werden alle wichtigen Aspekte für eine gute Interessenabwägung berücksichtigt
- Der Regierungsrat nutzt seine Handlungsspielräume mit Bedacht
- Der Kanton Bern nutzt mit seiner Energiestrategie die Kräfte der Marktwirtschaft
- Die Energiestrategie und wichtige andere kantonale Strategien bilden ein kohärentes System

### **Ausgangslage, Rahmenbedingungen und Trends**

Die heutige Situation in den Bereichen Energieerzeugung und -nutzung sowie die aktuellen Energiekosten werden ebenso dargestellt wie die gesetzlichen Rahmenbedingungen von Bund und Kanton. Die Energiestrategie ist ausserdem abgestimmt auf andere kantonale Strategien sowie wichtige Trends auf nationaler, europäischer und globaler Ebene.

### **Situation im Kanton Bern**

Die Einschätzung der im Kanton Bern verfügbaren Energieressourcen und die Darstellung der Handlungsspielräume des Kantons zeigen, wo Weichenstellungen möglich sind. Diese sind primär in den Bereichen der Energieeffizienz und der Energieerzeugung aus einheimischen sowie erneuerbaren Ressourcen, insbesondere im Gebäudebereich, vorzunehmen.

### **Ziele der Energiestrategie**

Ausgehend von der Vision und den Grundsätzen werden acht strategische Ziele definiert. Sie zeigen, was bis im Jahr 2035 erreicht werden soll. Damit die Ziele erreicht werden können, werden unter Berücksichtigung der heutigen Situation sieben Bereichsstrategien definiert.

### **Umsetzung**

Die Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion legt dem Regierungsrat am Ende jeder Legislaturperiode einen Vorschlag für einen Massnahmenplan mit Massnahmen vor, die in den kommenden vier Jahren zu den einzelnen Bereichsstrategien umgesetzt werden sollen. Gleichzeitig werden die einzelnen Bereichsstrategien überprüft und neuen Erkenntnissen angepasst. Im Folgejahr wird dem Grossen Rat Bericht erstattet.

## Beispielhafte Massnahmen

Sie zeigen, dass in allen Bereichen Handlungsmöglichkeiten bestehen. Je nach Stand von Forschung und Entwicklung werden sich bestimmte Massnahmen als wichtig und sinnvoll erweisen und neue werden dazukommen, während andere im Verlauf der nächsten 30 Jahre verworfen werden müssen.

## Planungserklärung des Grossen Rates

Die Auflagen des Grossen Rates aus der Novembersession 2004 wurden in der überarbeiteten Energiestrategie berücksichtigt. Allerdings soll im Kanton Bern mittelfristig Strom ohne Kernenergie erzeugt werden.

## Aufbau der Energiestrategie

**Vision** «2'000-Watt-Gesellschaft»

### Grundsätze

1. Eine ausreichende Energieversorgung ist absolute Notwendigkeit.
2. Im Klimaschutz leistet der Kanton seinen Beitrag abgestimmt mit der Bundespolitik und den anderen Kantonen.
3. Das Einplanen marktbedingter Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern hilft Überraschungen vermeiden.
4. Mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung werden alle wichtigen Aspekte für eine gute Interessenabwägung berücksichtigt.
5. Der Regierungsrat nutzt seine Handlungsspielräume mit Bedacht.
6. Der Kanton Bern nutzt mit seiner Energiestrategie die Kräfte der Marktwirtschaft.
7. Die Energiestrategie und wichtige andere kantonale Strategien bilden ein kohärentes System.

### Strategische Ziele für die «4'000-Watt-Gesellschaft bis 2035»

1. Im Kanton Bern ist die Energieversorgung für seine Bevölkerung und für seine Wirtschaft preiswert und sicher.
2. Im Kanton Bern werden prioritär inländische Energieträger genutzt.
3. Im Kanton Bern wird der Energiebedarf zu einem wesentlichen Teil mit erneuerbaren Ressourcen gedeckt.
4. Im Kanton Bern berücksichtigt die Raumplanung energetische Ziele.
5. Im Kanton Bern entsprechen neue Energiebereitstellungsanlagen und Energienutzungsanlagen den Anforderungen der Nachhaltigen Entwicklung.
6. Im Kanton Bern weiss die Bevölkerung, wie die Energie rationell genutzt werden kann.
7. Im Kanton Bern wird die Energie in Gebäuden rationell genutzt.
8. Der Kanton Bern trägt die Energiepolitik des Bundes mit.

### Bereichsziele

<b>Wärmeerzeugung:</b>	70% erneuerbar (heute 10 %)
<b>Treibstoffherzeugung:</b>	5% aus Biomasse (heute <1 %)
<b>Stromerzeugung:</b>	80 % erneuerbar (heute ca. 60 %), ohne AKW, Effizienzsteigerung
<b>Energienutzung:</b>	20 % weniger Wärmebedarf, mehr Energieeffizienz Industrie / Gewerbe
<b>Raumentwicklung:</b>	kantonaler Versorgungsrichtplan, Energierichtpläne für Gemeinden
<b>Versorgungssicherheit:</b>	flächendeckende Versorgung, geringe Unterbrüche
<b>Eigentümerstrategie:</b>	für allfällige Beteiligungen an Energieproduzenten

## 1 Energiestrategie: Verständnis

Die Energiestrategie zeigt die langfristige Ausrichtung der Energiepolitik im Kanton Bern bis 2035. Sie ist vom Regierungsrat ausgearbeitet worden und wird dem Grossen Rat zur Kenntnis gebracht. Die Strategie berücksichtigt die Erfahrungen seit 1980, der Zeit, in der das kantonale Energiegesetz mit den zugehörigen Verordnungen erlassen wurde. Sie ist auf die Energiepolitik der Schweiz und auf die Entwicklung in Europa abgestimmt.

Die Energiestrategie richtet sich vor allem an die kantonale Verwaltung und ist für diese verpflichtend. Den Gemeinden und der Berner Wirtschaft gibt sie Einblick in die langfristige Stossrichtung des Regierungsrates in der kantonalen Energiepolitik. Das fördert die Transparenz und trägt so zur partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit allen betroffenen Interessengruppen bei.

Die Energiestrategie des Kantons Bern enthält die Vision einer Energiepolitik im Sinn der von der Bundes- und der Kantonsverfassung geforderten Nachhaltigen Entwicklung. Sie macht die ihr zu Grunde liegenden Grundsätze transparent und zeigt, wie die energiepolitischen Ziele in den Bereichen Energieerzeugung und -nutzung erreicht werden können.

Der Regierungsrat ist sich im Rahmen seiner vorausschauenden Energiepolitik seines Handlungsspielraums bewusst. Er bewegt sich dabei in einem Spannungsfeld: Der Kanton Bern muss einerseits seinen Beitrag an den Klimaschutz leisten und andererseits seine Aufgaben in zunehmend liberalisierten Energiemärkten neu definieren.

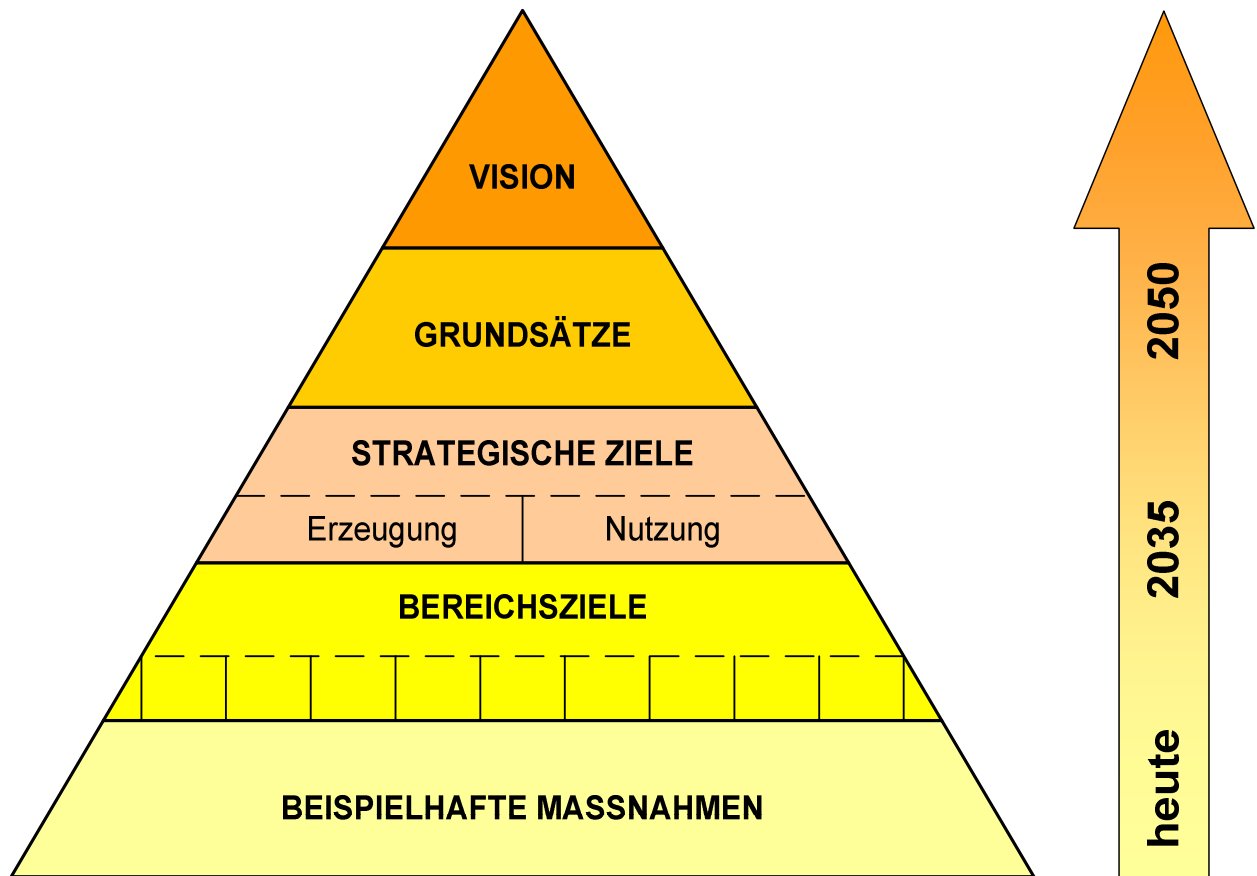
Der Regierungsrat sieht seine Rolle als Gewährleister guter und verlässlicher Rahmenbedingungen. Aus seiner Sicht ist dies eine Voraussetzung dafür, dass der Markt im Bereich der Energiewirtschaft frei spielen kann. Seine Eingriffe beschränkt er auf Situationen mit Marktversagen. Die Energiestrategie ist mit den Absichten der Wachstumsstrategie kohärent. Ausgehend von diesem Rollenverständnis des Kantons und den vorhandenen Handlungsspielräumen fokussiert sich die Berner Energiestrategie auf die Erzeugung von Energie auf Kantonsgebiet und auf die stationäre Energienutzung.

Parallel dazu muss der Verkehr als grosser Energienutzer seinen Beitrag an die Erreichung der Ziele der kantonalen Energiepolitik leisten. Die strategische Ausrichtung der mobilen Energienutzung durch den Strassen- und Schienenverkehr erfolgt im Rahmen der regierungsrätlichen Verkehrspolitik. Hier muss der Kanton Bern seinen Handlungsspielraum nutzen. Dabei geht es primär um Fragen der räumlichen Abstimmung von Verkehrsinfrastruktur und Siedlungsgebiet und erst in zweiter Linie um Fragen der Energienutzung oder gar -produktion<sup>1</sup>. Die mobile Energienutzung ist somit nicht Gegenstand der vorliegenden Berner Energiestrategie.

---

<sup>1</sup> Entsprechende Bestrebungen sind Bestandteil der Berner Verkehrspolitik. Die «Bernische Verkehrspolitik 2000» zeigt den Weg, wie mit der Mobilität im Kanton Bern umgegangen werden soll. Die Grundsätze des Kantons Bern aus Bestellersicht und aus Eigentümersicht werden in einer öV-Strategie festgehalten.





Die Energiestrategie des Kantons Bern dient den Direktionen als Grundlage für die Legislaturplanung und für die daraus folgenden jährlichen Massnahmenplanungen zur Umsetzung der strategischen Vorgaben der Regierung. Entsprechende Massnahmen werden in Kapitel 9 beispielhaft aufgeführt und dienen der Veranschaulichung. Ein umfassender Massnahmenplan ist nicht Gegenstand der Energiestrategie. Die Massnahmen werden systematisch, stufengerecht und unter Nutzung des jeweiligen Wissensstands im Rahmen des Steuerungsprozesses zur Umsetzung der Energiestrategie entwickelt und festgelegt (vgl. Kapitel 8).

### 3 Grundsätze

Beim Umsetzen der Energiestrategie des Kantons Bern lässt sich der Regierungsrat von sieben Grundsätzen leiten:

#### 1. Eine ausreichende Energieversorgung ist absolute Notwendigkeit

Ausreichende Energieversorgung heisst, dass die notwendige Energiemenge mit genügend hoher Verfügbarkeit und zu angemessenem Preis langfristig genutzt werden kann. Die notwendige Energiemenge wird primär durch Steigerung der Effizienz bei der Anwendung und sekundär durch Steigerung der Produktionskapazitäten bereitgestellt<sup>5</sup>.

#### 2. Im Klimaschutz leistet der Kanton seinen Beitrag abgestimmt auf die Bundespolitik und die anderen Kantone

Die Energieerzeugung und -nutzung setzen erhebliche Mengen von Klimagasen, vor allem von Kohlendioxid frei. Die Wohnbevölkerung im Kanton Bern verursacht durch ihre Energienutzung heute Klimagasemissionen, die mit den Erfordernissen eines angemessenen Klimaschutzes nicht verträglich sind. Das langfristige Ziel für die Klimagasemission, das im Einklang mit dem Ziel Nachhaltige Entwicklung steht, ist maximal 1 Tonne CO<sub>2</sub> pro Kopf und Jahr<sup>6</sup>. Diese Menge entspricht einem Fünftel des heutigen Zustands.

#### 3. Das Einplanen marktbedingter Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern hilft Überraschungen vermeiden

Der weltweite Konsum an Energie – vor allem der fossilen Energieträger – wird in den nächsten Jahren weiter ansteigen. Schwellenländer wie China und Indien werden mit überdurchschnittlichen Wachstumsraten immer grössere Anteile an den noch verfügbaren Erdöl- und Erdgasreserven beanspruchen. Marktbedingte Preissteigerungen – ein ökonomisch effizientes Mittel zur Nachfragedämpfung – sind zu erwarten; der Zeitpunkt ihres Eintretens ist aber nur beschränkt vorhersehbar. Bereits heute ist abzusehen, dass Erdöl und Erdgas stark verknappt und verteuert werden. Um Überraschungen zu vermeiden, gilt es, sich darauf mit für die Wirtschaft planbaren energetischen Rahmenbedingungen zu wappnen.

#### 4. Mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung werden alle wichtigen Aspekte für eine gute Interessenabwägung berücksichtigt

Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen. Energie spielt bei der Nachhaltigen Entwicklung eine zentrale Rolle. Energieerzeugung und Energienutzung wirken positiv und negativ auf alle Dimensionen der Nachhaltigen Entwicklung: auf die Umwelt, auf die Gesellschaft und auf

---

<sup>5</sup> Eine Effizienzsteigerung ist in allen Bereichen der Energieanwendung nachweislich in einem Bereich von 10 bis 50 % möglich, ohne dabei die Energienutzungsqualität zu mindern.

<sup>6</sup> gemäss 'Intergovernmental Panel on Climate Change', IPCC

die Wirtschaft. Wichtige Voraussetzung für die Nachhaltige Entwicklung ist die systematische Abwägung der unterschiedlichen Interessen. Dabei steht die gesamtgesellschaftliche Sicht, d.h. das Wohl des ganzen Kantons, im Vordergrund – und nicht Einzelinteressen einzelner Anspruchsgruppen<sup>7</sup>.

#### **5. Der Regierungsrat nutzt seine Handlungsspielräume mit Bedacht**

Viele Rahmenbedingungen sind für die künftige Entwicklung der Berner Energiewirtschaft unbeeinflussbar gesetzt. Dennoch bestehen Handlungsspielräume<sup>8</sup>. Innerhalb dieser Spielräume greift der Regierungsrat zum Wohl des Kantons so viel wie nötig und so wenig wie möglich in den Energiemarkt und in die Energienutzung ein.

#### **6. Der Kanton Bern nutzt mit seiner Energiestrategie die Kräfte der Marktwirtschaft**

Marktwirtschaftliche Lösungen und Vorhaben Dritter, die im Einklang mit den langfristigen kantonalen Zielen zur Energiepolitik stehen, haben grundsätzlich erste Priorität.

Der Regierungsrat kann dort ergänzend Einfluss nehmen, wo

- die freie Marktwirtschaft öffentliche Güter (z.B. saubere Luft oder intakte Landschaften) nicht bewertet und diese deshalb einen ergänzenden Schutz brauchen,
- Monopole und Marktverzerrungen die Energiewirtschaft behindern,
- die Nutzung einheimischer Energieträger und/oder die Energieeffizienz erhöht werden können,
- neue Möglichkeiten zur effizienten Energieerzeugung und -nutzung bekannt gemacht werden müssen, um die Voraussetzung zum Funktionieren des freien Marktes zu schaffen,
- die lokale Raumentwicklung den Einsatz energieeffizienter Energienutzungssysteme erschwert oder verunmöglicht.

#### **7. Die Energiestrategie und wichtige andere kantonale Strategien bilden ein kohärentes System**

Die Energiestrategie ist Teil einer langfristig kohärenten Politik des Regierungsrates. Sie hat deshalb bereits bestehende Regierungsstrategien, z.B. die Wachstumsstrategie, zu berücksichtigen und zu stützen.

---

<sup>7</sup> z.B. Umweltorganisationen, Energiewirtschaft, KMU etc.

<sup>8</sup> vgl. Kapitel 5.2

die Wirtschaft. Wichtige Voraussetzung für die Nachhaltige Entwicklung ist die systematische Abwägung der unterschiedlichen Interessen. Dabei steht die gesamtgesellschaftliche Sicht, d.h. das Wohl des ganzen Kantons, im Vordergrund – und nicht Einzelinteressen einzelner Anspruchsgruppen<sup>7</sup>.

#### **5. Der Regierungsrat nutzt seine Handlungsspielräume mit Bedacht**

Viele Rahmenbedingungen sind für die künftige Entwicklung der Berner Energiewirtschaft unbeeinflussbar gesetzt. Dennoch bestehen Handlungsspielräume<sup>8</sup>. Innerhalb dieser Spielräume greift der Regierungsrat zum Wohl des Kantons so viel wie nötig und so wenig wie möglich in den Energiemarkt und in die Energienutzung ein.

#### **6. Der Kanton Bern nutzt mit seiner Energiestrategie die Kräfte der Marktwirtschaft**

Marktwirtschaftliche Lösungen und Vorhaben Dritter, die im Einklang mit den langfristigen kantonalen Zielen zur Energiepolitik stehen, haben grundsätzlich erste Priorität.

Der Regierungsrat kann dort ergänzend Einfluss nehmen, wo

- die freie Marktwirtschaft öffentliche Güter (z.B. saubere Luft oder intakte Landschaften) nicht bewertet und diese deshalb einen ergänzenden Schutz brauchen,
- Monopole und Marktverzerrungen die Energiewirtschaft behindern,
- die Nutzung einheimischer Energieträger und/oder die Energieeffizienz erhöht werden können,
- neue Möglichkeiten zur effizienten Energieerzeugung und -nutzung bekannt gemacht werden müssen, um die Voraussetzung zum Funktionieren des freien Marktes zu schaffen,
- die lokale Raumentwicklung den Einsatz energieeffizienter Energienutzungssysteme erschwert oder verunmöglicht.

#### **7. Die Energiestrategie und wichtige andere kantonale Strategien bilden ein kohärentes System**

Die Energiestrategie ist Teil einer langfristig kohärenten Politik des Regierungsrates. Sie hat deshalb bereits bestehende Regierungsstrategien, z.B. die Wachstumsstrategie, zu berücksichtigen und zu stützen.

---

<sup>7</sup> z.B. Umweltorganisationen, Energiewirtschaft, KMU etc.

<sup>8</sup> vgl. Kapitel 5.2

## 4 Ausgangslage, Rahmenbedingungen und Trends

### 4.1 Ausgangslage

Die Wahl der Energieträger für die zukünftige Versorgung der stationären und der mobilen Energienutzung ist von vielen Faktoren abhängig: von der Verfügbarkeit und den Nutzungsmöglichkeiten der Energieträger, von den Kosten und von den aus der Nutzung resultierenden Umwelt- und Klimabeeinträchtigungen. Ein Blick in die verfügbaren Energiestatistiken zeigt die bisherige Entwicklung und den aktuellen Stand. Der Kanton Bern verfügt über keine Energiestatistik, die alle Energieträger und deren Nutzungen erfasst. Aus Vergleichsberechnungen ist jedoch bekannt, dass sich die Entwicklung im Kanton Bern nicht wesentlich von den schweizerischen Zahlen unterscheidet. Diese werden deshalb im Folgenden der Energiestrategie zu Grunde gelegt. Die Werte für den Kanton Bern entsprechen rund einem Siebtel der gesamtschweizerischen Werte.

#### 4.1.1 Energieerzeugung

Bei der Energieerzeugung sind wir stark vom Ausland abhängig. Der Anteil der Energieerzeugung aus eigenen Ressourcen liegt heute bei lediglich 20 %, wovon zwei Drittel durch die Wasserkraft erzeugt werden. Weitere 24 % werden durch Umwandlung (Kernbrennstoffe) in unserem Land produziert. Aus der grossen Auslandabhängigkeit unserer Energieversorgung ergibt sich ein entsprechend grosses Versorgungsrisiko für unsere Volkswirtschaft.

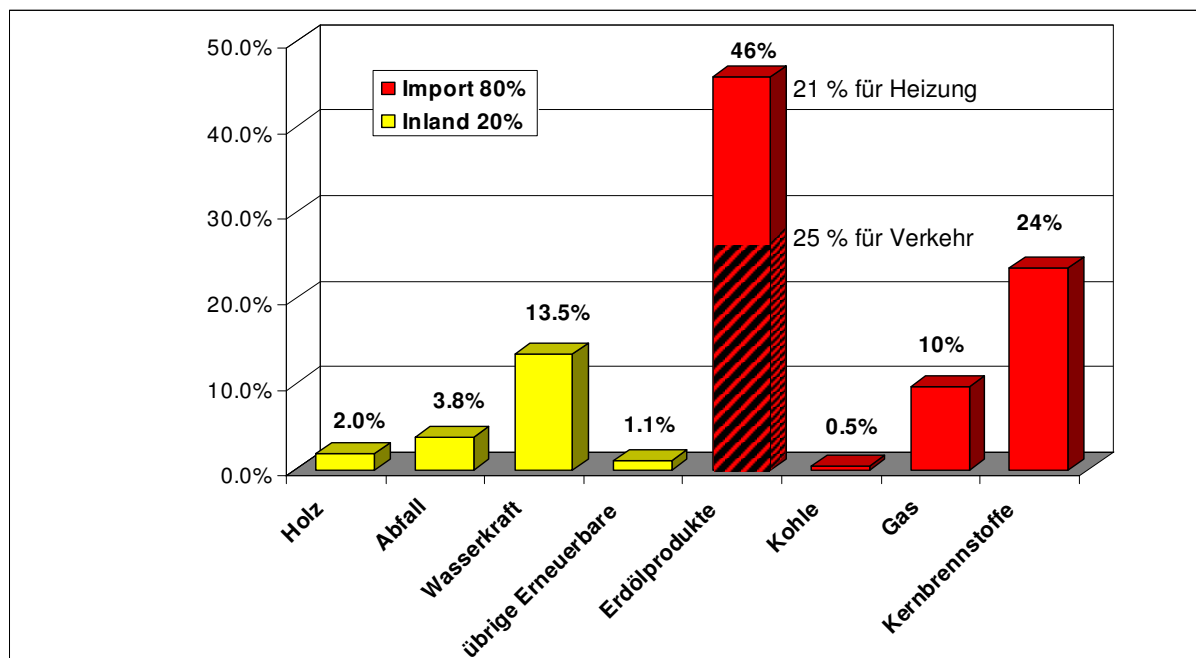


Abbildung 1: Energiebereitstellung (gesamtschweizerische Angaben inklusive Verkehr und stationäre Energienutzung, 2004)

### 4.1.2 Energienutzung

Der gesamte Energieverbrauch in der Schweiz ist in den letzten 30 Jahren um über 40 % gestiegen. Die einseitige Abhängigkeit von den fossilen Energieträgern Öl und Gas hat sich dabei nicht wesentlich verändert. Die Erdölbrennstoffe wurden teilweise durch Erdgas ersetzt, dessen Verbrauch stark zugenommen hat.

Wohl konnte im Zeitraum von 1990 bis 2000 die Energieeffizienz der Gebäude erhöht werden, d.h. der durchschnittliche jährliche Wärmebedarf pro m<sup>2</sup> Wohnfläche, durch gesetzliche Vorschriften und Sanierungen um jährlich ca. 0.5 % gesenkt werden. Diese Einsparungen wurden aber durch den gleichzeitigen Zuwachs der beheizten Wohnfläche (Energiebezugsfläche) kompensiert.

Mehr als die Hälfte der nachgefragten Energie wird in der Schweiz heute in Form von Wärme benötigt. Gut ein Drittel der nachgefragten Energiemenge verbraucht der Verkehr. Sein Konsum ist in den letzten 25 Jahren um 33 % angestiegen, wogegen derjenige für Heizung und Warmwasser mit einer Zunahme von 1.3 % praktisch stagniert hat.

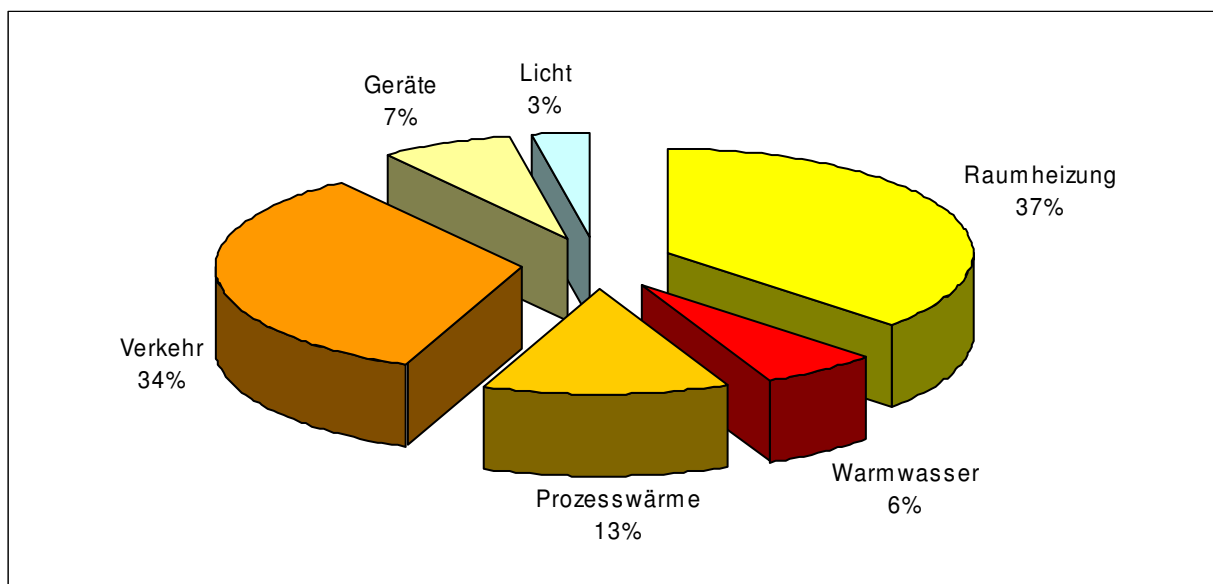


Abbildung 2: Aufteilung der Energienutzung nach Verwendungsart (gesamtschweizerische Zahlen, 2001)

### 4.1.3 Energiekosten

Die direkten Ausgaben für Energie betragen im Kanton Bern rund 3.2 Milliarden Franken pro Jahr. Diese Gelder fließen aus unserer Volkswirtschaft vorwiegend ins Ausland ab. Die hohen externen Kosten (vgl. Kasten Seite 15) von 1.6 bis 2.1 Milliarden Franken belasten unsere Volkswirtschaft zusätzlich. Insgesamt sind die volkswirtschaftlichen Energiekosten pro Jahr etwa so gross wie die Hälfte des Staatsbudgets. Der sparsame Umgang mit Energie hat somit nicht nur aus Sicht der Umweltpolitik, sondern vor allem auch aus volkswirtschaftlicher Sicht eine grosse Bedeutung.

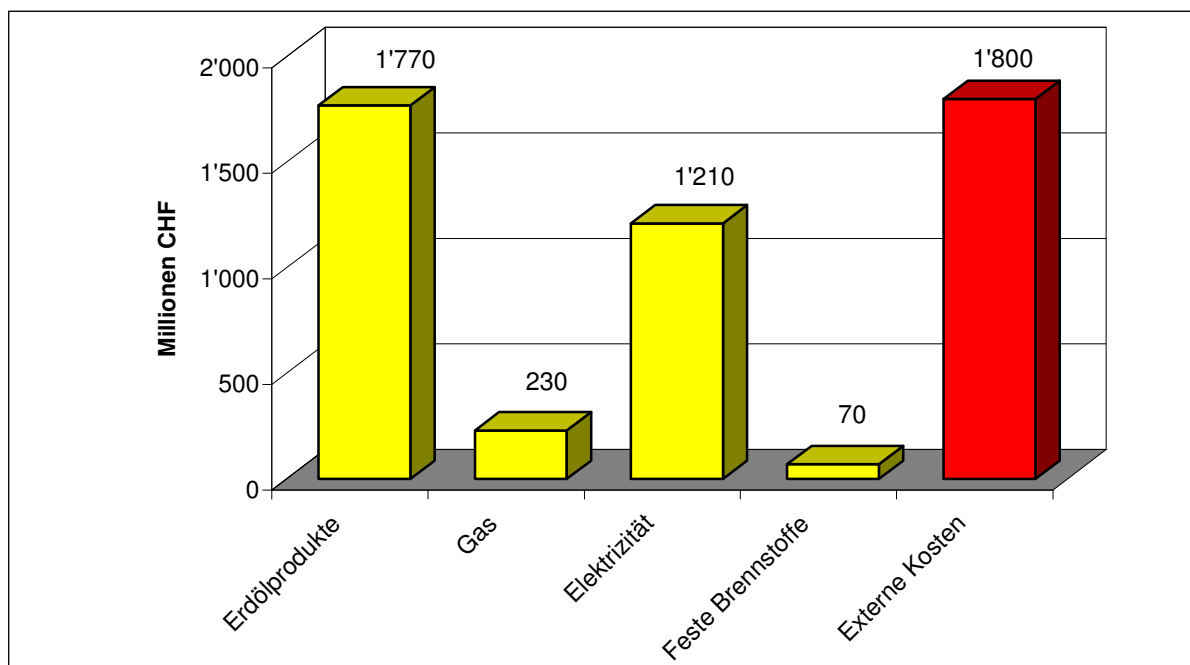


Abbildung 3: Ausgaben von Endverbrauchern für die Energie (gelb) im Vergleich zu den externen Kosten, d.h. den ungedeckten Folgekosten zu Lasten der öffentlichen Hand (rot). Die Grafik erfasst das Jahr 2003 im Kanton Bern.

#### *Externe Kosten*

sind reale Kosten, die nicht in den Marktpreisen enthalten sind, da sie nicht vom eigentlichen Verursacher getragen werden. Sie werden in der Regel von der Allgemeinheit getragen und belasten die Volkswirtschaft. Externe Kosten, die von der Energienutzung verursacht werden, sind beispielsweise Ertragsausfälle in der Landwirtschaft, vorzeitige Renovationen von Gebäuden infolge Luftverschmutzung und Gesundheitskosten aufgrund von Atemwegbeschwerden.

## **4.2 Rahmenbedingungen**

### **4.2.1 Vorgaben des Bundes**

#### Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (BV)

Wichtigste Grundlage der eidgenössischen und kantonalen Energiepolitik ist der Energieartikel der BV (Art. 89): «Bund und Kantone setzen sich im Rahmen ihrer Zuständigkeiten ein für eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch.» Der Gebäudebereich liegt primär in der Kompetenz der Kantone, während die Bereiche Verkehr und Geräte vor allem durch den Bund betreut werden.

#### Eidgenössisches Energiegesetz vom 26. Juni 1998 (EnG)

Das EnG enthält in Artikel 3 die folgenden Grundsätze:

1. a. Jede Energie ist möglichst sparsam und rationell zu verwenden.  
b. Erneuerbare Energien sind verstärkt zu nutzen.
2. Eine sparsame und rationelle Energienutzung bedeutet vor allem:

- a. den Energieeinsatz so tief als möglich zu halten;
  - b. die Energie bestmöglich einzusetzen;
  - c. die eingesetzte Energie möglichst vollständig zu nutzen (hoher Energiewirkungsgrad);
  - d. verwendbare Abwärme zu nutzen.
3. Die Kosten der Energienutzung sind möglichst jenen Verbrauchern anzurechnen, die sie verursachen.

Der Umgang mit Energie und die Priorisierung nach Energieträger sind wie folgt vorgegeben:

Art. 5, Abs. 3:

Eine umweltverträgliche Energieversorgung bedeutet den schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen, den Einsatz erneuerbarer Energien und die Vermeidung schädlicher oder lästiger Einwirkungen auf Mensch und Umwelt.

Art. 6:

Bevor die nach kantonalem Recht zuständige Behörde über den Bau neuer oder die Änderung bestehender, mit fossilen Brennstoffen betriebener Elektrizitätserzeugungsanlagen entscheidet, prüft sie:

- a. ob der Energiebedarf mittels erneuerbarer Energien sinnvoll gedeckt werden kann;
- b. wie die erzeugte Abwärme sinnvoll genutzt werden kann.

Das Energiegesetz des Bundes macht weitere Vorgaben, die in der Strategie des Kantons Bern zu berücksichtigen sind:

Art. 9:

1. Die Kantone schaffen im Rahmen ihrer Gesetzgebung günstige Rahmenbedingungen für die sparsame und rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien.
2. Sie erlassen Vorschriften über die sparsame und rationelle Energienutzung in Neubauten und bestehenden Gebäuden. Dabei berücksichtigen sie den Stand der Technik und vermeiden un gerechtfertigte technische Handelshemmnisse.
3. Sie erlassen insbesondere Vorschriften über die verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten.

#### Bundesgesetz vom 8. Oktober 1999 über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Gesetz)

Ergänzt werden die Zielsetzungen des Energiegesetzes durch jene des CO<sub>2</sub>-Gesetzes. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Energieträger sind bis zum Jahr 2010 gegenüber 1990 gesamthaft um 10 Prozent zu vermindern. Massgebend für das Erreichen der Zielvorgabe ist der Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012. Das CO<sub>2</sub>-Gesetz trägt nicht nur zur Bekämpfung des Treibhauseffektes bei, sondern auch zum Erreichen der bundesrätlichen Luftreinhalteziele<sup>9</sup>.

#### Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG – zurzeit in parlamentarischer Behandlung)

Das Stromversorgungsgesetz soll unter anderem die Nutzung des Stromnetzes und die Rücklieferarife für erneuerbare Energien regeln.

<sup>9</sup> Luftreinhalte-Konzept des Bundesrates, 10.9.1986



## Energiestrategie der Kantone

Die Konferenz der kantonalen Energiedirektoren hat für den Bereich «Gebäude» eine gemeinsame Energiestrategie der Kantone 2006 bis 2011 verabschiedet. Damit sollen die Aufträge des Bundes aus dem EnG an die Kantone umgesetzt werden. Neben der bereits vorher gemeinsam erarbeiteten Musterverordnung, die auch der Kantonalen Energieverordnung vom 13. Januar 2003 (KE nV) zu Grunde liegt, wurden folgende Hauptziele definiert:

1. Senkung des Energiebedarfs durch Gebäudemodernisierung
2. Optimierung des Benutzerverhaltens durch Bewusstseinsbildung
3. Deckung des Restbedarfes durch Nutzung von Abwärme und erneuerbarer Energie

### **4.2.2 Vorgaben des Kantons**

Der Kanton Bern betreibt im Bereich der stationären Energienutzung seit 1980 eine aktive Energiepolitik. Insbesondere hat er nach der Ölkrise ein Energiegesetz mit den zugehörigen Verordnungen erlassen und mit Erfolg umgesetzt. Damit konnten speziell im Gebäudebereich die Energienutzungseffizienz stark verbessert und der Konsum von Heizöl vermindert werden. Trotzdem wird der Energieverbrauch weiter ansteigen, wenn keine zusätzlichen Massnahmen getroffen werden.

Das kantonale **Energiegesetz** vom 14. Mai 1981 (EnG) nennt klare Ziele, die nach wie vor gültig sind:

- das Energiesparen und die zweckmässige Verwendung der Energie fördern,
- die einseitige Abhängigkeit der Energieversorgung vom Erdöl und von anderen Energieträgern mindern,
- eine wirtschaftliche, vielseitige, ausreichende und umweltschonende Energieversorgung fördern,
- die Verwendung erneuerbarer Energien fördern.

Die vorliegende Energiestrategie steht im Einklang mit den **Legislaturzwecken der Regierung** und weiteren wichtigen kantonalen Zielsetzungen, z.B. der Wachstumsstrategie für den Kanton Bern. Berücksichtigt werden ebenfalls die Forderungen des Grossen Rates, der die erste Fassung einer Energiestrategie im November 2004 mit Auflagen zurückgewiesen hat (vgl. Anhang A1).

Nach wie vor in Kraft sind die **Ziele des 3. Energieberichts**, den der Grosse Rat im März 2003 zur Kenntnis genommen hat:

- den Verbrauch der fossilen Energieträger reduzieren,
- den Stromverbrauch in den nächsten 10 Jahren nicht ansteigen lassen,
- den Einsatz erneuerbarer Energie durch zusätzliche Produktion vermehren (Elektrizität + 0.5 %, Wärme + 10 %, Wasserkraft stabil).

## 4.3 Trends

### 4.3.1 Ein nationaler Trend zur Energienutzung

An der ETH Zürich ist die Vision der «2000-Watt-Gesellschaft» entwickelt worden. Im Sinn der Nachhaltigen Entwicklung werden Wege gezeigt, wie der effizienten Energienutzung zum Durchbruch verholfen und bis ins Jahr 2050 das Niveau von 2'000 Watt pro Person erreicht werden kann.

In der Vision der «2'000-Watt-Gesellschaft» soll – bei vergleichbarer Lebensqualität wie heute – der Primärenergieverbrauch pro Person 2'000 Watt betragen. Heute beträgt der Energieverbrauch in der Schweiz pro Kopf durchschnittlich 5'000 Watt plus 1'000 Watt zusätzlich in Form von importierter Grauer Energie. Der Verbrauch von 6'000 Watt entspricht auf Öl umgerechnet einem kontinuierlichen Verbrauch von 0.6 Litern pro Stunde und über ein ganzes Jahr von rund 5'300 Litern. Weltweit liegt der Verbrauch pro Kopf bei rund 2'000 Watt. Soll dieser Verbrauch als Minimalforderung weltweit stabil bleiben, muss in den westlichen Ländern der Verbrauch drastisch reduziert werden.<sup>10</sup>

Die «2'000-Watt-Gesellschaft» ist eine Vision. Zu Beginn der 60er Jahre des letzten Jahrhunderts lag der Energieverbrauch der Schweiz bei diesem Wert. Bereits heute ist diese Reduktion des Energieverbrauchs in vielen Bereichen mit dem aktuellen Stand der Technik machbar. Das Ziel der «2'000-Watt-Gesellschaft» ist allerdings nur erreichbar, wenn auch die mobile Energienutzung, d.h. der Verkehr, einen entsprechenden Beitrag leistet.

Die folgende Abbildung zeigt, dass allein aufgrund des technischen Absenkpotezials (Potenziale zur Erhöhung der Energienutzungseffizienz) die Grenze der «2'000-Watt-Gesellschaft» erreicht werden könnte. Für diese stünde genügend Energie aus nichtfossilen Energieträgern zur Verfügung.

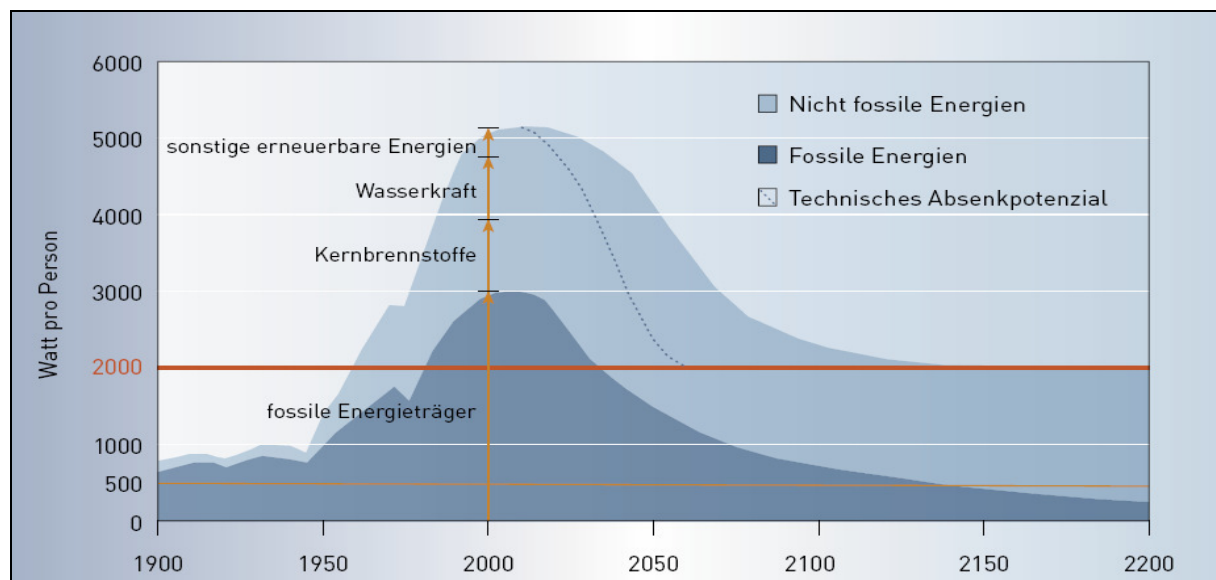


Abbildung 4: Heute beträgt der Primärverbrauch (ohne Graue Energie) in der Schweiz 5'000 Watt pro Kopf der Bevölkerung. Die Grafik visualisiert eine mögliche Entwicklung zur «2'000-Watt-Gesellschaft».<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Quelle: D. Spreng, M. Semadeni, Energie, Umwelt und die «2'000-Watt-Gesellschaft», Cepe Working Paper Nr. 11, Dezember 2001

<sup>11</sup> Quelle: Leichter leben, Novatlantis – Nachhaltigkeit im ETH-Bereich mit Unterstützung des BFE und des SIA, Januar 2005

Die Vision der «2'000-Watt-Gesellschaft» wird mittlerweile von mehreren Kantonen verfolgt. Das Bundesamt für Energie hat in den Energieperspektiven bis 2035 ebenfalls ein entsprechendes Szenario erstellt.

#### 4.3.2 Entwicklung in Europa

Die Staaten der Europäischen Union (EU) setzen primär auf mehr Energieeffizienz und sekundär auf die Förderung der erneuerbaren Energieträger. Ziel ist die verminderte Importabhängigkeit, besonders aus unsicheren Regionen. Bereits 2001 verabschiedete die EU eine Strategie zur Förderung von erneuerbaren Energien mit den folgenden Zielen bis 2010:

- 12 % des gesamten Inlandenergieverbrauchs der EU-Länder stammen aus erneuerbaren Energien,
- ein Anteil von 21 % des gesamten Stromverbrauchs der ganzen EU stammt aus erneuerbaren Energien und
- ein Marktanteil von 5.75 % der Treibstoffe sind bis 2010 Biokraftstoffe.

Im Dezember 2005 publizierte die Europäische Kommission dazu den «Aktionsplan Biomasse» und im Februar 2006 eine «EU-Strategie für Biokraftstoffe». Auch für den Strombereich ist eine Richtlinie zur Förderung von Elektrizität aus erneuerbarer Energie in Kraft. Damit wird die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen an der Stromerzeugung im Elektrizitätsbinnenmarkt gefördert.

Im März 2006 wurde ausserdem ein «Grünbuch» vorgelegt, in dem die Hauptziele Wettbewerbsfähigkeit, Nachhaltige Entwicklung und Versorgungssicherheit behandelt und so begründet werden: «Wesentliche Elemente dieser Politik sind – im Zusammenhang mit stärkerem Wirtschaftswachstum – die Notwendigkeit zur Verringerung des Energiebedarfs, die intensivere Nutzung erneuerbarer Energiequellen angesichts des heimischen Erschliessungspotenzials und der Nachhaltigkeit derselben, die Diversifizierung der Energiequellen und der Ausbau der internationalen Zusammenarbeit. Diese Elemente können Europa dabei unterstützen, die Abhängigkeit von Energieeinfuhren zu verringern, die Nachhaltigkeit zu verbessern sowie Wachstum und Beschäftigung zu fördern.»<sup>12</sup>

Die EU beabsichtigt, 20 % des Energieverbrauchs bis 2020 kostenwirksam durch ein geändertes Verbraucherverhalten und energieeffiziente Technologien einzusparen. Dank diesen Einsparungen würden in der EU schätzungsweise 60 Milliarden Euro weniger für Energie ausgegeben. Vor allem im Gebäudesektor wird mit der Einführung eines Gebäude-Energiepasses, der den Gesamtenergiebedarf des Gebäudes ausweist, eine Verbesserung der Energieeffizienz angestrebt. Gleichzeitig werden die Anforderungen an die Gebäudehülle weiter verschärft. Im Vergleich zu den europäischen Ländern entsprechen die energetischen Vorschriften des Kantons Bern etwa dem EU-Mittelmass.

Durch die EU-weite Strommarktliberalisierung wird die Versorgungssicherheit zu einem wichtigen Thema. Betrieb und Ausbau der Netze werden voraussichtlich länderübergreifend geregelt werden müssen. Bei den Produktionskapazitäten zeichnet sich immer mehr die Tendenz zur Eigenproduktion ab. Das Bundesamt für Energie hat in den im März 2006 publizierten Energieperspektiven 2035 Versorgungsszenarien für die Schweiz erstellt (vgl. Anhang A2).

---

<sup>12</sup> Aktionsplan für Biomasse, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel, 7.12.2005, Seite 4.

In längerfristigen Szenarien wurden die Möglichkeiten der erneuerbaren Energien abgeschätzt. Die internationalen Organisationen Europe Renewable Energy Council (EREC)<sup>13</sup> und IPCC<sup>14</sup> gehen davon aus, dass bis ins Jahr 2040 (EREC) bzw. 2050 (IPCC) bis zu 50 % des weltweiten Energiebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden könnten (vgl. Anhang A2).

### 4.3.3 Globaler Trend zur Verknappung

Die gesicherten Ölreserven reichen bei einem Verbrauch auf dem heutigen Niveau zu heutigen Preisen noch für rund 40 bis 50 Jahre. Die sicher gewinnbaren Erdgasreserven können den heutigen Gasbedarf noch für rund 50 bis 60 Jahre decken. Auch wenn die Verknappung beim Erdgas gegenüber dem Erdöl bei gleich bleibendem Jahresverbrauch etwas später zu erwarten ist, so ist die Situation nicht grundsätzlich besser. Versorgungsengpässe können bereits früher auftreten, wenn die weltweite Förderung die Nachfrage nicht mehr decken kann oder wenn die Versorgung durch kriegerische Ereignisse und politische Instabilitäten unterbrochen wird. Sobald erkennbar wird, dass die Förderkapazität dem wachsenden Verbrauch nicht mehr gerecht wird, ist mit einem markanten Preisanstieg zu rechnen. Eine zu hohe Abhängigkeit vom Erdöl wird dann für die Volkswirtschaft zu einer grossen Hypothek. Die Lebensdauer von Gebäuden, die wir heute bauen, reicht bis in die Periode der Ölknappheit.

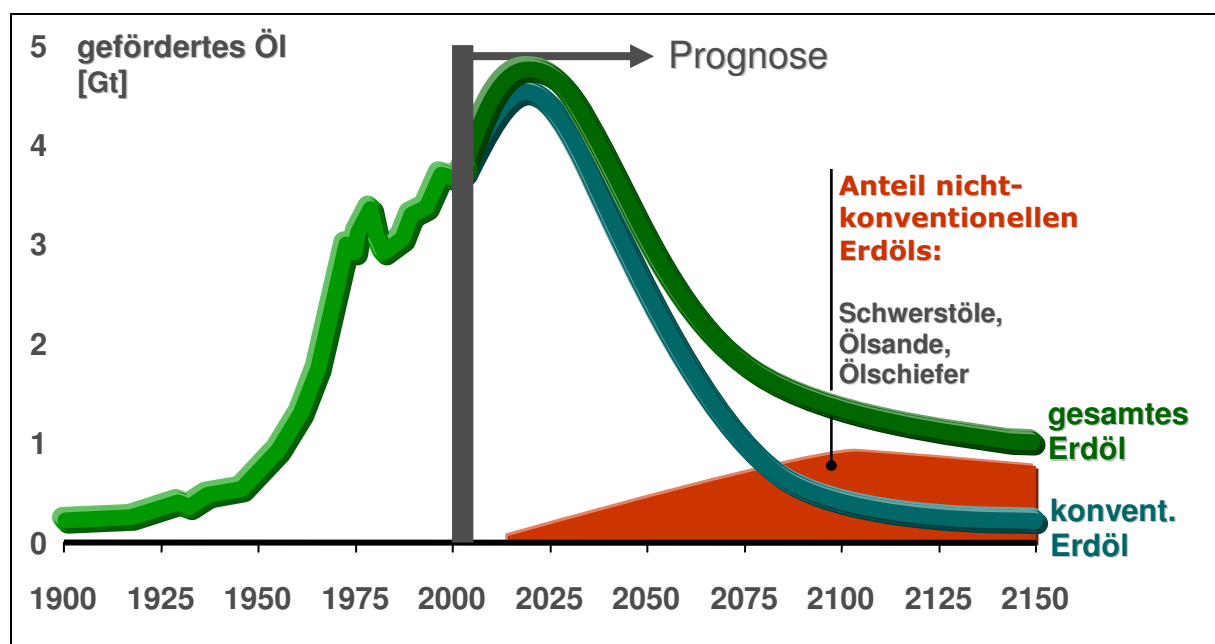


Abbildung 5: Rückblende und Versuch eines Ausblicks auf die weltweite Erdölförderung 1900 bis 2150<sup>15</sup>

<sup>13</sup> EREC: Europäischer Rat für Erneuerbare Energie – Dachorganisation führender Industrie- und Forschungsvereinigungen der Sektoren Photovoltaik, Wind, Kleinwasserkraft, Biomasse, Geothermie und Solarwärme.

<sup>14</sup> IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change: Der IPCC erstellt basierend auf wissenschaftlichen, technischen und sozioökonomischen Informationen periodisch einen Einschätzungsbericht, um die durch den Menschen verursachte Klimaänderung und deren möglichen Auswirkungen darzulegen.

<sup>15</sup> Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, Dr. J. Peter Gerling, anlässlich SES-Tagung vom 27.5.2005, Zürich.

Nicht wesentlich länger werden die Reserven der Kernenergie ausreichen. Je nachdem wie viele neue Kernkraftwerke gebaut werden, insbesondere in den USA und China, wird der Rohstoff Uran in 80 bis 100 Jahren erschöpft sein. Die grösste Reserve an klassischen Energieträgern ist Kohle. Sie wird noch über 200 Jahre verfügbar sein. Nach heutigem Forschungsstand sollte die Kohle in Zukunft klimaneutral verwendet werden können. Die Nutzung von Gas anstelle von Öl wird weltweit intensiviert, wobei vor allem in China und Indien der Energiebedarf stark wächst. Dies kann sich negativ auf die Versorgungssicherheit in Europa auswirken.

Die Forschung unternimmt grosse Anstrengungen, um nichterneuerbare durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen. Vor allem die Erdölkonzerne investieren Milliarden von Dollars in die Energiegewinnung aus Sonne, Meer, Wind und Geothermie. Einige dieser Technologien werden heute schon zu marktfähigen Preisen genutzt.

## 5 Situation im Kanton Bern

### 5.1 Einschätzung der verfügbaren Energieressourcen

In der Tabelle auf Seite 23 sind die Energieträger respektive Energiequellen tabellarisch aufgelistet und anhand ausgewählter wichtiger Kriterien eingeschätzt. Ziel ist eine Gesamtübersicht zum Vergleich der verschiedenen Energieträger. Sie zeigt, dass die Nutzung jedes Energieträgers sowohl mit Vor- als auch mit Nachteilen verbunden ist. Für das Verständnis der Tabelle ist die Kenntnis der für die Einschätzung ausgewählten Kriterien unverzichtbar. Es sind dies:

**Verfügbarkeit:** Ist die Energieressource erneuerbar oder endlich? Ist sie in grossen Mengen nutzbar? Wie ist die (physikalische) Wertigkeit/Energiedichte zur Gewinnung des Energieträgers?

- gross* in grossem Ausmass nutzbar, erneuerbar oder natürlich vorhanden
- mittel* erneuerbare Energie mit kleiner Energiedichte oder langfristiger Verknappung (> 100 Jahre)
- begrenzt* Die Ressource ist nicht erneuerbar und in absehbarer Zeit knapp oder nur begrenzt nutzbar.

**Heutige Kosten:** Wie sind die Gewinnungskosten der Primärenergie, die Gesteigungs- und Verteilungskosten, die Infrastrukturkosten zur Nutzung, die Kosten für allfällige Abfallentsorgung im Vergleich zu anderen Energien?

- gering* Heutige Handels- und Nutzungskosten sind im unteren Preisbereich.
- mittel* Preise im oberen Bereich oder hohe Entsorgungskosten
- hoch* Kosten ohne finanzielle Förderung über den heute markttauglichen Preisen

**Kostenentwicklung:** Wie ist die zu erwartende Kostenentwicklung in den nächsten Dekaden?

- sinkend* durch Verbesserung des Wirkungsgrads oder durch günstigere Serienproduktion
- stabil* keine wesentlichen technischen Verbesserungen oder Verknappung zu erwarten
- steigend* Preissteigerung durch Versorgungsknappheit zu erwarten

**Umweltwirkung:** Einfluss auf Luftqualität und Klima durch Luftschadstoffe und Treibhausgase (CO<sub>2</sub>, PM10, NO<sub>x</sub> etc.)? Wie gross ist der Landverbrauch durch Abbau oder Produktionsstätten? Gibt es grosse Belastungen durch Abfälle und Transporte? Wird das Landschaftsbild stark beeinflusst?

- gering* wenig Emissionen und Abfälle, kleiner Land- und Ressourcenverbrauch
- mittel* mässige Emissionen oder Belastungen durch Transporte, relativ grosser Landverbrauch und Beeinträchtigung des Landschaftsbilds
- hoch* grosse Emissionen und Klimabeeinträchtigungen, Belastungen durch Transporte

**Risiken:** Bestehen Risiken für die Umwelt durch Unfälle (radioaktive Verseuchung, Explosionen, Gewässerverschmutzungen)? Bestehen grosse technische Risiken (Misserfolge, Materialtechnologie)? Wie hoch sind allfällige Gesundheitsrisiken (Luftschadstoffe)?

- gering* keine technischen und die Umwelt bedrohenden Risiken
- mittel* technische Risiken bei Realisierung oder Umweltgefährdung bei Transport- oder Betriebsunfällen
- hoch* grosse Gesundheits- und Umweltgefährdung bei Transport- oder Betriebsunfällen

**Einfluss des Kantons Bern:** Kann der Kanton Einfluss nehmen auf Planungsgrundlagen, Gesetzgebung, Fördermassnahmen, Beteiligungen, Infrastrukturbereitstellung, Raumplanung im betroffenen Bereich?

- gross* Der Kanton kann durch gesetzliche und planerische Massnahmen Einfluss nehmen.
- mittel* Der Kanton kann begrenzt durch gesetzliche oder planerische Massnahmen Einfluss nehmen.
- begrenzt* Der Kanton kann weder durch gesetzliche noch durch planerische Massnahmen entscheidend Einfluss nehmen.

**Einheimischer/importierter Energieträger:** Handelt es sich um erneuerbare Energie, die im Kanton selber vorkommt (einheimische Energie)? Kann sie importiert werden? Wird der Ausgangsstoff zur Energieproduktion importiert (z.B. Uran, Erdöl, Kohle)?

- Einheimisch* Die Ressource ist erneuerbar und im Kanton Bern nutzbar.
- EE + Import* Die Ressource ist erneuerbar und kann auch importiert werden.
- Import* Die Ressource muss importiert werden, da im Kanton nicht vorhanden.

Energiequelle bzw. Energieträger	Verfügbarkeit	Heutige Kosten	Kostenentwick.	Umweltwirkung	Risiken	Einfluss Kt. BE	Einheimisch / Import	Anteil heute <sup>16</sup>
<b>Erdöl</b> Heizöl (Wärme)								46 %
Treibstoffe								
<b>Erdgas</b> Wärme								10 %
Strom/Wärme								
Treibstoff								
<b>Kernenergie</b> Wärme								24 %
Strom/Wärme								
<b>Kohle-KW</b> Strom								< 1 %
<b>Meereskraft</b> Strom								< 1 %
<b>Wasser</b> Speicher-KW								13 %
Laufwasser-KW								
Kleinwasser-KW								
<b>Abfall</b> Strom/Wärme								4 %
Wärme								
<b>Biomasse (exkl. Holz)</b> Strom/Wärme								< 1 %
Treibstoffe								
Wärme								
<b>Holz</b> Wärme								2 %
Strom/Wärme								
<b>Sonne</b> Passivenergie								< 1 %
Strom (Photovoltaik)								
Wärme								
<b>Wind</b> Strom								< 1 %
<b>Geothermie</b> Wärme								< 1 %
Strom/Wärme								

#### Legende

Vorteil (günstig)	gross	gering	sinkend	gering	gering	gross	Einheim.
Neutral	mittel	mittel	stabil	mittel	mittel	mittel	EE+Import
Nachteil (ungünstig)	begrenzt	hoch	steigend	hoch	hoch	begrenzt	Import

Tabelle 1: Einschätzung wichtiger Aspekte der nutzbaren Energieträger im Kanton Bern

<sup>16</sup> Gesamtschweizerische Zahlen, 2004

## **5.2 Handlungsspielräume des Kantons im Bereich stationäre Energienutzung**

Die Einflussmöglichkeiten des Kantons sind je nach Bereich unterschiedlich. Die Bundesverfassung und gesetzliche Bestimmungen des Bundes setzen Grenzen. Der Kanton hat vor allem in den folgenden Bereichen Freiräume:

- Hoheitsrechte an den Gewässern
- gesetzliche Kompetenzen bei den Bauvorschriften
- Bestimmungen zur Raumentwicklung
- Vereinbarungen mit Energieproduzenten, Verteilern und Nutzern
- Forderungen an die Energieeffizienz
- Abwärmenutzung
- Informationstätigkeit
- Ausbildungs- und Lehrtätigkeit
- Vorbild des Kantons als Nutzer und Eigentümer

Grossen Spielraum hat der Kanton vor allem in den Bereichen der Energieeffizienz und der Energieerzeugung aus einheimischen Ressourcen. Bei den importierten Energien ist der Handlungsspielraum hingegen begrenzt. Bezogen auf die Energienutzung kann der Kanton primär im Bereich der Gebäude grossen Einfluss nehmen.

Ebenfalls ein grosser Handlungsbedarf besteht bei der Mobilität. Dieser Bereich fällt aber primär in die Kompetenz des Bundes. Die strategische Ausrichtung der mobilen Energienutzung durch den Strassen- und Schienenverkehr erfolgt im Kanton Bern im Rahmen der regierungsrätlichen Verkehrspolitik (vgl. Kapitel 1).



## 6 Strategische Ziele

Die strategischen Ziele der bernischen Energiepolitik weisen auf zu erreichende Zustände im Jahr 2035 hin, damit die energiepolitische Vision langfristig Realität werden kann. Die Ziele sind auf die Aufträge aus der eidgenössischen Gesetzgebung und auf die Entwicklungen in Europa abgestimmt. Sie zu erreichen liegt im Handlungsspielraum des Kantons Bern.

### 1. Im Kanton Bern ist die Energieversorgung für seine Bevölkerung und für seine Wirtschaft preiswert und sicher

Die Energieversorgung basiert auf der Nutzung verschiedener Energieträger. Im Sinn einer Energiepolitik, die zur Stärkung der Nachhaltigen Entwicklung beiträgt, unterstützt der Kanton Bern den Einsatz von effizienten Energiebereitstellungsanlagen (Klein- und Grosstechnologie), die eine optimale Wirkung erzielen. Er setzt sich dafür ein, dass die sichere, diversifizierte und preiswerte Versorgung mit Strom aus nationaler und kantonaler Erzeugung hohe Priorität hat.

### 2. Im Kanton Bern werden prioritär inländische Energieträger genutzt

Die energiepolitischen Grundsätze und die strategischen Ziele rücken die Nutzung von inländischen Energieträgern in den Vordergrund. Der Import von Energien aus dem Ausland kann reduziert werden, da Energie in der Schweiz konkurrenzfähig hergestellt wird. Dadurch bleibt die Wertschöpfung aus Produktion und Nutzung der Energie zu einem grossen Teil im Inland. Dies stärkt die Wirtschaft und sichert Arbeitsplätze. Aus diesem Grund haben die einheimischen Energieträger den Vorrang, sofern deren Nutzung wettbewerbsfähig ist.

### 3. Im Kanton Bern wird der Energiebedarf zu einem wesentlichen Teil mit erneuerbaren Ressourcen gedeckt

Der Kanton Bern verfügt über eine Vielzahl von nur zum Teil genutzten erneuerbaren Primärenergien: grosses, bereits genutztes Wasserkraftpotenzial mit Ausbaumöglichkeiten, Holz in grossen Mengen und mit bisher ungenutztem Potenzial, detailliert untersuchte Grundwasserwärmenutzungsmöglichkeiten<sup>17</sup>, Umgebungswärme, Abwärme aus Industrie und Kehrlichtverbrennung, Biomasse, Wind und Sonne. Beim Import von Energie wird darauf geachtet, dass sie aus erneuerbaren Quellen stammt. Dank zweckmässigen Rahmenbedingungen soll das vorhandene Wissen im Energiebereich im Kanton bleiben und weiterentwickelt werden können.

### 4. Im Kanton Bern berücksichtigt die Raumplanung energetische Ziele

Gemäss dem Kantonalen Richtplan werden die Anliegen der Energienutzung in die Verkehrs- und Siedlungsentwicklung einbezogen. Die kantonale Richtplanung wird mit einem Versorgungsrichtplan ergänzt, der potenzielle Standorte für wichtige Energieerzeugungs- und Energienutzungsanlagen zeigt und vorsorglich wichtige Hauptleitungs-Trassees sichert. Die Abstimmung zwischen Energieversorgung und räumlicher Entwicklung wird durch entsprechende Massnahmen bei der Ortsplanung festgelegt.

---

<sup>17</sup> Wärmebilanz Grundwasser Juli 1989, Fachtagungen Burgdorf Februar 1996

**5. Im Kanton Bern entsprechen neue Anlagen zur Energiebereitstellung und -nutzung den Anforderungen der Nachhaltigen Entwicklung**

Bei neuen Anlagen sind die Vor- und Nachteile für Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft in die Entscheidungsfindung einzubeziehen. Ein besonderes Augenmerk ist auf neue, heute noch nicht überall bekannte Technologien zu richten, um deren Chancen rechtzeitig zu erkennen und frühzeitig zu nutzen. Der Kanton stellt die nötigen Informationen zur Verfügung.

**6. Im Kanton Bern weiss die Bevölkerung, wie die Energie rationell genutzt werden kann**

Der Kanton Bern setzt hohe Erwartungen in die Eigeninitiative und in freiwillige Massnahmen und damit in die Eigenverantwortung der Wohnbevölkerung. Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung und die technische Begleitung von Projekten bilden die wichtigsten Pfeiler dieser Unterstützung. Es gilt, das Energiebewusstsein der gesamten Bevölkerung zu stärken und bereits in den Schulen aller Stufen zu wecken.

**7. Im Kanton Bern wird die Energie in Gebäuden rationell genutzt**

Für den Gebäudebereich ist der vom Kanton Bern mitgetragene MINERGIE-Standard Referenzstandard für die rationelle Energienutzung. Der konsequenten Absenkung des Energieverbrauchs in Neubauten wie auch bei Erneuerungen und Sanierungen wird grosse Beachtung geschenkt.

**8. Der Kanton Bern trägt die Energiepolitik des Bundes mit**

Der Kanton Bern will seinen Teil zur Erreichung der Ziele des Bundes beitragen. Der Bund hat den Kantonen vor allem die Aufgaben im Gebäudebereich übertragen. Er unterstützt seinerseits die Kantone bei der Umsetzung der sparsamen und rationellen Energienutzung und veranlasst selber die notwendigen Massnahmen in den Sektoren Anlagen, Geräte und Fahrzeuge. Bei der Elektrizität geht die rationelle Stromanwendung der Neuproduktion vor.

## 7 Bereichsstrategien

### 7.1 Strategie Wärmeerzeugung

#### **Substitutionsziel**

*Raumwärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden wird bis ins Jahr 2035 über 70 % aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt (heute rund 10 %).*

Durch den Einsatz effizienter Techniken in der Energieanwendung, z.B. mit Wärmepumpen und Solarkollektoren, wird die Umweltbelastung verringert. In gut gedämmten Bauten sind die notwendigen Verteiltemperaturen und die benötigte Heizenergie tiefer, was die Anwendung erneuerbarer Energien begünstigt. Neubauten nutzen schon heute für die Wärmeerzeugung deutlich mehr als 50 % erneuerbare Energie<sup>18</sup>. Bei Erneuerungen und Sanierungen (in den nächsten 25 Jahren werden alle Heizanlagen mindestens einmal ausgewechselt) ist dieser Anteil heute aus Mangel an Erfahrung und Ausbildung noch wesentlich tiefer.

- **Wärme aus Heizöl**

Der heutige Heizölverbrauch wird im Kanton Bern in den nächsten 30 Jahren kontinuierlich bis auf einen Viertel des heutigen Verbrauchs reduziert, dank verbesserter Energieanwendung im Gebäudebereich unter Einhaltung wirtschaftlicher Kriterien und über den Weg der freiwilligen und wirtschaftlich vertretbaren Substitution.

Heizwärme und Warmwasser können schon heute durch den Einsatz von Wärmepumpen (Grundwasser, Erdsonden), Sonnenkollektoren und Pelletheizungen mit technisch ausgereiften und preiswerten Systemen erzeugt werden. Die technisch möglichen Verbesserungen in der Ölheizungstechnik allein werden allerdings für die Erreichung dieses Strategieziels nicht ausreichen; sie machen höchstens einen Fünftel aus.

- **Wärme aus Erdgas**

Erdgas hat gegenüber Erdöl den Vorteil, dass es länger als Öl zur Verfügung stehen wird, praktisch ohne Russpartikel verbrennt und 25 % weniger CO<sub>2</sub> produziert. Wo Gasnetze vorhanden sind, ist Gas verhältnismässig preisgünstig und kann vorübergehend als Ersatz von rund einem Viertel des Heiz- und Schweröls verwendet werden.

- **Wärme aus der Sonne**

Die Nutzung der Solarenergie wird nur so lange finanziell unterstützt, bis steigende Preise im Bereich fossiler Energieträger den Solar-Einsatz für Heizung und Warmwasser wirtschaftlich machen. Gut gedämmte Bauten benötigen tiefere Vorlauftemperaturen und ermöglichen dadurch eine effizientere Nutzung der Solarenergie zum Heizen. Bereits heute könnte ein grosser Teil des Wärmebedarfs mit Solarenergie abgedeckt werden. Die Warmwasseraufbereitung kann heute schon nahezu wirtschaftlich mit Solarenergie anstelle von Strom erfolgen. Durch den Ausbau der solaren Warmwasseraufbereitung kann entsprechend Strom substituiert werden.

<sup>18</sup> Untersuchung der Kantonalen Energiefachstelle des Kantons Bern, Sommer 2005

- **Abwärme aus Energiebereitstellungsanlagen**  
Das heute ungenutzte Wärmepotenzial ist sehr gross. Allein das Kernkraftwerk Mühleberg führt 720 MW Wärme in die Aare ab. Die aus Energiebereitstellungsanlagen anfallende Abwärme ist möglichst vollständig zu nutzen.
- **Umweltwärme** (Wärmepumpeneinsatz mit Luft, Grundwasser und Erdsonden)  
Die Umweltwärme ist eine einheimische und erneuerbare Energie, die in praktisch unbeschränktem Ausmass vorhanden ist. Umfangreiche Studien im Grundwasser und im Boden des Kantons Bern haben gezeigt, dass der ganze Wärmebedarf aller Gebäude im Kanton Bern ohne ökologische Beeinträchtigungen über Grundwasser-Wärmepumpen abgedeckt werden kann.<sup>19</sup> Der sinnvolle Einsatz dieser Technologie wird durch eine rasche und klare Bewilligungspraxis erleichtert. Gegenseitige negative Beeinflussungen der Wärmeentnahmestellen werden dank deren Registrierung in einer zentralen Datenbank vermieden. Die Nutzung der Erdwärme über Erdsonden zur Beheizung von Liegenschaften ist eine bewährte, im Kanton Bern genau untersuchte und im Neubau preislich konkurrenzfähige Methode, die sehr gute Resultate erbringt. Sie ist überall dort möglich, wo es der Grundwasserschutz zulässt.
- **Wärme aus Biomasse** (ohne Holz)  
Es ist zu erwarten, dass Technologien entwickelt werden, mit denen Biomasse wie Gülle, Mist, Gemüsereste, Gartenabraum, Chinaschilf oder Stroh wirtschaftlich für die Wärmeerzeugung eingesetzt werden kann. Der Kanton Bern wird diese Entwicklungen verfolgen und Rahmenbedingungen schaffen, damit das Potenzial von Wärme aus Biomasse genutzt wird.
- **Wärme aus Holz**  
Die Verwendung von Holz zur Erzeugung von Wärme und Strom wird kontinuierlich zunehmen. Die Nutzung von Energieholz kann im Kanton Bern von den Mengen her problemlos verdoppelt werden. 20 Holz-Wärme-Anlagen von je 2'000 bis 5'000 kW Wärmeleistung sind im Kanton Bern realisierbar und bilden einen Grundstock zur Substitution von Heizöl. Die Verwendung von einheimischem Holz kann luftbelastende Transporte verringern und im Energieholzbereich neue Arbeitsplätze schaffen, vorwiegend im ländlichen Raum. Das dafür eingesetzte Kapital bleibt im Kanton Bern. Holzheizungsanlagen müssen dem neusten Stand der Technik entsprechen und die Luftschadstoff- sowie die Staubemissionen beherrschen.
- **Wärme aus Abwasser und Industrieabwärme**  
Die Abwärmenutzung wird dort ausgebaut, wo Abwärme als «Abfallenergie» anfällt und unter wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen genutzt werden kann. Dies ist vor allem bei Kehrrechtverbrennungsanlagen und bei Industriebetrieben mit grossem Wärmeeinfall wichtig und sinnvoll. Die Nutzung der Wärme aus Abwasserkanälen wird dort genauer ins Auge gefasst, wo grosse Kanäle erneuert oder total umgebaut werden müssen. Ausserdem wird der Kanton in seiner Bewilligungs- und Mitberichtspraxis auf diese Nutzungsmöglichkeiten hinweisen.
- **Wärme aus Strom / Direktheizungen**  
Die direkte Nutzung von Strom zur Erzeugung von Strahlungswärme nimmt ab und wird nur noch in speziellen Fällen für industrielle und gewerbliche Zwecke eingesetzt (Drucke-

<sup>19</sup> Wärmebilanz Grundwasser Juli 1989, Fachtagungen Burgdorf Februar 1996

reien, Papierverarbeitung, Lebensmittelbranche). Der Kanton wird darauf hinwirken, dass Direktheizungen mit Strom diesen Spezialfällen vorbehalten werden und die übrigen Anwendungen einschränkenden Bedingungen unterliegen.

- **Wärme aus neuen Technologien**

Die Entwicklung neuer Technologien wie Brennstoffzellen oder die direkte Anwendung von Wasserstoff wird sorgfältig beobachtet. Für den Bildungsstandort Bern ist es wichtig, dass in diesem Bereich weiter geforscht wird.

## 7.2 Strategie Treibstoffherzeugung

### **Substitutionsziel**

*5 % des im Kanton Bern benötigten Treibstoffs werden 2035 aus Biomasse erzeugt, ohne dass dabei landwirtschaftliche Flächen der wirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion entzogen werden (heute weniger als 1 %).*

- **Treibstoff aus Biogas**

Biogas wird vor allem aus Gülle, Mist und landwirtschaftlichen Abfällen, aus Grüngut-sammlungen und in Abwasserreinigungsanlagen (ARA) regional oder lokal genutzt. Die Aufbereitung des Gases als Treibstoff oder die Einspeisung in lokale Gasnetze wird gegenüber der reinen Kompostierung bevorzugt. Andernfalls ist die Verwertung vor Ort in Wärmekraftkoppelungsanlagen mit Abwärmenutzung möglich.

- **Treibstoff aus Biomasse**

Aus Biomasse lässt sich entweder Biodiesel oder Bioethanol gewinnen. Vor allem in der Landwirtschaft kann die Produktion von Biodiesel einen Teil des Eigenbedarfs decken. Nicht anzustreben ist in der kleinräumigen schweizerischen Landwirtschaft die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen zur rationellen Produktion von Treibstoffen.

- **Wasserstoff als Treibstoff**

Die Entwicklung der Wasserstoffnutzung als Treibstoff wird zusammen mit den Möglichkeiten zur Herstellung des Wasserstoffs beobachtet. Der Kanton Bern ist ausserdem bereit, über seine Forschungsstellen einen Beitrag an die Fortschritte bei der Nutzung von Wasserstoff zu leisten.

## 7.3 Strategie Stromerzeugung

### **Effizienzziel**

*In neuen Stromproduktionsanlagen aller Art sind die effizientesten Techniken einzusetzen. Der Kanton erteilt im Bereich Wasserkraft nur Konzessionen, wenn die zur Verfügung stehende Wassermenge optimal genutzt wird.*

### **Substitutionsziele**

*Mindestens 80 % des im Jahr 2035 im Kanton Bern benötigten Stroms stammt aus erneuerbaren Quellen inkl. Wasserkraft (heute rund 60 % aus Wasserkraft und 1.5 % aus Abfall und neuen erneuerbaren Energien).*

*Mittelfristig soll im Kanton Bern Strom ohne Kernenergie produziert werden.*

- **Strom aus Kernenergie**

Der sichere Betrieb des Kernkraftwerks Mühleberg wird durch den Bund überwacht und ist laufenden Kontrollen unterworfen. Der Ersatz der Produktion dieser jährlich rund 2.9 Mio. MWh ist auf das Auslaufen der Betriebsbewilligung hin sicherzustellen. Es handelt sich dabei um 40 % des im Kanton Bern heute verbrauchten Stroms. Mittelfristig soll im Kanton Bern Strom ohne Kernenergie produziert werden. Der Entscheid, ob in der Schweiz nach Ablauf der Betriebsbewilligungen für die bestehenden Kernkraftwerke Strom weiterhin mit Kernenergie produziert werden soll, wird auf nationaler Ebene gefällt werden.

- **Strom aus Wasserkraft**

Die Nutzung der Wasserkraft deckt derzeit rund 60 % des kantonalen Strombedarfs. Der Kanton erteilt die Konzessionen zur Nutzung der Wasserkraft, wenn die Vorhaben den gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Dabei achtet er auf die optimale Nutzung der von ihm zugestandenen Fallhöhen und Wassermengen. Die Konzessionen von nicht mehr genutzten Wasserkraftanlagen werden laufend gelöscht und neuen Konzessionären zur Verfügung gestellt.

- **Strom aus Gas**

Für die grosstechnische Stromerzeugung steht heute in der Schweiz neben der Kernenergie praktisch nur Erdgas zur Verfügung. Das bestehende Gasnetz im Kanton Bern lässt für die Stromproduktion in Gas- und Dampfkraftwerken verschiedene Standorte zu, die von privaten Investoren allerdings näher untersucht und auch im Bezug auf die notwendigen Stromnetze ideal gelegt werden müssen. Der Kanton wird geeignete Standorte vorausschauend und bedarfsgerecht sichern.

- **Strom aus Windenergie**

Die wirtschaftliche Anwendung von Strom aus Windenergie wird im Kanton Bern weiter ausgebaut. Der Kanton stellt dafür die planerischen Grundlagen bereit.

- **Strom aus Biomasse** (inklusive Holz)

Zwei bis drei Grossanlagen im Bereich von 100 bis 200 MW elektrischer Leistung werden von privaten Investoren erstellt und betrieben, wobei sich die Abwärme kaum vollständig nutzen lässt. Für solch grosse Anlagen muss die Biomasse (z.B. Holz) eventuell importiert werden. Bei kleineren Wärmeverbänden und Wärmeerzeugungsanlagen wird abgeklärt, ob wirtschaftlich Strom produziert werden kann.

- **Strom aus Sonnenenergie**

Es handelt sich dabei um eine junge und immer noch sehr teure Technologie der Stromproduktion; in den letzten Jahren ist sie allerdings billiger geworden. Durch weitere Technologieverbesserungen ist langfristig ein grosses Potenzial zu niedrigeren Preisen zu erwarten. Der Kanton hilft mit, geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen.

- **Strom aus tiefer Geothermie**

Die in der Schweiz anwendbare Technologie zur Stromproduktion und Wärmegegewinnung aus Geothermie (Hot-Dry-Rock-Verfahren<sup>20</sup>) befindet sich noch in der Forschungsphase. Bei positiven Erfahrungen könnte eine breite Nutzung in wenigen Jahrzehnten realistisch und wirtschaftlich sein. Allerdings sind die geologischen Verhältnisse im Kanton Bern nicht sehr günstig. Vorinvestitionen in allfällige Fernwärmenetze werden nur dort vorangetrieben, wo speziell günstige Voraussetzungen vorhanden sind und als Alternative erneuerbare Energieträger eingesetzt werden könnten. Der Kanton prüft, ob er sich im Rahmen einer Public-Private-Partnerschaft<sup>21</sup> daran beteiligt. Wo Erdwärme bereits heute anfällt, zum Beispiel bei grösseren Tunneln, wird die Nutzung des warmen Tunnelabwassers vorangetrieben.

- **Strom aus Importen**

Im Kanton Bern gibt es zwei Möglichkeiten von Stromimporten: Strom aus klar definierten erneuerbaren Energieträgern oder Strom aus nicht näher definierten Quellen. Wenn aus dem Ausland Strom importiert werden muss, setzt sich der Kanton dafür ein, dass er nach Möglichkeit aus erneuerbaren Quellen stammt (Wind, Wellen, Holz, Geothermie). Im Weiteren begrüsst er Bauvorhaben von Speicherkraftwerken und Übertragungsleitungen, um Verbrauchsspitzen und Ausfälle im europäischen Verbundnetz zu mildern.

## 7.4 Strategie Energienutzung

### **Effizienzziele**

*Der Wärmebedarf des ganzen Gebäudebestandes im Kanton Bern wird bis ins Jahr 2035 um 20 % gesenkt. Im Einflussbereich des Kantons Bern wird wirtschaftlichen und effizienten Geräten und Anlagen der Vorzug gegeben.*

*Die Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe wird laufend nach wirtschaftlichen Kriterien optimiert.*

Der Gebäudebestand im Jahr 2006 lässt eine Reduktion des Energieverbrauchs um mindestens 20 % zu, wenn man in Rechnung stellt, wie viele Altbauten dringend einer energetischen Sanierung bedürfen. Allerdings wird man einen grossen Teil dieser Aufgabe dem Markt überlassen können. In Ergänzung muss der Kanton für diese Sanierungen gangbare Wege aufzeigen, da nachträgliche Verbesserungen an Wärmedämmungen gegenüber der Erstdämmung immer höhere Kosten zur Folge haben. Dazu gehört der MINERGIE-Standard. Er erhöht die Lebensdauer von Gebäudehüllen und reduziert den Energieverbrauch auf einen Drittel des heute Üblichen.

<sup>20</sup> Das Hot-Dry-Rock-Verfahren nutzt die im kristallinen Gestein enthaltene Wärme in einer Tiefe zwischen 3'000 und 6'000 Metern zur Strom- und Wärmeherstellung. Ein erstes Pilotprojekt wird in Basel realisiert.

<sup>21</sup> Public Private Partnership (PPP) bezeichnet eine projektbezogene Zusammenarbeit von öffentlicher Hand und Privatwirtschaft, die dabei das Risiko und den Gewinn partnerschaftlich teilen.

## 7.5 Strategie Raumentwicklung

### **Effizienzziele**

*Der kantonale Richtplan enthält neu einen Versorgungsrichtplan.*

*Die gemäss kantonalem Richtplan rund 60 energierelevanten Gemeinden mit 60 % der Bevölkerung haben bis 2035 einen behördenverbindlichen Energierichtplan genehmigt und setzen ihn bei Ortsplanungsrevisionen ein (heute 1 Gemeinde).*

Der Kanton fördert die Abstimmung zwischen Angebot und Nutzung der vorhandenen Energieträger und der räumlichen Entwicklung. Die Vorschriften aus dem Bereich Lufthygiene werden in diese Überlegungen eingebracht. Die kantonalen Fachstellen achten besonders darauf, dass bei Ortsplanungsrevisionen ein Beitrag zur effizienten Energienutzung geleistet werden kann, zum Beispiel durch die Förderung von MINERGIE. Wo einheimische erneuerbare Energien zur Verfügung stehen, werden sie mit entsprechenden Nutzungszielen in den Ortsplanungen verankert.

## 7.6 Strategie Versorgungssicherheit

### **Qualitatives Ziel**

*Der Wirtschaft und der Bevölkerung im Kanton Bern steht ausreichend Energie flächendeckend und in der notwendigen Qualität zur Verfügung.*

Die Versorgung mit einem bestimmten Gut wird umso einfacher, je weniger davon gebraucht wird und je näher beim Verbraucher die Versorgung organisiert ist. Die Versorgungssicherheit steigt demzufolge an, wenn man nicht dringend auf das entsprechende Gut angewiesen ist.

- **Strom**

Strom ist eine Schlüsselenergie, die auch für die Nutzung der meisten anderen Energieträger unabdingbar ist (Steuerungen und Regelungen, Brennstoffzufuhr, Luftzufuhr, Sicherheitssysteme). Heute liegt die Sicherheit der Stromversorgung im Kanton Bern allein bei den Versorgungsunternehmen. Der Kanton kann nur dort direkten Einfluss nehmen, wo er an Energieproduzenten und -lieferanten finanziell beteiligt ist. Im Kanton Bern existieren bis heute keine den Kanton abdeckenden Leistungs- oder Versorgungsaufträge mit Elektrizitätsverteilern. Dies ändert mit der Inkraftsetzung des Bundesgesetzes über die Stromversorgung: Die Kantone können künftig voraussichtlich Leistungsaufträge abschliessen. Die Frage, was die Versorgungssicherheit kosten darf und welche technischen Aufwendungen dazu notwendig sind, ist ein wichtiges Thema in allen Unternehmen, die leitungsgebundene Energie verteilen. Angesichts der anstehenden Liberalisierung des Strommarktes in Europa und der Schweiz ist der Sicherheit der Stromversorgung in Zukunft besondere Beachtung zu schenken.

- **Gas**

Der Kanton Bern ist durch einige Hauptstränge der schweizerischen Gasversorgung sehr gut mit Gas versorgt und profitiert indirekt von den mit dem umliegenden Ausland abgeschlossenen Gaslieferverträgen. Bisher mussten auf dem Gasnetz kaum Unterbrüche in Kauf genommen werden. Es ist allerdings nicht auszuschliessen, dass in Zukunft mit ein-



zelenen Ausfällen zu rechnen ist. Die Bundesgesetzgebung eröffnet dem Gasleitungsbau gute Möglichkeiten für Erweiterungen und regelt die Sicherheit der Anlagen. Der Kanton Bern steht der notwendigen Verdichtung und Vermaschung des Gasnetzes positiv gegenüber.

- **Erdöl**

Die Erdölwirtschaft deutet die Signale der steigenden Preise und der zurückhaltenden Fördermengen der Ölförderländer nicht so dramatisch wie die breite Öffentlichkeit. Allerdings ist nicht zu übersehen, dass die grossen Erdölgesellschaften enorme Investitionen im Bereich erneuerbare Energien vornehmen und sich damit auf das Nach-Öl-Zeitalter vorbereiten<sup>22</sup>. Niemand zweifelt daran, dass es noch sehr lange Erdöl geben wird. Dies allerdings zu Preisen, dass künftig dieses wertvolle Gut nicht mehr einfach in Heizanlagen verbrannt wird. Der Kanton wird in seinen Bauten und Anlagen mit gutem Beispiel vorangehen und somit selber bestimmen, wie er sich aus einseitigen Abhängigkeiten löst.

- **Holz**

Holz ist ein nachwachsender einheimischer Energieträger, der in sehr grossen Mengen vorhanden ist. In den waldreichen Regionen ist das Angebot grösser als die lokale Nachfrage. Die heutige Energieholznutzung kann bis um ein Fünffaches erhöht werden. Der Kanton Bern legt grosses Gewicht auf die Nutzung seiner Wälder und fördert eine wirtschaftliche Holznutzung. Damit wird namentlich der ländliche Raum gestärkt.

## **7.7 Eigentümerstrategie des Kantons Bern**

**Qualitatives Ziel**

*Der Kanton Bern hat ausformulierte Eigentümerstrategien für seine allfälligen Beteiligungen an Energieproduzenten und -lieferanten.*

Der Kanton Bern hat als Eigentümer von Energieproduzenten und -lieferanten ein Interesse daran, dass diese ihren Beitrag an die Erreichung der Ziele der kantonalen Energiestrategie leisten. Gleichzeitig schafft der Kanton gute Rahmenbedingungen, damit sich die Berner Unternehmen im zunehmend liberalisierten Markt behaupten können. Dadurch bleiben Arbeitsplätze und Steuereinnahmen im Kanton Bern.

<sup>22</sup> Shell investiert beispielsweise allein in diesen Bereich 2 Mia. \$ innert 10 Jahren.

## 7.8 Konsequenzen der Bereichsstrategien

Um die Bereichsziele zu erreichen, ist der heutige Energiemix in den kommenden 30 Jahren anzupassen. Die folgende Tabelle zeigt, welcher Trend für die verschiedenen Energieträger respektive Energiequellen anzustreben ist und welchen Anteil sie an der heutigen Energiebereitstellung haben. Gleichzeitig ist ersichtlich, welche Bereichsziele den jeweiligen Trend beeinflussen. In Klammern wird auf das entsprechende Kapitel der Strategie hingewiesen.

Energiequelle bzw. Energieträger	Einfluss Kt. BE	Einheim./ Import	Strategisches Ziel	Anteil heute	Trend
<b>Erdöl</b> Heizöl (Wärme)			Substitution (7.1) / Effizienz (7.4)	46 %	↘
Treibstoffe			Substitution (7.2)		↘
<b>Erdgas</b> Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz (7.4)	10 %	→
Strom/Wärme			Effizienz (7.3) / Effizienz (7.5) / Qualitativ (7.6)		↗
Treibstoff			Qualitativ (7.6)		↗
<b>Kernenergie</b> Wärme			Substitution (7.1)	24 %	↘
Strom/Wärme			Substitution (7.3) / Qualitativ (7.6 / 7.7)		↘
<b>Kohle-KW</b> Strom			Substitution (7.3)	< 1 %	↘
<b>Meereskraft</b> Strom			Substitution (7.3)	< 1 %	↗
<b>Wasser</b> Speicher-KW			Effizienz+ Substitution (7.3) / Qualitativ (7.6)	13 %	↗
Laufwasser-KW			Effizienz+ Substitution (7.3) / Qualitativ (7.6)		↗
Kleinwasser-KW			Effizienz+ Substitution (7.3)		↗
<b>Abfall</b> Strom/Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz+ Substitution (7.3) / Effizienz (7.5)	4 %	→
Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz (7.5)		→
<b>Biomasse (exkl. Holz)</b> Strom/Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz+ Substitution (7.3) / Effizienz (7.5)	< 1 %	↗
Treibstoffe			Substitution (7.2)		↗
Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz (7.5)		↗
<b>Holz</b> Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz (7.5)	2 %	↗
Strom/Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz+ Substitution (7.3) / Effizienz (7.5) / Qualitativ (7.6)		↗
<b>Sonne</b> Passivenergie			Effizienz (7.4)	< 1%	↗
Strom (Photovoltaik)			Effizienz+ Substitution (7.3)		↗
Wärme			Substitution (7.1)		↗
<b>Wind</b> Strom			Effizienz+ Substitution (7.3) / Effizienz (7.5)	< 1%	↗
<b>Geothermie</b> Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz (7.5)	< 1 %	↗
Strom/Wärme			Substitution (7.1) / Effizienz+ Substitution (7.3) / Effizienz (7.5)		↗

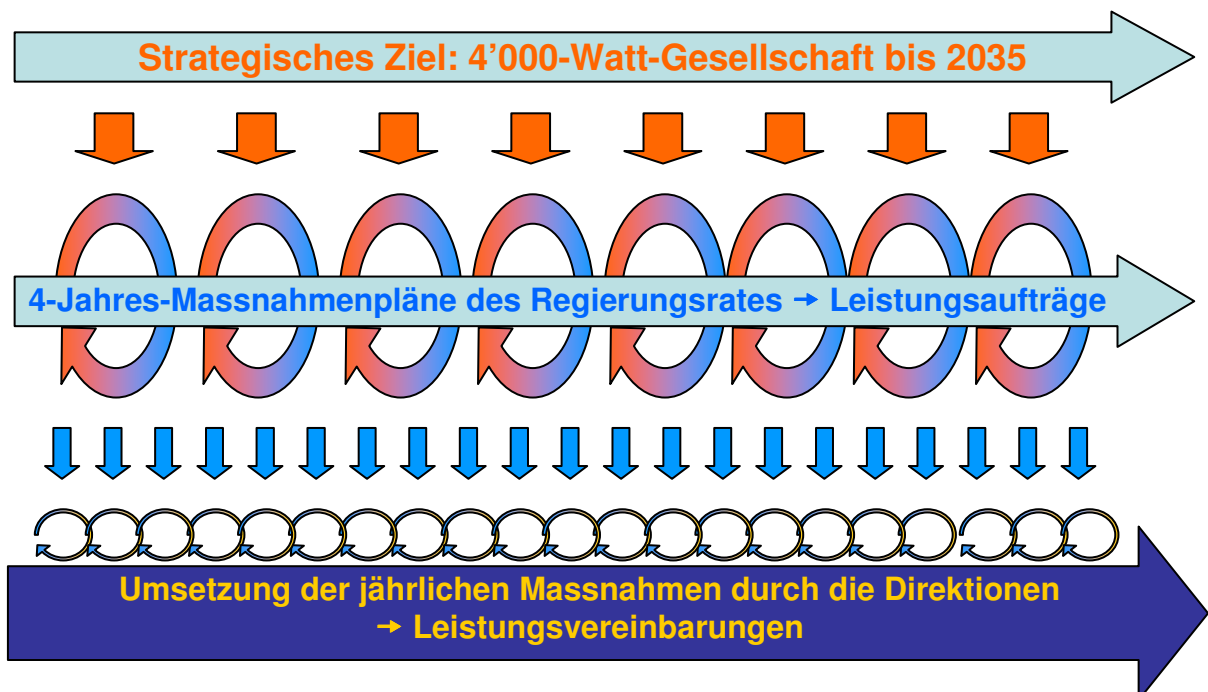
Tabelle 2: Entwicklung des angestrebten Energieträgermixes mit Hinweisen auf die im Einzelfall verfolgten Bereichsstrategiezielen. Die Spalten «Einfluss Kt. BE» und «Einheim./Import» entstammen der Tabelle 1 auf Seite 23.

## 8 Umsetzung

Die Strategie umfasst einen Zeitraum von rund 30 Jahren. Die 4'000-Watt-Gesellschaft soll im Jahr 2035 im Kanton Bern verwirklicht sein. Die Umsetzung der einzelnen Bereichsstrategien kann heute noch nicht in jedem Detail abschliessend geplant werden. Der Regierungsrat hat deshalb eine stufenweise Planung und Umsetzung der notwendigen Massnahmen ins Auge gefasst. Die einzelnen Etappen richten sich nach den Zyklen der Legislaturplanungen.

Als Grundlage der Regierungsrichtlinien für die Bereiche der Energiestrategie legt die BVE dem Regierungsrat am Ende jeder Legislaturperiode einen Vorschlag für einen Massnahmenplan mit Massnahmen vor, die in den kommenden vier Jahren zu den einzelnen Bereichsstrategien umgesetzt werden sollen. Gleichzeitig werden die einzelnen Bereichsstrategien überprüft und neuen Erkenntnissen angepasst. Im Folgejahr erstattet der Regierungsrat dem Grossen Rat Bericht zum Stand der Umsetzung der Energiestrategie.

Der durch den Regierungsrat genehmigte 4-Jahres-Massnahmenplan bildet die Grundlage für die Legislaturplanung der einzelnen Direktionen zu Massnahmen im Bereich Energie. Den einzelnen Fachämtern werden die entsprechenden Ziele und zugehörigen Massnahmen in den Leistungsauftrag geschrieben. Die konkrete Umsetzung wird jährlich mit den Leistungsvereinbarungen sichergestellt.



## 9 Beispiele für Massnahmen zur Umsetzung

Die aufgeführten Umsetzungsbeispiele sind weder ein vollständiger oder abschliessender Massnahmenkatalog noch bereits beschlossene Massnahmen. Anhand von konkreten Beispielen wird gezeigt, dass in allen Bereichen verschiedene Möglichkeiten als Handlungsoptionen bestehen. Je nach Stand von Forschung und Entwicklung werden sich Massnahmen als wichtig und sinnvoll erweisen und neue werden dazukommen, während andere im Verlauf der nächsten 30 Jahre verworfen werden müssen. Mögliche Massnahmen aus heutiger Sicht wären beispielsweise:

### **Bereich Wärmeerzeugung**

- Förderprogramm für erneuerbare Energien beibehalten, insbesondere Holzheizkraftwerke
  - ⇒ *Sicherstellen der finanziellen Mittel*
- Neue Elektroboiler nur in Kombination mit einem anderen Energieträger erlauben
  - ⇒ *Änderung der Kantonalen Energieverordnung*
- Förderbeiträge für den Ersatz von Elektrodirektheizungen durch Wärmepumpenanlagen
  - ⇒ *Ergänzen des bestehenden Förderprogramms*

### **Bereich Treibstoffe**

- Unterstützen von Kompostgasanlagen anstelle von Wegrandkompostierungen und Kompostieranlagen
  - ⇒ *Informationsoffensive bei Gemeinden und Kompostverwertern*
- Fördern von Biodiesel als Treibstoff in der Landwirtschaft
  - ⇒ *Aus- und Weiterbildungsprogramme für Landwirte*
- Verbrauchsabhängige Motorfahrzeugsteuer einführen
  - ⇒ *Anpassen der heute geltenden Rechtsgrundlagen*

### **Bereich Stromerzeugung**

- Verstärkte Nutzung von Wasserkraftwerken
  - ⇒ *konsequentes Ausschöpfen der gesetzlichen Handlungsspielräume*
- Standortevaluationen für 2 bis 3 Biomassen-Heizkraftwerke (primär Holz) im Bereich von 100 bis 200 MW elektrischer Leistung
  - ⇒ *Schaffen der raumplanerischen Voraussetzungen*

### **Bereich Energienutzung**

- Den Anteil an energieeffizienten Gebäuden erhöhen
  - ⇒ *Ändern des Energiegesetzes und der kantonalen Energieverordnung*
- Den MINERGIE-Standard für alle kantonalen Neubauten und öffentlichen Gebäude vorgeben (entspricht dem Leitbild des Amtes für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern)
  - ⇒ *Ändern des Energiegesetzes und konsequente Umsetzung des Leitbilds*
- Einführen des Grossverbrauchermodells nach interkantonalem Vorbild (MuKE<sup>23</sup>)
  - ⇒ *Ändern des Energiegesetzes und der Kantonalen Energieverordnung*

### **Bereich Raumentwicklung**

- Alle energierelevanten Gemeinden erstellen einen Energierichtplan
  - ⇒ *Weiterführen des Projekts BEakom (Kant. Richtplan Massnahme C-08)*
- Mögliche Anlagestandorte und Trassees für Energieerzeugungsanlagen in einem kantonalen Versorgungsrichtplan festlegen
  - ⇒ *Ergänzen des Kantonalen Richtplans und Erstellen eines Sachplans Energie*
- Bereitstellen von räumlichen Daten für Gemeinden und Bauherren über Energieangebot und Leistungsdichte der lokal verfügbaren Energieträger (Abwärme, Holz, Abwasser, Grundwasser, Gas, Wind)
  - ⇒ *Energiedaten im Geografischen Informations-System aufbereiten*

### **Bereich Versorgungssicherheit**

- Unterstützen einer effizienten Waldbewirtschaftung zur Nutzung von Energieholz
  - ⇒ *bessere Rahmenbedingungen für die Holzwirtschaft schaffen*
- Vereinbarungen über Netzvermaschungen bei leitungsgebundenen Energieträgern
  - ⇒ *Erstellung neuer Leitungsführungen ermöglichen*

### **Bereich Eigentümerstrategie**

- Die allfälligen Energieproduzenten und -lieferanten wissen, was der Kanton als Eigentümer von ihnen erwartet
  - ⇒ *Erstellen einer Eigentümerstrategie für Beteiligungen an Energieproduzenten und Energielieferanten*

---

<sup>23</sup> MuKE<sup>n</sup> (Musterverordnung der Kantone im Energiebereich): Mit dem Grossverbrauchermodell können sich Verbraucher mit mehr als 5 GWh/a Wärmeverbrauch mit einer Zielvereinbarung über die Entwicklung ihres Energieverbrauches von den Detailanforderungen befreien.

## Anhang

### A.1. Umsetzung der Planungserklärung zur Energiestrategie 2004

Der Grosse Rat hat die Energiestrategie in der Novembersession 2004 mit Auflagen zurückgewiesen, denen in der überarbeiteten Energiestrategie wie folgt Rechnung getragen wurde:

1. Der Kanton entwickelt innerhalb seiner Kompetenzen und seiner finanziellen Möglichkeiten eine Energiestrategie, die im Hinblick auf die Öffnung der Energiemärkte grundsätzlich auf marktwirtschaftlichen Prinzipien beruht und eine hohe Versorgungssicherheit im Kanton anstrebt.

*Energiestrategie 2006: Die überarbeitete Strategie basiert auf dem Prinzip der freien Marktwirtschaft (vgl. Kapitel 1). Der Staat greift zum Wohl des Kantons nur so viel wie nötig und so wenig wie möglich in den Energiemarkt und in die Energienutzung ein (vgl. Kapitel 3). Die Strategie zeigt ausserdem, welche Aufträge der Kanton Bern aufgrund der Bundesgesetzgebung zu erfüllen hat und dass er sich auf die ihm zugewiesenen Handlungsspielräume konzentriert (vgl. Kapitel 4.2 und 5.2). Die finanziellen Rahmenbedingungen werden bei der Umsetzung der Energiestrategie berücksichtigt (vgl. Kapitel 8). Ziel ist, dass die Energieversorgung für die Wirtschaft und die Bevölkerung im Kanton Bern preiswert und sicher ist (vgl. Kapitel 3 und 6).*

2. Die staatliche Intervention ausserhalb des Handlungsfelds «Gebäude» ist auf das bundesrechtlich Erforderliche (z.B. Umweltrecht) zu beschränken.

*Energiestrategie 2006: Der Kanton Bern nutzt mit seiner Energiestrategie die Kräfte der Marktwirtschaft und sieht seine Rolle des Gewährleisters von guten und verlässlichen Rahmenbedingungen als Voraussetzung dafür, dass der Markt im Bereich der Energiewirtschaft frei spielen kann. Der Kanton konzentriert sich dabei auf die ihm von der Bundesgesetzgebung zugewiesenen Handlungsspielräume (vgl. Kapitel 4.2 und 5.2).*

3. Ölheizungen, die den lufthygienischen Vorschriften entsprechen, sind im dezentral besiedelten Kanton Bern uneingeschränkt zuzulassen.

*Energiestrategie 2006: Ein umfassender Massnahmenplan ist nicht Gegenstand der Energiestrategie selber. Die Massnahmen werden systematisch, stufengerecht und unter Nutzung des jeweiligen Wissensstands im Rahmen des Steuerungsprozesses zur Umsetzung der Energiestrategie entwickelt und festgelegt (vgl. Kapitel 8). Der Regierungsrat ist sich bewusst, dass der Grosse Rat im November 2004 ein Verbot von Ölheizungen abgelehnt hat, die den lufthygienischen Vorschriften entsprechen.*

#### 4. Gas

- a) Auf die Förderung der Substitution von Erdöl durch Erdgas ist zu verzichten.
- b) Der Kanton verzichtet darauf, sich am Bau und Betrieb von Gasquellen und Transportsystemen zu beteiligen.
- c) Auf eine kantonale Promotionskampagne für Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen in energierelevanten Betrieben ist zu verzichten.

*Energiestrategie 2006: Um das Ziel der preiswerten und sicheren Energieversorgung zu erreichen, setzt der Kanton Bern auf einen intelligenten Mix der Energieträger. Allen nicht inländischen Energieträgern kommt dabei aufgrund ihrer begrenzten Verfügbarkeit die Rolle als Übergangstechnologien zu (vgl. Kapitel 6). Wo Gasnetze vorhanden sind, soll Gas vor-*

*derhand als Ersatz von Heizöl und Schweröl verwendet werden (vgl. Kapitel 7.1). Notwendigen Netzverstärkungen steht der Kanton positiv gegenüber (vgl. Kapitel 7.6). Kantonsbeteiligungen an grösseren Gasanlagen müssten in der Eigentümerstrategie gemäss Kapitel 7.7 enthalten sein.*

#### 5. Wasserkraft

- a) Die Wasserkraftnutzung ist zu erhöhen.
- b) Der Kanton verzichtet darauf, über Ausnahmen bei gesetzlichen Vorschriften und Steuervergünstigungen Erleichterungen für Beteiligungen an ausserkantonalen Wasserkraftanlagen zu gewähren.
- c) Auf wirtschaftlich nicht begründbare Rückliefertarife ist zu verzichten.

*Energiestrategie 2006: Die energiepolitischen Grundsätze (vgl. Kapitel 3) und die strategischen Ziele (vgl. Kapitel 6) rücken die Nutzung von einheimischen Energieträgern in den Vordergrund. Ziel ist, dass mindestens 80 % des im Jahr 2035 im Kanton Bern benötigten Stroms aus erneuerbaren Energiequellen inkl. Wasserkraft stammen (heute 60 %). Bei der Erteilung von Konzessionen hat der Kanton Bern deshalb ein grosses Interesse daran, dass das im Konzessionsabschnitt mögliche Wasserkraftpotenzial vollständig genutzt wird. Den Auflagen b) und c) wird bei der Umsetzung der Energiestrategie Rechnung getragen.*

#### 6. Kernenergienutzung

- a) Die Option zum Bau eines neuen Kernkraftwerks ist offen zu halten und der Antrag auf Verlängerung der Betriebsbewilligung des KKW-Mühleberg bis ins Jahr 2022 ist zu unterstützen.
- b) Es ist nicht Aufgabe des Kantons, für einen späteren Ersatz des Kernkraftwerks Mühleberg Verhandlungen mit potenziellen Investoren oder Branchenvertretern über mögliche Produktionsstandorte zu führen.

*Energiestrategie 2006: Mittelfristig soll im Kanton Bern Strom ohne Kernenergie produziert werden (Kapitel 7.3). Zum Gesuch der BKW FMB Energie AG für eine unbefristete Betriebsbewilligung für das Kernkraftwerk Mühleberg wird er Stellung nehmen, sobald ihn der Bund dazu einlädt. Der Entscheid, ob die Schweiz die Kernenergie nach Ablauf der Betriebsbewilligungen der bestehenden Kernkraftwerke weiter nutzen will, wird auf nationaler Ebene fallen (Kapitel 7.3). Der Auflage b) wird bei der Umsetzung der Energiestrategie Rechnung getragen.*

7. Die Stromproduktion aus Wind, Sonne und Holz ist vorab durch Beschleunigung und Vereinfachung der Planungs- und Bewilligungsverfahren zu unterstützen.

*Energiestrategie 2006: Der Kanton Bern stellt die planerischen Grundlagen für die wirtschaftliche Stromproduktion aus Wind, Sonne und Holz bereit und steht Investoren wie beispielsweise Gemeinden beratend mit Informationen zur Seite (vgl. Kapitel 7.3). Dem Anliegen nach vereinfachten Planungs- und Bewilligungsverfahren wird bei der Umsetzung der Energiestrategie Rechnung getragen.*

8. Im Bereich der Wärmegewinnung ist das Potenzial der Holzenergie auszuschöpfen.

*Energiestrategie 2006: Die Raumwärme in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden im Kanton Bern wird bis ins Jahr 2035 zu über 70 % aus erneuerbaren Energien erzeugt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wird auch das Potenzial von Energieholz im Kanton Bern genutzt (vgl. Kapitel 7.1).*

## A.2. Ergänzende Informationen zu Kapitel 4

Die produzierte Menge CO<sub>2</sub> ist nicht nur vom Energieträger abhängig, sondern auch von der Art der Energienutzung. Deshalb unterscheidet sich der Anteil der einzelnen Energieträger an der CO<sub>2</sub>-Produktion vom Anteil der Nutzung (vgl. Abb. 2). Rund 85 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen stammen aus den Erdölprodukten, wobei fast die Hälfte auf das Heizen mit Öl zurückzuführen ist. Um die CO<sub>2</sub>-Ziele erreichen zu können, sind primär die grössten Emissionsbereiche zu reduzieren.

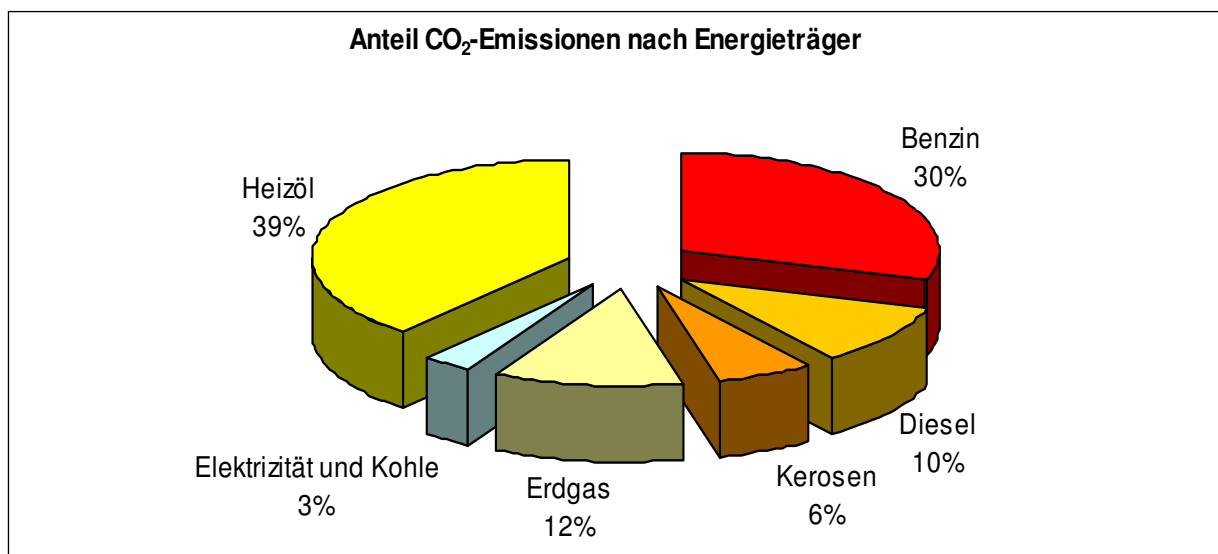


Abbildung 6: Aufteilung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses aus Energieträgern (gesamtschweizerische Zahlen 2000, Basis für Aufteilung sind Absatzzahlen, Emissionsfaktor für Elektrizität gemäss Schweizer Erzeuger-Mix). Nicht berücksichtigt sind in den Emissionen die zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Gewinnung und Transport sowie bei Leckverlusten der Abfallwiederverwertung.

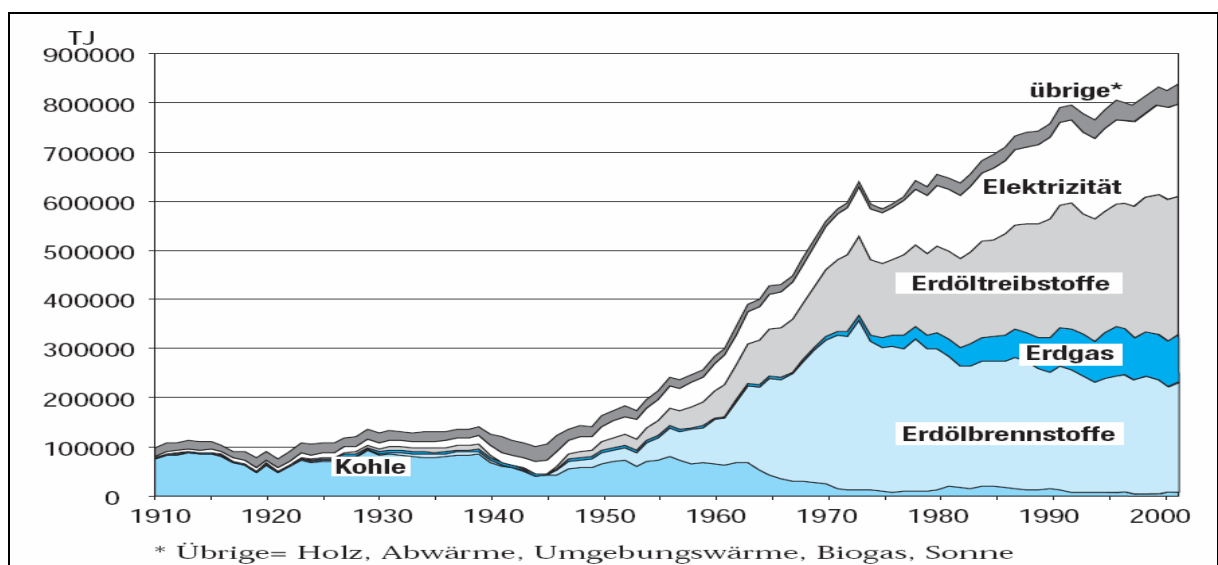


Abbildung 7: Entwicklung des Verbrauchs nach Energieträgern (gesamtschweizerische Zahlen)



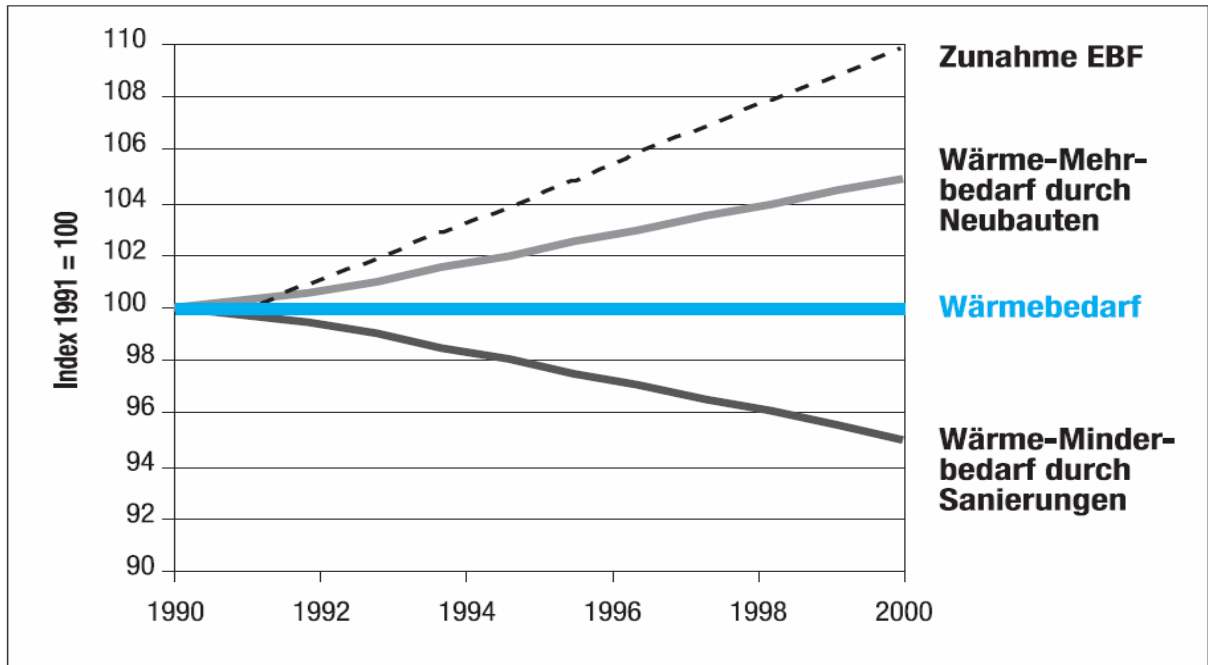


Abbildung 8: Stagnierender Wärmeverbrauch bei steigender Energiebezugsfläche (EBF) infolge Mehrbedarf durch Neubauten und Minderbedarf durch Sanierungen

Die Wärmeerzeugung als grösster Energieverbraucher in der Schweiz stammt überwiegend aus fossilen Brennstoffen. Der Anteil an erneuerbaren, einheimischen Energieträgern liegt noch immer unter 10 %, trotz der breiteren Anwendung von Holz, Sonne und Erdwärme.

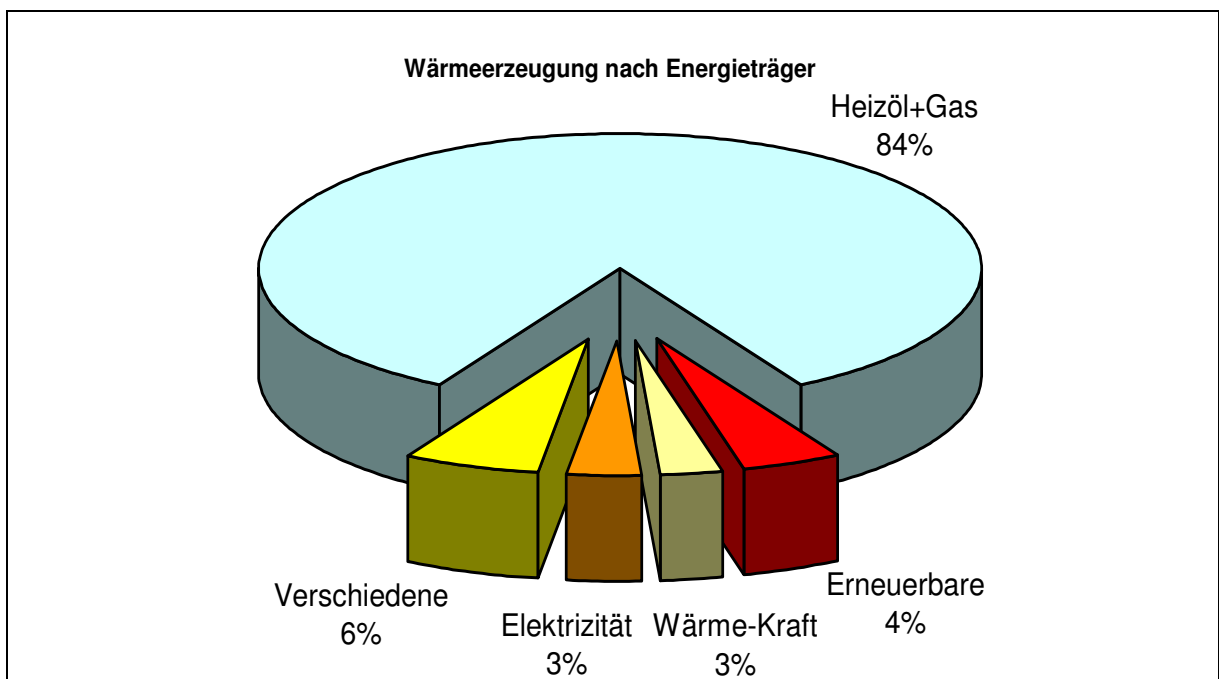


Abbildung 9: Aufteilung der Wärmeproduktion zu Heizzwecken nach Energieträger (Basis Schweiz, 2004)

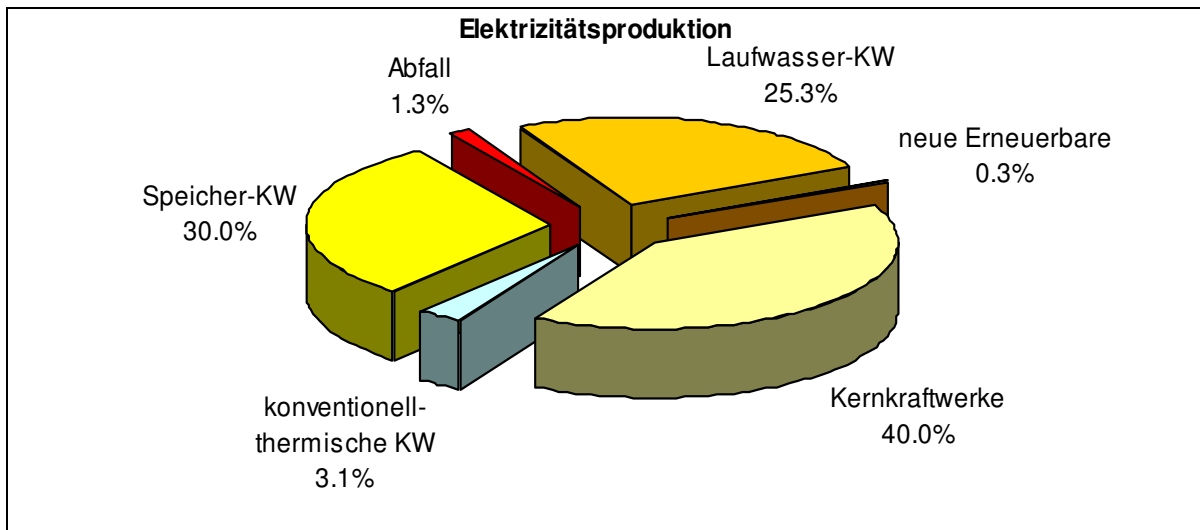


Abbildung 10: Aufteilung der Elektrizitätsproduktion nach Technologien (gesamtschweizerisch 2004)

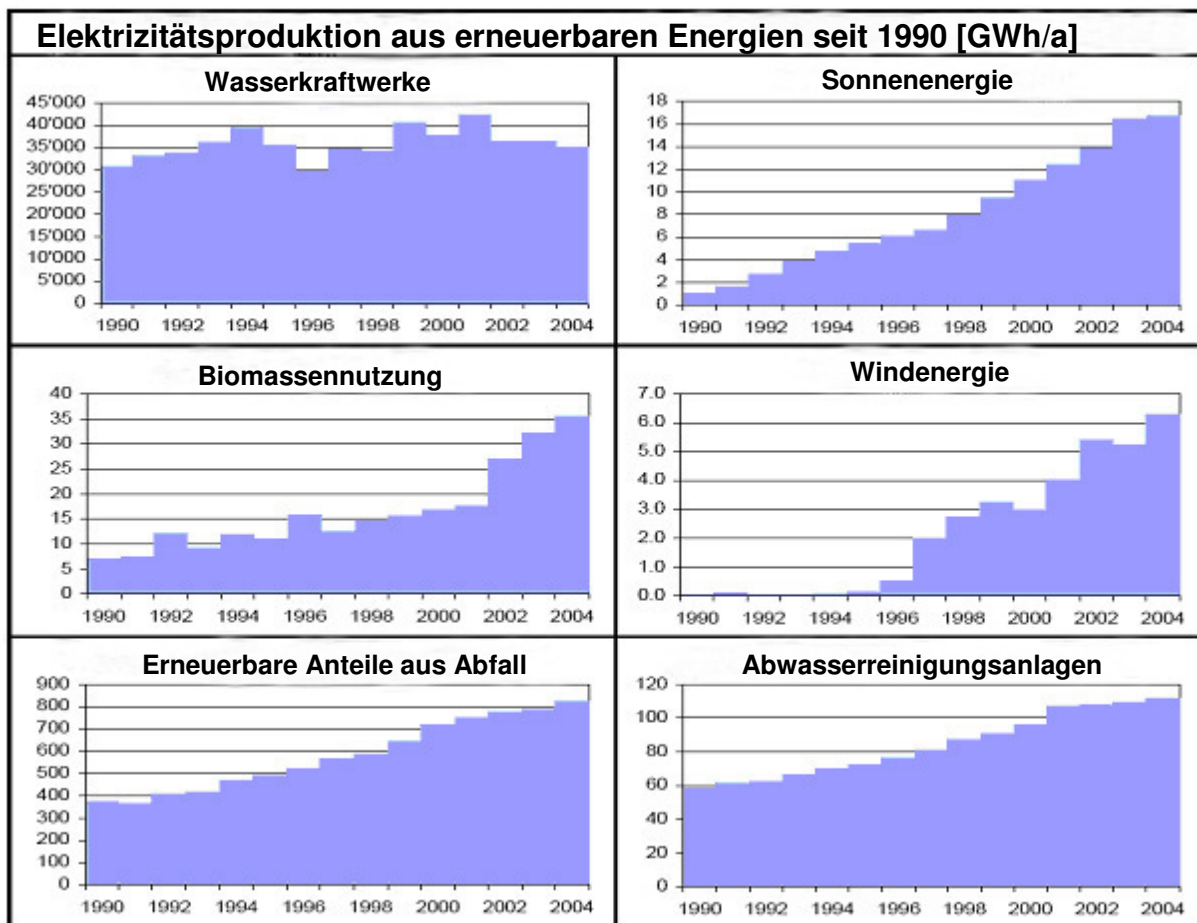


Abbildung 11: Entwicklung der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energien in der Schweiz (bei der einzelnen Grafik jeweils Massstab beachten!)

## Programm EnergieSchweiz

In Übereinstimmung mit den Zielen des EnG und des CO<sub>2</sub>-Gesetzes hat der Bundesrat im Programm **EnergieSchweiz** die folgenden quantitativen Ziele für das Jahr 2010 festgelegt:

	Referenzjahr	Ziele 2010
<b>Rationelle Energieverwendung</b>		
Verbrauch fossiler Energien	2000	mind. minus 10 %
CO <sub>2</sub> -Emissionen	1990	mind. minus 10 %
- Beitrag aus Brennstoffen (Gebäude)	1990	- mind. minus 15 %
- Beitrag aus Treibstoffen (Verkehr)	1990	- mind. minus 8 %
Elektrizitätsverbrauch	2000	Max. plus 5 %
<b>Erneuerbare Energien (ab 2000)</b>		
Wasserkrafterzeugung	2000	stabil
- Elektrizität aus erneuerbarer Energie	2000	Mind. plus 500 GWh (ca. 1 %)
- Wärme aus erneuerbarer Energie	2000	Mind. plus 300 GWh (ca. 2 %)

Tabelle 3: Übersicht über die CO<sub>2</sub>-Ziele von EnergieSchweiz

Für die Einhaltung der Vorgaben des CO<sub>2</sub>-Gesetzes und von EnergieSchweiz ist neben verstärkten freiwilligen Massnahmen eine aktive Politik mit zusätzlichen Anreizen und Vorschriften erforderlich, weil der aktuelle Verlauf der CO<sub>2</sub>-Minderung gegenüber dem Zielpfad eine Ziellücke aufweist (vgl. Abb. 12).

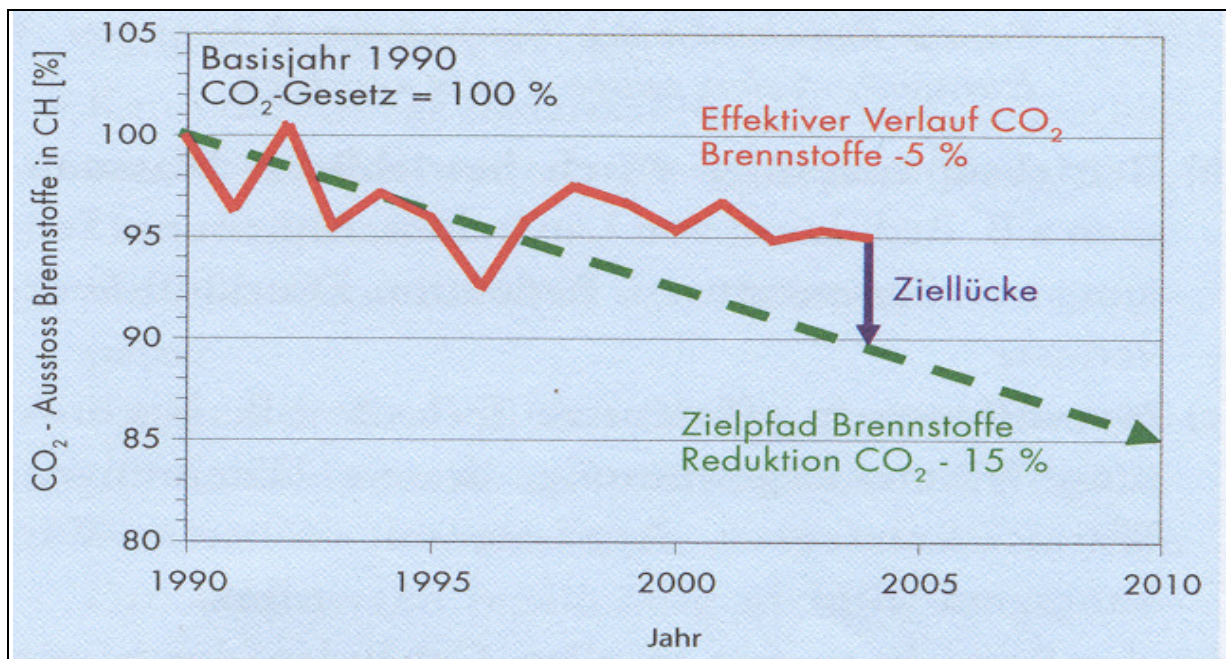


Abbildung 12: Zielpfad der CO<sub>2</sub>-Reduktion bei den Brennstoffen mit Ziellücke (Grafik Amstein+Walthert, 2005)

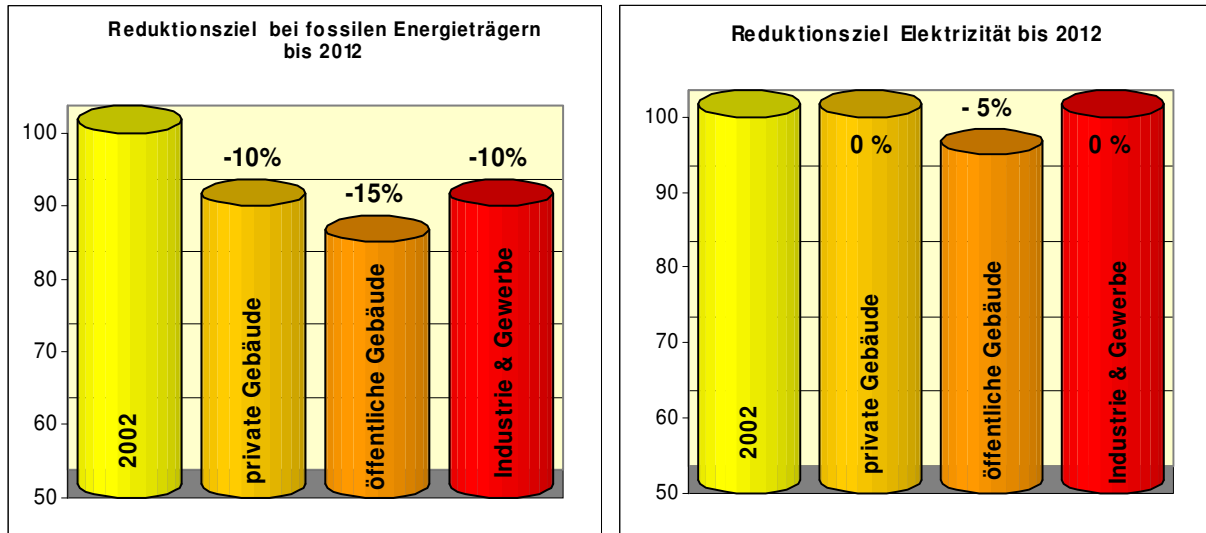


Abbildung 13: Reduktionsziele aus dem 3. Energiebericht bis 2012

Durch die bisherigen Massnahmen konnte der Verbrauch an nicht erneuerbaren Energien zwischen 1990 und 2002 um rund 3'000 TJ reduziert werden, was einer Einsparung von 2.7 % entspricht. Diese Reduktion wurde zu 83 % durch Einsparung von Endenergie erreicht, zu 17 % durch zusätzliche Nutzung von erneuerbaren Energieträgern und Prozesswärme. Im gesamten Zeitraum wurden zusätzliche private Investitionen im Energiebereich von 1.4 Milliarden Franken ausgelöst. Dadurch wurden vor allem im Baugewerbe Arbeitsplätze in der Grössenordnung von 400 Jahresstellen geschaffen. Durch die erzielten Einsparungen und Effizienzsteigerungen können bereits jetzt jedes Jahr externe Kosten von etwa 40 Millionen Franken vermieden werden.

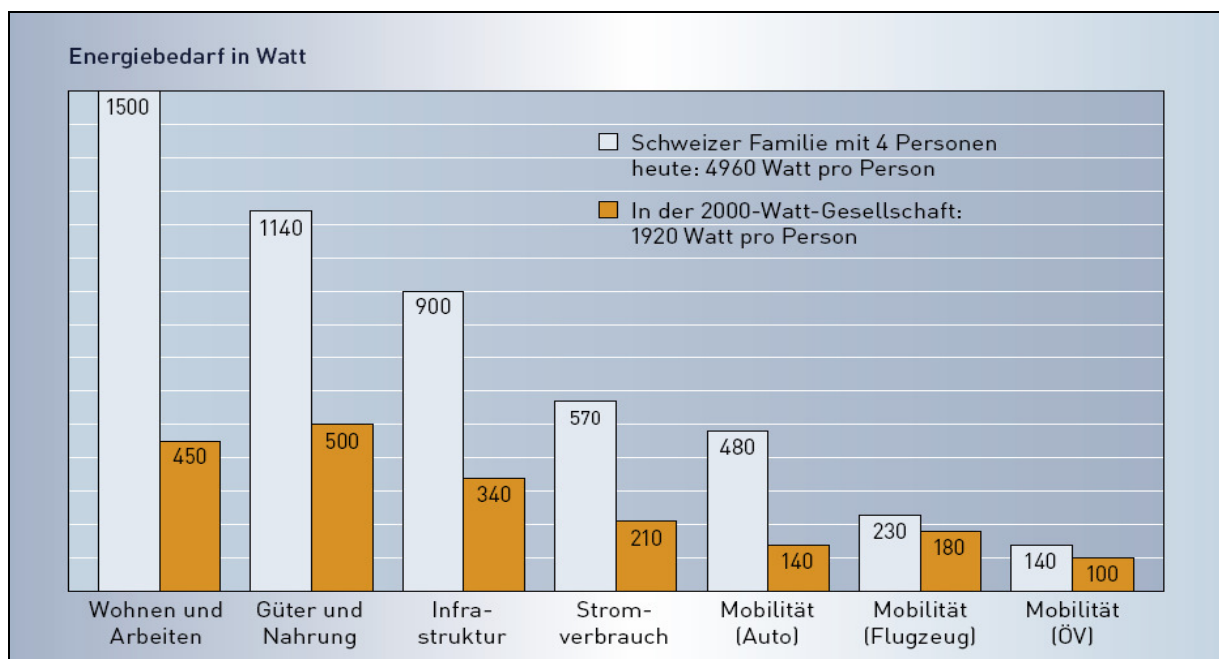


Abbildung 14: Reduktionspotenziale in den verschiedenen Lebensbereichen (Leichter leben, Novatlantis)<sup>11</sup>

### International Energy Agency (IEA)<sup>24</sup>

Die IEA hat in einer Studie festgestellt, dass im Gebäudebereich das grösste Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz vorhanden ist. Beim Vergleich der heutigen Bauten mit der aktuell besten Technik wurden Energiesparpotenziale zwischen 20 und 70 % festgestellt:

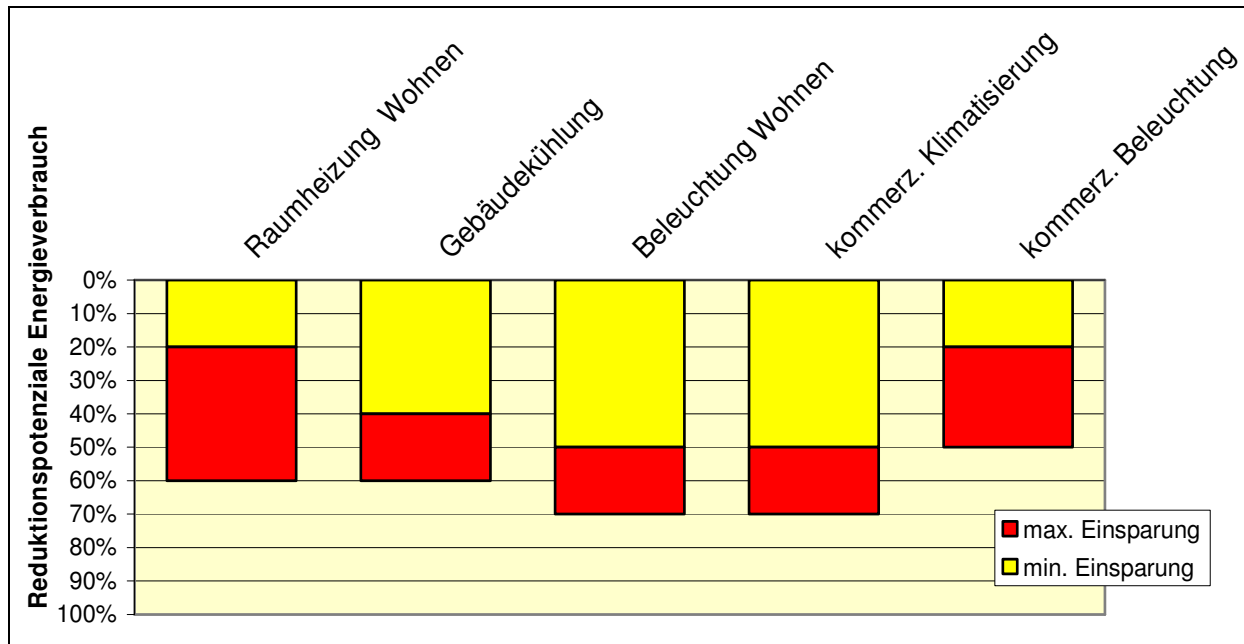


Abbildung 15: Energiesparpotenziale durch bessere Energieeffizienz bei den heutigen Bauten mit aktuell besten Techniken gemäss IEA

### Europe Renewable Energy Council (EREC)<sup>25</sup> und IPCC<sup>26</sup>

Die EREC hat zwei Szenarien ausgearbeitet, die zeigen, welche Anteile an erneuerbaren Energien weltweit bis ins Jahr 2040 theoretisch möglich sind. Beim Extremszenarium mit einer konsequent starken Förderung von erneuerbaren Energien durch staatliche Eingriffe geht die EREC davon aus, dass mit verschiedenen erneuerbaren Energieträgern bis ins Jahr 2040 mindestens 50 % des weltweiten Energiebedarfs gedeckt werden können. Beim Strom gehen sie von einem Anteil von 80 % aus. Das grösste Potenzial sehen sie in der Photovoltaik (PV).

Im Gegensatz dazu postuliert die IPCC in ihren ambitiösesten Szenarien einen Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergiebedarf von 50 % erst für 2050.

<sup>24</sup> Die Internationale Energieagentur IEA leitet für ihre 26 Mitgliedsländer (inkl. CH) ein ausgedehntes und objektives Programm für Energieforschung, Datenkompilation und Publikationen der neuesten Energiepolitikanalysen und Empfehlungen.

<sup>25</sup> EREC: Europäischer Rat für Erneuerbare Energie – Dachorganisation führender Industrie- und Forschungsvereinigungen der Sektoren PV, Wind, Kleinwasserkraft, Biomasse, Geothermie und Solarwärme

<sup>26</sup> IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change: Der IPCC erstellt aufgrund wissenschaftlicher, technischer und sozioökonomischer Informationen periodisch einen Einschätzungsbericht, um die durch den Menschen verursachte Klimaänderung und deren mögliche Auswirkungen darzustellen.

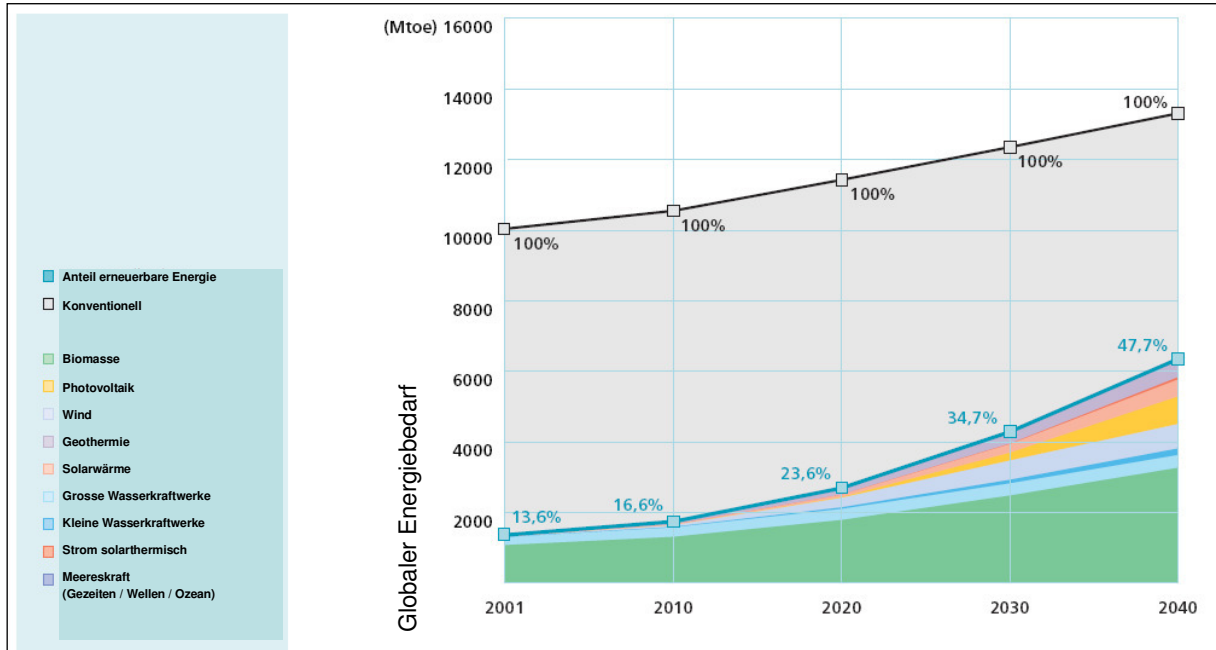


Abbildung 16: EREC Extrem-Szenario zur globalen Energiegewinnung bis 2040 nach Energiequellen<sup>27</sup>

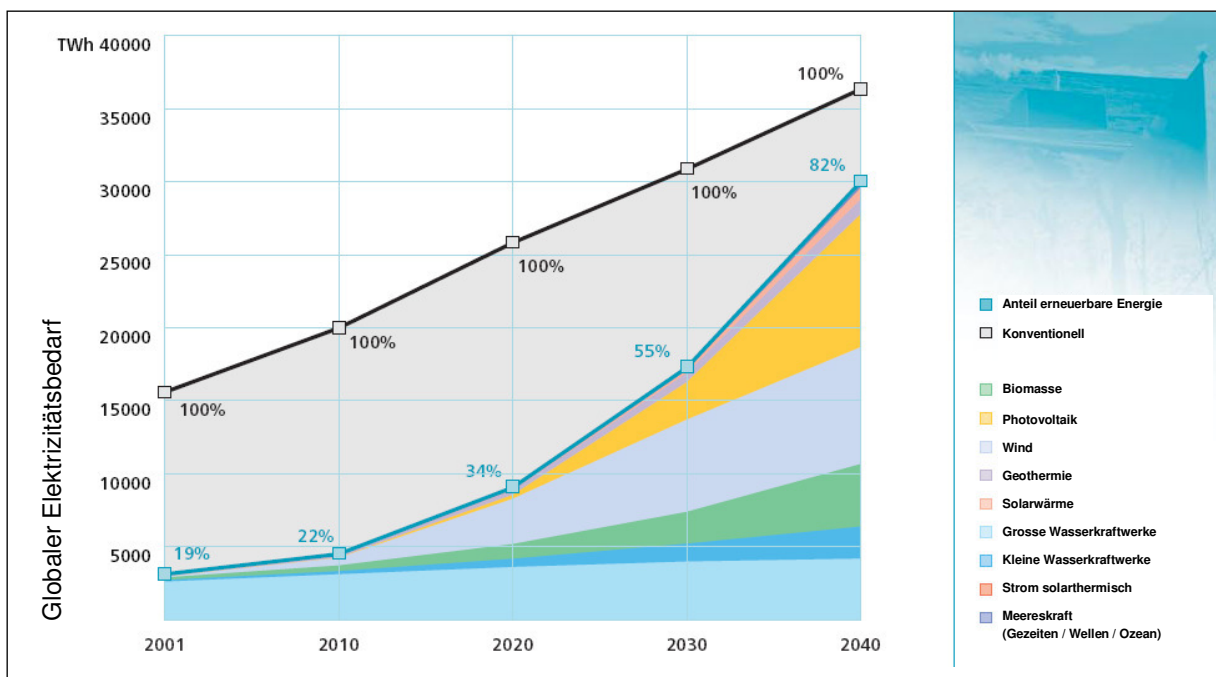


Abbildung 17: EREC Extrem-Szenario zur globalen Elektrizitätserzeugung bis 2040 nach Energiequellen

<sup>27</sup> Quelle: «Renewable Energy Scenario to 2040, Half of the global energy supply from renewables in 2040», EREC, 2004



## Erneuerbare Energien in EU-Regionen

Ein Blick in vergleichbare Länder zeigt, dass die Nutzung von zusätzlichen erneuerbaren Energien neben der im Kanton Bern bereits stark genutzten Wasserkraft in den letzten Jahren wesentlich zugenommen hat und teilweise einen beträchtlichen Teil der Energieversorgung erbringen kann:

- Deutschland investiert sehr stark in Windenergie und Photovoltaik. Der dadurch produzierte Windstrom deckt bereits heute 7 % des gesamten Landesverbrauchs, was mehr als der Hälfte des schweizerischen Gesamtverbrauchs entspricht (vgl. Abb. 18).
- In Österreich, Dänemark und Schweden werden vor allem Biomasse (Holzenergie) und Solarenergie genutzt. In grossen Biomassenkraftwerken werden grosse Mengen an Holz- und Strohpellets verbrannt. Die Zunahme der Anzahl installierter Heizungsanlagen mit Pellets ist markant, ebenso bei der PV (vgl. Abb. 19 bzw. 21).

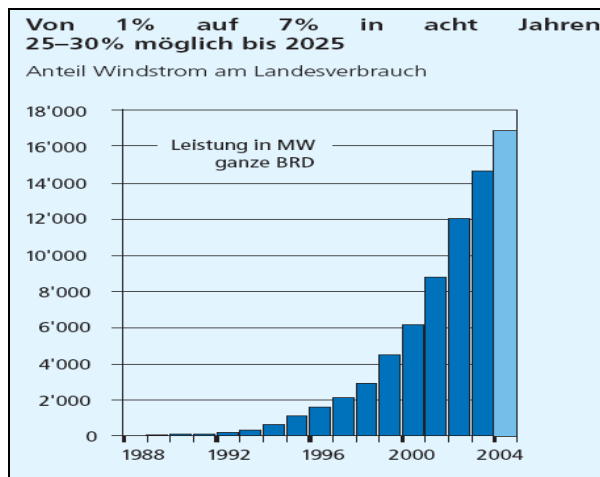


Abbildung 18: Zunahme der Windstromproduktion in Deutschland

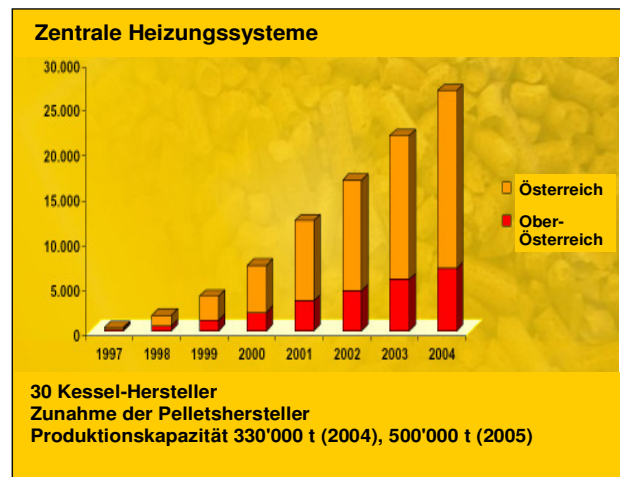


Abbildung 19: Entwicklung der Pelletheizungen in Österreich

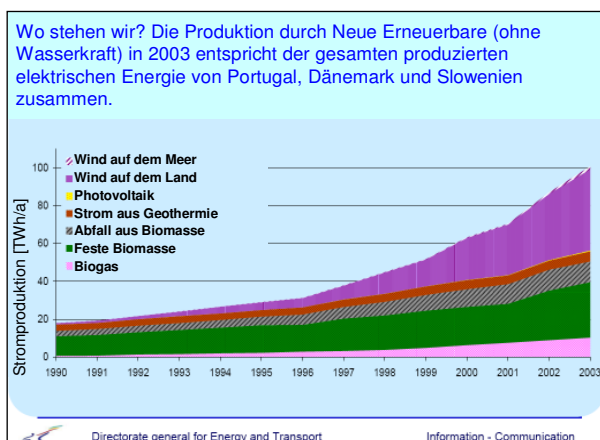


Abbildung 20: Entwicklung der Elektrizitätserzeugung aus Neuen erneuerbaren Energien in der EU, ohne Wasserkraft (Quelle: Europäische Kommission, Karl Kellner)

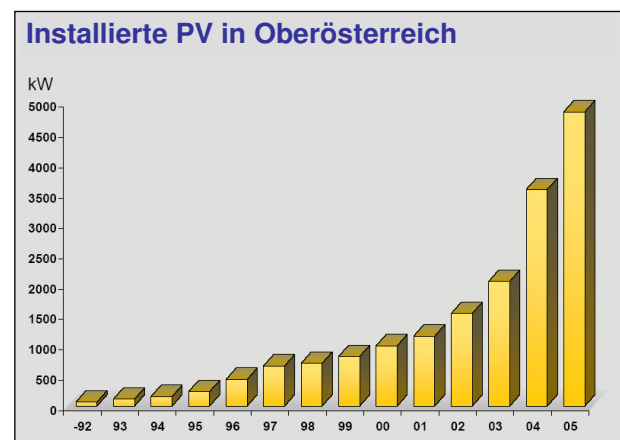


Abbildung 21: Entwicklung der Photovoltaikanlagen mit Netzeinspeisung in Oberösterreich

## Szenarien des Bundesamtes für Energie

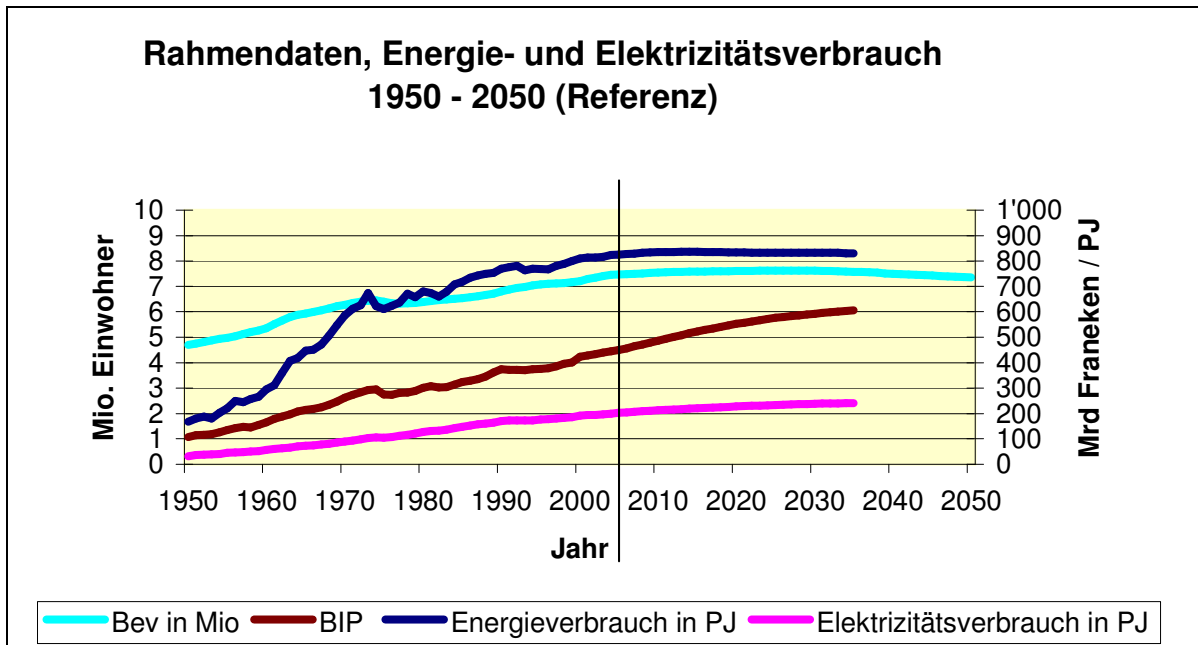


Abbildung 22: Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung bis 2035

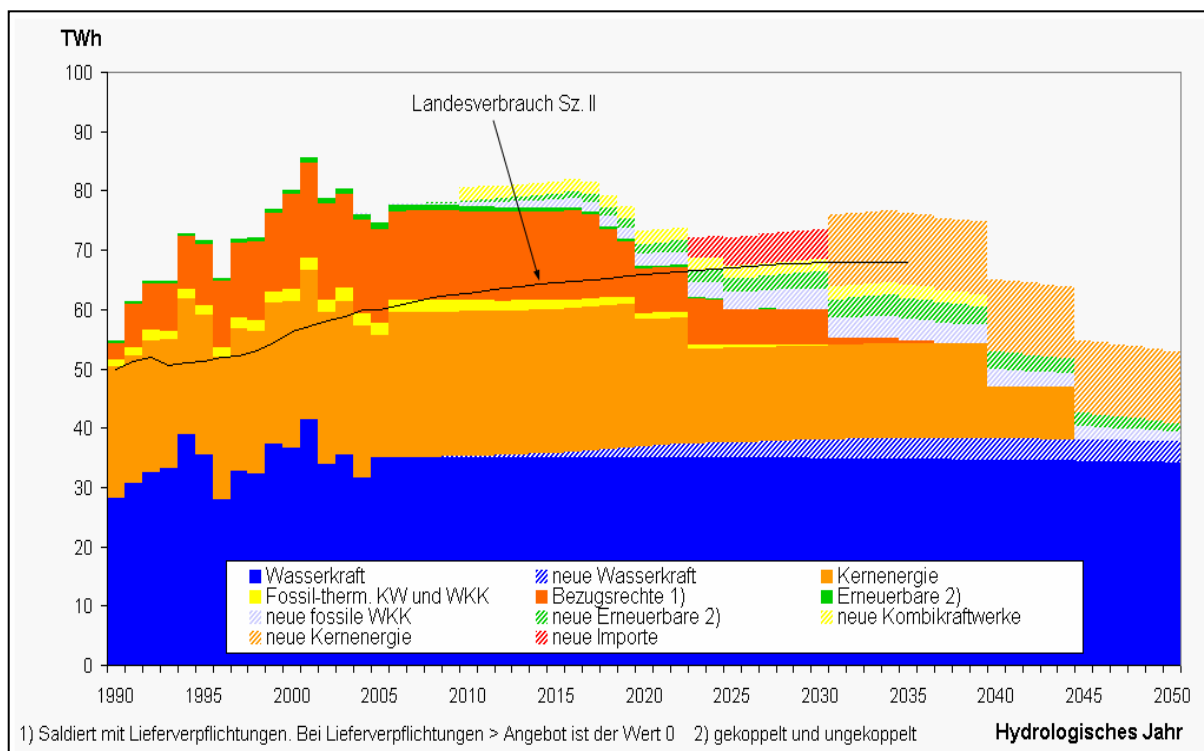


Abbildung 23: Energieperspektiven 2035 des Bundes, Szenario II: Elektrizitätsangebot Lückenschliessung mit neuen Importen, Gas- und Dampfkraftwerk Chavalon und Kernenergie