

Klimawandel und Energiepolitik

Teil I

1. Suchhinweise
2. Sichtweisen Oekonomie-Oekologie:
Externe Kosten der Energie
3. Energieverbrauch: Erdöl und
Ressourcenproblematik
4. Klimaeffekt und Klimaziele

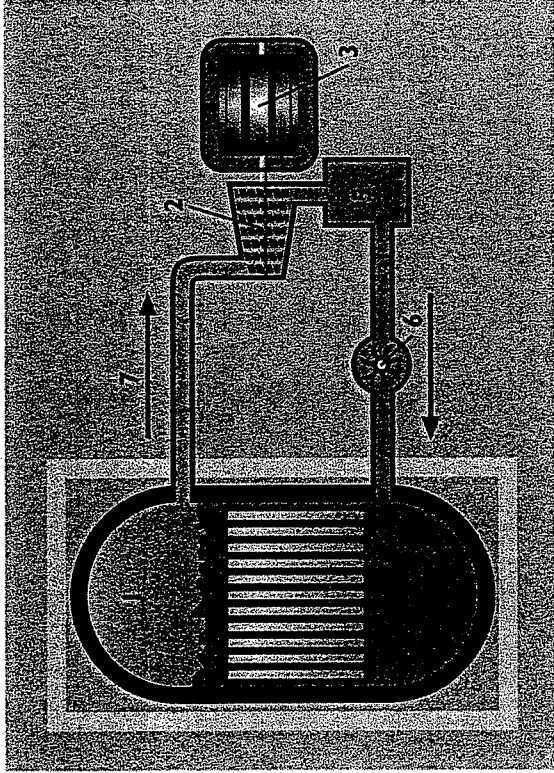
→ Teil II

5. Energieerzeugungstechnologien
6. Energieeffizienztechnologien
7. Zukunftsszenarien
Energiewirtschaft
8. Wirtschaftspolit.
Lenkungsinstrumente
9. Oekonomische Effekte der
Energiepolitik

Teil II

Kapitel 5

Siedewasserreaktor Mühleberg und Leibstadt



1 Reaktorbehälter, 2 Dampfturbine, 3 Generator, 5 Kondensator, 6 Pumpe, 7 Primärkreislauf

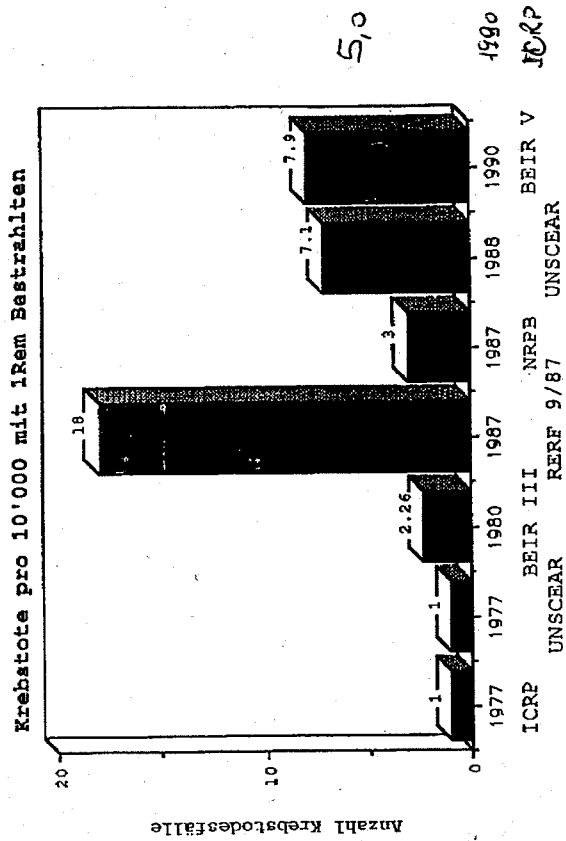
Dieser Reaktor verfügt über nur einen Wasserkreislauf. Der Reaktorbehälter ist zu zwei Dritteln mit Wasser gefüllt und steht unter deutlich geringerem Druck (ca. 75 bar). Oben im Behälter bildet sich Dampf, der direkt die Turbine antreibt. Die Turbine wie der Kondensator – wo ebenfalls der Dampf kondensiert, damit das Wasser wieder unten in den Reaktor eingespeist werden kann – sind hochkontaminiert.



AKW Mühleberg

Windfarm Horns Rev,
 20 km vor West-Dänemark,
 Strom für über 300'000 Einwohner

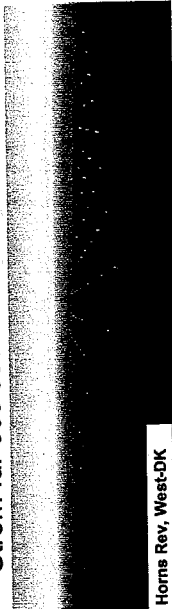
Krebstote / Radioaktivität



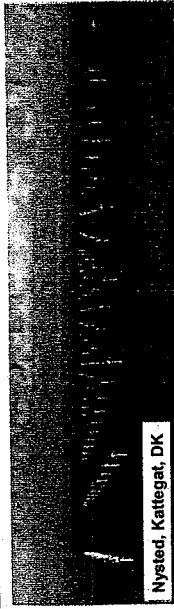
ICRP



Windfarmen Horns Rev & Nysted, Strom für 600'000 Däninnen und Dänen



Horns Rev, West-DK



Nysted, Kattegat, DK

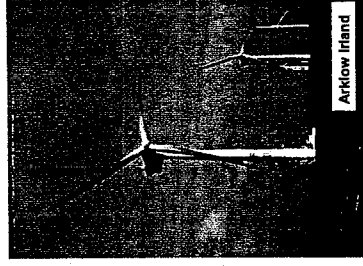
Langsam dringt ins Be-

wusstsein, dass es kostengünstige und risikofreie Alternativen gibt. Nur ein breit diversifiziertes Angebot bringt Versorgungssicherheit. Diese zwei Windfarmen versorgen heute 600'000 Däninnen und Dänen mit Strom. In Schleswig Holstein und Mecklenburg Vorpommern nähert sich der Versorgungsanteil aus Windenergie 50%.

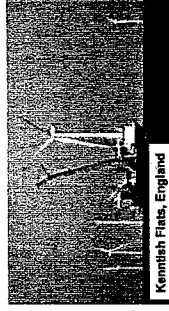
Hunderte solcher Wind-Farmen stehen heute weltweit in Planung oder sind im Bau.

Offshore-Wind: 3000-4500 Volllaststunden

- Turbinengröße 1990: 100 kW
- Turbinen 2000: 2 MW
- Turbinen 2004: 3 MW
- Turbinen 2007: 5-6 MW



Arklow Island



Kenish Flats, England

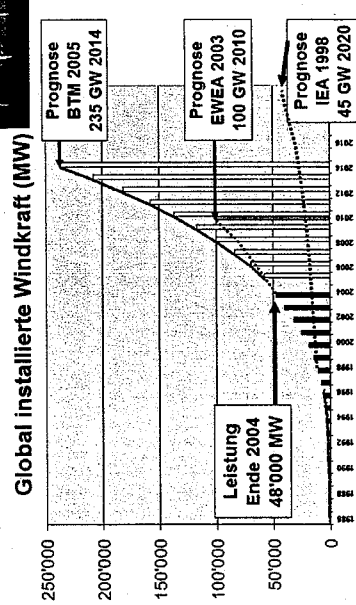
In den letzten 15 Jahren hat sich die mittlere Turbinengröße von 100 kW auf 3 MW verdreifacht. Die Zukunft muss man sich so vorstellen,

- dass Windenergie heute alle vierzig Tage ein Atomkraftwerk ersetzt.
- dass sie ab 2008 alle dreissig Tage ein Atomkraftwerk ersetzt
- und dass Windenergie ab ca. 2015 jede Woche ein Atomkraftwerk ersetzt.

Folie 14 btm

Exponentielles Wachstum

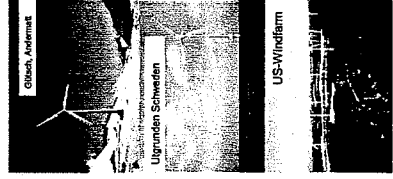
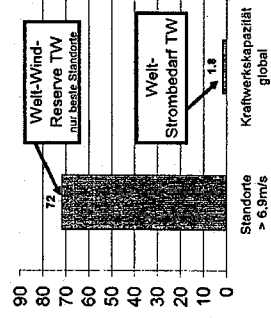
25-30 % Zuwachs pro Jahr seit 1990



Folie 17

Wind-Potential deckt Welt-Stromverbrauch 40 Mal

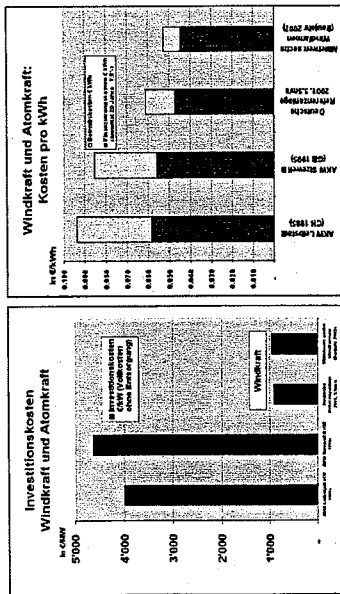
Nur beste Standorte! Quelle: Cristina Archer, Mark Jacobson/Stanford 2005



Der Trend in Europa geht in Richtung Biomasse, Geothermie, Windenergie und Solarenergie.
 Dänische Marktforscher schätzen, dass allein Windfarmen in den nächsten neun Jahren 50 Atomkraftwerke ersetzen werden.²
 Noch vor 2020 wird die Windkraft die Atomenergie überholen.

Folie 15 Wind-Atom

Windkraft: Investition 1€-Cent/W viermal bis fünfmal billiger als Atomkraft



Dahinter steckt die Kraft der Ökonomie. Windenergie ist heute bei den Investitionskosten drei bis fünfmal billiger als Atomenergie, und mit Betriebskosten von 1-2 Rappen pro kWh ökonomisch unschlagbar - und dies auch dann, wenn man die kürzeren Betriebszeiten berücksichtigt. Windenergie ist heute billiger als neue Wasserkraft, und die Kostensenkungen gehen weiter.

Folie 16

ZB. Deep Heat Mining in Basel

Nachhaltige Versorgung von 5'000 Haushalten Wärme und Strom.
Jährliche Einsparung von 40'000 Tonnen CO2

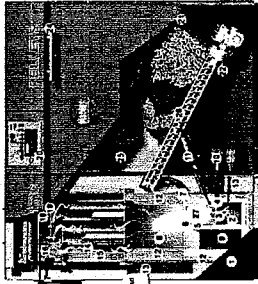
GEOTHERMAL EXPLORES LTD

DHM

² BTM Consult AG: International Wind Energy Development, World Market Update 2004
 C:\Documents and Settings\Rudolf.Reichleiner\My Documents\leib-rede 1-daf-2mit bildern druckversion medien.doc, 14.09.05, 11:41
 13/28

Folie 26 Holz-Pellets

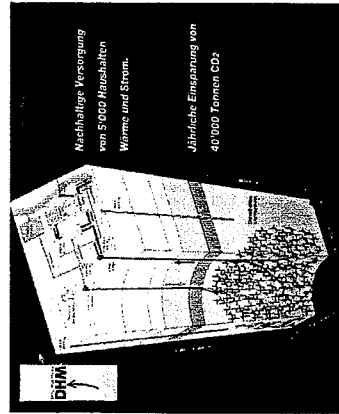
ZB. Holzpellet-Heizungen



26 Pelletöfen aus der Schweiz schaffen mehr Wertschöpfung als der Import von Atomreaktoren und Uran.

Folie 27 Geothermie

Deep Heat Mining

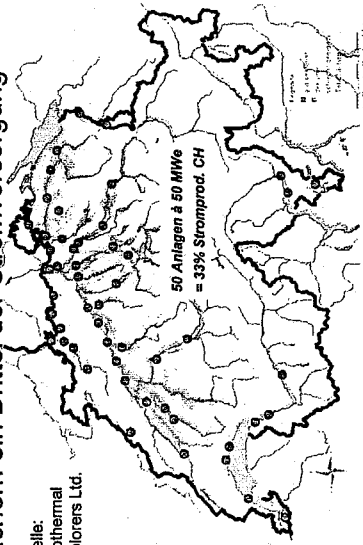


27 Sie alle kennen das Basler Projekt für Strom und Wärme aus Geothermie, an dem sich auch die Elektra Baselland beteiligt.

Folie 28 Geothermie CH

Geothermie: 50 Standorte sichern ein Drittel der Stromversorgung

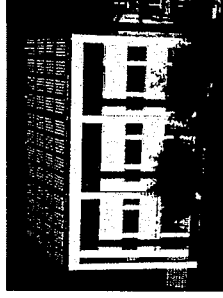
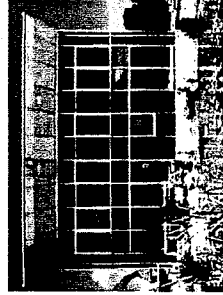
Quelle: Geothermal Explorers Ltd.



wobei hier wichtig ist, dass man dank der dezentralen Struktur nicht nur ein Drittel des Stroms gewinnen kann, sondern gleichzeitig dank einem Nahwärmenetz Tausende von Ölheizungen ersetzen kann.

Folie 29 Solar-Häuser

Häuser, die sich übers ganze Jahr selbst versorgen

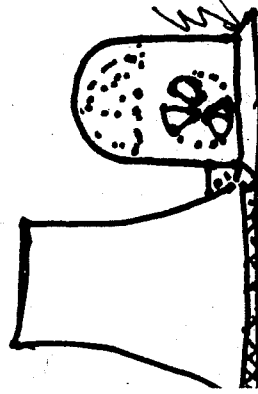
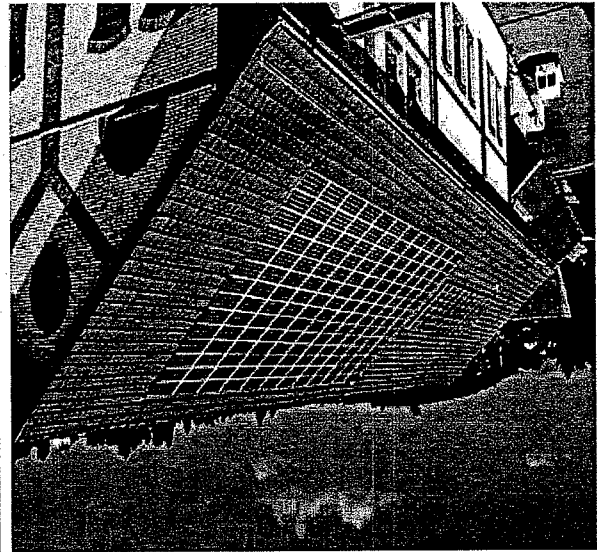
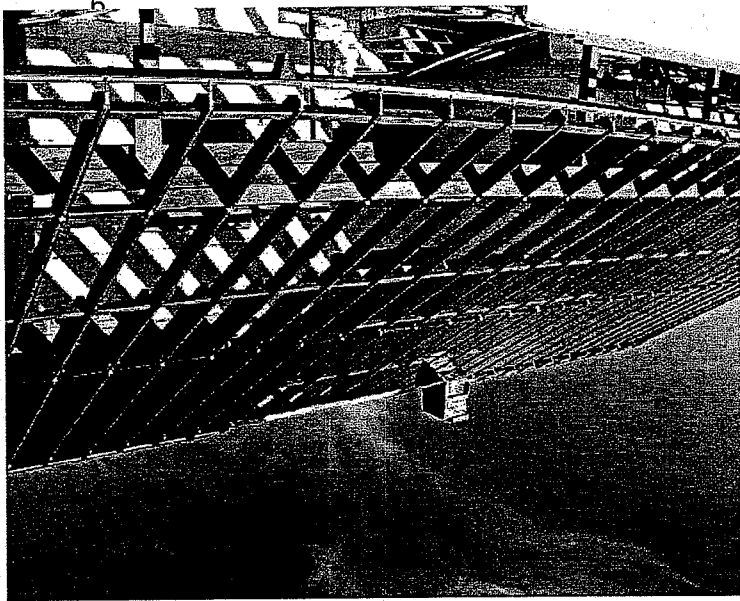


29 Sie alle kennen die Häuser, die sich selber mit Energie versorgen.

Folie 30

Die Atomenergie steht uns vor der Sonne

Bis 1997 investierte der Bund rund zwanzig mal mehr in die Förderung der Atomkraft als er für erneuerbare Energie wie Photovoltaik, Solarthermie, Biomasse- und Holznutzung einsetzte. Aus der Nutzung der Atomkraft werden den nächsten Generationen zusätzlich Milliardenlasten für die Endlagerung der Plutonium-Abfälle erwachsen.



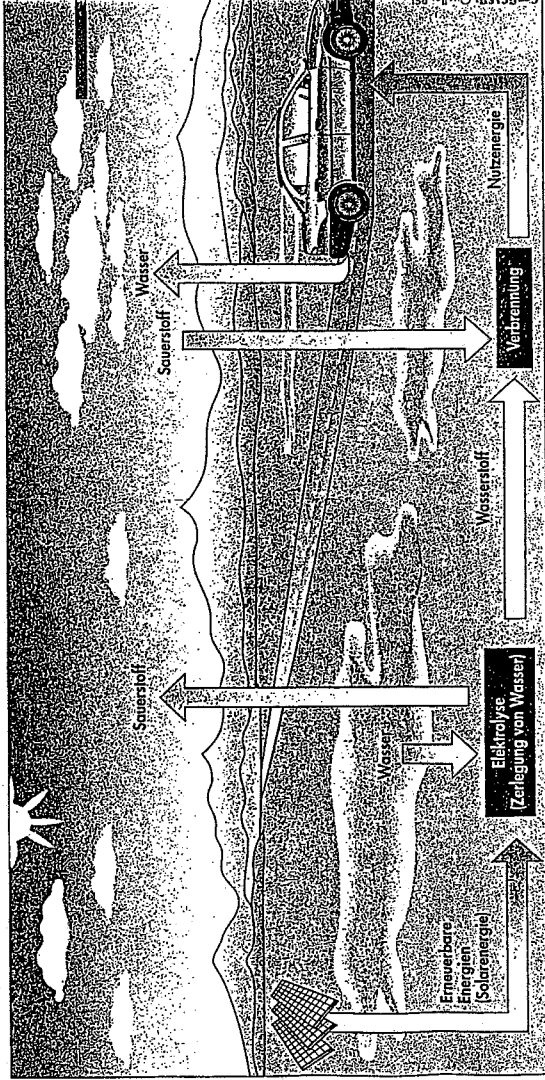
Nuklear- und Fusionsforschung
1956-1997

2400 Mio. FF

Erneuerbare Energien
1990-1997

110 Mio. FF

ZB: solare Wärme- und Stromerzeugung

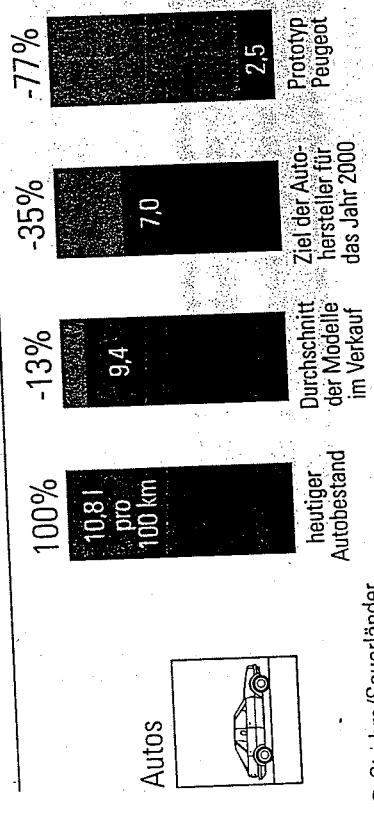
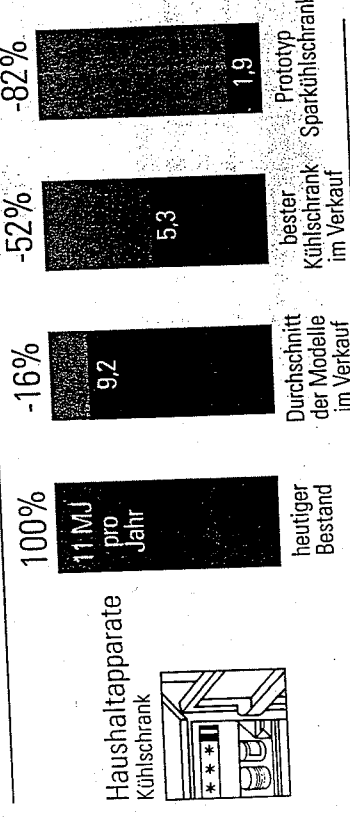
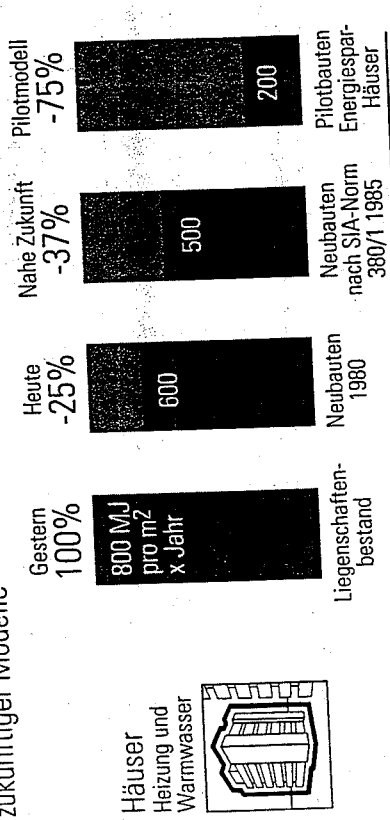


6

Mit Wasser Gas geben

Die Energiesparmöglichkeiten sind längst nicht ausgeschöpft

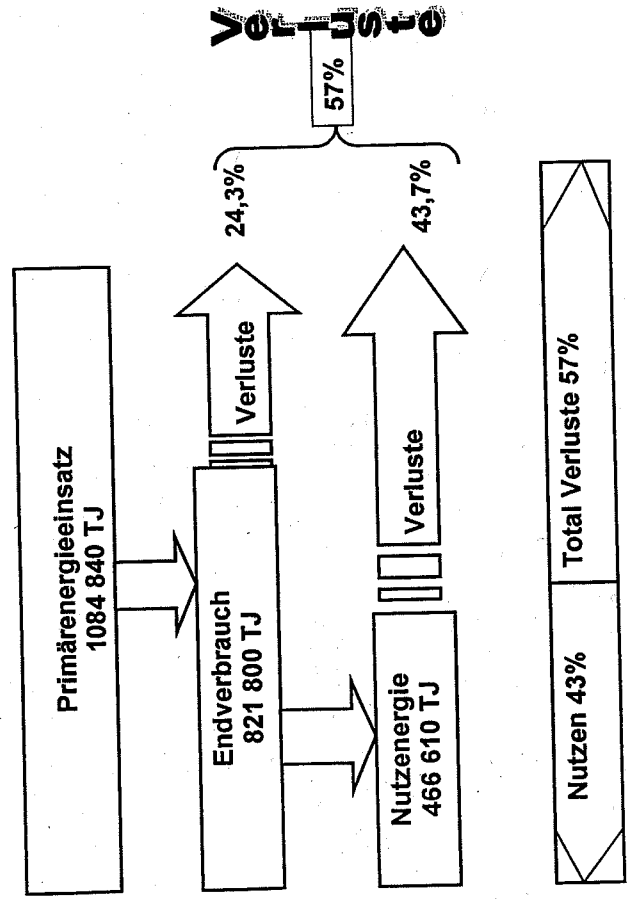
Energieverbrauch und geplante Energiesparmöglichkeiten zukünftiger Modelle



© Strähm/Sauerländer

Mehr als die halbe Energie (wird) verschwendet

Bei der Energieumwandlungsprozessen gehen 57% verloren.

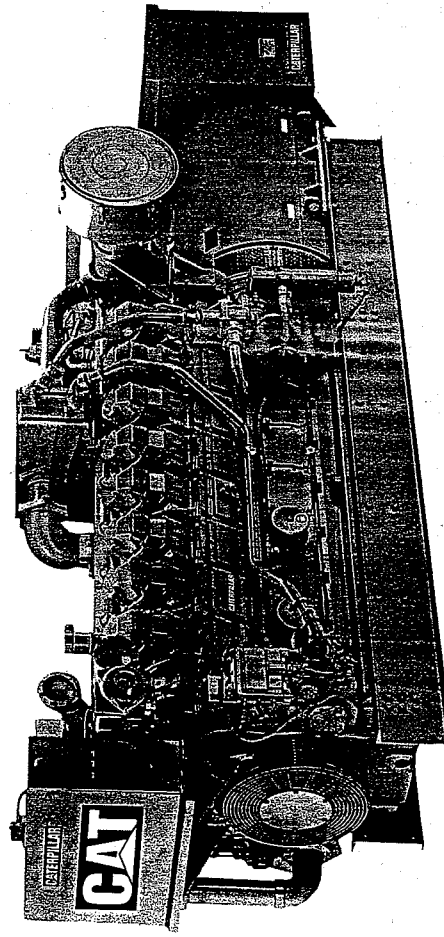




www.topten.ch

Spitzen-technologie.

Caterpillar-Gasmotoren im Einsatz



Blockheizkraftwerke bis 4000 kWe

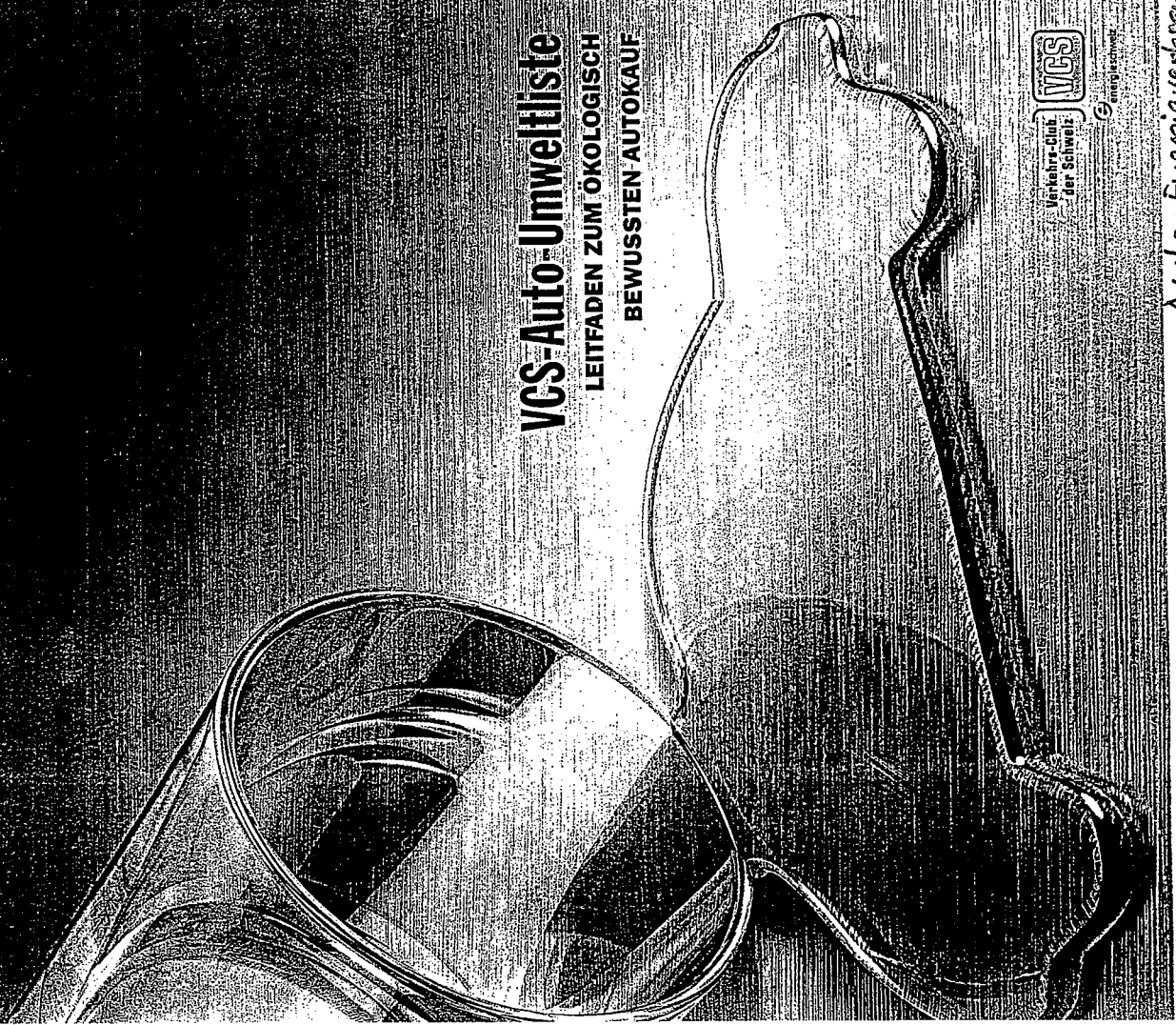
Unsere Spezialisten erwarten gerne
Ihren Anruf:

- Filip Hauptmann 062 916 66 64
- Kurt Kriesi 062 916 65 61

AMMANN

Energiesysteme
 ULRICH AMMANN AG 4900 Langenthal
 © 062 916 61 61 - Fax 062 916 65 67

Ruidoux © 021 946 20 82
 Hegnau © 01 945 46 55
 Landquart © 081 322 26 31



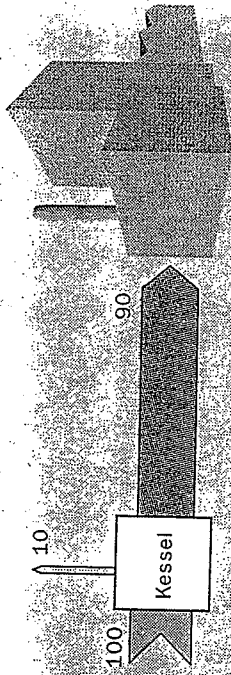
VCS-Auto-Umweltliste

LEITFADEN ZUM ÖKOLOGISCH
BEWUSSTEN AUTOKAUF

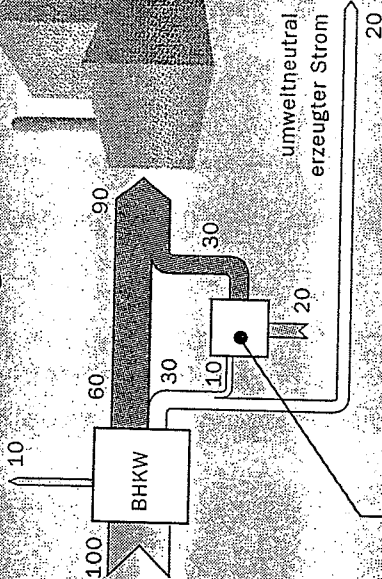


Auto: Energierverbrauch

Moderne konventionelle Vergleichsanlage



Wärme-Kraftkopplung



Elektro-Thermo-Verstärker

Eine Wärmepumpe macht hier aus 1 Teil Strom 3 Teile Wärme. Andere Elektro-Thermo-Verstärker sind beispielsweise Abwärmenutzungsanlagen. Diese machen aus 1 Teil Strom sogar 3 bis 5 Teile Wärme!

- Primärenergie (Gas)
- Umweltwärme
- Elektrizität
- Wärme

Der WWF

> Home > Der WWF > Wie wir arbeiten > Haushaltgeräte > Kleiner Test > Spartipps

Unsere Themen

Wo wir arbeiten

Wie wir arbeiten

Bildung

Jugend

Konsum

Ökologischer

Fussabdruck

Essen & Trinken

Haus & Garten

Haushaltgeräte &

Ökostrom

Ökostrom =

Naturemade!

Für Geräte: Top Ten!

Kleiner Test

Spartipps

Ökolabels

Fahren & fliegen

Wirtschaft

Über den WWF

Das können Sie tun

News & Service

drucken

Spartipps

Alle Spartipps auf einen Blick

- Wählen Sie konsequent energieeffiziente Topten-Geräte beim Ersatz oder Neukauf. www.topten.ch. Diese Bestgeräten reduzieren den Verbrauch um rund 1'000 kWh. **Ersparnis: 200 Franken**
- Möchten Sie Ihren persönlichen Verbrauch selbst testen und weitere Tipps erheben? www.energybox.ch und www.footprint.ch geben Antworten. Mit umweltfreundlichen Testgeräten kann der Energieverbrauch entscheidend reduziert werden.
- Verwenden Sie doppelwandige Pfannen und benutzen Sie womöglich den Deckel. Gerichte aus der Pfanne benötigen ca. 50 Prozent weniger Energie als aus dem Ofen. Hochgerechnet macht das richtige Handling übers Jahr ca. 150 kWh aus. **Ersparnis: 30 Franken**
- Stellen Sie die Kühlstrahltemperatur um ein Grad höher auf 5-7 °C ein (mit dem Thermostat checken). Das senkt den Verbrauch um ca. 100 kWh. **Ersparnis: 20 Franken**
- Platzieren Sie Ihre Gefriertruhe in einen ungeheizten Raum und stellen Sie die Temperatur auf -18 °C ein. Durchschnittlich brauchen Sie so ca. 1'000 kWh Strom weniger. **Ersparnis: 20 Franken**
- Sie kommen beim Geschirrspülen ohne Vorspülen unter heissem Wasser aus? Noch das Sparprogramm bei vollbeladenem Gerät. Das reduziert den Stromverbrauch um 600 kWh und den Wasserverbrauch um rund 8'000 Liter. **Ersparnis: 160 Franken**
- Sie dichten Fenster und Türen mit Hohlprofil-Dichtungstreifen ab und brauchen weniger Heizöl. **Ersparnis: 40 Franken**
- Sie senken die Raumtemperatur um ein Grad und reduzieren damit den Heizölverbrauch um 125 Liter. **Ersparnis: 50 Franken**
- Sie ersetzen Glüh- und Halogenlampen durch Energiesparlampen. Mit dem Austausch sparen Sie ca. 250 kWh Strom weniger. **Ersparnis: 50 Franken**
- Sie vermeiden den Standby-Verbrauch bei Fernseher, Video- und Stereoanlagen. Das spart ca. 400 kWh. **Ersparnis: 80 Franken**
- Sie verzichten auf einen Luftbefeuchter und verbrauchen ca. 200 kWh Strom. **Ersparnis: 40 Franken**
- Installieren Sie beim Lavabo und am Brausekopf Wassersparer/Durchlaufbegrenzer. Das reduziert den Stromverbrauch um ca. 700 kWh und den Wasserverbrauch um rund 30'000 Liter. **Ersparnis: 290 Franken**
- Duschen wird für Sie zur Regel, ein Vollbad zur Ausnahme. Das bringt 30'000 kWh Stromersparnis und braucht 750 kWh Strom weniger. **Ersparnis: 300 Franken**
- Sie stellen beim Zähneputzen das Wasser ab und waschen die Hände mit kaltem Wasser. Das reduziert den Stromverbrauch um ca. 250 kWh und den Wasserkonsum um 1'000 Liter. **Ersparnis: 100 Franken**

• Reduzieren Sie die Boilertemperatur von 80 °C auf 60 °C, sinkt der Stromverbrauch um 100 kWh. **Ersparnis: 280 Franken**

• Stellen Sie die Raumtemperatur in Schlafzimmern und Nebenräumen auf 16 °C. Damit brauchen Sie 100 Liter Heizöl weniger. **Ersparnis: 40 Franken**

• Durch ein dauernd gekipptes Fenster verpufft viel Energie – was bis zu 200 Liter Heizöl. **Ersparnis: 80 Franken**

• Sie verzichten auf Radiowecker und Halogennachtischlampe, die allein im Standby ca. 100 kWh Strom verbrauchen. **Ersparnis: 20 Franken**

• Sie lasten die Waschmaschine voll aus, waschen mit 60 statt 95 °C bzw. 40 °C. Das reduziert den Stromverbrauch um ca. 200 kWh. **Ersparnis: 150 Franken**

• Sie trocknen die Wäsche im Freien oder im Trockenraum. Ohne Tumbler verbrauchen Sie ca. 400 kWh weniger. **Ersparnis: 80 Franken**

Links:

↳ [Zurück zum interaktiven Haus](#)

Home Kontakt FAQ Sitemap Datenschutz Impressum WWF Weltweit

Ernst Ulrich von Weizsäcker
Amory B. Lovins
L. Hunter Lovins



FAKTOR ZWEI

**Doppelter Wohlstand –
halbierter Naturverbrauch**

Der neue Bericht an den
CLUB OF ROME

Droemer Knaur

orell füssli

Rudolf
Rechsteiner

Grün gewinnt

Rudolf Rechsteiner

orell füssli

Grün gewinnt

Die letzte

Ölkrise

und danach

Wir nähern uns einer historischen Wende. Die Zeit des billigen Erdöls geht zu Ende. Ob der letzte Tropfen in 30 oder in 60 Jahren fließt, ist ziemlich nebensächlich. Schon im laufenden Jahrzehnt – vor 2010 – wird die weltweite Ölfordernung sinken. Dieses Ereignis wird unsere Energieversorgung auf den Kopf stellen. Der Weltlauf um die letzten Reserven hat längst begonnen.

Die Stromkrise in Kalifornien, der Anstieg der Ölpreise seit 1999, die Vertunftmachung der Erdgaspreise in den USA und das Comeback der Opec sind klar erkennbare Vorboten der neuen Epoche. Im Windschatten dieser Entwicklung drängen grüne Techniken mit stürmischer Geschwindigkeit auf den Markt. Die Reduktion der CO₂-Emissionen und der Atomausstieg sind keine Wunschträume. Kapitalkräftige Firmen investieren Milliarden in den ökologischen Umbau.

Dieses reich illustrierte Handbuch zeigt, weshalb sich grüne Technik in diesem Jahrzehnt weltweit durchsetzt und welches Potential in den neuen Technologien noch steckt.

Rudolf Rechsteiner (1958), Ökonom, ist Dozent für praktische Umweltpolitik an der Uni Basel und Schweizer Parlamentarier (Nationalrat). Er präsidiert die ADEV Energiegenossenschaft mit Wasser-, Wind-, Solar- und Blockheizkraftwerken. Verfasser zahlreicher Bücher und Publikationen zur Umwelt- und Sozialpolitik.



Buch im Internet (Viele Folien +
Stabellen)
www.rechtssteiner-basel.ch/

ISBN 3-280-05054-5
orell füssli

7

Folgerungen für die Schweiz

- Es gibt genug erneuerbare Alternativen für eine Vollversorgung mit sauberem Strom
- Die Umstrukturierung bringt Aufträge fürs Gewerbe und neue Arbeitsplätze
- Es braucht bessere Rahmenbedingungen
 - Einspeisevergütungen, die die Kosten decken
 - Offener Marktzutritt statt Monopole
- Versorgungssicherheit dank
 - Diversifikation der Stromerzeugung
 - Verbesserte Netze durch Interkonnektion

24

Der Trend ist erneuerbar, mehr Ökologie und mehr Markt, und wer sich diesen Trend blockiert wie die grossen Stromkonzerne, der blockiert unser Land und unser Gewerbe. Dieser neue Mix aus erneuerbaren Energien bringt Wachstum, Aufträge und neue Arbeitsplätze.

Folie 25 erneuerbare Energien + Energieeffizienz

Erneuerbare + Effizienz
= sichere Versorgung



Strom aus	Verbesserte Effizienz
<ul style="list-style-type: none"> ■ Biomasse, Kehrlicht, ■ Biogas, Holz ■ Geothermie ■ Wärme-Kraftkopplung ■ Wasserkraft ■ Solarstrom ■ Windimporte statt Atomimporte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Holz-Pellets und Wärmepumpen statt Elektroheizungen ■ Bessere Isolationen ■ A-Klasse für Geräte

Technisch gesehen muss es ein Mix sein aus Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Und alle diese Techniken sind heute allgemein bekannt:

Elektrizitätsverbrauchsprognosen des VSE 1961-1992

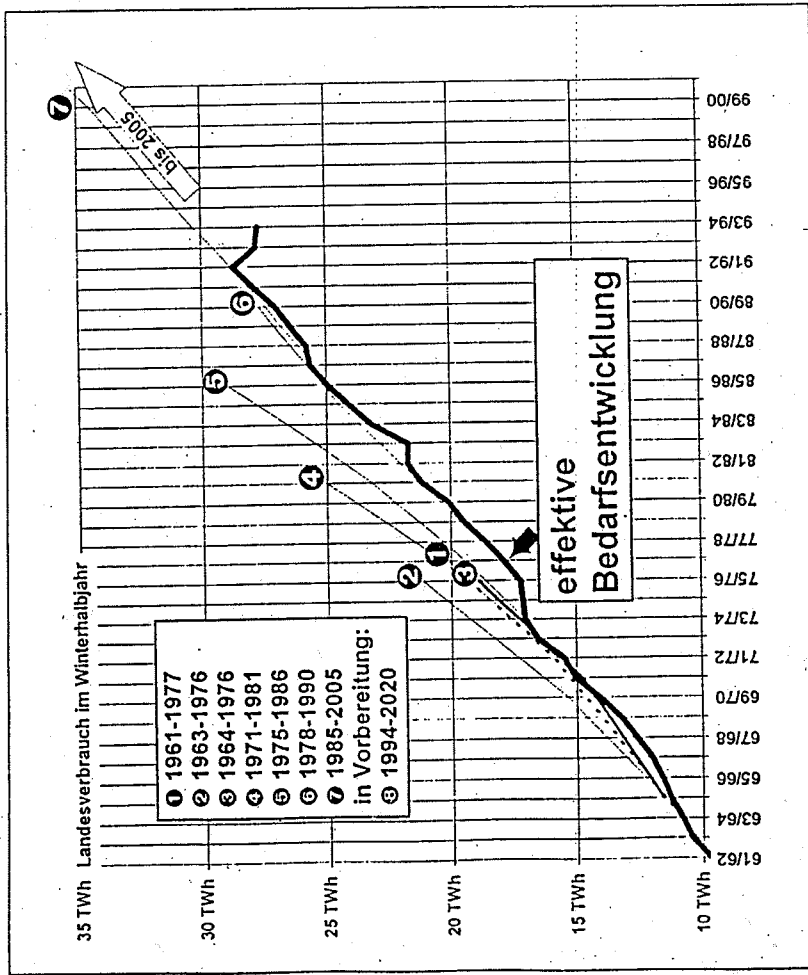
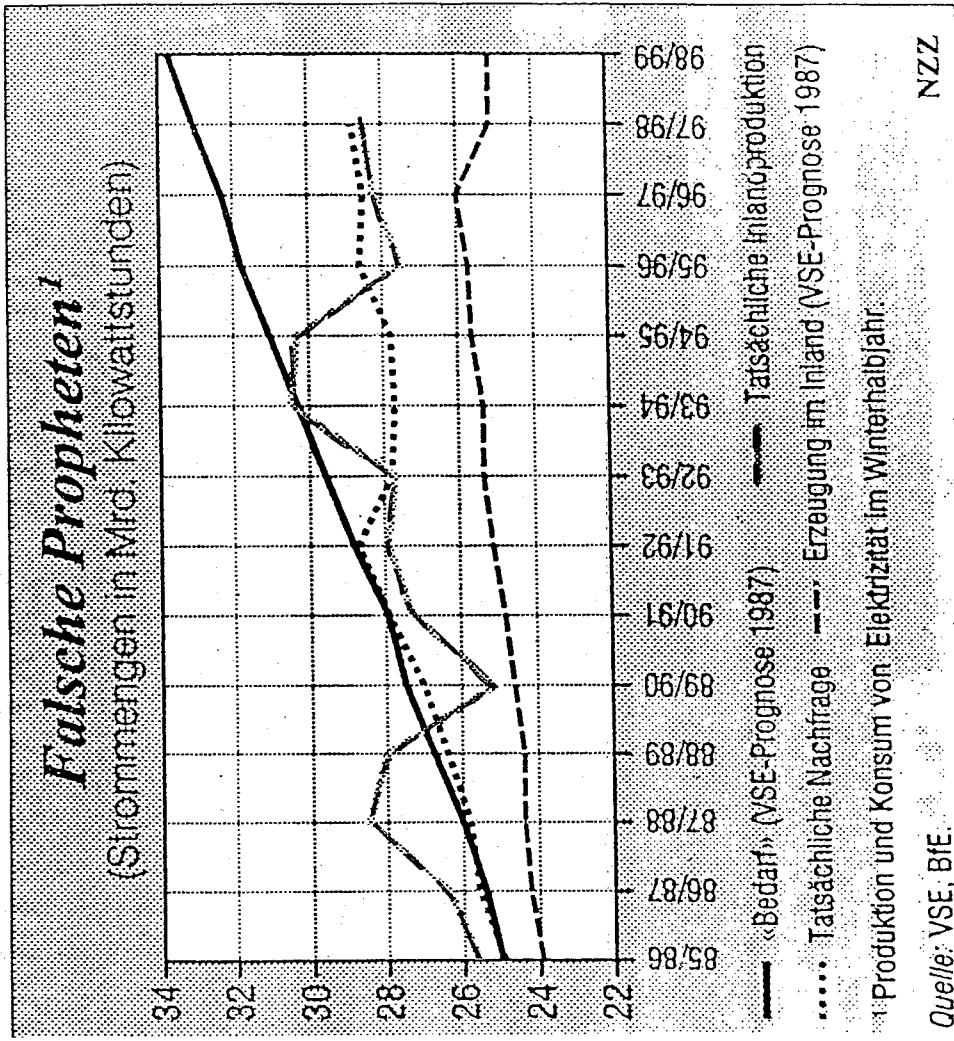


Bild 49 Prognosewerte der Zehn-Werke-Berichte, jeweils auf Winterhalbjahr umgerechnet (teilweise interpolierte Werte in TWh = Milliarden kWh).



Prognose Stromwirtschaft (VSE)

Stromperspektiven/Stromversorgung

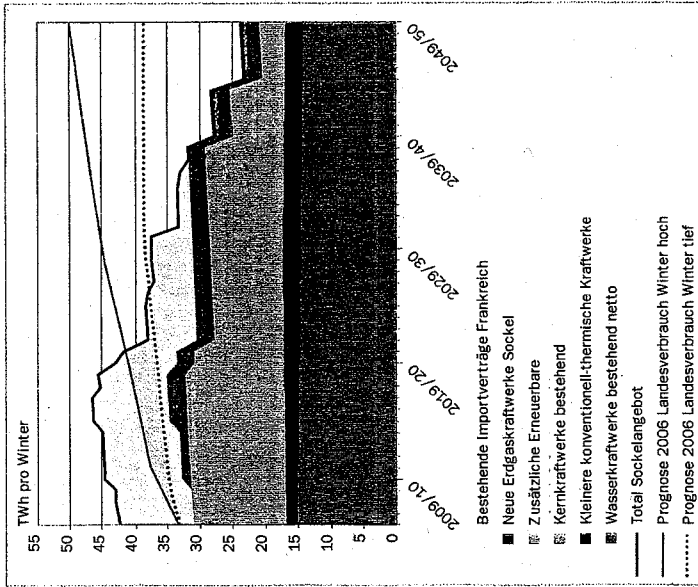


Bild 2 Nachfrageprognose und Sockelangebot Winterhalbjahr. Sockelangebot: existierende Kraftwerke und Langfristverträge. Zusatz Erneuerbare, Erdgaskraftwerke (800 MW) und diverse Kleinanlagen, einmehle Leistungserhöhungen Wasserkraft.

Zu den Prämissen gehört eine Reduktion der Elektrizitätsproduktion aus Wasserkraftanlagen aufgrund von Restwasservorschriften und Klimaabänderungen bis 2050 von insgesamt 2,5 TWh. Die Kernenergieanlagen haben annahmehemäÙ eine Laufdauer von 60 Jahren (Leibstadt und Gösgen) bzw. 50 Jahren (Beznau I & II sowie Mühleberg). Zur über die festgelegten Minimallaufzeiten hinaus reichenden Laufzeit langfristiger Importverträge wurden realistisch erscheinende Annahmen getroffen:

plus das optimistisch-realistische Potenzial der neuen erneuerbaren Energien. Die Branche geht davon aus, dass bis 2035 – den politischen Zielen auf Bundesebene entsprechend – zusätzlich 5 TWh Strom jährlich aus erneuerbaren Energiequellen produziert werden. Diese Menge erhöht sich anschließend u.a. dank neuer Technologien weiter, sodass 2050 gegenüber heute zusätzliche 10 TWh jährlich produziert werden;

plus die Realisierung geplanter Wasserkraft-Leistungserhöhungen: Wasserkraft-Leistungserhöhungen in den nächsten 20 Jahren sind in der Größenordnung von 2000 MW eingeplant; plus die Realisierung geplanter gasgefeuerter Kombianlagen: Die Erstellung einzelner gasgefeuerter Kombianlagen

Potenziale

Aus dem lockeren Umgang mit dem Begriff «Potenzial» ergeben sich viele Missverständnisse. Minimal sollte zwischen einem technisch machbaren, einem wirtschaftlichen und dem (schlussendlich massgeblichen) Umsetzungspotenzial unterschieden werden. Feinere Unterteilungen sind möglich.

ist mit insgesamt 800 MW Leistung eingeplant; plus die kontinuierlich verstärkte Nutzung konventionell-thermischer Anlagen: Das – begrenzte – Potenzial für WKK (Wärme-Kraft-Kopplungs-)Anlagen, sonstige kleinere fossil-thermischen Anlagen und Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) wird in der Höhe ungefähr erhalten bleiben. Der Ersatz von Altanlagen und die kontinuierliche bessere Ausschöpfung führen zu einer Gesamtproduktion ab 2030 von 4,5 TWh jährlich mit einer Leistung von rund 1300 MW.

Eine Analyse der Situation im durchschnittlichen Winterhalbjahr unter Berücksichtigung des Sockelangebots zeigt voraussichtliche Engpässe in der Energiebilanz bereits ab dem Jahr 2021/22 (Bild 2).

Übertragungs- und Verteilnetze

Eine wesentliche zukünftige Rahmenbedingung für die Transport- und Verteilnetze für Elektrizität stellen die Regulierungen im liberalisierten Markt dar. Diese sind so zu gestalten, dass ein stabiler Betrieb sowie Finanzmittel für kontinuierliche Erneuerung und Anpassung aller Netze sichergestellt sind.

Unabhängig davon muss das Übertragungsnetz weiterentwickelt werden, um eine sichere Stromversorgung in der Schweiz zu gewährleisten. Hierzu gehört insbesondere die Optimierung und Verstärkung des 380-kV-Netzes.

Die Auswirkung der Einspeisung dezentraler Produktionsanlagen auf die Verteilnetze ist insgesamt beschränkt. Nennenswerte Einsparungen infolge verminderter Netzkapazitätsreduktionen sind nicht zu erwarten. Trotzdem sind detaillierte Untersuchungen zu den Rückwirkungen einer verstärkten Einspeisung dezentraler Anlagen erforderlich und in Arbeit.

Versorgungssicherheit als wegleitende Maxime

Die Versorgungssicherheit im Bereich Elektrizität bemisst sich an der Fähigkeit des gesamten Systems, die Verbraucher entsprechend ihrer Nachfrage kurz-, mittel- und langfristig in einer angemessenen bzw. vereinbarten Kontinuität und mit normgerechter Qualität und zu volkswirtschaftlich akzeptablen Kosten mit Elektrizität zu versorgen.

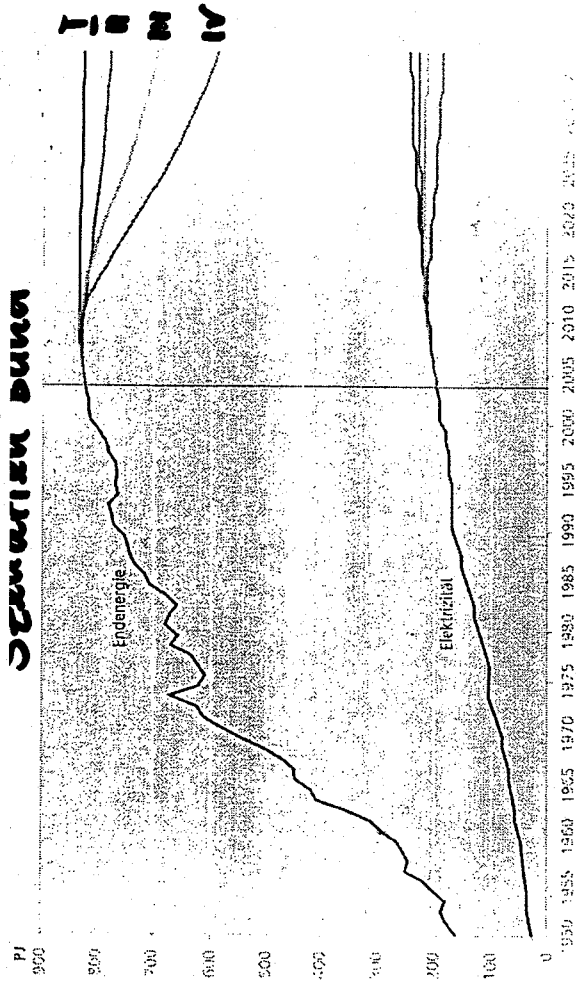


Abbildung: Energie- und Elektrizitätsnachfrage nach Szenarien in Petajoule PJ, Rahmenentwicklung Trend

Energiebericht 2007 des Bundesrats
Perspektiven 2035

Szenario I – „Weiter wie bisher“ (Referenzszenario)

Ausgangslage: Die bisherige Energiepolitik mit Grenzwerten für den Energieverbrauch im kantonalen Baurecht, Luftreinhalteverordnung und Leistungsabhängiger Schwerverkehrsabgabe wird weitergeführt. Die Gebäudestandards werden dem erwarteten technischen Fortschritt angepasst. Das Programm Energieschweiz mit jährlich 45 Millionen Franken wird fortgesetzt. Zudem stehen weiterhin Globalmittel der Kantone zur Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energieträgern in Höhe von ca. 40 Millionen Franken pro Jahr zur Verfügung. Diese werden von den Kantonen verwaltet.

Endenergienachfrage: Sie steigt bis 2035 um 2% gegenüber 2000. Die Nachfrage nach fossilen Energieträgern nimmt um 11% ab, jene nach Elektrizität steigt um 29%. Auch der Erdgas-Anteil erhöht sich. Der Marktanteil von Heizöl und Heizölprodukten geht zurück, was vor allem auf den sinkenden Verbrauch im Gebäudebereich zurückzuführen ist. Der Treibstoffkonsum hingegen steigt weiter, wobei sich ein Trend zu Diesel feststellen lässt.

Strom: Dank steigender Effizienz wächst der Stromkonsum bis 2035 jährlich nur noch um 0.8% statt wie in den letzten zehn Jahren um rund 1.8%. Ab 2018 öffnet sich eine einheimische Versorgungslücke, die 2035 eine Grössenordnung von rund 22.3 Terawattstunden (TWh) erreicht. Diese ist nebst dem Nachfragewachstum auf das Abschalten der älteren drei Kernkraftwerke (KKW) und das Auslaufen langfristiger Stromlieferverträge mit französischen KKW zurückzuführen.

Auf der Produktionsseite wird das Gaskraftwerk in Chavalon in Betrieb genommen. Die verbleibende Stromlücke kann durch Importe und weitere Gaskraft-

werke (GuD) und/oder KKW geschlossen werden. Die GuD werden zur weitgehenden Nutzung der Abwärme und zur Kompensation der CO₂-Emissionen verpflichtet. Erneuerbare Energien werden im Rahmen der bisherigen Fördermassnahmen zugebaut. Zur Deckung der Versorgungslücke bei der Elektrizität stehen vier unterschiedliche Varianten zur Diskussion.

Angebotsvarianten zur Füllung der Stromlücke:

- 2 KKW der neuen Generation à 1'600 MW ab 2031. Bis zu deren Inbetriebnahme erfolgen ab 2020 bedeutende Stromimporte.
- 5 GuD (1 x 357 MW und 4 x 550 MW) ab 2020 und 1 KKW ab 2031.
- 7 KKW (1 x 357 MW und 6 x 550 MW) ab 2020.
- Die Lücke wird vollständig mit Importen gedeckt.

CO₂: Der CO₂-Ausstoss aus Brenn- und Treibstoffen (ohne Stromproduktion) sinkt zwischen 2000 und 2035 um 12%. Die Entwicklung verläuft in den einzelnen Sektoren unterschiedlich: Beim Individualverkehr werden die Effizienzgewinne durch stärkere Motoren und Mehrverbrauch mehr als kompensiert. Der Wärmebedarf von Gebäuden wird dagegen durch eine verbesserte Gebäudequalität erheblich reduziert. In der Industrie wird die (Ab-)Wärme effizienter genutzt. Wird die Stromlücke mit 7 GuD geschlossen, dann steigen die CO₂-Emissionen gegenüber 2000 um ca. 4%. Mit 5 GuD werden die in den anderen Bereichen erzielten CO₂-Reduktionen durch den Mehrausstoss neutralisiert. Wird die Stromlücke durch KKW gedeckt, sinken die CO₂-Emissionen um 12%.

Szenario II – „Verstärkte Zusammenarbeit“

Ausgangslage: In diesem Szenario verstärken Politik und Wirtschaft ihre Zusammenarbeit, um eine höhere Energieeffizienz zu erreichen. Zu den wichtigsten Instrumenten gehören eine CO₂-Abgabe auf Brennstoffen sowie ein Bonus-Malus-System für Personenvanwagen. Jährlich werden 330 Millionen Franken für die Förderung des „grünen“ Stroms verwendet. Weitere 200 Millionen Franken aus dem Klimarappen sowie aus EnergieSchweiz und Globalmitteln fließen in die Effizienzsteigerung und die Förderung der erneuerbaren Energien. 30 Millionen Franken werden in den Kauf ausländischer CO₂-Zertifikate investiert zur Erfüllung der Reduktionsverpflichtungen im Ausland. Die technischen Möglichkeiten werden mit freiwilligen Massnahmen und schneller Anpassung der Normen besser ausgeschöpft als im Szenario I.

Endenergienachfrage: Sie nimmt im Jahr 2035 gegenüber 2000 um 4% ab. Nach einem Anstieg bis 2010 kehrt sich der Trend um, und die Gesamtnachfrage geht langsam zurück. Die Nachfrage nach fossiler Energie sinkt um 20%, jene nach Elektrizität steigt um rund 23%. Der Anteil der erneuerbaren Energien wächst.

Strom: Der Stromverbrauch steigt bis 2035 jährlich um knapp 0.6%. Während die Nachfrage im Verkehrssektor ungebremst wächst, schwächt sich das Wachstum im Dienstleistungssektor ab. Die einheimische Deckungslücke öffnet sich ab 2018 und erreicht am Ende des Betrachtungszeitraums 18.6 TWh.

Beim Stromangebot können bis zum Jahr 2035 dank der verstärkten Förderung 5.7 TWh an erneuerbaren Energien Wasserkraft, Biomasse, Wind, Erdwärme, Sonne) zugebaut werden, was mehr als eine Verdreifung des Zubaus gegenüber Szenario I bedeutet.

Die Stromlücke kann mit folgenden vier Varianten geschlossen werden:

Angebotsvarianten zur Füllung der Stromlücke:

- 2 KKW der neuen Generation à 1'600 MW ab 2031 und Erneuerbare Energien (5.7 TWh). Bis zur Inbetriebnahme der KKW erfolgen ab 2020 bedeutende Stromimporte.
- 3 GuD (1 x 357 MW und 2 x 550 MW) ab 2020, 1 KKW ab 2031 und Erneuerbare Energien.
- 5 GuD (1 x 357 MW und 4 x 550 MW) ab 2020 und Erneuerbare Energien
- Die verbleibende Lücke wird mit Importen und Neuen Erneuerbaren Energien gedeckt.

CO₂: Der Verbrauch von Brenn- und Treibstoffen (ohne Stromproduktion) geht beim Szenario II bis 2035 um 21% zurück. Das Kyoto-Ziel wird aber trotzdem nicht erreicht, weil die Reduktionen erst nach 2012 eintreten. Die Verbrauchsreduktionen werden voraussichtlich auch den mittel- und langfristigen Klimazielen nicht genügen. Je nachdem, wie die Deckungslücke geschlossen wird, verändert sich das Bild: Werden 2 KKW gebaut, so verbessert sich die CO₂-Bilanz um 21%. Werden stattdessen 3 GuD und ein KKW betrieben, reduzieren sich die Emissionen um 14%, bei 5 GuD beträgt die Reduktion nur noch 9%. Immerhin stösst ein GuD von 550 MW jährlich zwischen 0.8 und 1.1 Millionen Tonnen CO₂ aus.

Szenario III – „Neue Prioritäten“

Ausgangslage: Im Gegensatz zu den Szenarien I und II werden in den Szenarien III und IV – ähnlich wie in der Europäischen Union – Ziele vorgegeben. Diese beinhalten eine Reduktion des Energiekonsums pro Kopf und der CO₂-Emissionen um 34% bis 2035. Im Wärmebereich steigt der Anteil der erneuerbaren Energieträger auf 24% und beim Treibstoff auf 10%. Eine neue Energielenkungsabgabe mit Rückerstattung der Erträge verteuert ab 2012 die Energiepreise für die Konsumenten: Um 100% bei den fossilen Energieträgern und um 30% bei der Elektrizität. Ferner werden Vorschriften erlassen, damit schrittweise nur noch die effizientesten Techniken genutzt werden. Vorausgesetzt wird, dass die Energiepreise global erhöht, dass Geräte und Fahrzeuge sowie Gebäude und Heizungen energetisch besser werden, das Bewusstsein für eine Kursänderung überall wächst, die industrialisierten Länder sich vergleichbar stark engagieren und dass dadurch die technische Entwicklung weltweit beschleunigt wird.

Endergiegenachfrage: Sie sinkt um 14%. Der Verbrauch an fossilen Energieträgern (ohne Berücksichtigung der Stromproduktion) nimmt um 34% ab, der Stromkonsum aber immer noch um 13% zu. Alle Sektoren reduzieren ab 2012 ihren Energieverbrauch deutlich. Besonders auffällig ist der Rückgang im Verkehrssektor, eine direkte Auswirkung der Energielenkungsabgabe. Die erneuerbaren Energien liegen sowohl im Brenn- als auch im Treibstoffbereich gegenüber Szenario I deutlich zu.

Strom: Die Nachfrage nimmt bis 2015 noch deutlich zu, liegt dann bis 2035 gegenüber 2000 noch um 14% über dem Wert des Jahres 2000. Auch in diesem Szenario ist die Deckungslücke ab 2018 nicht zu verhin- dern. Sie wächst bis 2035 auf 13,5 TWh. Für die De-

ckung der einheimischen Stromversorgungslücke stellt die Arbeitsgruppe verschiedene Angebotsvarianten zur Diskussion.

Angebotsvarianten zur Füllung der Stromlücke:

- 1 KKW der neuen Generation à 1.600 MW ab 2031. Bis zu dessen Inbetriebnahme erfolgen ab 2020 bedeutende Stromimporte.
- 4 GuD (1 x 357 MW und 3 x Holz-/Erdgas GuD à 550 MW) ab 2020.
- Dezentrale Wärmekraftkoppelungsanlagen (WKK).
- Erneuerbare Energien und Ausbau der grossen Wasserkraftwerke (GWK).

CO₂: Die CO₂-Emissionen sinken bis 2035 um rund 32%. Zur Reduktion tragen die Effizienzmassnahmen und die Zunahme der erneuerbaren Energien im Raum- wärme- und Treibstoffbereich bei. Werden bei der Variante mit vier GuD diese zu je einem Fünftel mit Holzgasfeuerung betrieben, so können die Emissionen gegenüber 2000 um 32% reduziert werden.

Szenario IV – „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“

Ausgangslage: Im Szenario „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“ sind folgende Ziele erreichbar: Die CO₂-Emissionen können bis 2035 um 48% und der Endenergieverbrauch pro Kopf um 31% reduziert werden. Ferner soll der Anteil der erneuerbaren En- ergieträger an der Wärmenachfrage auf 28% und an der Treibstoffnachfrage auf 11% gesteigert werden. Die Energielenkungsabgabe ist gegenüber Szenario III erhöht. Die Erdölabhängigkeit wird global abgebaut, neue energieeffiziente Technologien kommen auf den Markt. Die Trennung zwischen Wohnen und Arbeiten verschwindet bei einem Trend zu mobilen, papierlosen Arbeitsplätzen immer mehr. Es wird verdichtet und kompakter gebaut, der öffentliche Verkehr wird stark aufgewertet.

Endergiegenachfrage: Sie nimmt bis 2035 gegenü- ber dem Jahr 2000 um 27% ab. Bis etwa 2010 steigt sie zwar noch leicht an, sinkt dann aber kontinuierlich. Fossile Energieträger werden zunehmend durch erneu- erbare Energieträger ersetzt. Der Verbrauch der fossi- len Energieträger sinkt um 48%. Holz und übrige feste Biomassen, Solarwärme, Umgebungswärme, biogene Treibstoffe erfahren eine Verdopplung.

Strom: Der Stromverbrauch sinkt bis 2035 um 2%. Die Deckungslücke beträgt dank massiver Erhöhung der Stromeffizienz nur mehr 5 TWh. Sie kann ausschlies- lich durch die zusätzliche Förderung der erneuerbaren Energien gedeckt werden. Allerdings braucht es bis 2025 einen Durchbruch der Stromerzeugung aus Geo- thermie. Der Stromverbrauch pro Kopf wird durch den Einsatz effizientester Geräte ohne Komfortverluste auf den Stand von 1990 reduziert.

Für die Deckung der einheimischen Stromversorgungs- lücke stellt die Arbeitsgruppe vier verschiedene Ange- botsvarianten zur Diskussion.

Angebotsvarianten zur Füllung der Stromlücke

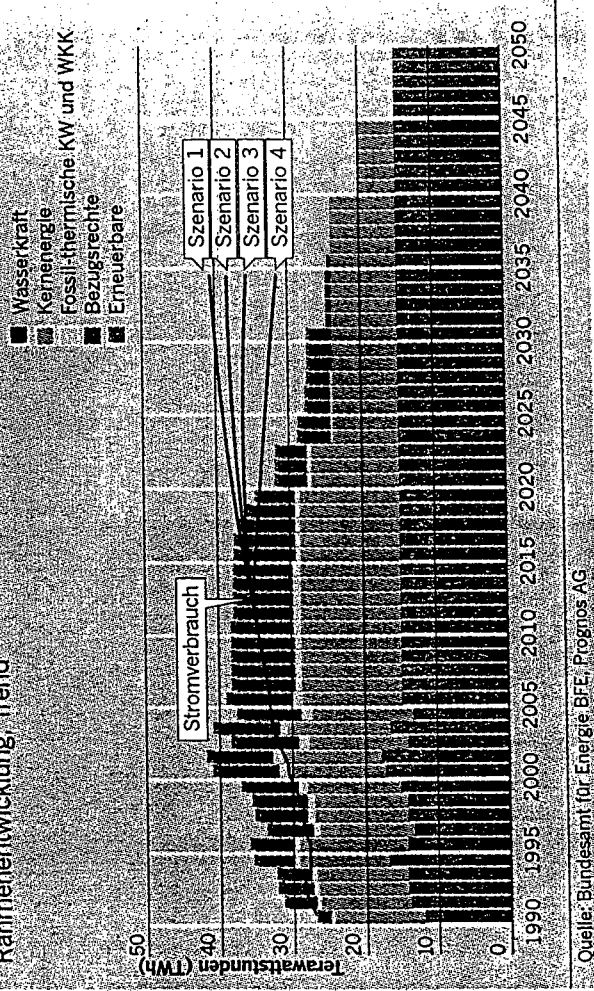
- 1 KKW der neuen Generation à 1.600 MW ab 2031. Bis zu dessen Inbetriebnahme erfolgen ab 2020 Stromimporte.
- 3 GuD (1 x 357 MW und 2 x GuD à 550 MW; evtl. mit Abführung von CO₂) ab 2020.
- Dezentrale Wärmekraftkoppelungsanlagen.
- Erneuerbare Energien und moderater Ausbau der Wasserkraft.

CO₂-Emissionen: Der Verbrauch der fossilen Ener- gieträger (ohne Stromproduktion) sinkt um 6%. We- gen des geringen Brennstoffverbrauchs reduziert sich die Auslandsabhängigkeit weiter. Der Wärmebedarf in neuen Gebäuden kann bis auf 30% des heutigen Verbrauchs verringert werden. Ähnliches gilt für die Industrie. Die stark erhöhte Energieeffizienz bei den Motorfahrzeugen und der Umstieg auf den Öffent- lichen Verkehr führen im Mobilitätssektor zu einer bedeutenden Abnahme des Energieverbrauchs. Erneu- erbare Treibstoffe werden immer wichtiger. Je nach Angebotsvariante gehen die CO₂-Emissionen um 41% bis 49% zurück.

Szenarien Bundesrat bis 2035

Die Elektrizität wird in der Schweiz noch lange eine wichtige Rolle spielen: Nur im günstigsten aller Szenarien des Bundesamtes für Energie liesse sich der Stromverbrauch bis 2035 senken – und auch da bloss um zwei Prozent.
(Martin Rüttschi/Keystone)

Stromlücken im durchschnittlichen Winterhalbjahr
Rahmenentwicklung, Trend



Szenarien 2035 Bundesrat

Stellenwert des Bundesrat -
Risiko und Chancen erkennen

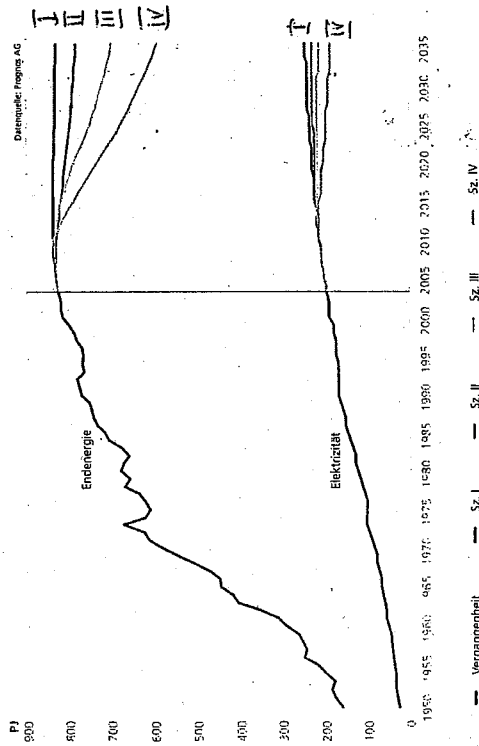


Abbildung: Energie- und Elektrizitätsnachfrage nach Szenarien in Petajoule PJ, Rahmenentwicklung
Trend

Szenario	Haushalte	Dienstleistungen 1)	Industrie	Verkehr 2)	Total	Δ 2035/2000 in %
2000	12.1	4.9	5.8	17.1	39.9	
I - 2035	9.1	3.9	5.3	16.5	34.7	-13
II - 2035	8.5	3.3	5.0	14.6	31.4	-21
III - 2035	6.5	2.8	4.5	12.0	25.8	-35
IV - 2035	5.1	2.1	3.7	9.9	20.8	-48

1) inklusive Kleingewerbe, Landwirtschaft. 2) ohne Auslandsflugverkehr. Quelle: Prognos AG

Tabelle: CO₂-Emission aus der Endenergienachfrage nach Szenarien und Sektoren in 2035, in Mio. Tonnen (Total Veränderungen in %)

1922.5 7 12007

Aufschieben von Entscheidungen schränkt Handlungsoptionen ein und gefährdet schlussendlich Versorgungssicherheit

Werden Entscheidungen aufgeschoben und nicht getroffen und Investitionen also nicht getätigt, werden die Handlungsoptionen zunehmend eingeschränkt und die künftige Versorgungssicherheit wird entsprechend reduziert. Bewusster oder durch Entscheidungsfähigkeit herbeigeführter Verzicht auf den Bau von Produktionsanlagen wird schlussendlich zu anhaltendem Import der benötigten Strommengen führen. Dies betrifft zunächst den Bau von Kernkraftwerken; aber auch der Bau von Gaskombi-Kraftwerken braucht nicht unerhebliche Realisierungszeiten, die darüber hinaus schwer kalkulierbar sind, da derzeit keine Erfahrungen für den Bewilligungsablauf in der Schweiz vorliegen.

Eine durch Nicht-Entscheidung zustande gekommene reine Importlösung wäre – selbst wenn in der Halbjahres- und Jahresbilanz ausreichende Mengen an Elektrizität im Ausland zur Verfügung stünden – durchgehend negativ zu beurteilen. Der Beitrag zur Versorgungssicherheit wäre denkbar gering, vor allem wegen der in Engpässen nicht in der Nähe des Verbrauches liegenden Produktionsleistung. Die Kosten wären wenig kalkulierbar und in der Tendenz zu hoch – hierfür sorgt das sich verknappende Angebot an Erzeugungskapazität in anderen Ländern. Das unternehmerische Risiko wäre angesichts zunehmender Abhängigkeit mit ungesicherten Preisen hoch, und die schwererische Volkswirtschaft würde Wertschöpfung an das Ausland verlieren.

Ungesichert der Marktformen werden die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft dazu führen, dass nötige Investitionen sowohl in Erzeugung als auch in Transport von Elektrizität früher oder später getätigt werden müssen. Die Versorgungssicherheit des Landes, aber auch die Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit der Stromversorgung hängen vor allem davon ab, ob dies innert not-

Studien und deren Finanzierung

Für die Abklärung von Einzelfragen könnte eine Reihe von Studien in Auftrag gegeben werden. Diese würden vom Projekt- und Studienfonds der Elektrizitätswirtschaft (PSEL) finanziert.

Massnahmen nach Szenarien Bundesrat

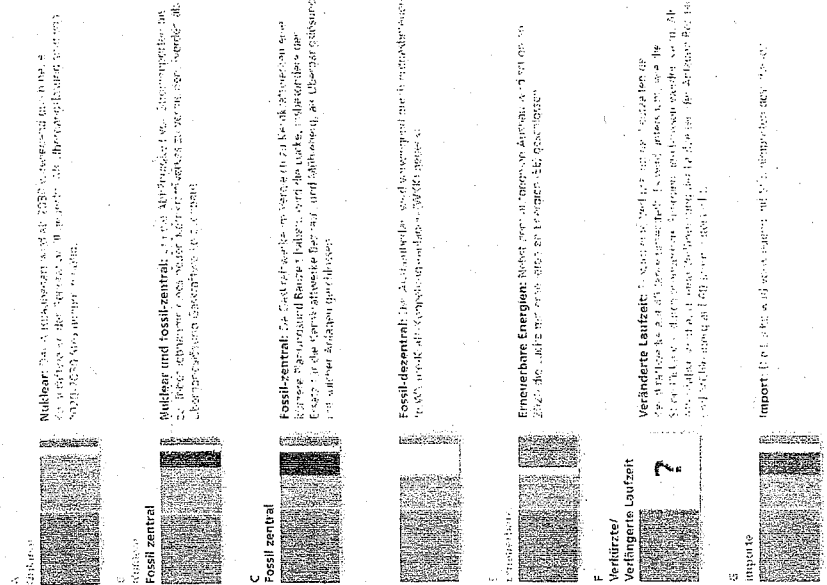
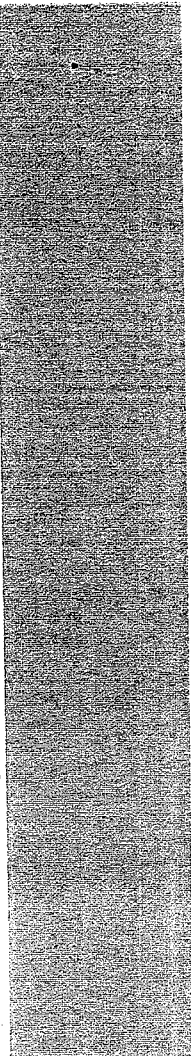
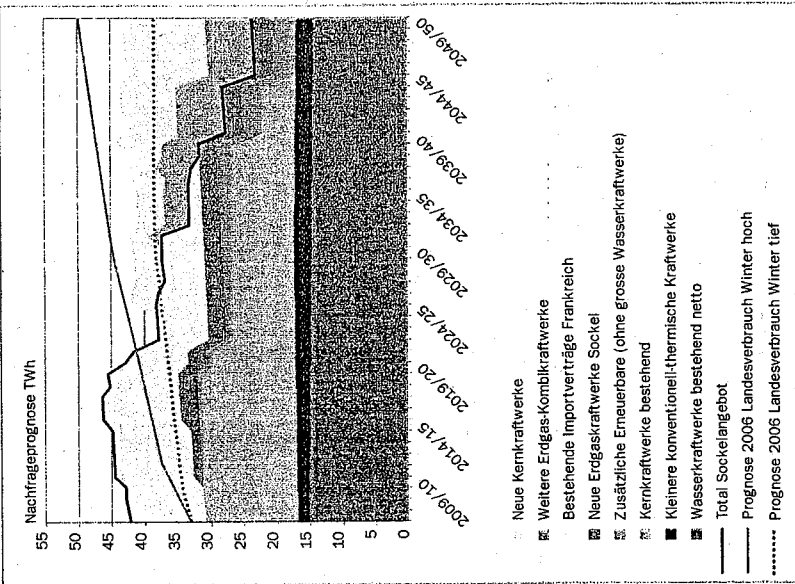


Abbildung: Varianten des Elektrizitätsangebotes bis 2035

Quelle: Prognos



- Neue Kernkraftwerke
- Weitere Erdgas-Kombikraftwerke
- Bestehende Importverträge Frankreich
- Neue Erdgaskraftwerke Sockel
- Zusätzliche Erneuerbare (ohne grosses Wasserkraftwerke)
- Kernkraftwerke bestehend
- Kleinere konventionell-thermische Kraftwerke
- Wasserkraftwerke bestehend netto
- Total Sockelangebot
- Prognose 2006 Landesverbrauch Winter hoch
- Prognose 2006 Landesverbrauch Winter tief

Bild 5: Angebotsoption C: Mix Erdgas-Kombikraftwerke und Kernenergie. Auf eine mittlere Entwicklung der Nachfrage ausgedehnter Zubau über das Sockelangebot hinaus.

Kriterien	Variante A Kernkraft	Variante B Erdgas	Variante C Erdgas/ Kernkraft
1. Beitrag zur Versorgungssicherheit	+	0	+
2. Kosten	+	-	0
3. Unternehmerisches Risiko	0	-	0
4. Umwelt	+	+	-
5. Realisierbarkeit	-	-	+
6. Volkswirtschaftliche Auswirkungen	+	-	+

Bild 6: Qualitative Beurteilung der Angebotsvarianten.

Angebotsperspektiven VSE

Qualitative Beurteilung der Angebotsvarianten

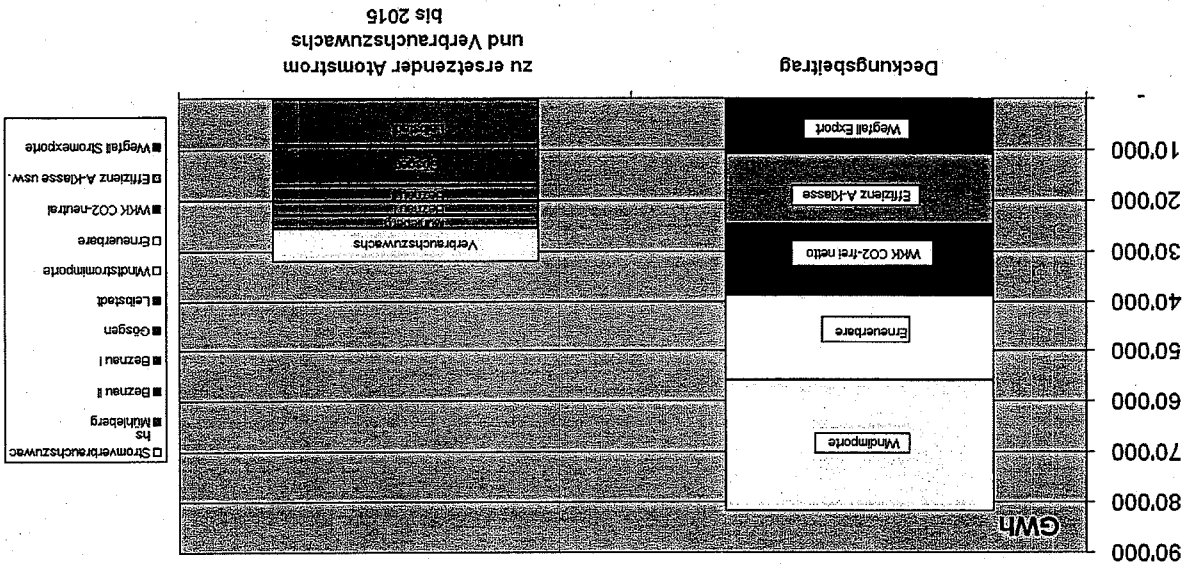
Kriterien	Variante A Kernkraft	Variante B Erds gas	Variante C Erds gas/ Kernkraft
1. Beitrag zur Versorgungssicherheit	+	○	+
2. Kosten	+	○	○
3. Unternehmerisches Risiko	○	○	○
4. Umwelt	+	+	+
5. Realisierbarkeit	-	-	-
6. Volkswirtschaftliche Auswirkungen	+	-	+

+ positiv
 ○ neutral
 - negativ

Potentiale dreimal grösser Ersatzbedarf

Luftschleibände

Produktionspotential für den Ersatz von Atomstrom

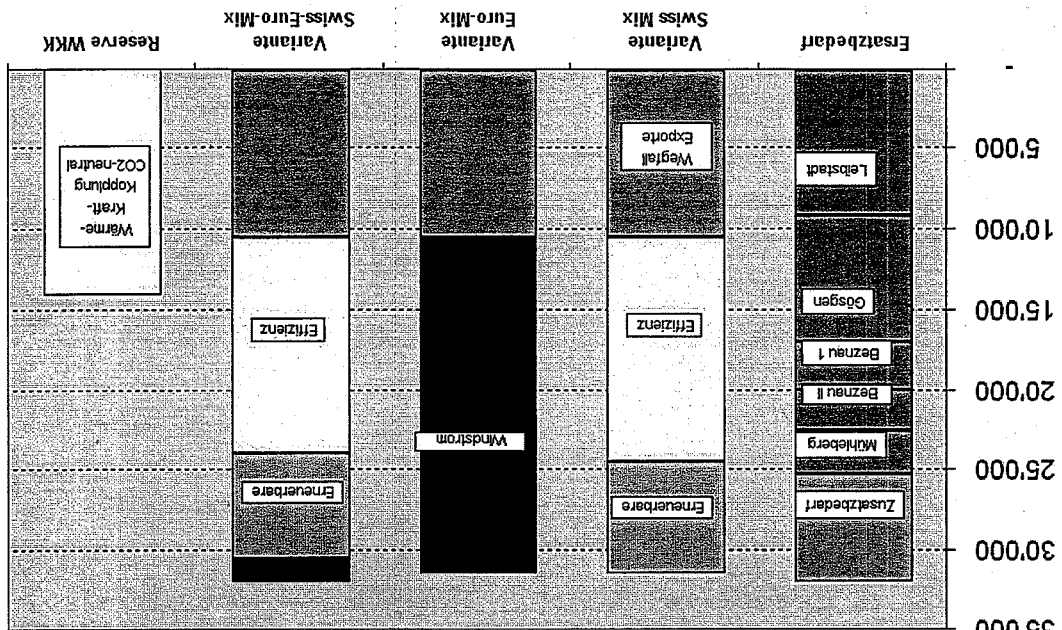


Der Handlungsspielraum ist gross

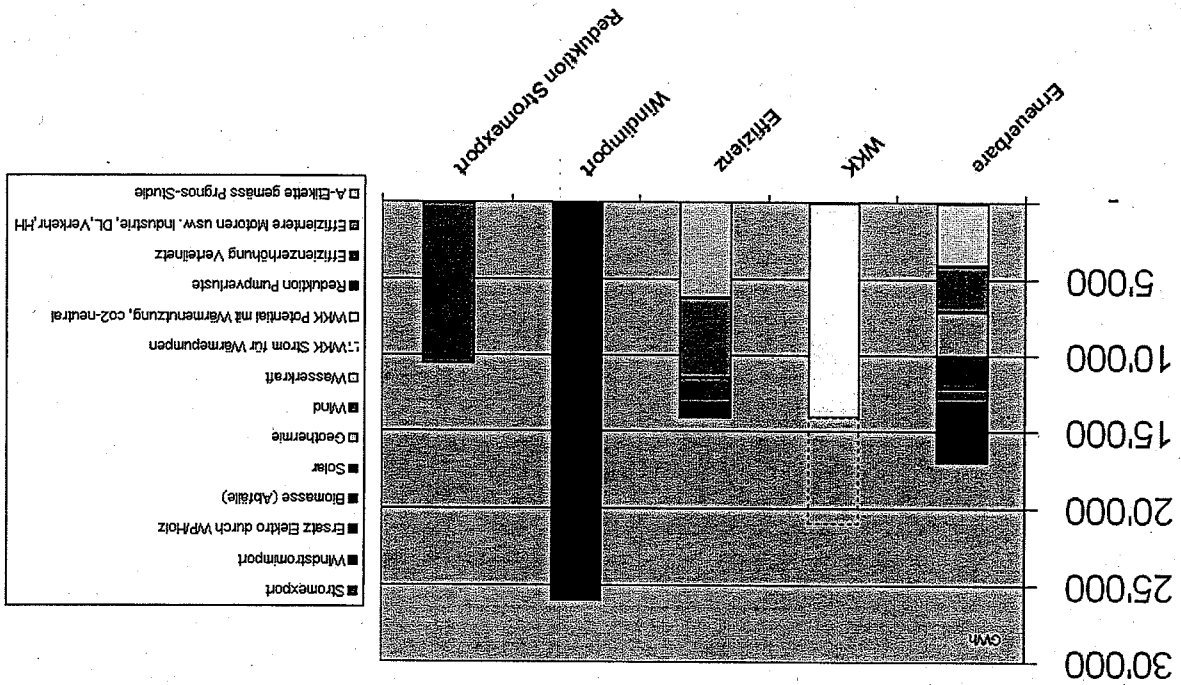
So ersetzen wir den Atomstrom

bis 2015.

GWh



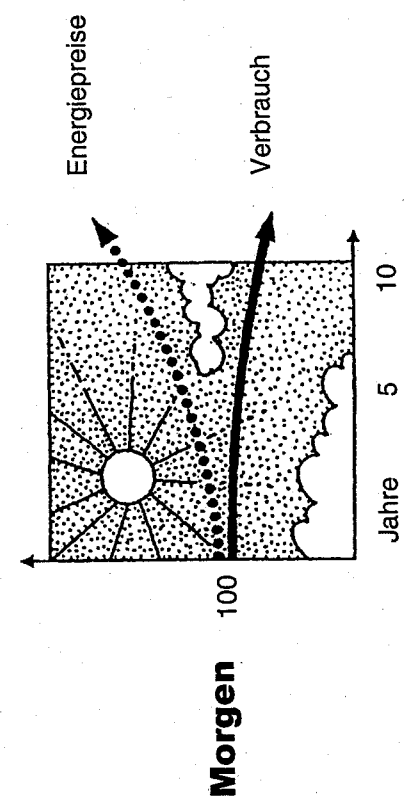
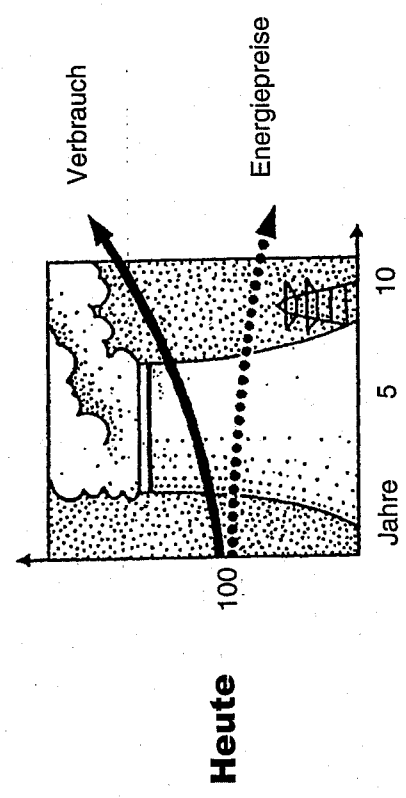
Zielbeiträge der Ersatzstrategie



Prinzip:

Wirkungsweise: ~~Lenkungsabgabe~~
 Die Energie-~~Lenkungsabgabe~~
 soll eine Trendumkehr bewir-
 ken. Und zwar auf eine unbüro-
 kratische Art

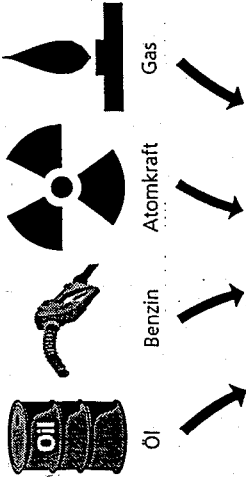
8



Zwei unterschiedliche Konzeptionen von Energielenkungsabgaben

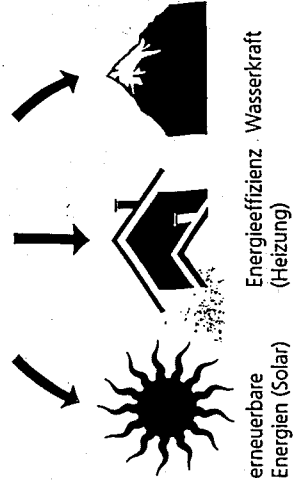
Zweckgebundene Energieabgabe (Förderabgabe)

Nichterneuerbare Energien



Abgabe

Energie-Agentur

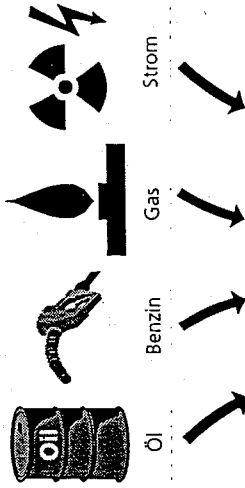


Arbeitsplätze und Innovation

Preiswirkung und Investitionswirkung

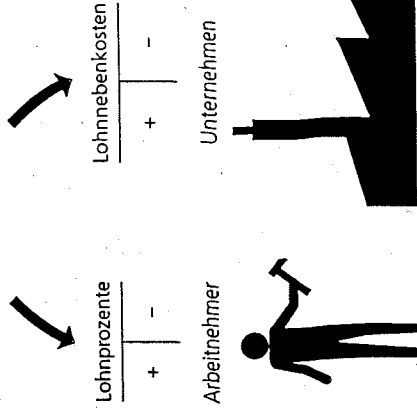
Ökologische Steuerreform (staatsquotenneutral)

Fossile Energien und Strom



Abgabe

Rückerstattung



Senkung Lohnnebenkosten

Preiswirkung

Die Arbeitsgruppe hat in den einzelnen Szenarien die Wirkung zahlreicher Massnahmenkombinationen und Instrumente untersucht. Sie hatte jedoch keinen Auftrag, die politische Wünschbarkeit oder Machbarkeit abzuklären. Deshalb zieht das BFE an dieser Stelle aus den vorliegenden Expertenarbeiten die folgenden, vorläufigen energiepolitischen Schlüsse:

- Die **effizientere Energienutzung**, insbesondere in der Anwendung, aber auch bei Produktion und Verteilung, hat höchste Priorität. Die nicht verbrauchte Energie ist in der Regel die billigste und umweltfreundlichste. Entscheide fallen vor allem bei Neu- und Ersatzinvestitionen an. Bei Neu- und Umbauten von Gebäuden ist eine kontinuierliche Verschärfung der Technologie-Standards sinnvoll. Ohne eine qualitativ hochwertige Gebäudesanierung wird über Jahrzehnte hinaus die Chance verpasst, die Effizienz nachhaltig und kostensparend zu erhöhen. Im Zentrum stehen die Wärmedämmung, die Nutzung der Umgebungswärme mit Wärmepumpen und die solare Wassererwärmung. Bei den Geräten sind es die klare Kennzeichnung und Marktreife, internationale Vereinbarungen mit Herstellern sowie Anreize für innovative Technologien. Im Verkehrsbereich soll der Umstieg zu effizienteren Fahrzeugen gefördert werden. Eine weitere Stärkung des öffentlichen Verkehrs sowie eine auf Achsen und Knoten ausgerichtete Siedlungspolitik sind entscheidend.
- Die Verbreitung der **Erneuerbaren Energien** soll mit Anreizen und Förderungsmaßnahmen beschleunigt werden. Die erneuerbaren Energien, inklusive der kleinen und grossen Wasserkraft, haben in der Schweiz noch grosse Potenziale. Im Vordergrund stehen heute die Biomasse und das Holz (für Wärme, Elektrizität und Treibstoffe), der Strom aus Kehrichtverbrennungsanlagen, sowie die

Warmwassererzeugung in Gebäuden mit Umwelt- und Solarwärme. Mittelfristig haben die Geothermie sowie die Photovoltaik beachtliche Chancen. So können die erneuerbaren Energien langfristig einen stark wachsenden Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten. Wichtige Instrumente zur Förderung sind eine effizienzorientierte Einspeisevergütung für Elektrizität sowie Förderanreize und steuerliche Erleichterungen für die Wärmeproduktion und Treibstoffe aus erneuerbaren Energien.

• **Versorgungssicherheit bei der Elektrizität:** Für die Zeit nach 2012 muss die Schweiz eine Übergangsstrategie für die Sicherstellung ihrer Stromversorgung definieren. Im Vordergrund stehen dabei international abgestimmte Rahmenbedingungen für inländische Gaskraftwerke. Ziel ist einerseits eine im Sinne der **Klimapolitik** umweltverträgliche Deckung der Stromlücke. Andererseits soll die Investitionssicherheit gewährleistet werden, bis sich die erneuerbaren Energien durchsetzen, oder sich andere, aus Sicht der Klimapolitik und der Sicherheit vorteilhafte Lösungen (neue Kraftwerkgenerationen als Nachfolge der KKW) ergeben. Ebenso wichtig sind Investitionen in sichere und ausreichende Netzkapazitäten. Dafür bräucht es einerseits stabile und bezüglich Dauer und Verlauf abschätzbare Bewilligungsverfahren. Andererseits gilt es auch, den Zeitbedarf direkter demokratischer Prozesse realistisch einzuschätzen. Angesichts der internationalen Vernetzung soll zudem die Energie-Aussenpolitik im Interesse der Versorgungssicherheit (Import, Stromaustausch) einen höheren Stellenwert erhalten. Im Vordergrund steht die Europäische Union, mit der entsprechende Abkommen geschlossen werden müssen. Aber auch durch bilaterale Abkommen mit ausgewählten Ländern soll die Zusammenarbeit vertieft werden.

• **Rahmenbedingungen für Wirtschaft:** Die Weiterentwicklung der Energiepolitik in Richtung Effizienz und erneuerbare Energien bietet für die Wirtschaft Chancen, neue innovative Produkte zu entwickeln und auch zu exportieren. Hingegen soll die Wirtschaft nicht kurzfristig durch plötzlich ansteigende Zusatzkosten belastet und so in ihrer Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt werden.

CO₂-Gesetz

Basisinformation

- Das CO₂-Gesetz verlangt, dass die CO₂-Emissionen von fossilen Energien bis ins Jahr 2010 gesamthaft um 10 Prozent gesenkt werden.
- Modellrechnungen zufolge gehen dank den freiwilligen Anstrengungen bei den Brennstoffen die Emissionen bis 2010 um 11,4 Prozent zurück. Bei den Treibstoffen hingegen steigen sie um 7,9 Prozent an. Um das Gesamtreduktionsziel des CO₂-Gesetzes von 10 Prozent zu erreichen, müssen die Emissionen um weitere 2,9 Mio. Tonnen CO₂ gesenkt werden.
- Zur Schliessung dieser Ziellücke hatte der Bundesrat im März 2005 gestützt auf die Ergebnisse einer Vernehmlassung weitere Reduktionsmassnahmen beschlossen. Er will eine CO₂-Abgabe auf fossilen Brennstoffen einführen und gibt dem von der Erdölwirtschaft auf privatwirtschaftlicher Basis erhobenen Klimarappen auf Treibstoffen eine befristete Chance bis Mitte 2007.

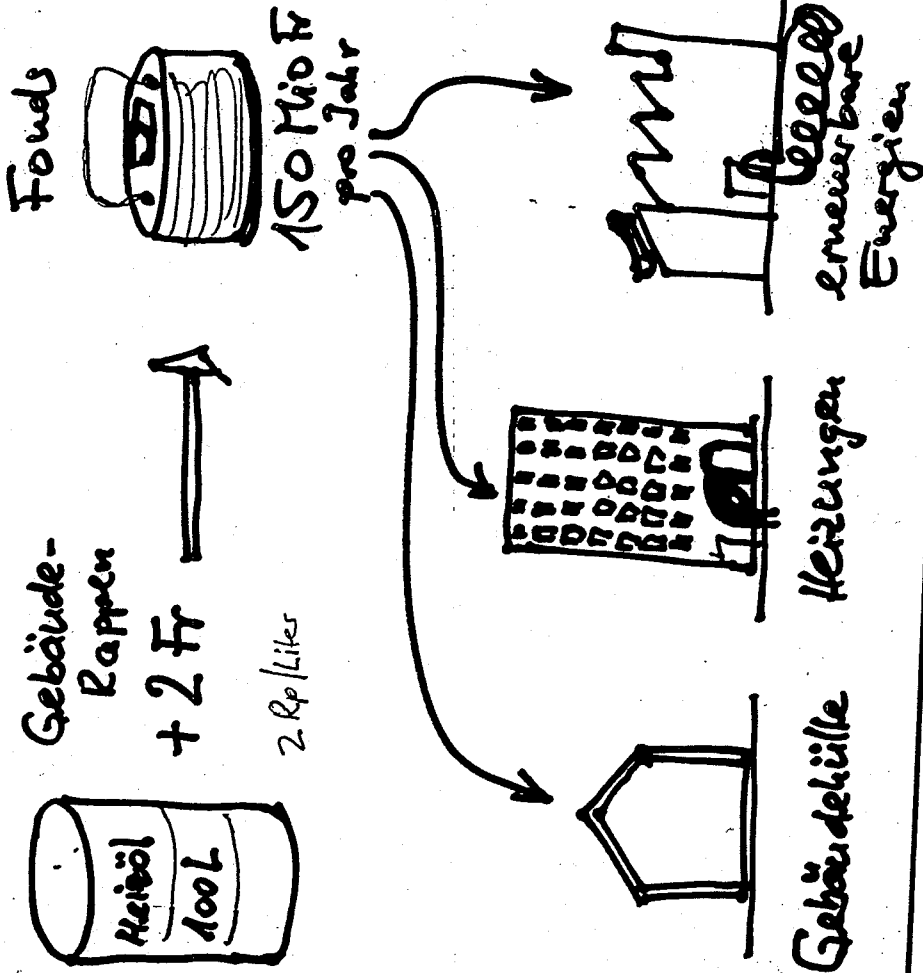
Die CO₂-Abgabe

- Im Juni 2005 hat der Bundesrat eine Botschaft ans Parlament verabschiedet. Damit beantragt er dem Parlament, den Abgabesatz von 35 Franken pro Tonne CO₂ zu genehmigen. Das Parlament sollte in der Wintersession darüber beraten.
- Die CO₂-Abgabe setzt Anreize zur Verminderung der CO₂-Emissionen. Mit diesem Abgabesatz können die Emissionen bis 2010 um weitere 0,7 Mio. Tonnen CO₂ reduziert werden.
- Unternehmen können sich zur Wahrung ihrer Wettbewerbsfähigkeit von der Abgabe befreien, wenn sie sich gegenüber dem Bund zur CO₂-Reduktion verpflichten. Über 300 Unternehmen haben bereits Reduktionsziele vereinbart, die sie zur Abgabebefreiung und zur Teilnahme am Emissionshandel berechtigen.
- Die CO₂-Abgabe ist keine Steuer, sondern eine Lenkungsabgabe. Die durchschnittlich auf 650 Mio. Franken pro Jahr geschätzten Einnahmen werden der Bevölkerung über die Krankenversicherer (ca. 50 Franken pro Kopf) und der Wirtschaft über die AHV-Ausgleichskassen (ca. 110 Franken pro 100'000 Franken Lohnsumme) zurückverteilt.

Der Klimarappen

- Der Klimarappen auf Treibstoffen ist eine freiwillige Massnahme der Erdölbranche.
- Mit einem privatwirtschaftlich erhobenen Preiszuschlag von 1,3 bis 1,9 Rappen pro Liter sollen Reduktionsmassnahmen im In- und Ausland finanziert werden. Erwartet wird ein Zielbeitrag von 1,8 Mio. Tonnen CO₂ bis 2010. Davon sind mindestens 0,2 Mio. Tonnen CO₂ durch inländische Massnahmen zu erbringen.
- Maximal 1,6 Mio. Tonnen dürfen mit ausländischen CO₂-Zertifikaten abgedeckt werden.
- Falls der Klimarappen bis 2007 nicht nachweisen kann, dass er den erforderlichen Zielbeitrag bis 2010 erbringt, führt der Bundesrat auch auf Benzin eine CO₂-Lenkungsabgabe ein. Die rechtzeitige Überprüfung seiner Wirksamkeit wird anhand von Meilensteinen gemessen.

"Klimarappen": Wirkungsweise



Energiesparmassnahmen + Energieeffizienz

- Haustechnik, - Sanitär- und Heizungstechnik - Isolierglasfenster -
- Heizgeräte - Regeltechnik - Innovationen

Wieviele Franken bekomme ich vom Klimarappen?

Die Stiftung Klimarappen zahlt 10 bis 15 Prozent an die energetische Investitionssumme.



Wenn Sie eine grosse Renovation planen oder gar das ganze Haus energetisch erneuern, dafür mindestens 40'000 Franken investieren und momentan mit Öl oder Gas heizen, dann sollten Sie auch das Klimarappen über den Klimarappen lesen.

Im Zentrum des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen, das in Zusammenarbeit mit den Kantonen umgesetzt wird, steht die energetische Erneuerung der Gebäudehülle. Zwei Beispiele aus der Praxis:

Familie A. investiert Fr. 22'400.- und erhält einen Betrag von Fr. 9196.-

Nicht zuletzt dank dem Bonus für die Gesamterneuerung macht der Zusatzpfandbeitrag 12,7% der Investitionskosten aus. Die rückkopplende Familie, die ein Einfamilienhaus mit 182 m² beheizt, flächengleich mit hat bisher 4500 Liter Heizöl pro Jahr verbraucht. Sie freut sich bereits auf 5000 m³ Gas pro Jahr zu verbrauchen. Das soll mit der Renovation nicht nur weniger, sondern deutlich weniger werden.

Familie B. erhält Fr. 13'059.- für die Renovation ihres Zweifamilienhauses.

Bisher haben die sechs Bewohner «Dach/Estrichboden», «fenster» oder «Wand gegen aussen und im Erdreich» werden erneuert. Die Elemente der Gebäudehülle werden mit der Renovation nicht nur erneuert.

• Das Gebäude ist vor 1990 erstellt worden.
• Bei der Gesundheitsgebe wird das Haus mit Öl oder Gas beheizt, und die Raumtemperatur beträgt mindestens 18°C.
• Mindestens zwei der drei Elemente «Dach/Estrichboden», «fenster» oder «Wand gegen aussen und im Erdreich» werden erneuert. Das soll mit der Renovation nicht nur weniger, sondern deutlich weniger werden.

Was braucht's?

Damit ein Gesuch von der Stiftung bewilligt wird, müssen unter anderem folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Gebäude ist vor 1990 erstellt worden.
- Bei der Gesundheitsgebe wird das Haus mit Öl oder Gas beheizt, und die Raumtemperatur beträgt mindestens 18°C.
- Mindestens zwei der drei Elemente «Dach/Estrichboden», «fenster» oder «Wand gegen aussen und im Erdreich» werden erneuert. Das soll mit der Renovation nicht nur weniger, sondern deutlich weniger werden.

Wie hoch sind die Förderbeiträge?

Förderbeiträge werden nach Qualität der Investition berechnet. Dabei gibt es unterschiedliche Ansätze für Aus- und Estrichböden, Dach und Estrichboden sowie Abstufungen für die Qualität der energetischen Erneuerung. Die höchsten Beiträge erhalten Sie, wenn Sie Ihr Haus gesamthaft gemäss Minergie-Standard modernisieren oder wenn Sie gleichzeitig Aussenwand, Dach und Fenster erneuern.

Fenster: 20.- bis 48.-/m²

Estrichboden: 8.- bis 13.-/m²

Aussenwand: 20.- bis 29.-/m²

Wand gegen unbehetzten Raum: 8.- bis 13.-/m²

Boden gegen unbehetzten Raum: 8.- bis 13.-/m²

Boden im Erdreich: 8.- bis 13.-/m²

In der Broschüre «Gebäude erneuern - für einen wirksamen Klimaschutz» finden Sie ausführliche Informationen. www.stiftungsklimarappen.ch

Infos zum Klimarappen: www.stiftungsklimarappen.ch

Internet: www.stiftungsklimarappen.ch

Beratungstest: www.stiftungsklimarappen.ch

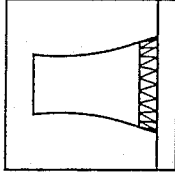
0840 220 220

Der Sparpfad ist arbeitsintensiver und rentabler

9

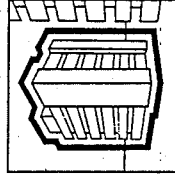
Vergleich zwischen Atomvariante und Sparvariante

Atompfad



1 Atomkraftwerk
Typ Leibstadt 950 MW

Sparpfad



Energiesparen
Heizungen sanieren
Häuser isolieren
Geräte verbessern

Kosten

Bau	5 Mrd. Franken	825 Mio. Fr. Investitionen
Betrieb 20 Jahre	11,5 Mrd. Franken	während 20 Jahren
Betrieb 20 Jahre	16,5 Mrd. Franken	16,5 Mrd. Franken

Arbeitsplätze

Bau	40000 Mannjahre	8000 Arbeitsplätze
Betrieb 20 Jahre	8000 Mannjahre	während 20 Jahren
Total 20 Jahre	48000 Mannjahre	160000 Mannjahre.

Energie

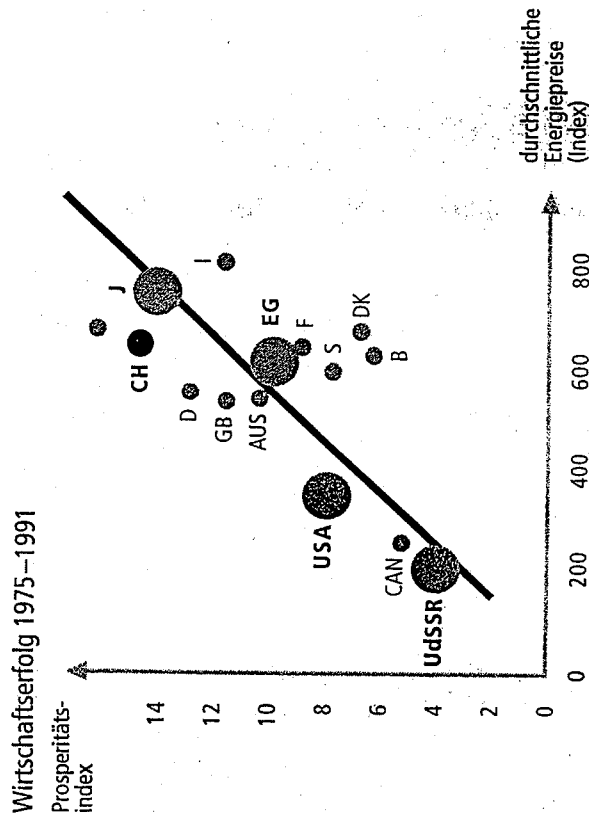
Erzeugung	jährlich 600000 t Oel	Einsparungen
		jährlich 980000 t Oel

© Sirahm/Ex Libris, Quellen: berechnet nach Infras, SAGES/VE/KKW Leibstadt

**Höhere Energiepreise fördern die Wirtschaft.
Weil sie technologische Innovationen
und die Intelligenz anregen**

Länder mit hohen Energiepreisen haben auch einen hohen Wirtschaftserfolg. Höhere Energiepreise sind ein Anreiz für neue, intelligente Technologien zur rationalen Energieverwendung.

Korrelation von Wirtschaftserfolg (Mischindikator) und durchschnittlichen Energiepreisen (US-Dollar pro Tonne Öl) 1975-1991



I

Grundthese (Makro.)

- Hohe Energiepreise und hoher Wirtschaftserfolg sind verträglich.
- Hohe Energiepreise fördern die Innovation, die technologische Anpassung und Industrie-Arbeitsplätze.
- Wer seine Industrie auf dem Inlandmarkt erzieht, hat später auf dem Weltmarkt die Nase voll.