

Cleantech Energiestrategie

Richtig rechnen und wirtschaftlich profitieren, auf CO₂-Zielkurs

3. Juni 2011 (Sperrfrist bis 6. Juni, 12:00)



Eine thematische Vertiefung
der Cleantech Strategie Schweiz (2010)
zu Energie

Wirtschaftsverband swisscleantech
www.swisscleantech.ch

SWISS 
CLEANTECH

Danke!

Die Cleantech Energiestrategie ist das Resultat eines umfassenden Stakeholder-Dialoges der vergangenen Wochen und Monate. swisscleantech bedankt sich bei allen Persönlichkeiten aus Wirtschaft und Wissenschaft für die wertvollen Beiträge. Die vorliegende Strategie ist die konsolidierte Meinung von swisscleantech und mag von der persönlichen Meinung der aufgeführten Personen abweichen.

Hans Christian Angele, Geschäftsführer Biomasse Schweiz

Dr. Rainer Bacher, Geschäftsleiter Bacher Energie AG

Prof. Dr. Franz Baumgartner, ZHAW, SoE

Prof. Christophe Ballif, Direktor PV-Lab EPFL

Dr. Marco Berg, Leiter Energiekommission SATW

Willy Bischofberger, Geschäftsführer Energiepool

Prof. Dr. Lucas Bretschger, CER ETH Zürich

Martin Brettenthaler, CEO Pavatex

Christoph Brönnimann, Infranet Partners

Herbert Christen, Direktor Produktion und Technik Pavatex

Dr. Hanspeter Eicher, VR-Präsident Eicher+Pauli AG

Dr. Daniele Ganser, Dozent Uni Basel, Präsident ASPO

Markus Gisler, CEO Megasol

Dr. Patrick Hofstetter, Leiter Klimapolitik WWF Schweiz

Dr. Rolf Iten, Geschäftsleiter Infracore

Dr. Michael Kaufmann, Direktor HSLU Musik

Dr. Tony Kaiser, Geschäftsführer Energie Dialog Schweiz

Jürg Kessler, EKZ

Peter Malama, Präsident Gewerbeverband Basel-Stadt, Nationalrat FDP

Patrick Marty, Studien und Wissenschaft AEE

Ernst A. Müller, Geschäftsführer InfraWatt

Dr. Stefan Nowak, Geschäftsführer NET Nowak Energie und Technologie AG, Programmleiter Photovoltaik BFE

Stephan Peterhans, Geschäftsführer FWS

Reto Rigassi, Geschäftsführer Suisse Eole

Dr. Christoph Ritz, Geschäftsleiter ProClim

Etienne Roy, Romande Energie

Andreas Schläpfer, Präsident Energie-Modell Zürich

David Stichelberger, Geschäftsführer Swissolar

Pierre Strub, Geschäftsführer Strafin Innovationen AG

Dr. David Thiel, CEO IWB

Prof. Dr. Rolf Wüstenhagen, Direktor IWÖ-HSG

Robert Völki, VP Strategie SIG

Christoph Von Bergen, CEO SolarMax

Aeneas Wanner, Geschäftsleiter Energie Zukunft Schweiz

Michael Wieser, ehem. Geschäftsleiter easyTherm AG

Prof. Dr. Alexander Wokaun, Bereichsleiter Allgemeine Energie PSI

Dr. Roland Wyss, Geschäftsleiter Schweizerische Vereinigung für Geothermie SVG

Dr. Marco Ziegler, Principal McKinsey & Company

Impressum

Auftraggeber

swisscleantech, Thunstrasse 82, Postfach 1009, 3000 Bern
www.swisscleantech.ch

Auftragnehmer

Foundation for Global Sustainability, Minervastrasse 99, 8032 Zürich
www.ffgs.org

Autoren

Franziska Barmettler
Nick Beglinger
Christian Zeyer



Klimaneutral produziert

Auf den Punkt gebracht

Die Cleantech Energiestrategie

- 1 ... ist eine **Gesamtenergiestrategie** – es geht um mehr als Strom
- 2 ... orientiert sich an den **Klimazielen**
- 3 ... wendet den **Vollkostenansatz** auf alle Energieformen an
- 4 ... berücksichtigt die **'Qualität'** der Energie als Entscheidungskriterium
- 5 ... stellt die **Chancen** für Schweizer Produkte und Dienstleistungen im lokalen Markt sowie bezüglich Exporte ins Zentrum
- 6 ... legt den Fokus auf **Energieeffizienz, erneuerbare Energien, intelligente Netze** und eine Erhöhung der **Eigenversorgung**
- 7 ... setzt auf einen **dezentralen, liberalisierten und internationalen Energiemarkt**
- 8 ... zeigt anhand des **Cleantech Energiemodells** einen machbaren und wirtschaftlich attraktiven Weg mit einem **geordneten Ausstieg aus der Kernenergie**
- 9 ... schlägt ein **Massnahmenpaket** mit kurzfristigen Implementierungsmöglichkeiten vor
- 10 ... präsentiert mit den Prämien- oder KEV-Erhebungsmechanismen eine kurzfristig umsetzbare, marktgerechte Finanzierungslösung. Längerfristig (ab 2020) soll die weiterhin benötigte Finanzierung durch eine **ökologische Steuerreform** gewährleistet werden.

Eine nachhaltige und liberale Strategie – für die Gesamtwirtschaft:

- Unsere Mitglieder aus den unterschiedlichsten Branchen (inkl. Enalpin, EKZ, EWB, IWB, KWO, Romande Energie, SIG) beweisen, dass **Lösungen für eine nachhaltige Energiezukunft** bereits heute vorhanden sind.
- Es geht nicht mehr um die Frage, ob wir eine nachhaltige Energieversorgung erreichen können. Es geht um den **politischen Umsetzungswillen** und um die Erarbeitung einer wirtschaftlich attraktiven und mehrheitsfähigen Lösung.
- Im Zentrum steht nicht der Ausstieg aus der Kernkraft, sondern der **Einstieg in ein Cleantech Energiezeitalter**.
- Der Energieumstieg ist ohne marktbasierende Gestaltung der Energiepreise nicht realisierbar. Diese hat sich an den **Bedürfnissen der Mehrheit der Verbraucher zu orientieren**. Sie ermöglicht Ausnahmeregelungen für die Minderheit.
- Der Umbau ist **technisch möglich, praktisch implementierbar und finanzierbar**. Nun braucht es koordinierte Massnahmen und ein gemeinsames Engagement aller Akteure.
- Ein wachsender und zunehmend wichtiger Teil der Wirtschaft unterstützt einen geordneten Ausstieg aus der Kernkraft und erwartet **von der Politik ein klares Signal** zwecks Planbarkeit.

1. Ausgangslage & Herausforderungen

Gefragt ist eine Gesamtenergiestrategie

Strom-, Energie-, Klima-, Sicherheits- und Wirtschaftsfragen sind eng miteinander verknüpft. Die Schweizer Stromproduktion hängt direkt mit den Faktoren Energieeffizienz, Bevölkerungswachstum, Konsumentenverhalten, Technologieentwicklung, Auslandsabhängigkeit, Qualität der Netzinfrastruktur und Einbindung der Schweiz in den internationalen Strommarkt zusammen. Gefragt ist eine Gesamtenergiestrategie als sinnvolles Paket von Zielen und Massnahmen. Für swisscleantech stehen dabei die wirtschaftlichen Chancen für die Schweiz sowie die international anerkannten Klimaziele im Vordergrund.

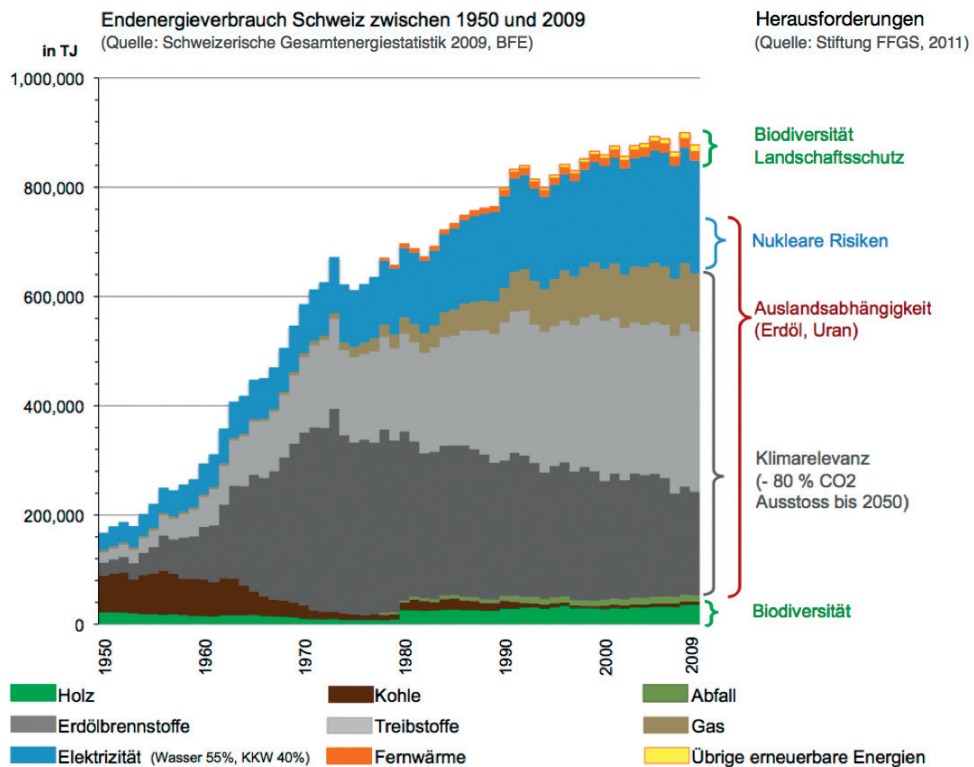
Es besteht eindeutiger Handlungsbedarf

Die Schwächen unserer heutigen Energieproduktion und -versorgung sind vielfältig. Sie zeigen sich etwa durch die bevorstehende Verknappung des leichtverfügbaren Öls, die Öl-Katastrophe im Golf von Mexiko und die hohen Preisschwankungen bei den fossilen Energieträgern. Auch die erwarteten Exporteinnahmen der Opec für das Jahr 2011 von 1000 Milliarden Dollar lassen aufhorchen. Die jüngsten Ereignisse in Nordafrika und Japan bestätigen den eindeutigen Handlungsbedarf in Energiefragen. Im Interesse einer nachhaltigen, unabhängigen und wettbewerbsfähigen Wirtschaft muss die Schweiz den Weg in Richtung erneuerbare Energien und Energieeffizienz jetzt einschlagen.

Die Herausforderungen sind vielfältig

Eine Gesamtenergiestrategie für die Schweiz ist komplex und hängt von den verschiedensten strategischen Annahmen und Massnahmen ab. Die verbreitete Ansicht, es drohe eine Stromlücke, welche zwingend zum Bau von neuen KKW's oder neuen Gaskombikraftwerken führe, greift zu kurz und ist der Schweizer Wirtschaft nicht dienlich. Auch ist es verfehlt, mit der Stromlücken-Thematik die Aufmerksamkeit auf die Strom-Problematik zu lenken. Dabei wird ignoriert, dass wir momentan 70% unserer Gesamtenergie in Form von Fossiler Energie vom Ausland beziehen und das Uran in der Schweiz auch nicht zur Verfügung steht. Die Herausforderungen der heutigen Energieversorgung sind vielfältig (vgl. Fig. 1) und verlangen neue, umfassende Konzepte.

Abbildung 1.
Die Herausforderungen der heutigen Energieversorgung



2. Grundsätze und Ziele

Der klare Handlungsbedarf in der Energiepolitik ist unbestritten. In den kommenden Jahren und Jahrzehnten müssen entscheidende Anstrengungen unternommen werden – im Interesse von Wirtschaft und Gesellschaft. Diese Neuorientierung beinhaltet aber auch einen Gestaltungsfreiraum, den es auszunützen gilt. swisscleantech hat daher Grundsätze und Ziele definiert, wie die Zukunft der Schweizer Energieversorgung aussehen soll und auf welchem Weg diese erreicht werden kann.

Ausrichtung an den Klimazielen

Die Energiepolitik hat sich an den Klimazielen auszurichten und nicht umgekehrt. Hier dürfen keine Kompromisse gemacht werden – auch aus Risikoüberlegungen. Das Klimaziel gibt zudem entscheidende Marktimpulse für die Steigerung der Energieeffizienz. Der Stern Report (2007) zeigt auf, dass es billiger ist heute zu handeln, als Massnahmen auf morgen zu vertagen.

Konsequente Berücksichtigung der Kostenwahrheiten und Risiken – bei allen Energieformen

Entscheidend für den Energieversorgungs-Mix der Zukunft sind die wahren Kosten der einzelnen Energiequellen (Vollkostenrechnung). Dazu gehören die Kosten von CO₂-Emissionen, Subventionen, Versicherung, Rückbau, Entsorgung, Stilllegung, Biodiversität, Gesundheit und geopolitische Verfügbarkeits-Risiken. Zum Beispiel muss bei der Frage der Auslandsabhängigkeit unterschieden werden, ob es sich bei den 'Importen' um libysches Öl oder norwegischen Windstrom handelt. Sobald Vollkosten im Preis integriert sind, wird die nachhaltige Umsetzungslösung vom Markt und innerhalb des vorgegebenen Rahmens gefunden. Durch die Lenkung über den Preis hat die Wirtschaft einen permanenten, transparenten und effizienten Anreiz zu Investitionen und kann im Wettbewerb die innovativsten Lösungen erarbeiten.

Qualität der Energie als wichtiges Entscheidungskriterium für den Standort Schweiz

Es kann nicht Ziel einer Energiestrategie sein, möglichst viel und möglichst billige Energie bereit zu stellen – vor allem nicht für den Qualitätsstandort Schweiz. Vielmehr ist neben dem Preis die Qualität der Energie als Entscheidungskriterium einzubeziehen. Qualitativ hochstehende Energie ist frei von Emissionen, risikoarm und lokal verfügbar. Sie kann einen wichtigen Wettbewerbsfaktor darstellen.

Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit, lokale Wertschöpfung

Entscheidend für die Wirtschaft ist eine intelligente, dezentrale und gesicherte Versorgung zu einem stabilen Preis. Zudem müssen bei der Beurteilung einer neuen Energiestrategie neben den Kosten immer auch die wirtschaftlichen Chancen betrachtet werden. Ein starker Heimmarkt dank inländischen Massnahmen erhöht die Wettbewerbsfähigkeit in den schnell wachsenden internationalen Cleantech Exportmärkten. Gleichzeitig braucht es bei den Energiepreisen Sonderregelungen für energieintensive Branchen, die exportieren oder deren Produkte durch Importe konkurrenziert werden. Diese Branchen sind jedoch in der klaren Minderheit und dürfen nicht Vorwand dazu sein, keine Kosteninternalisierung für die Mehrheit einzuführen.

Glaubwürdigkeit der Schweiz als Cleantech Vorreiter

Die wirtschaftliche Positionierung als Cleantech Vorreiter muss im Vordergrund stehen. Die Schweiz ist in einer guten Position, um diese Rolle wahrzunehmen. Eine aktive Energiepolitik mit Fokus auf Energieeffizienz, Erneuerbare und intelligente Netze unterstützt diese Stossrichtung. Dies passt zu einer modernen, sauberen und sicheren Schweiz – wie im Cleantech Masterplan des Bundes dargelegt.

Die 5 Hauptziele:

- 1 1 Tonne CO₂ pro Kopf im Jahr 2050. Dies entspricht einer Senkung der Treibhausgase in der Schweiz um mindestens 80%. Als Zwischenziel sollen die CO₂-Emissionen bis 2020 um mindestens 40% reduziert werden, mindestens zur Hälfte im Inland
- 2 Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamtenergieversorgung von ca. 75% bis 2050
- 3 Eigenversorgungsgrad der gesamten Energie von annähernd 75% bis 2050
- 4 Durchführung aller wirtschaftlich sinnvollen Effizienzmassnahmen zur Verbrauchsreduktion, ohne Einschränkung der Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit
- 5 Energiewirtschaft als dezentraler, transparenter, liberaler und internationaler Markt

3. Das Cleantech Energiemodell

Um die Energiediskussion zu versachlichen und um gleichzeitig die Umsetzung einer zukunftsfähigeren und machbaren Energiestrategie einzuleiten, hat swisscleantech ein Modell erarbeitet. Dieses soll die Akteure in den Festlegungen von Strategie, Zielen und Massnahmen unterstützen.

Das technische Energiemodell ermöglicht die Darstellung der vorgesehenen Entwicklung bis 2050 unter Einhaltung der beschriebenen Ziele. Das Modell basiert auf über 100 Parametern, von denen **40 Hauptparameter** dynamisch verändert werden können, um verschiedene Entwicklungen aufzuzeigen. Beispiele für solch veränderbare Grössen sind die Potentiale der Energieeffizienz oder der einzelnen erneuerbaren Energien. Die Parameter wurden im Dialog mit Mitgliederfirmen und Experten abgeschätzt und mit bestehenden Studien verglichen.

swisscleantech hat verschiedene Szenarien gerechnet und hat jeweils den Fokus stärker bei der Effizienz oder bei den Erneuerbaren gesetzt. Das hier präsentierte Basisszenario errechnet sich aus einem ausgewogenen Mix zwischen Effizienzmassnahmen und Kapazitätsausbau bei den erneuerbaren Energien. Es ist aus Sicht von swisscleantech ein **wirtschaftlich attraktiver Weg**. Bei anderen/neuen Grundannahmen (z.B. der frühzeitigen Schliessung eines bestimmten Kraftwerks via Politik-Entscheidung) müssen die hier dargelegten Szenarioannahmen geändert werden um wiederum ein in sich kohärentes und finanzierbares Szenario darzustellen.

Tabelle 1.
Wichtigste Merkmale und Resultate des Basisszenarios

Eckwerte	2010		2020		2050	
Endenergieverbrauch (TWh): Realistische Effizienzsteigerung	245		205		124	
Verbrauch pro Person (KWh): 3500 Watt Gesellschaft im Jahr 2050	33000		26000		14000	
Eigenversorgung (%): Abnahme Auslandsabhängigkeit	30%		38%		73%	
CO ₂ -Emissionen (% Basis 1990): Inlandreduktion von 20% in 2020	3% (Annahme)		20.0%		86.5%	
Stand Energiefonds (Mio CHF): Energiewende finanzieren	0		8970		0	
Anteil Fossil (TWh, %): Decarbonisierung	172.0	70.3%	127.3	62.0%	25.2	20.2%
Anteil Kernenergie (TWh, %): Kontrollierter Ausstieg	24.8	10.1%	21.7	10.6%	0.0	0.0%
Anteil Erneuerbare (TWh, %): Anstieg auf annähernd 75%	47.8	19.5%	53.5	26.1%	90.9	73.1%
Stromimporte (TWh, %): Qualitativ hochstehend	0.00	0.0%	0.7	0.3%	8.00	6.6%
Erdgas - WKK (TWh, %): Brückentechnologie	0.00	0.0%	2.0	1.0%	0.00	0.0%
Total (TWh, %)	245	100.0%	205	100.0%	124	100.0%
Erneuerbare:						
• Grosswasserkraft (TWh, %): konst., ohne neue Pumpspeicherung	30.7	12.6%	30.4	14.8%	28.8	23.2%
• Sonne (TWh, %): Potential nutzen - vorwiegend Dachflächen	0.06	0.03%	1.6	0.8%	24.4	19.6%
• Wärmeverbundnetze (TWh, %): Abwärme einsetzen	4.5	1.8%	6.5	3.2%	12.2	9.8%
• Holz thermisch (TWh, %): Prozesswärme	7.0	2.9%	6.7	3.3%	6.0	4.8%
• Kleinwasserkraft (TWh, %): Selektiv (Biodiversität)	3.3	1.4%	4.3	2.1%	5.5	4.4%
• Geothermie (TWh, %): Entwickeln, verfügbar ab 2030	0.0	0.0%	0.0	0.0%	5.1	4.1%
• Wind (TWh, %): Selektiv (Landschaftschutz)	0.0	0.01%	0.3	0.1%	3.6	2.9%
• Biogas WKK (TWh, %): Selektiv (Biodiversität)	0.1	0.1%	1.3	0.6%	2.4	1.9%
• KVA (GWh, %): Konstant, (50% erneuerbar)	1.7	0.7%	1.7	0.8%	1.6	1.3%
• Biomasse verstromt (TWh, %): Selektiv (Biodiversität)	0.3	0.1%	0.7	0.3%	1.5	1.2%
Total (TWh, %)	47.8	19.5%	53.5	26.1%	90.9	73.1%

Die **volkswirtschaftlichen Auswirkungen** einer solchen Strategie wurden verschiedentlich untersucht. Die Studien von Infrac (2009), Lucas Bretschger (ETH, 2010) und McKinsey&Company (2010) lassen darauf schliessen, dass Energie ein stetig an Bedeutung **zunehmender Wettbewerbsfaktor** ist. Die Umstellung auf eine nachhaltige Energieversorgung führt nicht zu Lebensqualitätseinbussen aber zu mehr Arbeitsplätzen. swisscleantech wird bis Ende 2011 Einschätzungen hierzu veröffentlichen.

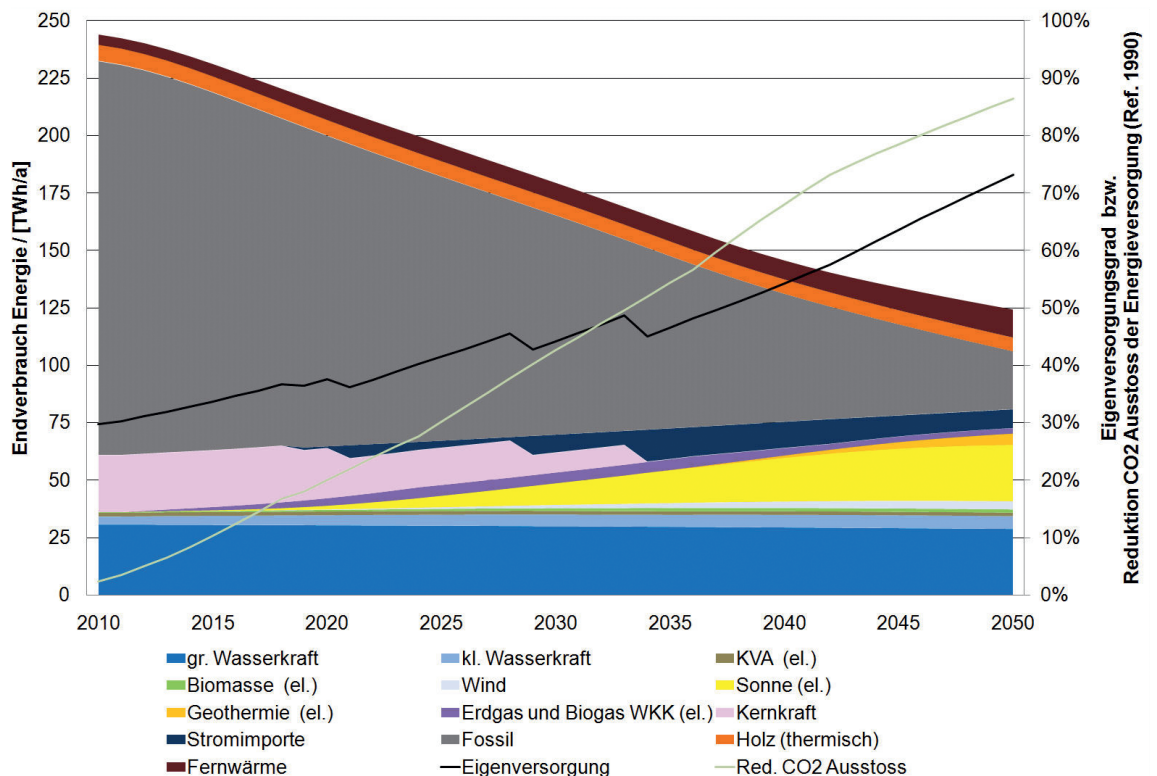
Die **Frage der Kernkraft** ist im Rahmen einer Gesamtenergiestrategie zu beantworten. Die Vollkostenrechnung der berechenbaren Kosten (Versicherung eines Unfalls mit hoher Freisetzung von Radioaktivität, Stilllegung, Rückbau, Endlagerung) führt zu einer markanten Preiserhöhung des KKW-Stroms. Werden zudem die steigenden Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke berücksichtigt, sind diese in Zukunft kaum wettbewerbsfähig. Die Kosten der Kernkraft steigen, ganz im Gegensatz zu den erneuerbaren Energien, welche durch Skaleneffekte schnell günstiger werden. Zudem ist das Restrisiko eines Kernkraftunfalls in der dicht besiedelten Schweiz im Herzen Europas schlicht untragbar. Die

Cleantech Energiestrategie propagiert daher einen **geordneten aber dezidierten Ausstieg aus der Kernkraft orientiert an deren Sicherheitsanforderungen** (vgl. Tabelle 2). Gemäss ihrem Zustand und Ausbaustandard sollten die alten Reaktoren möglichst früh ausgeschaltet werden. Da sich die Schweiz alle zukünftigen Optionen offen halten sollte, wird Forschung in den Bereichen der nuklearen Sicherheit, Entsorgung, Lagerung und neuen Reaktortechnologien weitergeführt. Die der Energieforschung gesamthaft zur Verfügung stehenden Fördermittel werden jedoch erhöht und verstärkt für Effizienz, Erneuerbare und Netze alloziert.

Tabelle 2.
KKW-Ausstiegsplan (gemäss Vorschlag Bundesrat)

	Beznau 1	Beznau 2	Mühleberg	Gösgen	Leibstadt
Inbetriebnahme	1969	1971	1972	1979	1984
Laufzeit	50	50	50	50	50
Abschaltung	2019	2021	2022	2029	2034

Abbildung 2.
Cleantech Endenergieversorgung 2010 – 2050



Entwicklung des Energieverbrauchs der Schweiz bei Implementierung der empfohlenen Massnahmen und Einhaltung der CO₂ Ziele. Unter Einrechnung realistischer Wachstums- und Effizienzpotentialien. Kernkraft wird als Eigenversorgung gerechnet, mit Ausstieg bis 2034.

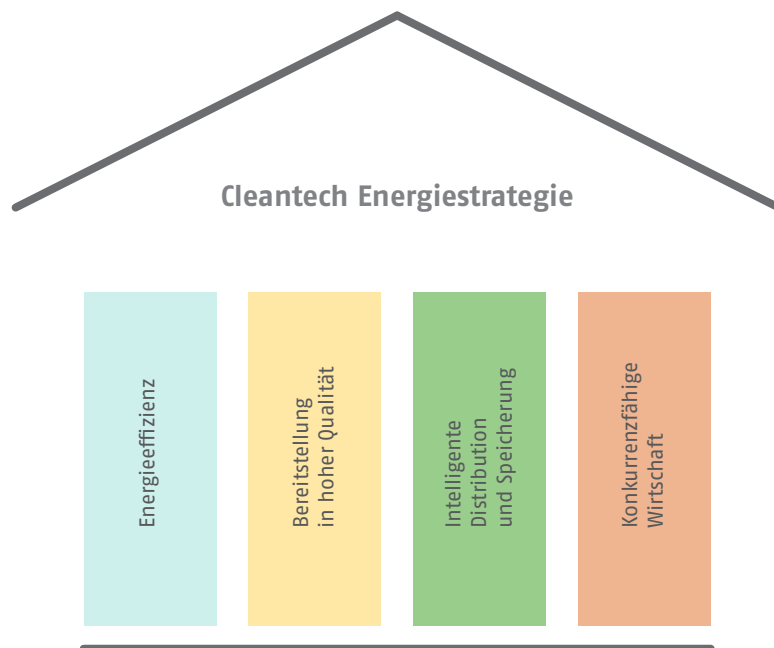
Durch die Umsetzung der hier vorgestellten Strategie zusammen mit den Massnahmen des CO₂-Gesetzes, wird bis 2020 eine Reduktion der Treibhausgase um 20% im Inland erreicht. **Bis 2050 wird die 1-Tonnen- CO₂-Gesellschaft umgesetzt.**

Die Cleantech Energiestrategie wird am 06. Juni 2011 auf www.swisscleantech.ch/energiestrategie publiziert. Für zusätzliche Informationen zu den Berechnungen steht Christian Zeyer (christian.zeyer@swisscleantech.ch, 079 606 2146) für swisscleantech Mitglieder, ausgewählte Experten und Parlamentsmitglieder zur Verfügung.

4. Umsetzung: Die IV neuen Säulen

Erst durch die Implementierung spezifischer Massnahmen wird die Cleantech Energiestrategie zum Erfolg. Diese betreffen verschiedene Bereiche der Politik. So ist zum Beispiel die Energieversorgung mit erneuerbaren Energien auf ausreichende Speicherkapazitäten und ein intelligentes Netz angewiesen. Die Montage der Solarzellen braucht das Fachwissen der Handwerker und die Entwicklung der Geothermie bedarf Forschung und Demonstrationsanlagen. Als Grundlage der Massnahmenstrategie schlägt swisscleantech eine Neudefinition der vier Säulen der Schweizer Energiepolitik vor.

Abbildung 3.
Die IV neuen Säulen der Cleantech Energiestrategie
(bisher: Energieeffizienz, Erneuerbare Energien, Grosskraftwerke und Energieaussenpolitik)



I. Energieeffizienz

Die Steigerung der Energieeffizienz ist Voraussetzung für die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch und trägt zur Verminderung der Auslandabhängigkeit bei. Sämtliche wirtschaftliche Potentiale zur Energieeffizienz müssen proaktiv genutzt und umgesetzt werden. Haupttreiber für die Umsetzung ist die Internalisierung der Kosten. In Bereichen, in denen steigende Kosten ungenügend wirken, kommen progressiv verschärfte Grenzwerte und Standards zur Anwendung.

II. Bereitstellung in hoher Qualität

Sämtliche Quellen für nutzbare Energien sollen zum Einsatz kommen. Dabei ist entscheidend, dass alle Quellen ihre vollen Kosten tragen. Mit Ausnahme der Tiefen-Geothermie (Einsatzbereitschaft ca. 2030 erwartet) werden nur Potentiale in Betracht gezogen, die heute bereits zur Verfügung stehen. Der Fokus liegt auf der Qualität, auch wenn diese zu bis zu 30% höheren Stromkosten führt. Die Kosten werden durch Vorteile wie geringere CO₂-Belastung, höherer Eigenversorgungsgrad und bessere Cleantech-Positionierung mehr als kompensiert.

III. Intelligente Distribution und Speicherung

Auf Grund der Zunahme von dezentralen Produktionseinheiten und einer Verschiebung des Importes von Strom kommt dem Netzausbau eine grosse Bedeutung zu. Sowohl intelligente Netze, wie auch die grossräumige Verteilung über ganz Europa (Anschluss ans HGÜ) unterstützen die Bemühungen zur Stromspeicherung. Diese wird im Tagesgang und saisonal notwendig sein. Die Bewirtschaftung der Speicherseen muss zudem so optimiert werden, dass der im Inland erzeugte Strom aus erneuerbaren Energien gespeichert werden kann. Die Schweiz kann hier auf existierende Stärken und vorhandene Infrastrukturen zurückgreifen, muss diese aber zielgerichtet weiter ausbauen.

IV. Konkurrenzfähige Wirtschaft

Neben der verbreiteten Fokussierung auf die Energiekosten muss im wirtschaftlichen Kontext ein weiterer Fokus auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft gelegt werden. Energieeffiziente Produkte und Prozesse zur Gewinnung von erneuerbaren Energien stellen einen boomenden internationalen Wachstumsmarkt dar. An diesen Chancen soll die Schweizer Industrie teilhaben und sich als Marktleader etablieren können. Die Schweiz soll im Inland vorantreiben, was sie im Ausland verkaufen will und so kontinuierlich in relevanten Bereichen Wissen und Erfahrung generieren.

5. Finanzierung

Als Grundansatz der Finanzierung soll die **Vollkostenrechnung** angewendet werden. Diese kann für jede Energieform gemäss ihren externen Kosten individuell vorgenommen werden (vgl. Tabelle 3). Kosten, die noch nicht vollständig eingerechnet sind, trägt bis anhin die Gesellschaft oder die Umwelt. Sie sollen neu dem Erzeuger belastet werden.

Langfristig (ab 2020) kann Umsetzung und Finanzierung der Cleantech Energiestrategie über eine **ökologische Steuerreform** gewährleistet werden. Diese setzt weiterhin Anreize über den Preis und schafft einen umfassenden Rahmen für eine nachhaltige Energiewirtschaft. Im Rahmen der ökologischen Steuerreform gilt es auch **Steuerausfälle**, z.B. durch einen Rückgang des Treibstoff-Verbrauchs

zu kompensieren. Vor der Einführung der ökologischen Steuerreform soll dies via CO₂-Gesetz geregelt werden.

Kurzfristig (bis 2020) könnte der Vollkostenansatz mittels separaten **Risikoprämien** auf Kernkraft (ca. 5 Rappen/kWh) und Wasser (ca. 1 Rappen/kWh) angewendet werden. Alternativ könnten die nötigen Finanzierungsmittel durch eine **Abgabe** auf allen Strom (ca. 3 Rappen/kWh), erhoben werden (via den existierenden KEV Abgabe Mechanismus). Mit den Einnahmen wird ein **Energiefonds** geäufnet, der die Gesamtkosten der Cleantech Energiestrategie deckt – inklusive Finanzierung der KEV, Mit-Finanzierung Netz, Mobilität und Forschung (hier zu beachten ist die Abgrenzung zum CO₂-Gesetz).

Bezüglich der Risikoprämie auf Kernkraft von 5 Rappen pro kWh ist festzuhalten, dass diese nicht ausreichen würde um die externen Kosten der Kernkraft vollumfänglich zu decken. Eine volle Deckung würde auch die bereits amortisierten Kernkraftwerke kurzfristig unrentabel machen. Auch wichtig zu vermerken ist, dass mit der Risikoprämie kein Versicherungsfonds geäufnet würde, der einen Schadensfall decken könnte. Mit der Risikoprämie würde vielmehr der **Übergang** von einer risikoreichen zu einer risikoarmen Energieversorgung im verbleibenden Zeitraum **finanziert**. Mit der Netzprämie auf Wasserkraft von 1 Rappen pro kWh können unzureichend gedeckte Risiken bei der Wasserkraft (Staudämme) einbezogen werden und die Netzinfrastruktur verbessert werden (Smart Metering, Smart Grid). Auch ist es die Wasserkraft, die durch **Einnahmen** aus Speicherseen direkt vom Netzum- und Ausbau profitiert.

Über die optimale kurzfristige Gestaltung der Finanzierung müssen weitere, detaillierte **Stakeholder-diskussionen** erfolgen. Dabei sind einerseits die kommerziellen (und Bilanztechnischen) Auswirkungen auf die Kernkraft-Energieversorger sowie deren z.T. subventioniertes Distributions- und Anteils-Netzwerk wichtig. Andererseits sollten die hohen Margen bei KKW-Strom aus verbleibenden, bereits abgeschriebenen Werken ohne Re-Investitionsbedarf (aber mit Rückbau- und Lager-Verantwortung) beachtet werden.

Die notwendigen Prämien/Abgaben Aufschläge führen zu einem durchschnittlichen **Anstieg des Strompreises** für Haushalte von ca. 25% und für Firmen von ca. 30%, je nach Stromtarif. Dies würde wichtige mittel- und langfristige Lenkungsimpulse geben – wie jüngst durch eine Schweizer Studie bestätigt (KOF 2011, im Auftrag von economiesuisse). Eine solche **preisliche Lenkung** kombiniert mit anderen Massnahmen wie z.B. Mindeststandards wirkt flächendeckend und führt zu signifikanten Effizienzgewinnen. Für energieintensive Branchen können **Ausnahmeregeln** vereinbart werden.

Tabelle 3. Vollkostenrechnung pro Energieform

Energiequelle	Externe Kosten	Prämie (Rp / kWh)	Einnahmen CHF Mia / Jahr	Verwendung
Kernkraft	Versicherung Unfallrisiko, Lagerung, Transport, Lieferverträge für Brennstäbe, Stilllegung (z.Z. unzureichend finanziert)	5.0	1.2 - 0.5 (sinkend)	KEV markant erhöht, Rückstellungen
Wasserkraft	Staudamm Risiken sind unzureichend gedeckt. Schäden entstehen jedoch im Gegensatz zur Kernkraft nur in lokaler und regionaler Grössenordnung mit kurzfristiger Wirkung.	1.0	0.3	Netzbau, Elektromobilität, Forschung
Erneuerbare	Bei Sonne, Wind und Biomasse gilt es den Einfluss auf die Biodiversität, den Landschaftsschutz, der grauen Energie sowie den Umgang mit Chemikalien bei der Produktion der Anlagen zu berücksichtigen. In der Aufbauphase werden externe Kosten durch die unterschiedliche Gewichtung der Förderung in Betracht gezogen. Als Teil einer ökologischen Steuerreform sollen die Vollkosten aller Erneuerbaren vollständig einbezogen werden.			
Fossile	Bei den Fossilen werden die negativen externen Kosten via CO ₂ -Abgabe/Kompensation im CO ₂ -Gesetz bis 2020 zumindest teilweise internalisiert. Danach sollen die Fossilen Externalitäten der im Rahmen der ökologischen Steuerreform eingerechnet werden.			

6. Das Massnahmenpaket

Verschiedenste Massnahmen sind in jeder der vier Säulen der Cleantech Energiestrategie gefordert. Priorität haben marktorientierte Massnahmen, die durch die richtige Preissetzung Anreize setzen. Weitere Kriterien sind Transparenz und Planbarkeit für Unternehmen, hohe Kosteneffizienz, wenig Bürokratie sowie Haushaltsneutralität.

Hintergrund zum Energiepreis

Im Vergleich zu anderen Europäischen Ländern hat die Schweiz heute günstige Energiepreise. Strom ist real in den letzten 25 Jahren um durchschnittlich über 25% günstiger geworden (spezielle Industrietarife müssen gesondert betrachtet werden). Entscheidend bei jeder Energiepreiserhöhung sind die Auswirkungen auf die Haushalte und die Gesamtwirtschaft.

In der Schweiz gibt es ca. 50 Unternehmen mit einem Energiekostenanteil an der Bruttowertschöpfung von mehr als 10 Prozent. Diese Firmen sind durch hohe Energiekosten stark tangiert und müssen gesondert behandelt werden. Branchen mit der höchsten Anzahl Arbeitsstätten und einem Stromverbrauch von >20 GWh sind: Chemie/Pharma (25 Firmen), Papier/Druck (13), Zement/Beton (7) und Metall/Eisen (7). Insgesamt verbrauchten diese vier Branchen im Jahr 2009 18.6 TWh Energie und stellten 4'858 Arbeitsstätten mit 117'996 Arbeitsplätzen (Vollzeitbeschäftigte). Dies entspricht weniger als 2% der 300'000 Unternehmen in der Schweiz und ca. 3.5 % der total 3.4 Mio Arbeitsplätzen. Sie benötigten zusammen 7.6 % der schweizerischen Gesamtenergie und 10.8 % des Stroms.

Der jährliche Haushalt-Stromverbrauch (2 Personen) in einem Mehrfamilienhaus ohne Elektroboiler beträgt in der Schweiz durchschnittlich 4'000 kWh. Ein Aufpreis von ca. 3 Rappen pro kWh (25%) verursacht monatliche Mehrkosten von ca. 11 Franken pro Haushalt.



Beispiel einer Cleantech Anwendung: Solarboot der Mitgliederfirma Planet Solar

Link zum CO₂-Gesetz

Zusätzlich zu diesen Massnahmen trägt das aktuell debattierte CO₂-Gesetz zur Umsetzung der Energiestrategie bei. An den bereits beschlossenen Artikeln inklusive dem **Reduktionsziel** ist **festzuhalten**.

Die noch zu diskutierenden Massnahmen sind vor allem eine **flexible und zielabhängige CO₂- Abgabe auf Brennstoffe**, die Erhöhung des **Gebäudesanierungsprogramms auf CHF 300 Mio** und der Anschluss allfälliger Gaskombikraftwerke an das **EU-ETS** oder entsprechende Kompensationsregelungen im Sinne einer Cleantech Energiestrategie.

Tabelle 4. Übersicht über das Massnahmenpaket der Cleantech Energiestrategie

Es werden drei Massnahmetypen unterschieden: K = Kurzfristig (bis 2015 wirksam), M = Mittelfristig (bis 2020), L = Langfristig.

Säule	Massnahme	K / M / L
Energieeffizienz	Verbot und Ersatz von Elektroheizungen und -Boilern	K
	Vorgeschriebene SIA-380 Grenzwerte	K
	Verschärfte Gebäudeenergievorschriften und konsequentere Förderung von Gebäudesanierungen	K / M / L
	Progressive Verschärfung der Effizienzvorschriften für Lampen und Geräte	K / M
	Förderung Energieeffizienz beim Verkehr (Motoreffizienz, Modalsplit, Elektrifizierung)	M
	Energieplanung (Kombinierte Energie-, Raum- und Verkehrsplanung)	M / L
Bereitstellung in hoher Qualität	Finanzierung zum Einstieg in das Cleantech Energiezeitalter: Prämien Kernkraft/ Wasserkraft, oder Abgabe via KEV-Mechanismus	K
	KEV: Anhebung und Integration WKK, ORC, andere Technologien	K
	Verbesserung der Rahmenbedingungen für Geothermie und WKK	K
	Dezentraler Netzausbau: Kapazitätserhöhung, nationales Koordinationsprogramm „Stromspeicherung“, Kostensozialisierung, Unterbodenlegung aller neuen Leitungen (inkl. Ersatz/Erneuerung)	M / L
	Ökologische Steuerreform, Energie- statt Mehrwertsteuer	L
Intelligente Distribution und Speicherung	Internationale Anbindung: Abschluss Stromversorgungsabkommens mit der EU, Strategie Schweiz als Drehscheibe und Batterie Europas, Schweiz als Zentrum und Investor in (HVDC-) Hochspannungsnetz- Verbindungen	K
	Stromnetztarifkomponenten für alle Netzebenen	K
	Nationales Programm zur Etablierung eines Smartgrid	K / M
Konkurrenzfähige Wirtschaft	Einfachere und schnellere Bewilligungsverfahren für erneuerbare Energien (insbesondere bei Solar und Wind)	K
	Forschungsförderung für Effizienz, Erneuerbare, Distribution und Speicherung	K
	Umschulung zur Rekrutierung zusätzlicher Fachkräfte	K
	Verstärkung Programme EnergieSchweiz und Energiestadt	K
	Förderung von PPP Projekten	K
	Einbindung Kapitalmarkt (verschiedene Massnahmen, Beispiel Pensionskassen als Investor von nachhaltiger Infrastrukturen und Gebäuden)	M / L
	Qualitätszertifizierung/ Quellennachweis bei allen Energieformen	M
	Schaffung eines liberalisierten Energiemarktes (Anbieterwahl)	M

swisscleantech
Minervastrasse 99
8032 Zürich
Tel. +41 58 580 0808
sekretariat@swisscleantech.ch
www.swisscleantech.ch



