



«Elektroheizungen sind Energiefresser und sollten nicht mehr installiert werden dürfen. Mit einer Anreizstrategie muss zudem dafür gesorgt werden, dass bestehende Elektroheizungen aus dem Betrieb genommen werden. Der Bund muss seine Verantwortung im Bereich Energieverbrauch wahrnehmen und darf den Ball nicht einfach den Kantonen zuspielen, wie er dies in seiner Antwort auf eine Motion\* von mir leider tut.»

Hildegard Fässler, Nationalrätin SP/SG  
\*07.3432 Motion Fässler: Verbot von Elektroheizungen



«Atomkraftwerke produzieren Strom für schlecht isolierte Kühlschränke und Strom fressende Elektroheizungen. Wenn wir Geräte einsetzen, die wenig Energie verbrauchen, können wir Atomkraftwerke stilllegen.»

Franziska Teuscher, Nationalrätin Grüne Bern, Zentralpräsidentin VCS



«Wir setzen uns für ein Modell ein, das Stromsparer endlich belohnt und Stromverschwendung zur Kasse bittet: Die Grundgebühr muss weg. Zusätzlich dürfen die Stromtarife nicht mehr degressiv ausgestaltet werden. Erst über das Portemonnaie wird ein Umdenken stattfinden. Die Realität zeigt, dass sehr wenig Anbieter Stromsparanreize schaffen. Teilweise können sparsame Haushalte sogar nicht mehr vom Niedertarif profitieren. Skandalös!»

Sara Stalder, Geschäftsleiterin Stiftung für Konsumentenschutz SKS



«Bei bestehenden Gebäuden funktions-tüchtige Elektrospeicherheizungen zu ersetzen, wäre gut, aus ökonomischer Sicht für Hausbesitzer jedoch meist zu teuer. Hingegen haben bei Neubauten und umfassenden Modernisierungen diese Heizsysteme keine Berechtigung mehr und sind durch effizientere Wärmeerzeuger zu ersetzen.»

Thomas Ammann, Schweizerischer Hauseigentümergeverband (HEV Schweiz)



«Seit Jahren möchte ich meine unökologische Elektroheizung ersetzen. Wenn Kantone und Stromkonzerne endlich Anreize schaffen würden, damit Elektroheizungen kostengünstig mit effizienten und erneuerbaren Heiztechnologien ersetzt werden können, hätte ich bei meinem Vermieter schon längst offene Türen eingeangt.»

Dani Slamanig, Mieter

Mehr zum Thema und Download dieser Broschüre finden Sie unter: [www.greenpeace.ch/energie](http://www.greenpeace.ch/energie)

#### Impressum

Text und Redaktion: Greenpeace Schweiz, Zürich  
one marketing services ag, Zürich  
Reviewer Energietechnik: Jürg Nipkow, S.A.F.E.  
Grafik: one marketing services ag, Zürich  
Druck: Druckerei Albisrieden AG, Zürich

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Greenpeace, Heinrichstrasse 147, Postfach, CH-8031 Zürich  
Telefon +41 44 447 41 41, Fax +41 44 447 41 99



## Ersatz der Elektroheizungen: Gewinn für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft.

Ein Ratgeber für Energieeffizienz und Nachhaltigkeit.



«Die Minimierung der Energieverschwendung und der Einsatz der besten verfügbaren Technologie ist ein wichtiger Beitrag für eine umweltfreundliche, nachhaltige Zukunft. Die Ausschöpfung der Stromeffizienz-Potenziale trägt wesentlich zur Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft und der Klimaschutz-Ziele der Schweiz bei.»

Dieter Imboden, Professor für Umweltpophysik an der ETH Zürich, Forschungsratspräsident des Schweizerischen Nationalfonds und Promoter der 2000-Watt-Gesellschaft

---

## Inhaltsverzeichnis

Problematik Elektroheizungen. Und fünf Fakten, die dazu auf dem Tisch liegen.	Seiten	4/5
Die Situation vor 40 Jahren und die Realität heute. Stromfresser und Alternativen dazu beim Namen genannt.	Seiten	6/7
Der systematische Ersatz der Elektroheizungen. Und die enormen Gewinne, die darin stecken.	Seiten	8/9
Die Forderungen an die Stromwirtschaft. Und Stromversorger, die vorangehen.	Seiten	10/11
Die Forderungen an die Politik. Und Kantone, die vorangehen.	Seiten	12/13
Die Lösungen in der Praxis. Und Meinungen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft.	Seiten	14/15
Quellenverzeichnis und Berechnungsgrundlagen auf der Innenseite der Umschlagklappe	Seite	15

# Problematik Elektroheizungen.

## Und fünf Fakten, die dazu auf dem Tisch liegen.

Der Energiekonsum der 230 000 fest installierten Elektrospeicherheizungen in den Haushalten beträgt enorme 3000 Gigawattstunden (GWh) pro Jahr.<sup>1,2</sup> Rechnet man den Verbrauch von mobilen, steckbaren Elektro-Heizgeräten sowie von Elektroheizungen in den Sektoren Dienstleistung, Landwirtschaft, Industrie und Verkehr mit ein, summiert sich der Verbrauch auf rund 5500 GWh pro Jahr.<sup>3,4</sup> Das entspricht dem Konsum von 1,4 Mio. Durchschnittshaushalten. Elektroheizungen sind nicht nur massive Stromverbraucher; auch die Gesamt-Ökobilanz sieht schlecht aus. Sie liefern Raumwärme auf teure und umweltschädliche Art. Die Argumente, die für eine Elektroheizung sprechen – ein bequemer Energieträger, der nicht gelagert werden muss und vor Ort keine Abgase verursacht, geringe Investitions- und Unterhaltskosten, sind vordergründig.

### Fakt 1: Elektroheizungen sind ineffiziente Energievernichter.

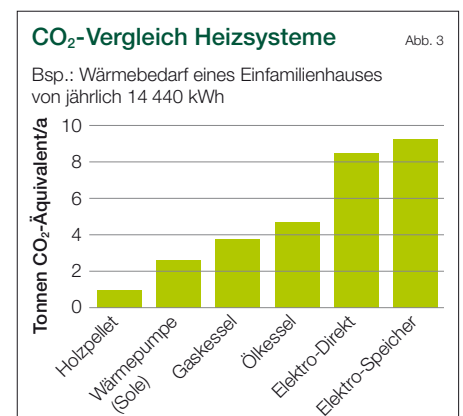
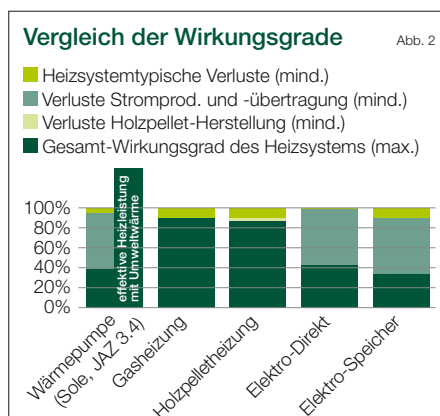
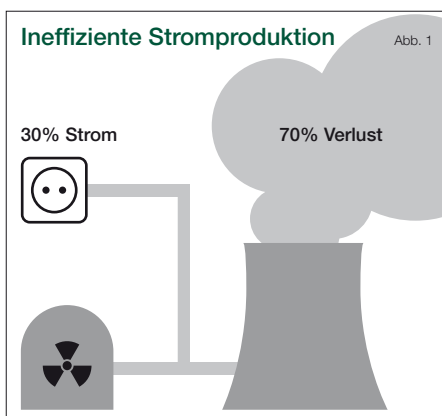
Auf den ersten Blick wandeln Elektro-Widerstandsheizungen – mit Wirkungsgraden von über 90% – Strom sehr effizient in Wärme um. Schaut man allerdings hinter die Kulisse, wird klar: Die Effizienz ist ein Trugschluss – gehen doch bei der Stromproduktion in Grosskraftwerken rund zwei Drittel der Primärenergie (z.B. Uran/Kohle) als Abwärme verloren und weitere 6% beim Stromtransport. Unsinnig ist letztlich die Rückwandlung des energetisch hochwertigen Stroms in niederwertige Wärme. Selbst wenn man Wärme direkt aus den wenig zukunftssträchtigen Energieträgern Öl, Gas oder Kohle statt auf dem Umweg über Strom produziert, ist der Ressourcenverbrauch 2- bis 3-mal kleiner. Die Gesamtenergiebilanz von Elektroheizungen ist also sehr schlecht. Strom sollte nur dort eingesetzt werden, wo es keine Alternativen gibt und seine Stärken zum Tragen kommen – etwa zur Beleuchtung, zum Betrieb von Elektrogeräten oder Industriemotoren.

### Fakt 2: Elektroheizungen sind eine veraltete Technologie.

Auch bei der Wärmeerzeugung selbst schneiden Elektroheizungen schlecht ab. Effiziente Erdsonden- und Grundwasser-Wärmepumpen haben zum Beispiel einen 3- bis 4-mal höheren Gesamt-Wirkungsgrad und benötigen dadurch 65–75% weniger Strom als eine Elektroheizung. Moderne Nah- und Fernwärme-Versorgungssysteme mit erneuerbaren Energien sparen gar bis zu 80% Primärenergie. Selbst Öl- oder Gasheizungen haben einen besseren Wirkungsgrad. Ein schlechter Wirkungsgrad führt zu hohem Schadstoffausstoss. So sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Elektroheizung gegenüber einer Gasheizung pro kWh Endenergie rund 2½-mal, verglichen mit einer Pelletheizung gar mindestens 10-mal höher.<sup>5,15</sup> Ausserdem: Zunehmend kommt vor, dass Elektroheizungen nicht mehr richtig gesteuert werden können und keine Ersatzteile mehr erhältlich sind. Die Wärmeregulierung passiert dann meist über die Fenster.

### Fakt 3: Elektroheizungen schaden Umwelt, Klima und Gesundheit.

Die vermeintlich schadstofffreie Elektroheizung führt zu erheblichen Umweltbelastungen. Der zum Heizen verwendete Strommix produziert viel klimaschädliche Treibhausgase, radioaktive Abfälle und weitere Schadstoffe, die Umwelt, Klima und Gesundheit belasten. Elektroheizungen werden meist nachts mit einem Strommix betrieben, welcher zu einem hohen Anteil aus Kohle- und Atomkraftwerken (AKW) stammt. Die Schweiz exportiert teuren Wasserstrom tagsüber und importiert vor allem in Winternächten grosse Mengen billigen Kohle- und Atomstrom aus dem umliegenden Ausland. Die Elektroheizungen sind für die Stromimporte von Kohle- und Atomstrom verantwortlich (vgl. Fakt 4). Der verbrauchte Strommix für Elektroheizungen belastet das Klima enorm, und – infolge Sicherheitsrisiken und ungelöster Entsorgungsprobleme der Atomenergie – auch die Umwelt, die Gesundheit und die Schweizer Volkswirtschaft.



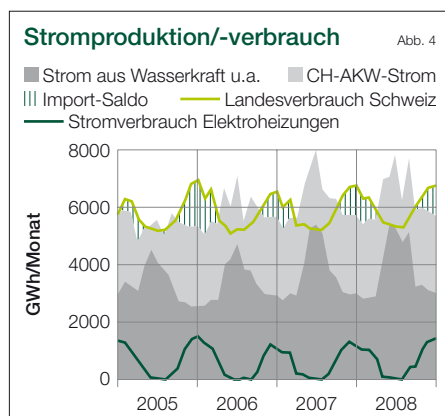


«Elektroheizungen entsprechen einer Technologie des letzten Jahrhunderts. Sie haben einen sehr schlechten Wirkungsgrad. Es ist unsinnig, kostbaren Strom in simple Wärme umzuwandeln. Dabei gehen zwei Drittel der Energie ungenutzt verloren.»

Kathy Riklin  
Dr. sc. nat. ETH,  
Nationalrätin CVP Zürich

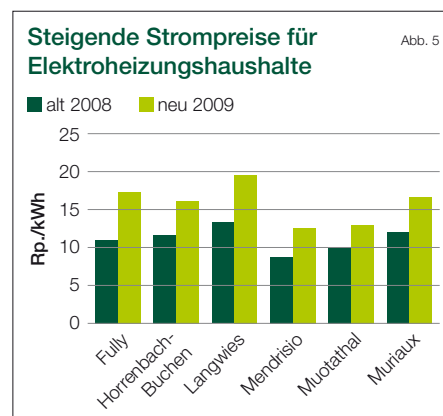
#### Fakt 4: Elektroheizungen belasten die Stromversorgung.

Elektroheizungen benötigen sehr viel Strom, und zwar genau im ungünstigsten Zeitraum. Nämlich im Winter. Just dann, wenn die einheimische Produktion naturgemäss reduziert ist. Im Winterhalbjahr sind die Elektroheizungen für ein Fünftel des gesamten Strombedarfs unseres Landes verantwortlich. Das ist mehr, als die drei ältesten AKW der Schweiz zusammen in dieser Zeit produzieren. Würden alle Elektroheizungen während einer eisigen Januarnacht auf Hochtouren laufen, so arbeiteten die fünf Schweizer AKW nahezu ausschliesslich für die Elektroheizungen.<sup>6</sup> Die Strommenge, welche die Schweiz im Winter importieren muss, ist fast so hoch wie die Menge, die Elektroheizungen verbrauchen: Der Einfuhr-Überschuss (Import-Saldo) der letzten fünf Winterhalbjahre lag durchschnittlich bei über 4300 GWh.<sup>7</sup> Die Stromfresser tragen somit gravierend zum Winterengpass bei.



#### Fakt 5: Elektroheizungen belasten Volkswirtschaft und Konsumenten.

Elektroheizungen verursachen Stromkosten von rund 800 Mio. CHF pro Jahr.<sup>8</sup> Eine erhebliche Belastung für die Schweizer Volkswirtschaft, aber auch für Konsumentinnen und Konsumenten. Anfang der 90er Jahre schafften einzelne Stromversorger den billigen Nachtтарif für Elektroheizungen ab. In diesen Fällen stiegen die Stromkosten für Elektroheizungen um bis zu 100%. Auch die jüngsten Preissprünge der Stromtarife haben es so manchem Hausbesitzer und Mieter schmerzhaft vor Augen geführt: Die Stromkosten für Elektroheizungshaushalte stiegen in einzelnen Fällen um über 20%. Billigtarife für Elektroheizungen gehören langfristig gesehen wohl der Vergangenheit an: diese Entwicklung ist zu begrüßen. Die meisten Elektroheizungen sind zudem inzwischen über 30 Jahre alt und sollten aufgrund des normalen Heizungsersatzzyklus schnellstmöglich erneuert werden.



#### Fakten auf einen Blick

- 230 000 Wohnungen (6%) werden in der Schweiz elektrisch beheizt, davon 70% dauerbewohnte Gebäude.<sup>2</sup>
- 5500 GWh/Jahr oder 9% des Gesamtjahres-Stromkonsums verbrauchen die Elektroheizungen in der Schweiz (alle Sektoren und Elektroheizungstypen).<sup>3, 4</sup>
- 15–20% des Stromverbrauchs der Schweiz beanspruchen Elektroheizungen in den Wintermonaten.<sup>4, 18</sup>
- Über zwei Drittel der Primärenergie gehen bei der Stromproduktion in Grosskraftwerken und bei Übertragungsverlusten verloren.
- 4-mal soviel Strom wie effiziente Heiztechnologien verbrauchen Elektroheizungen.
- 3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> (entspricht 6% der Schweizer CO<sub>2</sub>-Emissionen), 24 m<sup>3</sup> hochradioaktive Abfälle, 2989 m<sup>3</sup> schwach- und mittelaktive Abfälle, 10 771 Tonnen SO<sub>2</sub> und 5445 Tonnen NO<sub>x</sub> verursachen die Elektroheizungen in der Schweiz pro Jahr.<sup>9–11</sup>
- Mit rund 800 Mio. CHF/Jahr<sup>8</sup> belasten Elektroheizungen Volkswirtschaft und Konsumenten.

# Die Situation vor 40 Jahren und die Realität heute. Stromfresser und Alternativen dazu beim Namen genannt.

Mit dem Bau der fünf Atomkraftwerke zwischen 1969 und 1984 wurden in der Schweiz gewaltige Überkapazitäten geschaffen. Zur Steigerung des Absatzes von AKW-Strom wurden Elektroheizungen stark gefördert und dabei mit mehreren Milliarden Franken durch Haushalte ohne Elektroheizung quersubventioniert. Allein zwischen 1980 und 1990 hat sich die Zahl der Elektro-Zentralheizungen verdreifacht. Zwischen 1990 und 2000 ist der Bestand an Wohnungen mit Elektro-Einzelheizungen noch um rund 24% gestiegen.<sup>2</sup> Die bis heute massive Werbung und die Bevorzugung von stromfressenden Heizgeräten unterlaufen die Sporbemühungen von Bund und Kantonen im Strombereich. Deshalb gilt es nun, die Verantwortung zu tragen und den Ersatz zu fördern. Die Alternativen stehen bereit.

## Eine aus dem Stromüberfluss geborene Altlast.

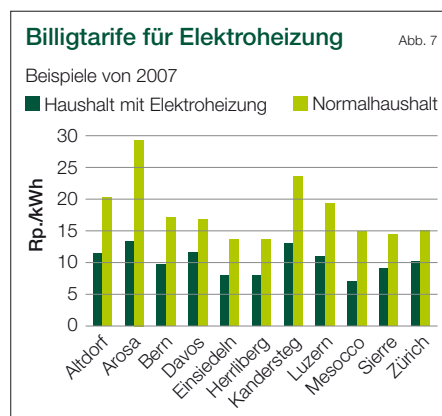
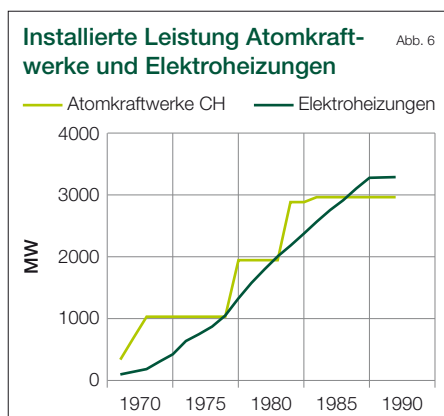
Um die Stromüberschüsse abzubauen, die durch den Bau der AKW in den 70er und 80er Jahren vor allem in der Nacht anfielen, lancierte die Stromwirtschaft Förderprogramme für Elektroheizungen. Gelockt wurde mit Vergünstigungen bei der Anschaffung, Spezialtarifen oder mit der Übernahme von Reparaturkosten. Als Folge der Subventionierung und der Bewerbung mit dem Argument des «sauberen, umweltfreundlichen und billigen» Heizsystems stieg die Zahl fest installierter Elektroheizungen im Gleichschritt mit dem Bau der fünf AKW. Noch nach dem Jahr 2000 stieg der Stromverbrauch: Bei Zentralheizungen um 7%, bei Einzelspeicherheizungen um 14% und bei mobilen Elektroöfen gar um 20%. Gesamthaft hat der Verbrauch durch Elektro-Widerstandsheizungen seit 1990 um 20% zugenommen.<sup>2</sup> Ursachen sind Neuinstallationen, höhere Wärmeleistungsbedarfe und höhere Vollbenutzungsstunden.

## Stromfresser jahrzehntelang begünstigt.

Die Stromwirtschaft hat durch die Förderung der Elektroheizungen den Stromverbrauch erheblich gesteigert. Bis vor kurzem erhielten Kunden von einzelnen Anbietern auch Sanierungsbeiträge für Elektroheizungen. Selbst heute noch – wo der nachhaltige Energieeinsatz immer mehr ins Bewusstsein rückt – werden sämtliche ineffizienten Formen elektrischer Heizsysteme von Herstellern und Händlern stark beworben und Stromfresser wie Elektroheizungen und -boiler von Stromkonzernen mit Billigtarifen begünstigt. Landläufig hat sich die Meinung festgesetzt, dass Letzteres nur möglich sei, weil die Konzerne ihren Strom nachts nicht loswerden. Ein überholtes Argument. Im liberalisierten Energiemarkt wird die Elektrizität an Börsen gehandelt. Und die Schweiz muss im Winter vor allem für die Elektroheizungen Strom importieren (vgl. S. 5).

## Die Stromwirtschaft und die Politik sind in der Pflicht.

Energieeffizienz ist der tragende Pfeiler der Klima- und Energiepolitik. Das Energiegesetz fordert von den Elektrizitätsversorgungsunternehmen entsprechende Massnahmen (siehe Kasten). Der klaren gesetzlichen Aufgabenstellung muss die Stromwirtschaft nachkommen. Sie kann nur glaubhaft sein, wenn sie aktiv Ineffizienz durch rationelle und erneuerbare Technologien ersetzt und die Subventionierung der Elektroheizungen beendet. Die Stromwirtschaft hat die Stromfresser über 30 Jahre gefördert. Jetzt steht sie in der Pflicht. Die Politik muss Quersubventionierungen von Elektroheizungen untersagen und gesetzliche Bestimmungen bei den Energieversorgern durchsetzen. Ohne Vorschriften und konsequente Ersatzmassnahmen würde es ewig dauern, die unnötigen Stromfresser zu ersetzen.



**Energiegesetz EnG, Art. 7b, 3:**  
Die Elektrizitätsversorgungsunternehmen treffen Massnahmen zur Förderung des sparsamen und rationellen Elektrizitätsverbrauchs sowie der Nutzung von einheimischen und erneuerbaren Energien.



«Beim Ersatz der Elektroheizung ist ein wichtiger Punkt zu berücksichtigen: Oberste Priorität hat die Sanierung der Gebäudehülle. In einem schlecht gedämmten Gebäude ist selbst die beste Heizung unwirtschaftlich und wenig ökologisch. Vor allem deshalb, da die Heizung bei schlechter Dämmung zu gross geplant wird. Dies ist teuer und ineffizient. Ist die Wärmedämmung bereits geschehen, sollte der Heizungsersatz ins Auge gefasst werden.»

Jürg Nipkow  
Dipl. Elektro-Ing. ETH, Schweizerische  
Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E.

### Elektro-Zentralheizungen und Alternativen.

Zirka 60% der Elektro-Speicherheizungen sind zentrale Anlagen. Sie verfügen über ein Wärmeverteilsystem und können ohne grossen Aufwand ersetzt werden. Ökologische Alternativen sind Solar- und Holzheizungen; sinnvoll beim Ersatz von Elektroheizungen sind auch Wärmepumpen. Effiziente Wärmepumpen nutzen Wärme aus Erdreich (Sole) oder Grundwasser. Luft-Wärmepumpen dagegen arbeiten bei tiefen Temperaturen mit schlechten Leistungszahlen und sind nicht zu empfehlen. Wärmepumpen sind dann umweltfreundlich, wenn der Betriebsstrom aus erneuerbaren Quellen stammt. Wo vorhanden, sollte ein Nah- oder Fernwärmeanschluss geprüft werden. Bei Sanierungen sind auch Sonne/Erdgas, Wärmekraftkopplung und Blockheizkraftwerke gute Lösungen.  
**Investitionskosten (Einfamilienhaus):** Je nach Ersatzsystem 15 000–45 000 CHF.  
**Effekt:** Je nach Ersatzsystem 65–95% Stromeinsparung.

### Elektro-Einzelraumheizungen und Alternativen.

Die Einzelspeicherheizungen stellen mit rund 40% die zweite Gruppe der fest installierten Elektrospeicherheizungen dar. Der Ersatz ist aufwändiger als bei Zentralheizungen, da das Wärmeverteilsystem im Gebäude fehlt. Neben dem neuen Heizsystem (Alternativen wie bei Zentralheizung) müssen daher auch die Leitungen für die Wärmeverteilung installiert werden. Eine Alternative zum Ersatz ist eine Super-Wärmedämmung des Gebäudes, eventuell plus Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung. Eine gute Isolierung sollte in jedem Fall Schritt eins eines geplanten Heizungsersatzes sein.  
**Investitionskosten (EFH):** Wie bei Zentralheizung (s. links), plus zirka 30 000 CHF für Verteilsystem. Umfassende Wärmedämmung 40 000–60 000 CHF; Super-Wärmedämmung 100 000–200 000 CHF.  
**Effekt:** Wie bei Zentralheizung; Wärmedämmung bis 50%, Super-Wärmedämmung bis 70% Stromeinsparung.

### Mobile, steckbare Elektroöfen, Infrarotstrahler und Heizlüfter.

Rund 1,5 Mio. mobile Elektroöfen schlagen mit fast 600 GWh pro Jahr<sup>12</sup> zu Buche. Mit dem Strom, den solche Geräte in einer Stunde verbrauchen, leuchtet eine Sparlampe fünf Tage und Nächte. Infrarotstrahler und Elektro-Heizlüfter sind im Trend. Die Nachteile dieser Geräte sind dieselben, wie bei allen Elektroheizungen (vgl. S. 4–5). Zudem übersteigen die Betriebskosten den Billigkaufpreis nach wenigen Wochen. Mobile Geräte wären oft unnötig, da die Ursache des Heizproblems durch optimale Einstellung der Zentralheizung und gut abgedichtete Fenster behoben werden kann. Bei kurzer Nutzung, kleiner Fläche und mit Ökostrom betrieben, können diese Geräte für Spezialanwendungen toleriert werden. Zum Beispiel für die kurzzeitige Komforterrhöhung im Bad oder als Frostschutz. Um weitere Stromverschwendung zu vermeiden, ist dann die richtige Einstellung des Thermostats wichtig.



# Der systematische Ersatz der Elektroheizungen. Und die enormen Gewinne, die darin stecken.

Aufgrund der unökologischen und teuren Energieverschwendung, der heutigen klimapolitischen Herausforderungen sowie geänderter Rahmenbedingungen bei Angebot und Nachfrage ist es nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch und energiepolitisch klug, die Elektroheizungen zu ersetzen. Durch konsequente Effizienzmassnahmen werden umweltfreundliche und wirtschaftliche Technologien gefördert anstatt Milliarden in klimaschädliche, unsichere und energieverschwendende Grosskraftwerkstechnologien investiert. Ein umfassendes Ersatzprogramm für Elektroheizungen löst konjunkturwirksame Investitionen von mehreren Milliarden Franken aus und schafft hunderte von Arbeitsplätzen. Investitionen, von denen alle profitieren. Auch die Stromwirtschaft.

## Gewinn für Technologien, Wirtschaft und Gewerbe.

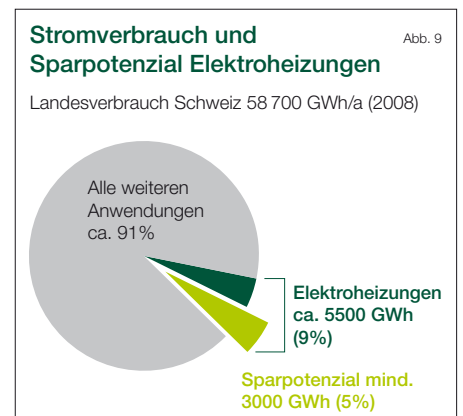
Der Ersatz der Elektroheizungen birgt bedeutende Chancen für die Entfaltung der besten Technologien und das Gedeihen der Wirtschaftszweige, die diese Technologien anbieten. Auch aus Sicht der Wirtschaft ist es also clever, in den Ersatz zu investieren. Von den Aufträgen profitieren Hersteller der Alternativtechnologien, Gewerbe mit einheimischen Ressourcen (regionales Holz) sowie lokale Gewerbebetriebe. Die Wertschöpfung passiert grösstenteils bei uns im Land. Es profitieren viele regionale KMU. Der Ersatz der Elektroheizungen würde ein Investitionsvolumen in der Grössenordnung von rund 5 Mrd. CHF auslösen. Investitionen, die sich direkt konjunkturbelebend auswirken und neue Arbeitsplätze schaffen. Mit einem Programm von 10 Jahren können nicht nur heimische Arbeitsplätze gesichert, sondern gemäss Schätzung mehrere Hundert Stellen neu geschaffen werden.<sup>13</sup>

## Gewinn für Umwelt, Klima und unsere Gesundheit.

Mit der Unterbindung von Energieverschwendung werden Ressourcen geschont und erhebliche Mengen Umweltschadstoffe vermieden. Würden schweizweit Elektroheizungen durch effiziente Technologien ersetzt, könnten Stromverbrauch und Emissionen in diesem Bereich um durchschnittlich 70% reduziert werden. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen könnten um mindestens 1,7 Mio. Tonnen pro Jahr gesenkt werden – das entspricht über 3% des Schweizer Jahresausstosses.<sup>9-11</sup> Holzheizungen reduzieren den Stromverbrauch um über 95% und arbeiten im Betrieb nahezu CO<sub>2</sub>-neutral. Und: jede eingesparte Kilowattstunde entlastet uns von radioaktivem Sondermüll, der – über einige 10000 Jahre strahlend – Mensch und Umwelt gefährdet. Zudem verringern sich die NO<sub>x</sub>- und SO<sub>2</sub>-Belastungen merklich. NO<sub>x</sub> ist für die Ozonbelastung in der Luft verantwortlich. SO<sub>2</sub> ist Hauptversauerer des sauren Regens, führt zu Wintersmog und Atemwegserkrankungen.

## Gewinn für die Schweizer Stromversorgung.

Bei der Umstellung auf eine nachhaltige Energieversorgung spielt der kluge Einsatz von Elektrizität eine zentrale Rolle. Insgesamt vermag der schweizweite Ersatz der Elektro-Heizsysteme mind. 2000 MW Spitzenleistung und 3000 GWh Strom pro Jahr einzusparen. Dies entspricht der Verbrauchsmenge der Stadt Zürich<sup>14</sup> oder dem Konsum von 750000 Durchschnittshaushalten. Die Eliminierung der Elektroheizungen erhöht die Versorgungssicherheit und Eigenversorgung in der Winterzeit beträchtlich; ein Winterengpass wäre kaum mehr vorhanden (vgl. S. 5). Auch aus volkswirtschaftlicher Sicht ist das positiv, da so bedeutend weniger Winterstrom zugekauft werden muss oder der eingesparte Strom weiterverkauft werden kann. Wenn Elektroheizungen in grösserem Umfang in bestimmten Regionen ersetzt werden, bedeutet das zudem eine geringere Netzbelastung und geringeren Bedarf an Leitungsausbau.





«Es gibt keine Alternative zu den erneuerbaren Energien und zur Energieeffizienz. Deshalb sollten als Allererstes die grössten Stromverschwendungen in Angriff genommen werden. Effizienzmassnahmen, z.B. im Gebäudebereich im Grossen resp. der Ersatz von Elektroheizungen im Kleinen, schaffen Arbeitsplätze und das lokale Gewerbe profitiert.»

**Peter Malama**  
Direktor Gewerbeverband Basel-Stadt,  
Nationalrat und Grossrat FDP Basel

### Gewinn für Volkswirtschaft, Hausbesitzerinnen und Mieter.

Durch die Beseitigung ineffizienter Stromnutzung bei den Elektroheizungen können rund 450 Mio. CHF Stromkosten pro Jahr eingespart werden.<sup>8</sup> Ausserdem reduzieren sich die Kosten für Bau und Betrieb neuer Grosskraftwerke sowie für die Strombeschaffung. Investitionen werden durch die Gebäude- und Heizungssanierungen ausgelöst; insgesamt resultiert netto ein volkswirtschaftlicher Gewinn. Eigentümer und Mieterinnen schonen mit dem Ersatz der Elektroheizungen durch geringere Betriebskosten langfristig ihr Portemonnaie und schützen sich vor den Auswirkungen künftiger Strompreissprünge. Mit der geplanten flächendeckenden Durchsetzung des Gebäudeenergieausweises wird sich eine gute Energiebilanz der Immobilie zudem mit grösserem Gewicht positiv auf den Verkaufswert auswirken.

### Best-Practice-Beispiele Wirtschaft und Gewerbe

#### Unternehmer steigt um

Die Firma GersterCo in Laufen verkaufte vor zehn Jahren noch Heizöl. Heute bietet sie als eigenständige Sparte der EBL (Elektra Baselland) Wärmesysteme mit Zukunft an und ersetzt auch Elektroheizungen. Das innovative Geschäftsmodell hat zu starkem Wachstum geführt. 30 Mitarbeitende sind zurzeit mit der Planung, dem Bau und dem Unterhalt der nachhaltigen Systeme beschäftigt.

#### Investitionen schaffen Arbeit

«Alle 23 Elektroheizungen, die wir seit 2003 durch Wärmepumpen ersetzen durften, sparen im Jahr rund 320 000 kWh Strom ein. Mit dem Ersatz ineffizienter Elektroheizungen durch Wärmeerzeuger, die mit erneuerbaren Energien heizen, wird ein wichtiger Beitrag zur Lösung unserer Energie- und Umweltprobleme geleistet. Die 23 Sanierungen generierten ein Investitionsvolumen von mehr als 1 Mio. CHF.»

Ernst Gasser, Ingenieurbüro für Heizung, Warmwasser und Wärmedämmung.

### Die wichtigsten Argumente und Gewinne auf einen Blick.

#### Für Technologie & Wirtschaft:

- Stärkung der lokalen KMU (Bau, Planung, Beratung, Installation).
- Wertschöpfung im Inland.
- Konjunkturwirksame Investitionen von 5 Mrd. CHF.
- Rund 600 neue Arbeitsplätze/10 Jahre.
- Förderung von zukunftsorientierten Technologien und deren Industrie.

#### Für Umwelt, Klima & Gesundheit:<sup>9-11</sup>

- 70% Reduktion von Schadstoffen.
- CO<sub>2</sub>-Reduktion von mind. 1,7 Mio. t/a (entspr. 3,5% des CH-Jahresausstosses).
- 13,3 m<sup>3</sup> hochradioaktive und ca. 1600 m<sup>3</sup> schwach- und mittelaktive Abfälle weniger pro Jahr (mind.).
- 2970 t/a NO<sub>x</sub> und 5875 t/a weniger SO<sub>2</sub>-Emissionen (mind.).
- Nachhaltige Energienutzung.

#### Für die Stromversorgung:

- Sparpotenzial: mind. 3000 GWh/a; entspricht 5% des CH-Strombedarfs.
- Reduzierte Winterbedarfsspitze.
- Geringere Netzbelastung.
- Erhöhte Versorgungssicherheit.
- Mehr Unabhängigkeit durch einheimische Ressourcennutzung.

#### Für Volkswirtschaft & Konsument:

- Stromkosteneinsparungen von 450 Mio. CHF/a.<sup>8</sup>
- Kosteneinsparung für Grosskraftwerke.
- Mehr Unabhängigkeit von Stromkostentwicklungen.
- Geringere Betriebskosten.
- Wertsteigerung der Immobilie.



Foto 5



# Die Forderungen an die Stromwirtschaft. Und Stromversorger, die vorangehen.

Das Ziel der Schweizer Klimapolitik ist eine nachhaltige Energieversorgung. In diesem Sinne haben die kantonalen Energiedirektoren und der Bundesrat den Elektroheizungen eine klare Absage erteilt. Fakt ist aber heute immer noch: Die Stromfresser werden tariflich bevorzugt. Dadurch wird Stromverschwendung belohnt und stromsparende Haushalte werden bestraft. Die Förderung der Elektroheizungen lässt sich mit der klaren politischen Stossrichtung nicht mehr vereinbaren. Die Stromwirtschaft steht in der energiepolitischen Pflicht und in der Verantwortung gegenüber Gesellschaft und Umwelt: Die Quersubventionierung muss beendet und der Ersatz der Stromfresser finanziell unterstützt werden. Erste Elektrizitätswerke haben Handlungsbedarf und Nutzen erkannt.

## Verursachergerechte Effizienttarife.

Normalhaushalte bezahlen durchschnittlich rund 50% mehr pro Kilowattstunde als Haushalte mit einer Elektroheizung. Würden sich die Tarife nach echten Marktpreisen und Verursachung richten, wäre die ineffiziente Technologie längst aus dem Wettbewerb ausgeschieden. Für eine nachhaltige Energiezukunft braucht es Kostenwahrheit: Haushalte mit Elektroheizungen müssen mindestens den gleichen Strompreis bezahlen wie Haushalte ohne die Stromfresser. Die Billigtarife bremsen zudem den Ersatz sowie die Wettbewerbsfähigkeit rationeller Technologien, da die Amortisationszeit künstlich verlängert wird; mit Billigtarif gerechnet beläuft sich die Rückzahlfrist bei einem Systemwechsel oft auf über 40 Jahre. Mit wahren Tarifen wäre die Investition innert 15–25 Jahren zurückbezahlt. Ausserdem steigern kostenwahre Tarife den Sanierungsdruck und erhöhen den Anreiz, die sowieso alten Heizungen zu ersetzen.

### Amortisationsdauer bei steigendem Elektroheizungstarif

Abb. 10

Bsp.: Ersatz Elektro-Zentralspeicherheizung durch Erdsonden-Wärmepumpe; Stromersparung 75%, Stromkosten: Normaltarif 16 Rp./kWh  
Investitionskosten: 40 000 CHF

EHT Elektroheizungstarif (steigend)

EHT 10 Rp./kWh	42 Jahre
EHT 12 Rp./kWh	31 Jahre
EHT 16 Rp./kWh	21 Jahre

## Förderprogramme und Finanzierungslösungen.

Geht man von einer durchschnittlichen Tariffdifferenz von 6 Rp./kWh zwischen Elektroheizungs- und Normaltarif aus, resultiert daraus eine Quersubventionierung von rund 200 Mio. CHF/a. Hochgerechnet auf 30 Jahre sind dies 6 Mrd. CHF – soviel, wie der Ersatz aller Elektroheizungen kosten würde. Würde also ein Teil dieser Mittel in ein Ersatzprogramm investiert, liessen sich mit Eigentümerbeteiligung alle Stromfresser ersetzen. Nachdem die Elektroheizungen in der Vergangenheit gefördert wurden, fühlen sich heute viele Elektroheizungsbesitzer und Mieter von ihren Stromversorgern im Stich gelassen. Der Ersatz ist mit hohen Investitionskosten verbunden. Die Stromversorger schulden ihren Kunden eine Lösung und umfassende Unterstützung.

### Idee Förderfonds:<sup>17</sup>

Die Stromversorger zahlen die Differenz zwischen den Erträgen aus dem Verkauf von Strom für Elektroheizungen und dem fiktiven Ertrag aus dem Verkauf der gleichen Strommenge zum durchschnittlichen Haushaltstarif in einen Fonds ein. Dessen Erträge müssen dazu verwendet werden, umstiegswillige Besitzer von Elektroheizungen finanziell zu unterstützen (Heizungsersatz oder verbesserte Wärmedämmung). Beispiel: Wenn ein EW für eine Elektroheizung (Verbrauch 15 000 kWh/a) 10 Rp./kWh (quersubventionierter Billigtarif) statt 20 Rp./kWh (Normaltarif für Haushalte) verlangt, so wird die Elektroheizung gegenüber dem Normalhaushalt faktisch mit 1500 CHF/a subventioniert. Das EW müsste diesen Betrag in einen Förderfonds einzahlen.

## Einige Stromversorger werden aktiv.

Manche Elektrizitätswerke sind daran interessiert, möglichst wenige Kapazitäten zuzubauen. Einzelne Stromversorger haben die Billigtarife für Elektroheizungen inzwischen aufgehoben. Zudem gibt es vereinzelt Versorger, die den Ersatz gezielt fördern, wie die Best-Practice-Beispiele auf nachfolgender Seite zeigen. Für manche Elektrizitätswerke könnte der Ersatz der Winterstromfresser nämlich finanziell interessant sein. Die Stromversorger – und damit auch ihre Kunden – sind somit auch weniger von Vorlieferanten abhängig, wenn weniger Elektrizität importiert werden muss. Sie können den Strom aus Eigenproduktion ausserdem besser und glaubwürdiger verkaufen. Da lohnt es sich, in Massnahmen für mehr Energieeffizienz zu investieren.



Foto 6



«Es ist energetisch Unsinn, mit Strom Wärme zu produzieren. Es ist wichtig, die alten Elektroheizungen in sinnvoller Frist zu ersetzen. Mein Vorschlag ist eine Pflicht zum Ersatz der über 30-jährigen Anlagen mit Übergangsfrist. Die Finanzierung sollte über ein Anreizsystem funktionieren. Ich schlage ein Modell vor, in dem Energieversorgungsunternehmen eingebunden werden. Aus ökologischen Gründen ersetze ich vor vier Jahren meine Elektroheizung mit einer klimafreundlichen Holzpellettheizung.»

Hans Grunder, Inhaber der Grunder Ingenieure AG  
Nationalrat und Parteipräsident der BDP Schweiz

### Die Gemeindewerke Erstfeld machen es vor.

Mit bis zu 8000 CHF unterstützen die Gemeindewerke Erstfeld Hausbesitzer, die Sonnenkollektoren zur Warmwasserproduktion installieren oder die Elektroheizung ersetzen wollen. 2500 CHF gibts für den Ersatz durch eine Wärmepumpe und 5000 CHF für eine Holzheizung. «Das Geld ist gut investiert», versichert Roman Betschart. Für den Vorsitzenden der Unternehmensleitung ist klar: «So senken wir den Stromverbrauch in der Gemeinde und steigern den Grad der Selbstversorgung für uns und die Hauseigentümer.» Das rechnet sich: Die Gemeindewerke müssen im Winter weniger teuren Strom kaufen. «Das gesparte Geld können wir wieder in erneuerbare Energien investieren», sagt Betschart. Und er schmunzelt: «Die Erstfelder müssen beim Stromsparen somit nicht mit drei Mänteln in der Stube sitzen und haben eine viel kleinere Stromrechnung.» So einfach ist das.

### Weitere Best-Practice-Beispiele von Elektrizitätswerken (2008/2009).

#### Den Vorzugstarif bereits abgeschafft haben:

- Energie Thun AG, inkl. Fördertarif für Wärmepumpen (WP)
- IWB (Industrielle Werke Basel)
- EWZ (EW der Stadt Zürich)

#### Diese Versorger fördern den Ersatz:

- Elektra Baselland (EBL): 2000 bis 5000 CHF für Rückkauf Anschlussleitung bei Ersatz durch WP, Holzheizung oder Wärmeverbundanschluss.
- Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz (EBS): 1000–2000 CHF bei Ersatz durch eine Wärmepumpe.
- Elektrizitätswerke des Kt. Zürich (EKZ): Leistungszahl (COP)  $\times$  kW  $\times$  60 CHF bei Ersatz durch Sole-WP plus 3500 CHF (EFH) für hydr. Wärmeverteilung.
- Weitere: EWB Bern, EW Tamins, SGSW St. Gallen, AMB Bellinzona.

#### Finanzierungslösungen:

- EBL: Bei kleineren Heizungen mehrjährige Leasingverträge, bei grossen Heizungen auch Anlagen-Contracting.

### Die Forderungen an die Stromwirtschaft auf einen Blick.

- **Umfassende Ersatzprogramme** (z.B. über Förderfonds) zur Finanzierung der Umrüstung von Elektroheizungen und alten, ineffizienten Wärmepumpen sowie zur verbesserten Wärmedämmung einrichten, zwingend mit erneuerbaren Energien und bester verfügbarer Technik.
- **Schluss mit Quersubventionen und Fördertarifen** für Stromfresser, welche über hohe Grundgebühren und durch die höheren Tarife von Normaltarif-Kunden finanziert werden.
- **Verursachergerechte Tarife**, Abschaffung der Grundgebühr, Einführung progressiver Tarife, die zum Stromsparen animieren.
- **Finanzierungsinstrumente** wie Contracting oder Leasing schaffen.
- **Programme für lösungsorientierte Forschung des Bundes unterstützen.** Insbesondere wären hier günstige technische Lösungen für den Ersatz von Elektro-Einzelheizungen gefragt.



Foto 7

# Die Forderungen an die Politik. Und Kantone, die vorangehen.

«Der Bund und die 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.» So ist es in der Bundesverfassung, Art. 89, Abs. 1, zu lesen. Die energiepolitische Stossrichtung beim Thema Elektroheizungen ist klar. Auf Bundesebene und von den kantonalen Energiedirektoren wurden wichtige Schritte eingeleitet, sich von der energieverschwenderischen Technologie zu verabschieden. Erste Kantone kommen bereits den Forderungen nach, die Installation der Stromfresser künftig zu untersagen und den Ersatz zu fördern. Was es jetzt braucht, sind schweizweite und umfassende Massnahmen.

## Der Bund hat den Steilpass gespielt.

Das nationale Energiegesetz fordert die Kantone auf, Vorschriften über die Neuinstallation und den Ersatz von fest installierten Elektroheizungen zu erlassen (EnG Art. 9,3b). Der Aktionsplan «Erneuerbare Energien» des Bundesrats und die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) sehen vor, alle Elektroheizungen mittel- und längerfristig durch effizientere Heizsysteme zu ersetzen.<sup>1</sup> Der Bund machte 2009 einen ersten wichtigen Schritt: Im Rahmen des 2. konjunkturellen Stabilisierungsprogramms wurden 10 Mio. CHF Investitionsbeiträge für den Ersatz von Elektro-Zentralheizungen durch Wärmepumpen, Holz- oder Solarheizungen zur Verfügung gestellt. Das Programm löst ein Auftragsvolumen von ca. 50 Mio. CHF aus.<sup>1</sup> Rund 1% der Elektroheizungen können ersetzt werden. Weitere Massnahmen des Bundes müssen rasch folgen, um Stromfresser zu unterbinden.

## Die Kantone sind für die Umsetzung nun am Ball.

Im April 2008 haben die kantonalen Energiedirektoren die revidierten und fortschrittlichen MuKE verabschiedet. Diese untersagen die Neuinstallation sowie den Ersatz ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen mit Wasserverteilsystem. Restriktive Ausnahmen werden gewährleistet. Die Artikel des Basismoduls sind eine klare Aufforderung an die Kantone, die Mustervorschriften zu übernehmen. Sie sind rechtlich jedoch nicht bindend. Auch weisen die Vorschriften Lücken auf. So sieht die MuKE noch keine Ersatzfrist für Elektroheizungen vor. Ausserdem braucht es Lösungen für elektrische Einzelspeicherheizungen und mobile, steckbare Elektroheizgeräte. Letztere sind auch aufgrund des Verbots der Neuinstallation von fest installierten Elektroheizungen stark auf dem Vormarsch und eine Gefahr, da es keine Betriebsbewilligung braucht. Diese Lücken müssen rasch geschlossen werden.

## Umfassende Förderung und Vorschriften sind nötig.

Untersuchungen und die Praxis haben gezeigt, dass Vorschriften und Anreize nötig sind, damit der Ersatz zeitnah und umweltfreundlich geschieht.<sup>15</sup> Um die Stromfresser konsequent anzugehen, braucht es eine schweizweite Umsetzung des Neuinstallationsverbots, umfassende Förderprogramme für die Gebäude- und Heizungssanierung und eine Ersatzfrist. Ohne Fristen wird gar nicht oder über Jahrzehnte verzögert saniert – in den allermeisten Fällen zudem auf die billigste und leider oft energetisch schlechteste Art.

## Anreiz-Idee «Verschrottungsprämie für Elektroheizungen».

Die Verschrottungsprämie wird mit Hilfe einer gebundenen Abgabe auf Ebene Bund oder Kantone finanziert: Pro kWh wird für die Dauer von 10 Jahren eine marginale Abgabe eingeführt. Der Austausch hat binnen dieser 10 Jahre zu erfolgen, ansonsten verfallen die Prämien. Rechenbeispiel Kanton Bern: siehe Fussnote 16.

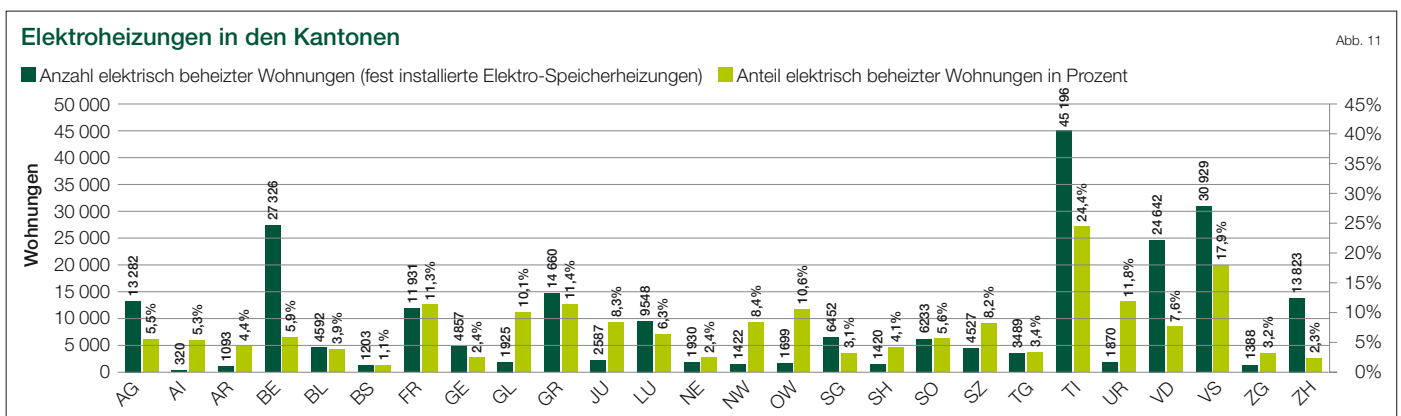


Abb. 11



«Die kantonalen Energiedirektoren wollen, dass künftig Häuser nicht mehr direkt mit hochwertigem Strom beheizt werden. Wer eine bestehende elektrische Widerstandsheizung durch ein neues, ressourcenschonendes Wärmesystem ersetzt, sollte dafür belohnt werden.»

Stefan Engler, Regierungsrat CVP Graubünden, Präsident der Energiedirektoren-Konferenz (EnDK)

### Sie packens an.

«1986 nahm der Kanton Genf eine Textpassage in seine Verfassung auf, in der verfügt wird, dass für Elektroheizungen Ausnahmegewilligungen eingeholt werden müssen oder dass solche Heizungen generell zu verbieten sind. Als Anreiz für den Austausch der alten Geräte subventioniert der Kanton die Anschaffung von effizienten Systemen, die ganz oder teilweise durch erneuerbare Energien betrieben werden. Unterstützend kamen 2009 Bundeszuschüsse dazu sowie das Programm éco21 der Services Industriels de Genève (SIG).»

Robert Cramer, Regierungsrat, Kanton Genf, Département du territoire

«Seit April 2009 kennt das Förderprogramm des Kantons Bern neu auch Beiträge für den Ersatz von Elektrospeicherheizungen und von elektrischen Direktheizungen. Innerhalb eines Monats konnten bereits für 35 Anlagen Förderbeiträge zugesprochen werden.»

Walter Kubik, Leiter Energiefachstelle Kanton Bern

### Best-Practice-Beispiele Ausland

- Deutschland: Stufenweise Abschaffung von Nachtspeicherheizungen, Ersatzfrist 2020 für MFH mit mind. 6 Wohneinheiten sowie für Büro- und Gewerbegebäude > 500 m<sup>2</sup> Nutzfläche.
- Österreich: Elektroheizungsverbot in manchen Bundesländern im Zusammenhang mit Wohnbauförderung.
- Umstellinitiativen mit Anreizsystemen in Dänemark, Norwegen, Grossbritannien, Schweden.

### Best-Practice-Beispiele aus verschiedenen Kantonen (2008, z.T. 2009).

#### Ersatzprogramme, Beispiele:

- UR: 4000 CHF für Ersatz durch Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-WP), 2500 CHF für Holzheizung.
- VD: 600 CHF pro ersetztes Kilowatt, neue Holzheizung 3000 CHF.
- GE: Holzheizung 2200 CHF, max. 5000 CHF Luft-WP, 10000 CHF Sole-Wärmepumpe.
- BL: 1500–2500 CHF für Ersatz durch WP oder Holzheizung.
- ZH: 800 CHF für Ersatz durch Sole-WP plus 60 CHF pro ersetztes Kilowatt × Leistungszahl (COP).
- TG: (EFH/MFH) 2000/3500 CHF für Ersatz durch Sole-/Luft-WP, für hydr. Wärmeverteilung + 2500/3500 CHF; Holzheizung 2500/3500 CHF.
- SO: Ersatz durch Sole- und Luft-WP 2000 CHF, Holzheizung 2000 CHF, Wärmenetz-Anschluss 3000 CHF.
- Spezial-Förderprogramme 2009: AG, BE, NE, SH, ZH u.a.

#### Sanierungsfrist (Stand August 2009)

Im Energiekonzept des Kantons SG; in grünen EnG-Vorlagen des Kantons BE und NE.

#### Neuinstallationsverbot

- Genf (bereits vor 2008)
- Tessin (2009)
- Zug (2009)

#### Restriktive Bewilligungspraxis

- ab 2,0 resp. 2,5 kW Leistung:
- BS und BL

### Forderungen an Bund und Kantone auf einen Blick.

#### Bund & Kantone:

- Sanierungsfrist 2015 (Dämm-, Ersatzpflicht; für Ferienwohnungen mind. 50% Verbrauchsreduktion durch Steuerungsoptimierung/Temperaturabsenkung)
- Umfassende Ersatzprogramme mit finanziellen Anreizmechanismen schaffen, zwingend mit bester verfügbarer Technik.
- Billigtarife für Elektroheizungen aufheben (möglich bei Mehrheitsbeteiligungen von Kantonen und Gemeinden).
- Vorschriften für mobile, steckbare Elektroheizungen erlassen.
- Informationsprogramme und kostengünstige Energieberatungen.
- Dezentrale Energieversorgung fördern (Wärme-Kraft-Koppelung).
- Stromlenkungs- und Förderabgaben einführen.

#### Kantone:

- Das Neuinstallationsverbot gemäss MuKE schweizweit übernehmen und konsequent vollziehen.
- Ersatzverbot auch für Einzelspeicherheizungen inkl. spez. Förderbeiträge.
- Minergie-P-Standard für Neubauten; Minergie-Standard für Gebäudesanierungen.
- Der Mindestanteil erneuerbarer Energien für Raumwärme und Warmwasser muss schrittweise von 20% auf 100% erhöht werden.
- Zusammenarbeit Kantone, Gemeinden, Gewerbe und Stromwirtschaft fördern.

# Die Lösungen in der Praxis. Und Meinungen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft.

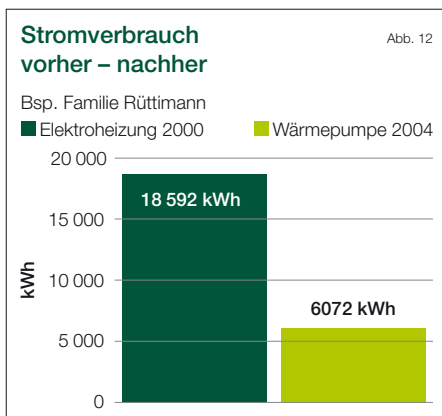
Der Ersatz der Elektroheizungen lohnt sich energie- und volkswirtschaftlich und mittelfristig auch betriebswirtschaftlich. Ausserdem sind sich Konsumenten mehr und mehr der Problematik der Elektroheizungen bewusst. Jedoch schrecken die hohen Investitionskosten für eine Gebäude- und Heizungssanierung Hausbesitzer und Unternehmen oft ab. Die Investitionen amortisieren sich – je nach Ersatzsystem und Strompreisen – erst in 10 bis 40 Jahren. Fortschrittliche Technologien haben meist höhere Anschaffungskosten. Deshalb braucht es umfassende Unterstützung durch die Stromwirtschaft, durch Bund und Kantone. Und es gibt sie bereits, die einzelnen Positivbeispiele, bei denen Kosten- oder ökologische Gründe zum umweltfreundlichen Ersatz führten.

## Best-Practice-Beispiel «Einfamilienhaus Winterthur».



### Ersatz Elektroheizung durch Erd-Wärmepumpe.

Die Stromkosten für die Elektroheizung hatten sich seit 1981 verdoppelt und lagen bei über 3000 CHF/a. Der Ersatz war auch technisch fällig. Hätte Markus Rüttimann seine 20-jährige Elektroheizung durch eine neue ersetzt, so wäre ihm sein Energieversorger finanziell grosszügig entgegengekommen. Rüttimanns haben sich anders entschieden (s. S.15). Sie heizen ihr Einfamilienhaus heute mit einer Erdsonden-Wärmepumpe. Zwar waren die Investitionskosten um einiges grösser. Jedoch sparen Rüttimanns über zwei Drittel des Stroms. Und: Zum Betrieb der Wärmepumpe haben sie sich für ein Produkt aus Öko- und Wasserkraftstrom entschieden. Investition: 45000 CHF.

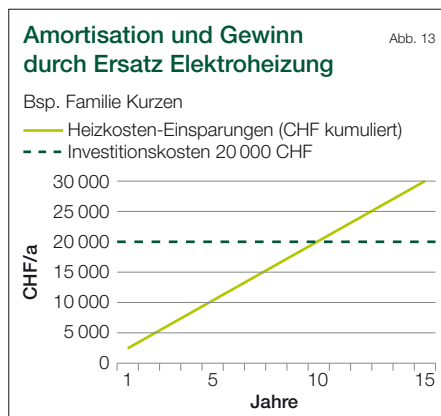


## Best-Practice-Beispiel «Bauernhaus Diemtigen».



### Ersatz Elektro-Bodenheizung durch Holzpelletofen.

Eine Pelletheizung ersetzt seit 2005 die Elektro-Bodenheizung der Familie Kurzen. Einzelne Heiznetze funktionierten nicht mehr, trotzdem lag die Stromrechnung jährlich bei über 3000 CHF. Der Pelletofen steht im Wohnzimmer und wärmt das Heizwasser für die neuen Radiatoren in den Zimmern. 2,5 t Pellets und rund 2 Ster Stückholz für den Specksteinofen, der noch vom Vorbesitzer stammt, reichen pro Winter für ein geheiztes Haus mit nachwachsender, CO<sub>2</sub>-neutraler Energie. Stückholz und Pellets kosten rund 1000 CHF/a. Kurzens würden die Pelletheizung jederzeit empfehlen. Investitionskosten: 20000 CHF mit Eigenarbeit; Beitrag 2000 CHF vom Kanton BE.

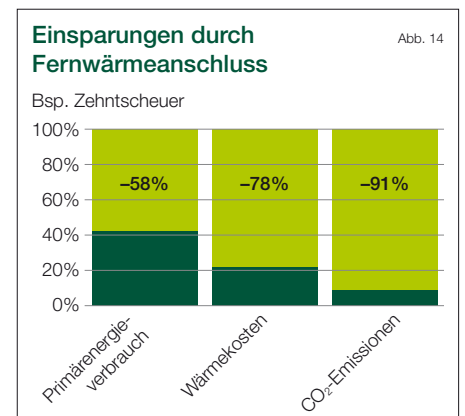


## Best-Practice-Beispiel «Bürgerhaus Zehntscheuer» (D).



### Ersatz Elektroheizung durch Fernwärmeanschluss.<sup>15</sup>

Beim Bürgerhaus «Zehntscheuer» (nahe Kaiserstuhl, Baden-Württemberg) wird seit 2003 mit Holz statt Strom geheizt. Die Heizung ist aber nicht im denkmalgeschützten Gebäude untergebracht. Die nahe gelegene, zentrale Holzschnitzel-Heizanlage versorgte bereits vorher andere Gebäude mit Wärme. Diese gelangt über eine unterirdische Fernwärmeleitung nun auch zum Bürgerhaus. Die vier Einzelraumregler werden vom Bauhof aus via Gebäudeleittechnik gesteuert und waren bereits betriebsbereit installiert. Die Umstellung der Heizanlage hatte eine erhebliche Wirkung auf Primärenergieverbrauch, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Wärmekosten.



# Clevere Effizienz und saubere Energien. Statt umweltschädliche und teure Energieverschwendung.

## Energieeffizienz heisst das Zauberwort der Zukunft.

Jahrzehntelang spielte der Energieverbrauch bei Geräten und Maschinen keine Rolle – weder beim Kauf noch bei der Produktion. Diese Haltung hat sich in den letzten Jahren geändert. Konsumenten, die Wirtschaft und die Politik merken immer mehr, dass Energieverschwendung ökonomisch und ökologisch keinen Sinn macht.

Paradebeispiel Strom: Der Schweizer Stromverbrauch könnte problemlos 30 Prozent tiefer liegen, wenn man intelligente Geräte und Anlagen einsetzen und die offensichtlichsten Stromfresser vom Markt nehmen würde. Ein besonders gewichtiges Potenzial für mehr Effizienz bieten Elektroheizungen: Sie repräsentieren eine veraltete Technologie und verheizen Energie sehr ineffizient und unökologisch. Experten sind sich schon lange einig, dass diese Form der Heiztechnik der Vergangenheit angehört. Energieverschwendung und Stromfresser sind out. Effizienz ist der Schlüssel für die Zukunft.

## Clevere und gewinnbringende Alternativen stehen bereit.

Die Lösungen sind vorhanden. Und sie haben ein enormes Sparpotenzial. Mit dem Ersatz von Elektroheizungen durch moderne, effiziente Heizungen kann man bis zu 80% ihres Energieverbrauchs einsparen und entsprechend Schadstoffmengen reduzieren.

Und: Ein Ersatz lohnt sich nicht nur für die Umwelt, sondern auch für die Schweizer Wirtschaft. Die Umstellung fördert zukunftsgerichtete Technologien und schafft Arbeitsplätze – die Industrie sowie das lokale Gewerbe profitieren.

## Stromwirtschaft und Politik sind gefordert.

Die hohen Investitionskosten für Gebäude- und Heizungssanierungen sind für Hausbesitzer oft ein Hindernis. Deshalb ist die finanzielle Unterstützung durch Stromwirtschaft, Bund und Kantone nötig. Vorliegender Ratgeber präsentiert neben Fakten zu Elektroheizungen auch Positivbeispiele von Kantonen, Elektrizitätswerken und Hausbesitzern, die den Ersatz verwirklichen.

Greenpeace fordert Entscheidungsträger in Behörden, Politik und Stromwirtschaft auf, die Chancen für Umwelt und Wirtschaft zu nutzen und den Ersatz der Stromfresser konsequent anzugehen. Wer Ressourcen schont und die Umwelt entlastet, handelt verantwortungsbewusst und klug. Die Lösungen sind vorhanden, die guten Beispiele ebenso. Jetzt braucht es Ihre Mitarbeit. Sie haben es in der Hand.



Eva Geel  
Bereichsleiterin Klima & Energie,  
Greenpeace Schweiz



«Der hohe Stromverbrauch von Elektroheizungen kann prioritär mit Energieeffizienz, das heisst konkret mit einer verbesserten Wärmedämmung, reduziert werden. Die eingesparte Heizenergie muss nie mehr produziert werden. Langfristig führt nichts an energetisch guten Gebäuden vorbei. Als weiteres wichtiges Element sehe ich die effiziente Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen, Pelletheizungen und Solaranlagen.»  
**Peter Flück, Geschäftsführer der Flück Haustechnik AG, Gemeindepräsident von Brienz und FDP-Grossrat des Kantons Bern**



«Die effizienteste Energie ist die, die wir gar nie verbrauchen! Unsere persönliche Energie müssen wir für die Förderung von ressourcenschonenden Gebäuden und von erneuerbaren Energien einsetzen.»  
**Hansjörg Hassler, Landwirt und Nationalrat BDP Graubünden**



«Elektroheizungen sind ein Anachronismus, da sie ursprünglich zwecks höherer Auslastung fossiler und nuklearer Kraftwerke in den Markt gepusht wurden. Ein Stromsystem mit einer hohen Auslastung dieser Grosskraftwerke ist künftig jedoch sowohl ökonomisch suboptimal als auch energie- und klimapolitisch äusserst problematisch, da es nicht kompatibel ist mit der Erschliessung des Potenzials erneuerbarer Energien. Hinzu kommen ihre vergleichsweise hohen Betriebskosten, die in privaten Haushalten zur Kaufkraftschwächung und insbesondere im Mietbereich auch zu sozialen Problemen führen können.»  
**Prof. Dr. Uwe Leprich, Diplom-Volkswirt, Hochschule für Technik und Wirtschaft Saarbrücken; Mitglied der wissenschaftlichen Leitung des Instituts für Zukunfts-EnergieSysteme (IZES)**



«Die Umstellverpflichtung in Deutschland (EnEV 2009) führt durch viele Einschränkungen und Ausnahmeregelungen dazu, dass lediglich 10% des gesamten Einsparpotenzials bis 2020 ausgeschöpft werden. Deshalb haben wir als Gutachter von vornherein ein ausreichend ausgestattetes und differenziertes Förderprogramm vorgeschlagen.»  
**Dipl. Physiker Günther Frey, Projektleiter am Institut für Zukunfts-EnergieSysteme (IZES)**



Markus Rüttimann im Interview mit Greenpeace (Dezember 2007):

siehe Best-Practice-Beispiel Winterthur auf Seite 14

## Was war Ihre Motivation für eine neue und teurere Lösung?

Einerseits stieg meine Sensibilität für Energie- und Umweltfragen. Wir wollten nicht länger Strom als sehr hochwertige Energie bloss verheizen. Andererseits wogen wir zwischen Investitions- und Betriebskosten ab. Wir entschieden uns für höhere Investitions- und tiefere Betriebskosten.

## Hat Sie das Stadtwerk als Ihr Stromversorger finanziell unterstützt oder erhalten Sie einen günstigeren Stromtarif als vorher mit dem effizienteren System?

Nein, im Gegenteil. Für die Elektrospeicherheizung konnten wir früher allein mit billigem Nachtstrom heizen. Auch heute locken die Stadtwerke mit einem Spezialtarif für Elektroheizungen von 6,4 Rappen, welcher ein Drittel tiefer liegt als der übliche Niedertarif. Für die Wärmepumpe brauchen wir im kalten Winter auch teureren Tagstrom. Neben dem Ökostrom bezahlen wir freiwillig noch zwei Rappen pro Kilowattstunde in den städtischen Klimafonds.

## Die wichtigsten Quellen und Berechnungsgrundlagen:

- 1 Bundesamt für Energie (11.2.2009): Faktenblatt «Ersatz Elektroheizungen durch Wärmepumpen-, Holz-, Solarheizungen».
- 2 Prognos AG (2008): Der Bestand an Elektroheizungen in den Kantonen – 1990, 2000 und 2008. Im Auftrag des Bundesamtes für Energie.
- 3 Die diversen Literaturangaben zum Stromverbrauch von Elektroheizungen in der Schweiz variieren je nach Abgrenzung von a) Sektoren und b) Elektroheizungstypen zwischen rund 3000 GWh/a (fest installierte Widerstandsheizungen, nur Haushalte) und 7700 GWh/a (alle Verbrauchssektoren und Elektroheizungstypen).
- 4 Metron AG, eTeam (1997): Energieverbrauch der Elektroheizungen; Analyse aufgrund der Temperaturabhängigkeit. Im Auftrag des Bundesamtes für Energie.
- 5 WWF Schweiz & AEE (Agentur für Erneuerbare Energien) 2005; Heizkostenvergleich Einfamilienhaus. Elektroheizungen ergänzt (Herleitung über Wirkungsgrade Elektroheizung und Wärmepumpe JAZ 3.4).
- 6 Installierte Leistung fest installierter Elektrospeicherheizungen in den Haushalten ca. 3400 MW (15 kW x 230000; vgl. Abb. 6), plus weitere Elektroheizungstypen und Sektoren; Gesamtleistung der fünf Schweizer AKW: ca. 3200 MW.
- 7 Bundesamt für Energie (2008): Elektrizitätsstatistik. Gesamte Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie in der Schweiz 2008. Importsaldo 2008 rund 4500 GWh.
- 8 Bei 15 Rp./kWh.
- 9 Aufgrund der speziellen Situation des Verbrauchsmixes von Elektroheizungen (vgl. S. 4–5) berechnet auf Grundlage des europäischen UCTE-Mixes. Vgl. Fussnote 18.
- 10 ESU-services Ltd. & ecoinvent Datenbank 2.01 (Auskunft Juni 09); UCTE 562 g CO<sub>2</sub>/kWh, CH 140 g CO<sub>2</sub>/kWh.
- 11 Bundesamt für Umwelt (2009): Emissionen nach CO<sub>2</sub>-Gesetz und Kyoto-Protokoll. CO<sub>2</sub>-Emissionen ohne Strom: 40,23 Mio. t; für Berechnung CO<sub>2</sub>-Anteil Elektroheizungen wurden 8,22 Mio. t CO<sub>2</sub> addiert (Strom, CH Verbrauchsmix).
- 12 Prognos AG (2002): Die Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs serienmässig hergestellter Elektrogeräte in der Schweiz; i.A. Bundesamt für Energie.
- 13 180000 elektrisch beheizte Gebäude x 2 Personen x 4 Arbeitstage (alles inkl.) = 1440000 Arbeitstage/240 Arbeitstage = 6000 Arbeitsjahre = 6000 Arbeitsplätze für 1 Jahr oder 600 Arbeitsplätze für 10 Jahre.
- 14 Statistisches Jahrbuch der Stadt Zürich (2008): Stromverbrauch im hydrologischen Jahr 2005/2006: 2974 GWh.
- 15 Institut für Zukunfts-EnergieSysteme IZES gGmbH, Bremer Energieinstitut (2007): Studie zu den Energieeffizienzpotenzialen durch Ersatz von elektrischem Strom im Raumwärmebereich. Im Auftrag der co2online gGmbH im Rahmen der vom BMU geförderten Kampagne «Klima sucht Schutz».
- 16 Verschrottungsprämie – Rechenbeispiel Kanton Bern: Abgabe 0,1 Rp./kWh >> Innett 10 Jahren 80 Mio. CHF (Stromverbrauch ca. 8 Mrd. kWh/a). Damit kann der Ersatz aller ca. 25000 Elektroheizungen des Kantons mit jeweils 3200 CHF bezuschusst werden. Eingesparte Leistung: 250 MW (70% AKW Mühleberg). Eingesparter Stromverbrauch: 0,4 Mrd. kWh (11% Mühleberg-Produktion).
- 17 Armin Braunwalder, Energie-Kommunikation, Erstfeld.
- 18 TEP Energy GmbH (2009): CO<sub>2</sub>-Intensität des Stromabsatzes an Schweizer Endkunden. (Gegenwartsbezogene Grenzbeurteilung mit WP-Profil 340-400 g CO<sub>2</sub>/kWh; Elektroheizungen vermutl. weit höher Wert wg. spez. Nachfrageprofil).

## Sonstige Berechnungsgrundlagen:

- Durchschnittsleistung und -verbrauch fest installierter Elektroheizungen: a) Einfamilienhaus: 15 kW, 16000-20000 kWh/a; b) Wohnung: 8-12 kW, 15000 kWh/a.
- Mühleberg: 355 MW elektrische Leistung; Produktion 2,7 Mrd. kWh/Jahr.

## Grafiken – Quellen und Datengrundlagen:

- Abb. 1: Schweizerische Energie-Stiftung SES (2007), verändert.
- Abb. 2: Heizsystemtypische Verluste: www.heiz-tipp.de/ratgeber-684-beispiel.html; www.bioheizung.biz/ (nur Holzpellettheizung); Verluste Holzpellettheizung: «Zusammenstellung der wichtigsten Richtwerte. Holzenergie Schweiz, 2006»; Verluste Stromproduktion und -übertragung: www.energie-fakten.de (fossilthermische und nukleare Kraftwerke); BfE-Publikation «Exkurs Wasserkraft-v9.pdf» (durchschnittl. Wirkungsgrad Wasserkraftwerke); BAFU-Publikation: «Abfallwirtschaftsbericht 2008» (Wirkungsgrade KVA).
- Abb. 3: WWF Schweiz & AEE 2005; Elektroheizungen ergänzt (s. Fussnote 5). Enthält sämtliche Treibhausgas-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente), die in der Produktion der Heizsysteme und Energieträger und im Betrieb emittiert wurden. (Bsp. Wärmebedarf EFH 14440 kWh/a, bei 200 m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche). Datengrundlage ecoinvent Version 1.2 2005.
- Abb. 4: Glauser H., easi 2009, auf der Basis der Schweizerischen Elektrizitätsstatistiken (BFE).
- Abb. 5: Preisüberwacher Juli 2009. Kategorie H6 (25000 kWh/a, Elektroheizungs-Haushalt). Haushalt 5-Zimmer-Einfamilienhaus mit Elektroherd, 150 Liter Elektroboiler, Tumbler und mit elektrischer Widerstandsheizung, 25000 kWh/a.
- Abb. 6: s. Fussnote 4).
- Abb. 7: Braunwalder A. (2007) auf Basis Preisüberwacher 2007; Strompreise für Kategorien H6 (Elektroheizungs-Haushalt mit Verbrauch 25000 kWh/a) und H3 (Normalhaushalt 4000 kWh/a).
- Abb. 8: ESU-services Ltd. & ecoinvent Datenbank 2.01 (Auskunft Juni 2009).
- Abb. 9: s. Fussnoten 1-4.
- Abb. 10: Fiktives Bsp. Stromverbrauch Elektroheizung 16000 kWh/a, effiziente Wärmepumpe: 4000 kWh/a; Investitionskosten ohne Berücksichtigung Zinsen.
- Abb. 11: Grundlage: Volkszählung 2000; s. auch Fussnote 6.
- Abb. 12: Glauser H. und Marti K., Daten Familie Rüttimann.
- Abb. 13: Greenpeace, Daten Glauser H./Familie Kurzen.
- Abb. 14: s. Fussnote 15.

## Fotos/Copyrights

- |   |                                     |                        |
|---|-------------------------------------|------------------------|
| Titelbild: Greenpeace   |                                     |                        |
| Foto 1: Elektra Baselland (EBL)   | Foto 5: Elektra Baselland (EBL)     |                        |
| Foto 2: Rock/Greenpeace   | Foto 6: Greenpeace                  |                        |
| Foto 3: iStockphoto.com   | Foto 7: Gemeindewerke Erstfeld      |                        |
| Foto 4: Schulthess Group, Calmothem AG; Produktion der Alpha-Inno-Tec Wärmepumpen | Foto 8: Glauser/Rüttimann           | Foto 9: Glauser/Kurzen |
|   | Foto 10: IZES GmbH (s. Fussnote 15) |                        |