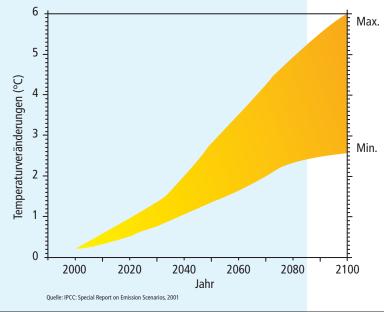
Klimaerwärmung kostet Milliarden

Alternativen wären vorhanden.

Das Bundesamt für Energie rechnet in der Schweiz mit jährlichen ungedeckten Kosten des Energieverbrauchs von 11–16 Milliarden Franken. Doch neue, grosse Schäden kommen auf uns zu: das veränderte Klima verursacht Stürme, Überschwemmungen und Ernteverluste .

Prognostizierte Weltklimaerwärmung – und Ihre Folgen











Wasserreicher

- mehr Niederschlag
- Überschwemmungen
- höherer Meeresspiegel

Stürmischer

- mehr Stürme
- stärkere Stürme

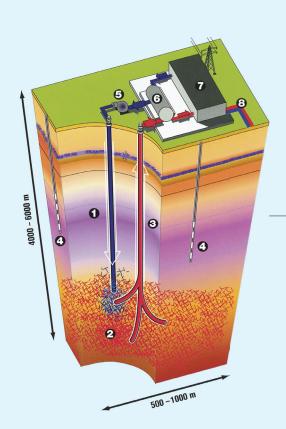
Trockener

- Wüstenbildung
- Dürren

Bis heute hat die Erdöl- und Erdgas-Wirtschaft in der Schweiz eine CO₂-Abgabe verhindert. Auch eine volle Haftpflichtversicherung für Atomkraftwerke existiert nicht, sonst würde 1 Kilowattstunde Atomstrom über 1 Franken kosten.

Die Europäische Union hat den Strommarkt geöffnet. Sie verlangt gleichzeitig von ihren Mitgliedländern, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis zum Jahre 2010 zu verdoppeln.

Die Mehrzahl der EU-Länder hat sich für die kostendeckende Vergütung entschieden. Und sauberer Strom hat Vorrang im Stromnetz.

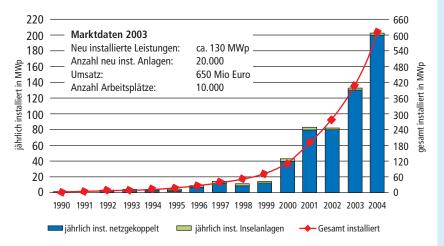


Zum Beispiel Geothermie

Die kostendeckende Vergütung ermöglicht die Finanzierung von innovativen Techniken wie die Stromerzeugung aus Geothermie. Das Bild zeigt das Modell des neuen Kraftwerks in Basel, welches mit einem geschlossenen Kreislauf Wasser mit 200° Celsius aus 5000 m Tiefe zirkulieren lässt. 5000 Haushalte können so je mit Wärme und Strom versorgt werden. Das Schweizer Potential ist so gross, dass sich das ganze Land mit Wärme und Strom versorgen lässt.

Entwicklung deutscher PV-Markt

Jährlich und gesamt installierte Photovoltaik Leistung



Zum Beispiel Strom aus Biomasse

Im Biomasse-Heizkraftwerk wird Holz (1) oder Chinaschilf (2) bei 800 Grad Celsius verbrannt. Die heissen Rauchgase treiben eine Turbine an. Der erzeugte Strom von ca. 4 Mio. Kilowattstunden pro Jahr kann rund 1000 Haushalte mit Strom versorgen. Im Bild: Heizkraftwerke in Werl/Nordrhein-Westfalen (3) und Bière (4, Schweiz).

Die Abwärme der Turbine wird in das Fernwärmenetz eingespeist. Bei einem kalkulierten Wärmeabsatz von ca. 19 Mio. Kilowattstunden pro Jahr können in Werl rund 1060 Einfamilienhaushalte oder grosse Wohnungen versorgt werden. Hunderte von Bauern in Deutschland erzeugen inzwischen Strom – aus Holz, Gülle, Pflanzenabfällen, Biogas und nachwachsenden Rohstoffen.

Die Schweiz verfügt bisher nur über wenige Holzheizkraftwerke, so in Meiringen und Biere. Über die Hälfte des klimaneutralen Holzes verfault ungenutzt im Wald.

Auch aus Biogasanlagen (5) könnten Schweizer Bauern Strom produzieren. Unser Biogaspotential reicht zur Stromversorgung von 700'000 Haushalten. Landwirte werden Energiewirte – eine Technik mit Zukunft.



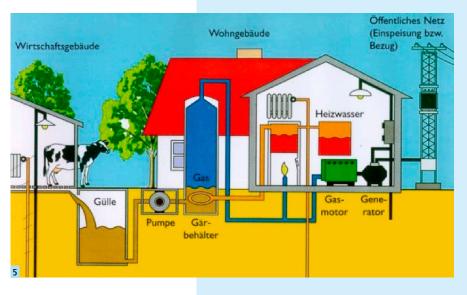
Dank der kostendeckenden Vergütung hat sich die Nutzung von Solarstrom innert sechs Jahren verzehnfacht.







Holzheizzentrale in Bière



Kostendeckende Vergütung setzt sich durch

Neue Technologien sind mit Risiken verbunden. Die kostendeckende Vergütung macht Projekte für grünen Strom «bankfähig». Gelten gesetzliche Mindestpreise, finden sich Geldgeber für Risikokapital zu tragbaren Konditionen. Gute Rahmenbedingungen führen zum Erfolg.

Länder mit kostenorientierten Mindestpreisen für erneuerbare Energien

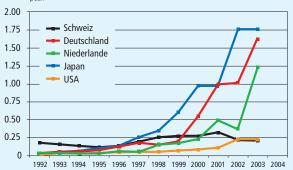
Deutschland Österreich
Dänemark Ungarn
Spanien Slowenien
Portugal Slowakei
Frankreich Tschechien
Griechenland Zypern
Estland Brasilien

In Vorbereitung in:

China, Türkei, Schweden, Kalifornien, einz. Bundesstaaten in Kanada

Solarstrom - Zubau pro Jahr

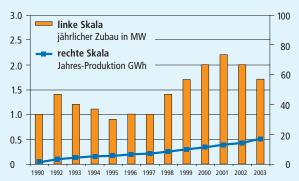
Watt_{peak} pro Kopf der Bevölkerung



Solarstrom:

Schweiz stagniert auf tiefem Niveau

Entwicklung 1990–2003



Hervorragende Forschung wird nicht umgesetzt. Schweizer Innovationen wandern ab nach Deutschland und Japan, wo neue Industrien aufgebaut werden.

Erneuerbare Energien haben viele Vorteile:

- Sie verbessern die Versorgungssicherheit dauerhaft.
- Sie machen uns unabhängig von Energielieferungen aus instabilen Krisengebieten.
- Sie schonen die Umwelt.
- Sie sorgen für Wertschöpfung und Know-how im Versorgungsgebiet.
- Es entstehen neue Arbeitsplätze.
- Dank Kostensenkungen eröffnen sich neue Märkte.
- Die Erschliessung von erneuerbaren Energien erfolgt oft im ländlichen Raum, was Entwicklungsmöglichkeiten für strukturschwache Gebiete eröffnet.

Schweizer Gesetzgebung ungenügend

Die Schweiz kennt seit 1991 einen garantierten Mindestpreis für Strom aus neuen erneuerbaren Energien (Energiegesetz Art. 7). Es gelten einheitlich 15 Rp./kWh, die ab 2005 aus dem Hochspannungsnetz finanziert werden. Dieses Niveau reicht knapp aus, um Kleinwasserkraftwerke (<1 MW) und Windkraftwerke an sehr guten Lagen zu finanzieren.

Für neue Geothermie-, Biomasse- und Solarstromanlagen sind 15 Rp./kWh ungenügend.

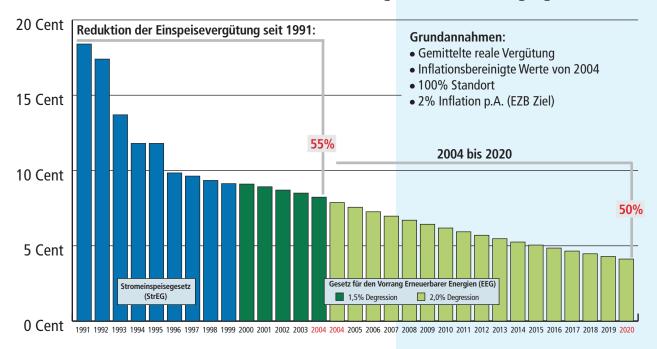
Subventionen für erneuerbare Energien werden wegen der anhaltenden Finanzknappheit kaum mehr geleistet. Wichtige Zukunftspotentiale liegen deshalb technisch und wirtschaftlich brach.

Die hochstehende Schweizer Energieforschung findet im Inland keine Umsetzung. Unsere Auslandabhängigkeit in der Energieversorgung steigt und steigt.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch ist in der Schweiz rückläufig. Im übrigen Europa steigt er an – dank kostendeckender Vergütung. Die kostendeckende Vergütung belastet den Staatshaushalt nicht, sondern wird auf die Gebühren des Hochspannungsnetzes umgelegt und verursachergerecht finanziert.

Beispiel Windenergie: Kosten um 55% gesenkt

78% Kostenreduktion bis 2020 – dank Kontinuität und guten Rahmenbedingungen



Beispiel Windenergie

Erfolgsgeschichte globaler Dimension

Die deutsche und dänische Windindustrie steht beispielhaft für den Erfolg der kostendeckenden Vergütung:

- Die Vergütungen wurden bisher inflationsbereinigt um 55% gesenkt.
- Zehntausende neuer Arbeitsplätze sind entstanden.
- Die Vergütungen für Neuanlagen sinken weiter um 2% pro Jahr.
- Windenergie wird zur billigsten Energiequelle weltweit.

Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wurde die kostendeckende Vergütung in Deutschland auf Solarstrom, Geothermie, Biomasseverstromung und Wasserkraft ausgedehnt. Auch dort werden grosse Kostensenkungen verzeichnet.

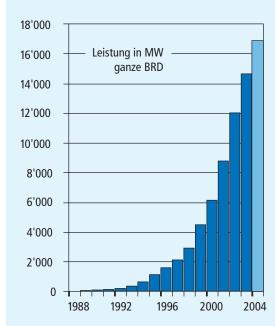
Kostensenkungen sind in der Industrie alltäglich, wenn der Umsatz steigt. Wer kennt schon nicht die Erfolgsgeschichte vom immer billigeren Personalcomputer?

Massenproduktion und Lerneffekte bewirken auch in der sauberen Stromerzeugung kleine Wunder. Die Produktivitätsfortschritte der neuen Technologien sind noch lange nicht ausgeschöpft.

Schweizer Forscher sind in der Solar-, Biomassen- und Geothermie-Forschung aktiv. Ihre Arbeit macht nur Fortschritte, wenn sie auch im Inland Anwendung findet.

Von 1% auf 7% in acht Jahren 25–30% möglich bis 2025

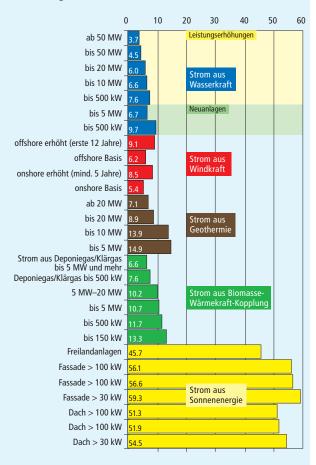
Anteil Windstrom am Landesverbrauch



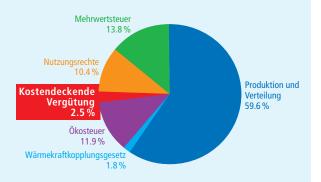
10 Fragen und 10 Antworten zur kostendeckenden Vergütung

Vergütung in der BRD in C./kWh

Erstellung 2005, Laufzeit 20 Jahre



Mehrkosten: 2,5% vom Stromumsatz



In Deutschland hat das Erneuerbare-Energien-Gesetz einen beispiellosen Siegeszug der neuen Techniken eingeleitet. Die Mehrkosten sind mit 2,5% vom Stromumsatz bescheiden. Die Atomenergie wurde jahrzehntelang viel stärker gefördert.

Was heisst kostendeckende Vergütung?

Darunter versteht man gesetzlich garantierte Mindestpreise für Strom aus erneuerbaren Energien, die allen Einspeisern je nach Technologie einen wirtschaftlichen Betrieb ihrer Anlagen ermöglichen. Basis der Kalkulation bilden Referenzanlagen.

Die Vergütung gilt einheitlich während 20 Jahren und wird für Neuanlagen Jahr für Jahr abgesenkt.

2. Für welche Technologien soll sie gelten?

Für Strom aus Biomasse, Geothermie, Sonnenenergie, Windenergie und jene Wasserkraftwerke, die aus dem Markt nicht kostendeckend erneuert werden können. Bisher erhalten nur Kleinwasserkraftwerke mit den gesetzlichen 15 Rp./kWh eine Vergütung, die einen knapp wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen.

3. Was bewirkt sie?

Überall wo die kostendeckende Vergütung eingeführt ist, wird in neue Techniken investiert. Weil ein Markt entsteht, investieren die Unternehmen in Forschung und Entwicklung und erreichen Kostensenkungen.

4. Verlangt die kostendeckende Vergütung diese Kostensenkungen?

Ja. Die kostendeckende Vergütung ist so ausgestaltet, dass die neuen Anlagen günstiger werden müssen. Die jährliche Preissenkung für Neuanlagen setzt massiven Druck auf der Kostenseite. In Deutschland gilt folgende Degression:

Windenergie • 2 % pro Jahr Biomasse • 1,5% pro Jahr Geothermie • 1 % pro Jahr Photovoltaik • 5 % pro Jahr

Dazu kommt die Reduktion der realen Vergütungen im Umfang der nominellen Teuerungsrate.

5. Was kostet die kostendeckende Vergütung?

In Deutschland, wo bereits 7% des Stroms aus Windenergie kommt, kostet die kostendeckende Vergütung nach EEG 2,5% vom Stromumsatz. Weil die Schweiz weniger Windpotential aufweist und weil sich Biomasse, Photovoltaik und Geothermie langsamer entwickeln, ist bei uns bis 2020 mit Mehrkosten von 1 bis 2 Prozent vom Stromumsatz zu rechnen (Schätzung).

6. Wäre es nicht besser, die erneuerbaren Energien mit einer Quote zu fördern?

Abschreibungsfrist eines Projekts nicht bekannt ist, sind die Banken nicht bereit, solche Projekte in grösserem Umfang zu finanzieren.

Zudem konzentriert sich die ganze Nachfrage auf wenige kostengünstige Technologien, in der Schweiz wäre das die Wasserkraft. Man würde die letzten unverbauten Flüsse turbinieren. Für die technischen Innovationen müsste der Staat wieder mit Subventionen operieren, und dafür fehlen die Mittel.

7. Was ist schlecht an Subventionen?

Mit Subventionen wurden zum Teil Anlagen gefördert, die später mangels Geldmittel nicht unterhalten wurden. Die kostendeckende Vergütung erhält nur, wer Strom einspeist und seine Anlagen gut bewirtschaftet.

8. Sollte man die einzelnen Techniken nicht besser mit Ausschreibungen vermarkten?

Die bisherigen Erfahrungen sind negativ. Auch mit Ausschreibungen kommen nur die billigsten Anlagen zum Zug, zum Beispiel Photovoltaik auf der grünen Wiese statt dach- und fassadenintegriert. Bei Biomasse und Geothermie dauert die Planung und Projektierung oft Jahre. Dort wird nur investiert, wenn von Anfang an Preissicherheit besteht. Zudem führen Ausschreibungen zu unkalkulierbaren Stop-and-Go-Zyklen, die eine gradlinige Entwicklung der herstellenden Industrie verunmöglichen, was die Produkte wiederum verteuert. Mit der Einspeisevergütung kann der beste Mix zwischen Technologieförderung und Investitions-

9. Bringen diese Technologien überhaupt etwas?

sicherheit erreicht werden.

Oh ja. Mit Geothermie lässt sich der Schweizer Bedarf an Wärme und Strom decken. Biomasse-Kraftwerke lassen sich zeitlich steuern; sie verbessern die Versorgungssicherheit. Durch die Marktentwicklung in der Solartechnik werden konkrete technologische Entwicklungen (z.B. die Einführung der Dünnschichtzellen) angestossen.

In zehn Jahren genügen 10 Quadratmeter, um ein Einfamilienhaus kostengünstig zu versorgen. Für eine nachhaltige Energieversorgung braucht es eine gute Kombination von erneuerbaren Energien und den Einsatz von effizienten Geräten beim Verbraucher.

10. Was sagt der Bundesrat?

Der Bundesrat hat im Entwurf des neuen Stromversorgungsgesetzes eine kostendeckende Vergütung vorgeschlagen, aber den Zeitpunkt der Einführung offen gelassen.

Die Umweltorganisationen verlangen mehr Rechtssicherheit. Auch die einheimische Wasserkraft muss notfalls mit einer kostendeckenden Vergütung geschützt werden. Sie ist das Rückgrat unserer Stromversorgung.

Ohne kostendeckende Vergütung droht von den Umweltorganisationen ein Referendum gegen das Stromversorgungsgesetz.



Ölpreise (New York) Oktober 2003 – Oktober 2004

Öl und Gas werden immer teurer – erneuerbare Energien bringen Sicherheit zu stabilen stabile Preisen



Vergütungshöhe

Mindestpreissysteme sind im Durchschnitt günstiger als Quotenmodelle.



HRSG.: WWF SCHWEIZ, ADRIAN STIEFEL

Kostendeckende Vergütung beseitigt Wettbewerbsverzerrungen

Der Ausbau der erneuerbaren Energien mit einer kostendeckenden Vergütung kostet maximal 1 bis 2% vom Stromumsatz.

Modellannahmen

Die Grafiken und Tabellen zeigen die kalkulierte Entwicklung der Leistung, der Stromproduktion, der Kosten und die Höhe der kostendeckenden Vergütung je nach Technologie von 2007 bis 2015.

Berechnet wurden nur die Kosten zusätzlicher Anlagen zur Stromerzeugung aus **Biomasse, Geothermie und Photovoltaik**. Windenergie und Wasserkraft erhalten kaum höhere Vergütungen, verglichen mit geltendem Recht

Vergütungshöhe: degressiv, wie im EEG Deutschland (1 Euro = 1.50 CHF.)

Vergütungsdauer: 20 Jahre

Kalkulierte Jahresstunden: Biomasse 4000, Geothermie 7000, Photovoltaik 826 (+1% steigend) pro Jahr

Jährliche Zubaurate in MW

	2003	2007	2010	2015	Annahme
Biomasse	0.3	3	5.2	12.8	+20% pro Jahr ab 07
Solarstrom	1.7	5	8.6	21.4	+20% pro Jahr ab 07
Geothermie	0	0	3.6	8.9	+20% pro Jahr ab 09

Stromumsatz Schweiz: 8,467 Mrd. CHF (2001), +1,5% pro Jahr

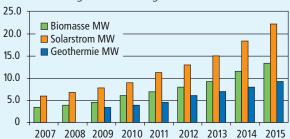
Kalkulierte Kosten «Normalstrom»: 10 Rp./kWh

Kosten der kostendeckenden Vergütung Mio.CHF.

	2003	2007	2010	2015
Biomasse	-	2	12	45
Solarstrom	_	3	15	51
Geothermie	-	-	10	56

Jährlicher Zubau in MW

2007-2015 eigene Schätzung



Die derzeitigen Strompreise berücksichtigen weder die verursachten Schäden an Menschen, Umwelt und Weltklima, noch die Risiken aus dem Anlagenbetrieb. Würden alle Kosten in die Kalkulation einbezogen, wären die konventionellen Energien nicht konkurrenzfähig.

Alle Anstrengungen zur Internalisierung der externen Kosten waren bis heute wenig erfolgreich. Eine CO₂-Abgabe auf importiertem Kohlestrom gibt es nicht. Atomkraftwerke sind bei grossen Unfällen nicht haftpflichtversichert.

Wird eine kostendeckende Vergütung eingeführt, werden diese Wettbewerbsverzerrungen korrigiert. Die Mehrkosten vom Stromumsatz sind bescheiden: 0,87% vom Stromumsatz bis im Jahr 2015.

Bescheidene Kosten – riesige Chancen

Können sich die neuen Technologien im kalkulierten Rahmen entwickeln, dann kann die Schweiz in einem wichtigen technologischen Bereich international mithalten.

Die Kosten dieser Entwicklung belaufen sich auf ca. 90 Millionen Franken im Jahre 2015 und sind vergleichsweise niedrig. 90 Mio. Franken entsprechen ca. 0.87% vom Stromumsatz im Jahr 2015.

Man erinnere sich:

- Für die Atomforschung hat der Bund bisher rund 4 Milliarden Franken ausgegeben.
- Quersubventionen in Milliardenhöhe flossen aus den Mischtarifen in die Atomenergie.

Die Atomenergie erhielt schon immer eine kostendeckende Vergütung. Unter dem Regime der monopolistischen Elektrizitätswirtschaft wurden die Mehrkosten stets auf die Konsumenten überwälzt.

«Leibstadt» produzierte bei Inbetriebnahme 1984 zu 11 Rp./kWh (ohne Entsorgung); das war das Doppelte der älteren Wasserkraftwerke. Alle Stromkonsumenten mussten zahlen, ob sie wollten oder nicht.

Ohne gute Rahmenbedingungen haben die erneuerbaren Energien im offenen Markt wenig Chancen. Selbst die Wasserkraft ist in Gefahr, wenn ältere Werke saniert werden müssen.

Auch die EU hat die Marktöffnung mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien verknüpft und verlangt verbindlich, den Anteil der erneuerbaren Energien bis zum Jahre 2010 auf 22 Prozent zu verdoppeln (Rahmenrichtlinie 2001/77/ EC).

Die Kalkulation im Detail

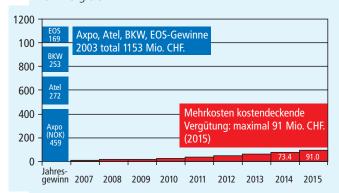
Mit der kostendeckenden Vergütung wird es möglich, mit den neuen Technologien bis im Jahr 2015 rund 600 GWh oder etwa 1% vom Stromverbrauch zu erzeugen. Damit wird der Grundstein gelegt für Technologien, die im danach folgenden Jahrzehnt eine weit grössere Bedeutung – bei deutlich tieferen Kosten – erhalten werden.

Zubau in MW	2003	2007	2010	2015
Biomasse	0.3	3.0	5.2	12.9
Solarstrom	1.7	5.0	8.6	21.5
Geothermie	0	0	3.6	9.0
Neu-Bestand MW				
Biomasse	35	3.0	16.1	62.4
Solarstrom	21.1	5.0	26.8	104.0
Geothermie	0	-	6.6	38.7
kalkulierte Jahresstunde	n			
Biomasse	4'000	4'000	4'000	4'000
Solarstrom (+1% pro Jahr)	787	826	851	895
Geothermie	7′000	7′000	7'000	7′000
Neu-Produktion GWh ab	2007			
Biomasse	136.0	12	21	52
Solarstrom	16.6	4	7	19
Geothermie	0	0	25	63
Jahresproduktion GWh				
Biomasse	136.0	12	64	250
Solarstrom	16.6	4	23	90
Geothermie	0	0	46	271
Total		16	133	611
Vergütung nach Art 7c, [Kalkulation: Gleich	e Sätze wie in I	BRD]	
1 Euro = 1.50 CHF.		2007	2010	2015
Biomasse Rp./kWh		19.4	18.5	17.1
Solarstrom Rp./kWh		73.8	63.3	49.0
Geothermie Rp./kWh		21.8	21.2	20.1
Jahres-Kosten der Neuar	nlagen in Mio. CHF.			
Biomasse		2.32	3.84	8.85
Solarstrom		3.05	4.65	9.42
Geothermie		_	5.34	12.63
Total neue Jahres-Kosten		5.37	13.83	30.90
Jahres-Kosten aller Anla	gen nach 7c in Mio	CHF.		
Biomasse		2	12	45
Solarstrom		3	15	51
Geothermie		_	10	56
Total Kosten		5	37	152
Kosten konventionelle E	rzeugung Annahme	1 kWh à 10 Rp).	
Total in Mio. CHF.		1.6	13.3	61.1
Mehrkosten KV in Mio. CHF.		3.8	23.9	91.0
Stromumsatz Schweiz	84671	9258	9681	10429
Mehrkosten in % vom Stron	numsatz	0.04%	0.25%	0.87%

¹ 2001, in Mio. CHF.

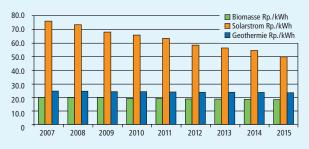
Mehrkosten kostendeckende Vergütung und Gewinne der Elektrizitätsgesellschaften (2003)

ein Vergleich



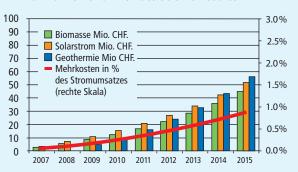
Der Mehraufwand einer kostendeckenden Vergütung beläuft sich bis 2015 nur auf einen kleinen Bruchteil der ausgewiesenen Gewinne der Stromkonzerne. Die vier grossen Verbundwerke NOK/Axpo, Atel, BKW und EOS machten im Jahre 2003 zusammen 1153 Mio. CHF. Gewinn; die kostendeckende Vergütung kostet bis 2015 mit ca. 91 Mio. CHF. nur 7,8% der letztjährigen Gewinne. Gemessen am Stromumsatz entspricht dies 0,87%.

Vergütung in Rp. pro kWh – Neuanlagen



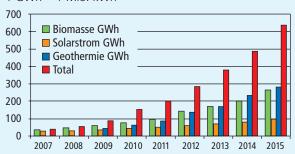
Mehrkosten kostendeckende Vergütung

in Mio. Franken und in % des Stromumsatzes



Jahresproduktion in GWh

1 GWh = 1 Mio. kWh



HRSG.: WWF SCHWEIZ, ADRIAN STIEFEL