

Juli 2006

GLOBALBEITRÄGE AN DIE KANTONE NACH ART. 15 EnG

Wirkungsanalyse kantonaler Förderprogramme
Ergebnisse der Erhebung 2005

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

INFRAS, Gerechtigkeitsgasse 20, Postfach, 8039 Zürich

Tel: 044/205 95 95; Fax: 044/205 95 99

E-Mail: zuerich@infras.ch

www.infras.ch

Autoren:

Christian Schneider

Stefan Kessler

Rolf Iten

Begleitgruppe:

Konferenz kantonaler Energiefachstellen, Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle

Titel:

GLOBALBEITRÄGE AN DIE KANTONE NACH ART. 15 EnG

Wirkungsanalyse kantonaler Förderprogramme - Ergebnisse der Erhebung 2005

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.energie-schweiz.ch

Vertrieb: Bundesamt für Energie BFE, CH-3003 Bern · www.energie-schweiz.ch / 07.06 / 200

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Präambel	5
1.2	Gegenstand.....	5
1.3	Vorgehen	6
2	Methodik	6
3	Ergebnisse	6
3.1	Ausbezahlte Förderbeiträge	7
3.2	Energie- und Umweltwirkungen	11
3.2.1	Energie	11
3.2.2	Umwelt	13
3.3	Wirtschaftliche Wirkungen	15
3.3.1	Investitionen mit energetischen Wirkungen	15
3.3.2	Beschäftigung	17
4	Wirkungsfaktoren	18
5	Vergleich Berichtsjahre 2001 bis 2005	21
5.1	Ausbezahlte Förderbeiträge	21
5.1.1	Analyse nach Kantonen	21
5.1.2	Analyse nach Massnahmen	23
5.2	Wirkungsfaktoren.....	24
5.2.1	Analyse nach Kantonen	24
5.2.2	Analyse nach Massnahmen	26
5.3	Portfolio-Analyse	27
6	Fazit	30
Annex 1		33
Annex 2		38

1 Einleitung

1.1 Präambel

Der Bund kann zur Förderung der Energie- und Abwärmenutzung (Art. 13 EnG) jährliche Globalbeiträge an die Kantone ausrichten. Globalbeiträge erhalten Kantone mit eigenen Programmen für die Förderung von Massnahmen zur sparsamen und rationellen Energienutzung sowie zur Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme. Ihre Höhe richtet sich nach Massgabe des kantonalen Kredits und der Wirksamkeit des kantonalen Förderprogramms.

Der vorliegende Bericht ist eine Synthese der Jahresberichte der Kantone über ihr Förderprogramm. Der Bericht informiert über die Wirksamkeit und die Auswirkungen der durchgeführten Programme und die Verwendung der zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel.

Für die Bemessung der Globalbeiträge an die Kantone wird ein Wirkungsfaktor ermittelt, welcher die aufgewendeten Fördermittel und die erzielten Energiewirkungen berücksichtigt. Die kantonalen Förderprogramme setzen sich in der Regel aus direkten und indirekten Fördermassnahmen zusammen. Für die Bestimmung des Wirkungsfaktors werden aus methodischen Gründen nur die energetischen Wirkungen der direkten Förderung berücksichtigt. Die Fördereffizienz der direkten Massnahmen kann mit gezielten indirekten Massnahmen erhöht werden (vgl. Kapitel 2).

Es gilt zu beachten, dass die Kantone im Rahmen der Förderung der Energie- und Abwärmenutzung über weitere Instrumente verfügen (z.B. gesetzliche Massnahmen, steuerrechtliche Massnahmen, Lenkungsabgabe), welche ebenfalls positive energetische Wirkungen aufweisen, jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Wirkungsanalyse sind.

1.2 Gegenstand

Das vorliegende Papier dokumentiert die Ergebnisse der Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme gemäss Art. 15 für das Jahr 2005.

Die Darstellung der Ergebnisse umfasst folgende Punkte:

- eingesetzte Fördermittel,
- die erzielten energetischen Wirkungen,
- Wirkungsfaktoren,
- Wirkungen auf Emissionen,
- wirtschaftliche Auswirkungen.

Die Darstellungen der Ergebnisse erfolgt einerseits bezogen auf das Berichtsjahr 2005 und andererseits in Form von Zeitreihenanalysen für die Berichtsjahre 2001 bis 2005. Die Ergebnisse für das Jahr 2005 fliessen wiederum in den Jahresbericht der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz und den Bericht „Stand der Energiepolitik in den Kantonen“ ein.

1.3 Vorgehen

Das Vorgehen umfasst folgende drei Schritte:

1. Erhebung der Daten mittels eines elektronischen Erfassungswerkzeugs (eForms Kantone), das zusammen mit den Kantonen entwickelt wurde.
2. Bereinigung und Plausibilisierung der Daten durch das BFE und INFRAS.
3. Auswertung der erhobenen Daten gemäss der im Rahmen der Arbeiten mit dem Departement Erfolgskontrolle der Konferenz kantonaler Energiefachstellen entwickelten und auf der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz aufbauenden Methodik.

2 Methodik

Das Modell zur Bestimmung der Wirksamkeit der kantonalen Förderprogramme wurde von Bund und Kantonen erarbeitet. Der kantonsspezifische Globalbeitrag wird seit 2004 in Funktion der gesamthaft vorhandenen Mittel für Globalbeiträge, den Kantonsausgaben gemäss Gesuchen und den kantonspezifisch ermittelten Wirkungsfaktoren aus dem Vor-Vorjahr bemessen. Der Wirkungsfaktor entspricht den durch die direkte Förderung¹ erzielten energetischen Wirkungen (über die Lebensdauer der Massnahmen) im Verhältnis zu den entsprechenden kantonalen Ausgaben. Für die Bestimmung des Wirkungsfaktors werden aus methodischen Gründen nur die energetischen Wirkungen der direkten Förderung über die Lebensdauer der Massnahmen berücksichtigt. Eine Ermittlung der energetischen Wirkungen der indirekten Förderung wäre zu aufwändig. Die energetische Wirksamkeit indirekter Massnahmen wird indirekt berücksichtigt, da gezielt eingesetzte indirekte Massnahmen die Fördereffizienz der direkten Massnahmen erhöhen sollten. Damit der Wirkungsfaktor auf einer genügend breiten Basis beruht, sind als Randbedingung im Minimum 50% der Mittel des Förderprogramms für die direkte Förderung einzusetzen.²

3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die Wirkungen der direkten Massnahmen des Globalbeitragsjahres 2005 dargestellt. Diese Wirkungen kommen auch aufgrund der indirekten (flankierenden) Massnahmen der Kantone sowie den Aktivitäten von EnergieSchweiz zustande. Zu beachten sind dabei folgende Punkte:

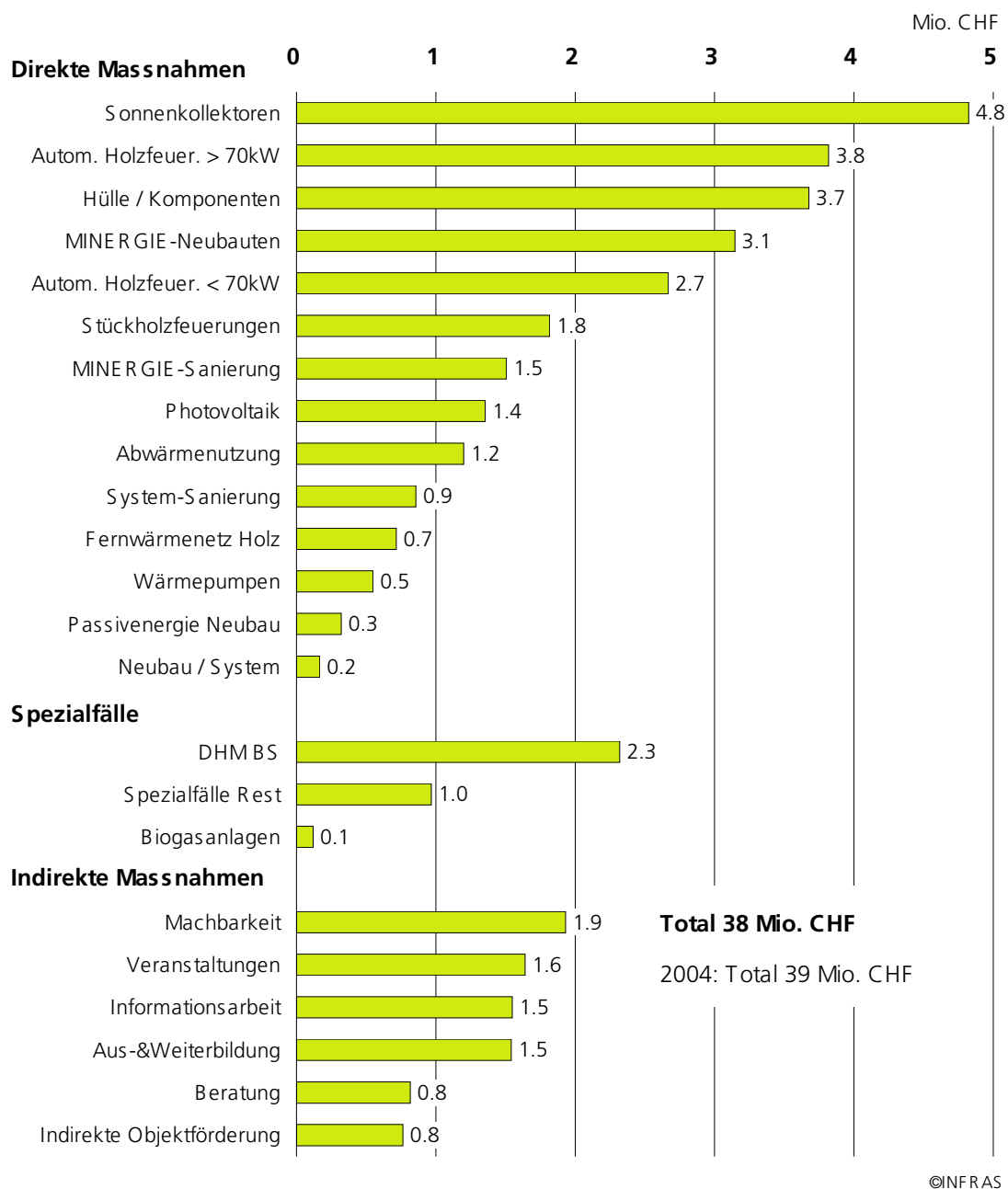
- Die Ergebnisse beziehen sich auf die ausbezahlten Beiträge des Berichtsjahres und nicht auf die verpflichteten resp. zugesicherten Beiträge.

¹ Als direkte Förderung wird eine Förderung bezeichnet, bei welcher der Fördersatz mindestens 10 Prozent der nicht amortisierbaren Mehrkosten entspricht. Damit soll verhindert werden, dass mit sehr tiefen Fördersätzen ein maximaler Wirkungsfaktor erreicht werden kann (Eliminierung von Ausreissern, scheinbarer direkter Förderung). Zusätzlich kann erreicht werden, dass der Mitnahmeeffekt minimiert werden kann. Eine Förderung unter 10% Förderquote wird als indirekte Objektförderung taxiert.

² Vgl. Prozessbeschreibung über Globalbeiträge an die Kantone nach Art. 15 EnG des BFE.

- Die Massnahmen bei den kantonalen Bauten sind seit dem Berichtsjahr 2003 nicht mehr globalbeitragsberechtigt und werden somit auch nicht in die Analysen einbezogen. Für Zeitreihenvergleiche werden deshalb in den Daten der Berichtsjahre 2001 und 2002 die kantonalen Bauten ausgeklammert.
- Die hier berechneten Wirkungsfaktoren werden zusammen mit den Kantonsbudgets 2007 für die Vergabe der Globalbeiträge 2007 verwendet.

3.1 Ausbezahlte Förderbeiträge



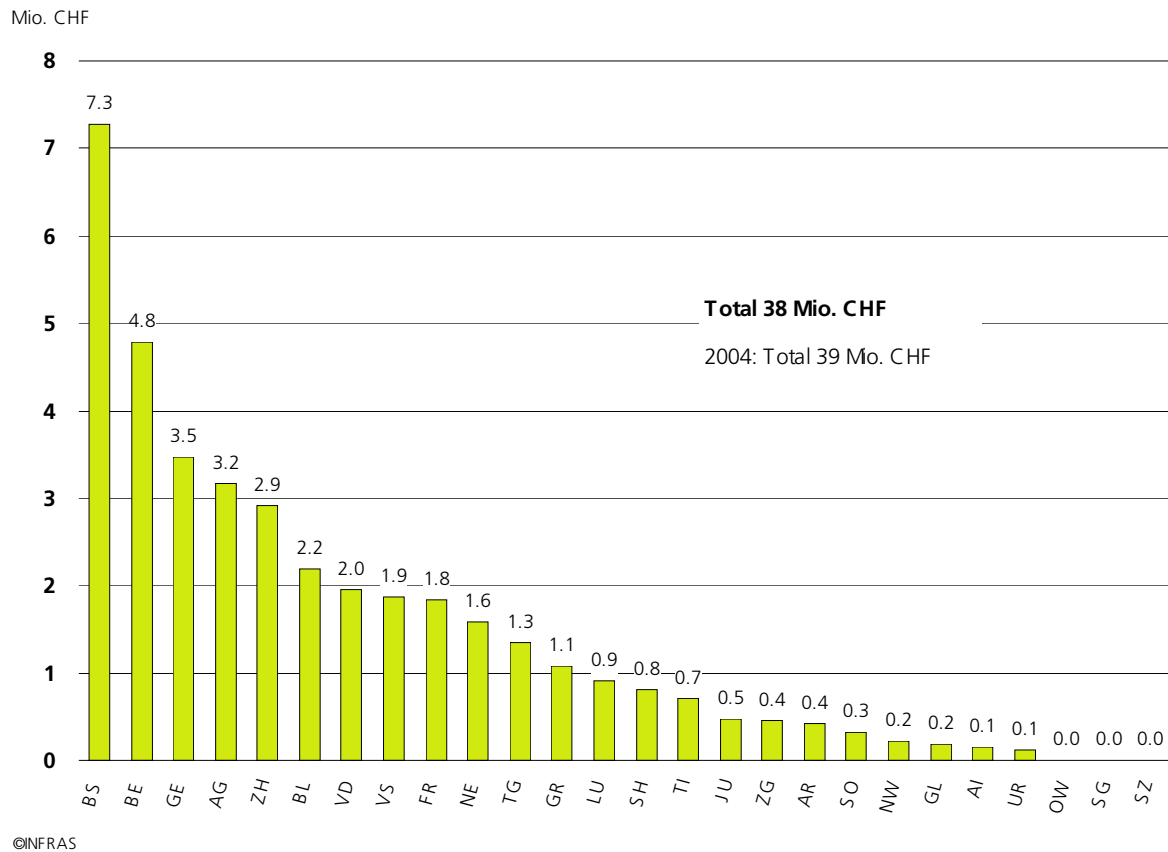
Figur 1: Ausbezahlte Förderbeiträge 2005 nach Massnahmen.

Im Berichtsjahr 2005 wurden im Total 1.1 Mio. Fr. oder 2.9% weniger Fördermittel ausbezahlt als im Jahr 2004 (2005: 38.3 Mio. Fr.; 2004: 39.4 Mio. Fr.; d.h. rund -2.9%). Damit hat sich der seit dem Berichtsjahr 2003 bestehende Trend hin zu weniger Fördermitteln fortgesetzt. U.a. deshalb, weil in den Kantonen Neuenburg, Tessin und Waadt zwischen 34% und 78% weniger Fördermittel ausbezahlt wurden. Die Mittel der direkten Förderung wurden im Vergleich zum Jahr 2004 um knapp -1.3 Mio. Franken vermindert, die der indirekten Förderung um rund 0.1 Mio. Fr. erhöht.

Mit einem Anteil von 32% an der direkten Förderung stand die Verbesserung der Gebäudehülle (MINERGIE, Hülle, Komponenten, etc.) im Vordergrund. Der Bereich Passivenergie Neubau konnte innerhalb dieser Massnahmengruppe relativ am meisten zulegen (+55%). Im Bereich der erneuerbaren Energien förderten die Kantone die Holzenergie am stärksten, wobei rund 72% der gesamten Fördermittel für Holzenergie auf automatische und grosse Holzfeuerungen entfielen. Die Kantone AG und BE förderten die Holzenergie mit jeweils mehr als 1.5 Mio. Franken. Mit nennenswerten Mitteln wurden auch Sonnenkollektoren und Spezialfälle gefördert. Die stärksten Zunahmen zwischen den Berichtsjahren 2004 und 2005 verzeichnete die Förderung von Holz-Fernwärmenetzen und der Passivenergie Neubau (stärkste relative Zunahme); hingegen sanken die Förderbeiträge im Vergleich zum Vorjahr um 28% für grosse automatische Holzfeuerungen (>70 kW) und um 27% für Photovoltaik. Die direkte Förderung der Photovoltaik sank damit auf den tiefsten Stand seit dem Berichtsjahr 2001, was stark mit einer temporären verminderten Förderaktivität des Kantons BS in diesem Bereich zusammenhängt. Bei der indirekten Förderung wurden mehr Mittel für Machbarkeitsstudien (+41%) und die indirekte Objektförderung (+64%) verwendet. In allen anderen Bereiche der indirekten Förderungen setzten die Kantone im Vergleich zum Berichtsjahr 2004 weniger Mittel ein. Total wird ca. ein Fünftel der eingesetzten Fördermittel für indirekte Fördermassnahmen eingesetzt.

	2004		2005		Veränderung 04/05
	Mio. CHF		Mio. CHF		in %
MINERGIE-Sanierung	1.6	4.0%	1.5	3.9%	-4.1%
MINERGIE-Neubauten	3.3	8.3%	3.1	8.2%	-4.0%
Passivenergie Neubau	0.2	0.5%	0.3	0.8%	54.7%
Neubau / System	0.2	0.4%	0.2	0.4%	0.0%
System-Sanierung	0.7	1.9%	0.9	2.2%	15.9%
Hülle / Komponenten	4.3	10.9%	3.7	9.6%	-14.2%
Total Energieeffizienz	10.2	26.0%	9.7	25.3%	-5.6%
Stückholzfeuerungen	1.7	4.3%	1.8	4.7%	7.8%
Autom. Holzfeuer. < 70kW	1.9	4.8%	2.7	7.0%	40.6%
Autom. Holzfeuer. > 70kW	5.3	13.4%	3.8	10.0%	-27.8%
Fernwärmenetz Holz	0.3	0.7%	0.7	1.9%	163.1%
Sonnenkollektoren	5.1	12.9%	4.8	12.6%	-5.1%
Photovoltaik	1.8	4.7%	1.4	3.5%	-26.5%
Wärmepumpen	0.7	1.8%	0.5	1.4%	-24.1%
Total Erneuerbare Energien	16.8	42.6%	15.7	41.1%	-6.2%
Abwärmenutzung	0.8	2.2%	1.2	3.1%	41.4%
Spezialfälle	3.4	8.7%	3.4	8.9%	-0.7%
Total Direkte Förderung	31.3	79.5%	30.0	78.5%	-4.1%
Informationsarbeit	1.6	4.1%	1.5	4.0%	-4.9%
Veranstaltungen	2.0	5.2%	1.6	4.3%	-19.4%
Aus-&Weiterbildung	1.7	4.2%	1.5	4.0%	-7.3%
Beratung	0.9	2.4%	0.8	2.1%	-12.5%
Machbarkeit	1.4	3.5%	1.9	5.0%	40.6%
Indirekte Objektförderung	0.5	1.2%	0.8	2.0%	63.8%
Total Indirekte Förderung	8.1	20.5%	8.2	21.5%	1.7%
TOTAL	39.4	100.0%	38.3	100.0%	-2.9%

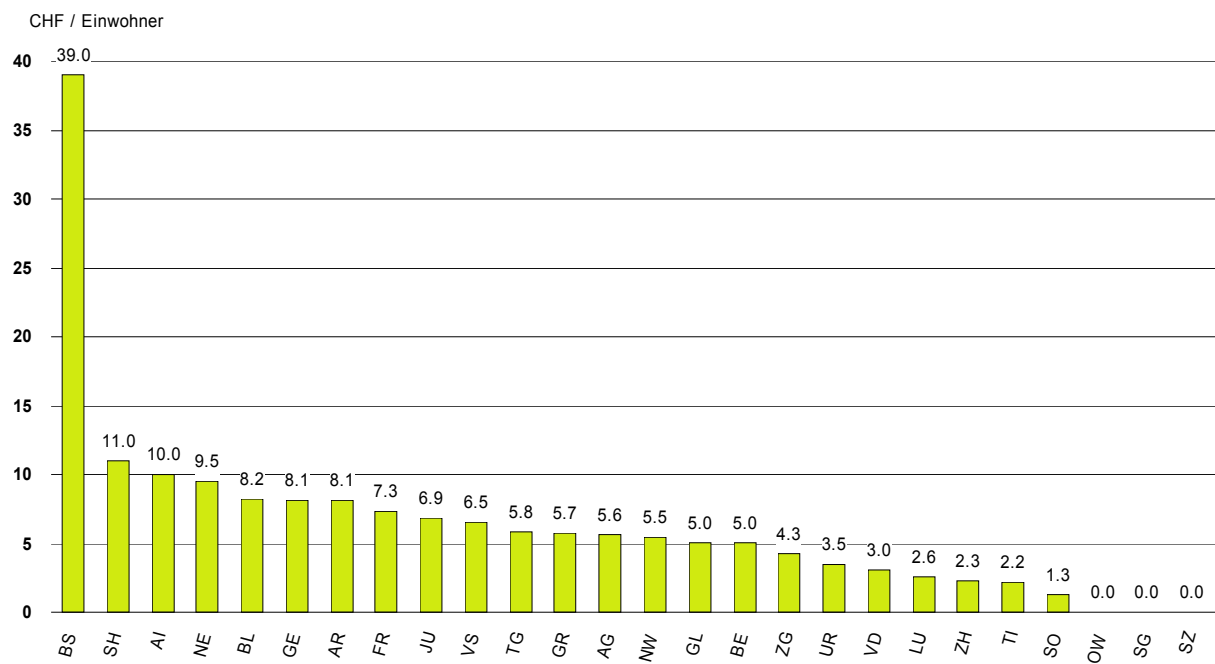
Tabelle 1: Ausbezahlte Förderbeiträge für die Jahre 2004 und 2005 nach Massnahmen.



Figur 2: Ausbezahlte Förderbeiträge 2005 nach Kantonen.

Der Kanton BS weist mit 7.3 Mio. Franken (inkl. Globalbeitrag Bund) das nach wie vor am höchsten dotierte Förderprogramm auf, gefolgt von den Kantonen BE, GE und AG mit ausbezahlten Fördermitteln zwischen 3–5 Mio. Franken. In der Gruppe der Kantone mit Budgets zwischen 2–3 Mio. Franken befinden sich neu drei Kantone (ZH, BL und VD) und nicht mehr vier wie im Berichtsjahr 2004. Das Mittelfeld mit Fördermitteln zwischen 1 bis 2 Mio. Franken ist mit fünf Kantonen gleich geblieben. Somit haben noch zwölf Kantone ein Förderprogramm von über einer Mio. Franken (2003: 15 Kantone). Die Kantone OW, SG und SZ verfügten im Jahr 2005 über kein Förderprogramm gemäss Art. 15 EnG.

In Figur 3 sind die ausbezahlten Fördergelder pro Einwohner nach Kantonen dargestellt. Mit Abstand am meisten Fördermittel pro Kopf vergibt der Kanton BS (39 CHF pro Einwohner). Dahinter folgen mit SH und AI kleinere Kantone die aber pro Kopf über ein sehr gut dotiertes Förderprogramm verfügen.

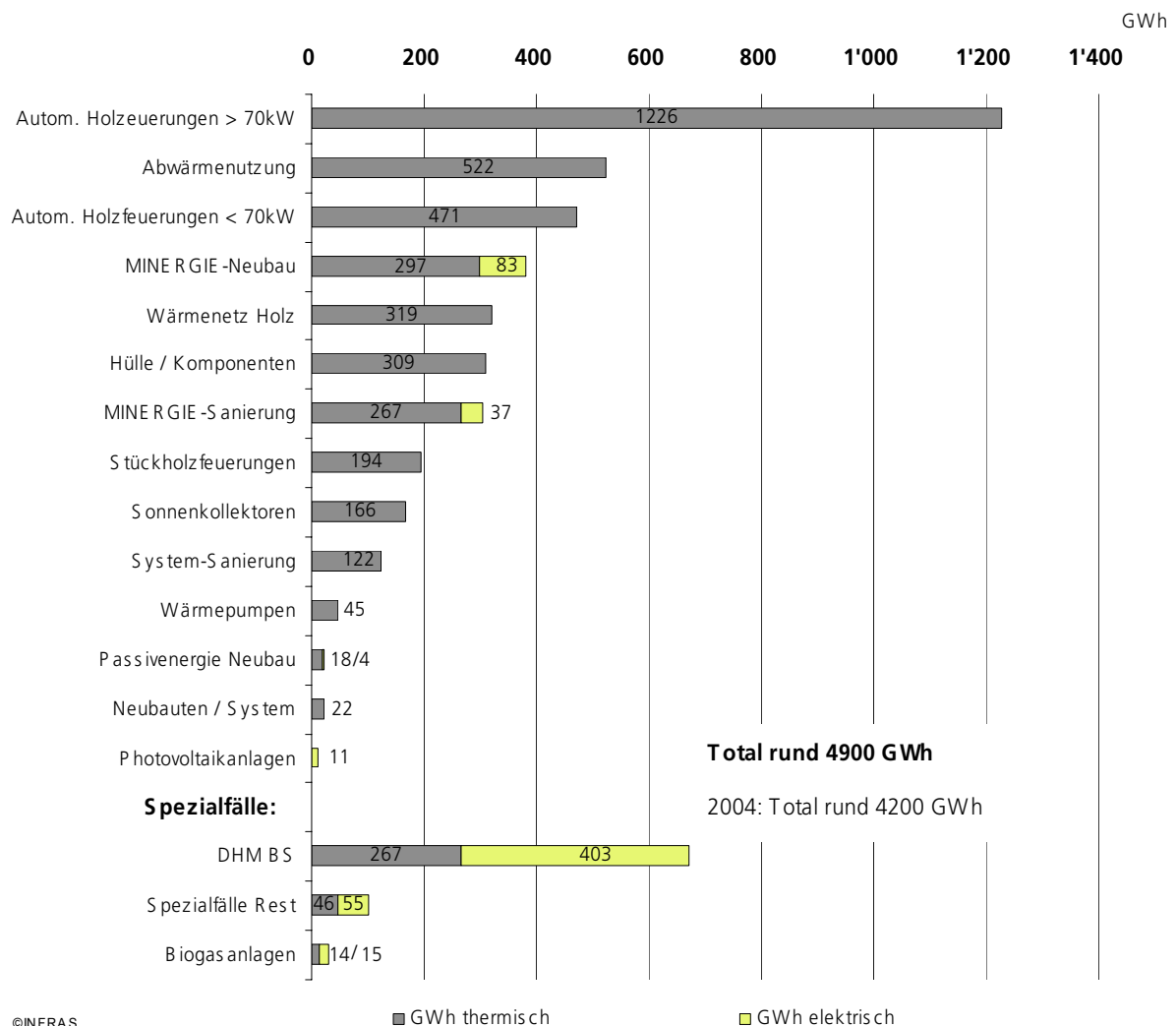


©INFRAS

Figur 3: Ausbezahlte Förderbeiträge pro Einwohner 2005 nach Kantonen.

3.2 Energie- und Umweltwirkungen

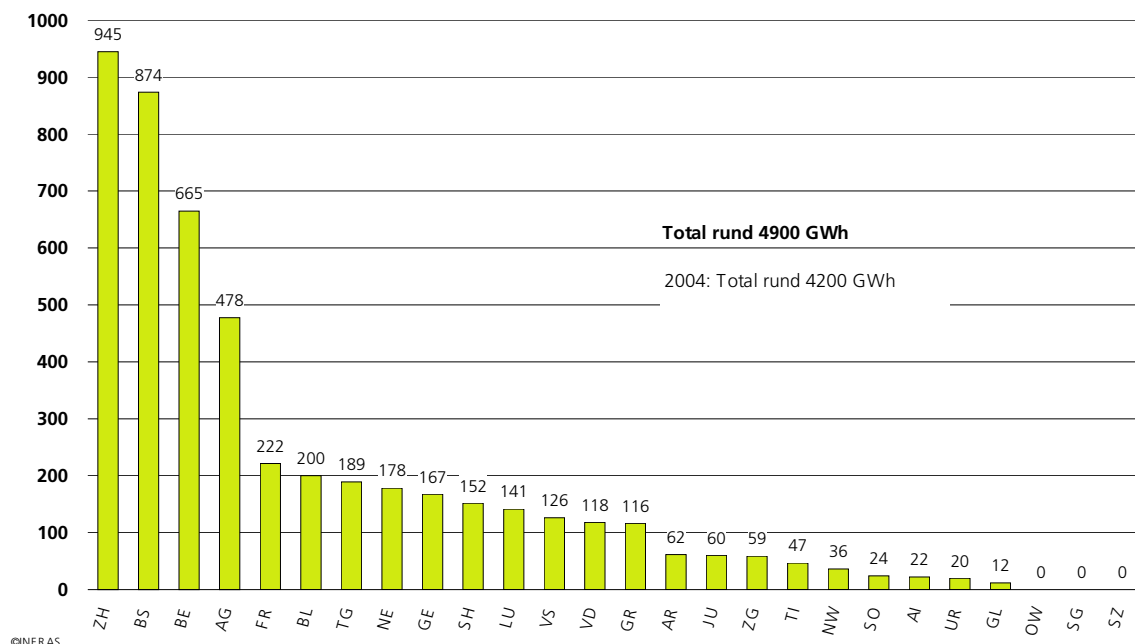
3.2.1 Energie



Figur 4: Energetische Wirkungen der kantonalen Förderprogramme im Jahr 2005 (direkte Massnahmen über Lebensdauer).

Die gesamte energetische Wirkung (über Lebensdauer) betrug im Berichtsjahr 2005 rund 4'900 GWh (etwa 17% mehr als im Jahr 2004). Die bedeutendsten energetischen Wirkungen konnten nach wie vor im Bereich Holzenergie (automatische Holzfeuerungen >70 kW) erzielt werden. Diese sanken jedoch gegenüber dem Vorjahr um rund -15%. Der grösste relative Zuwachs der energetischen Wirkungen zwischen den Berichtsjahren 2004 und 2005 konnte der Bereich Wärmenetze Holz mit einem Plus von rund 179% verbuchen. Es wurden Projekte in neun Kantonen gefördert. Der Bereich Passivenergie Neubau legte mit +132% ebenfalls stark zu, jedoch auf einem weitaus tieferen absoluten Niveau. Die grössten relativen Abnahmen fallen auf die beiden Bereiche Wärmepumpen und Photovoltaik, mit einer Abnahme der energetischen Wirkungen (über Lebensdauer) von rund -19% resp. -16% gegenüber dem Berichtsjahr 2004. Die Photovoltaik wird nur noch in den Kantonen BS, FR und TG in einem breiteren Rahmen gefördert.

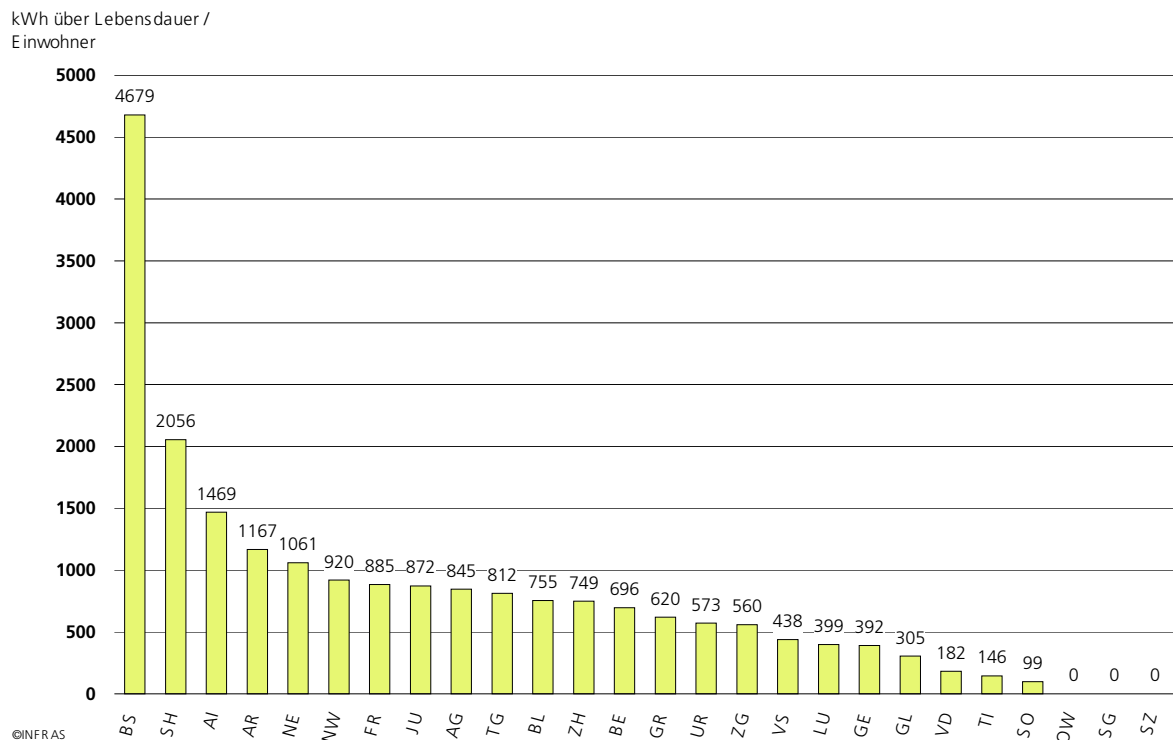
GWh über Lebensdauer



Figur 5: Energetische Wirkungen der direkten Massnahmen im Jahr 2005 nach Kantonen (über Lebensdauer).

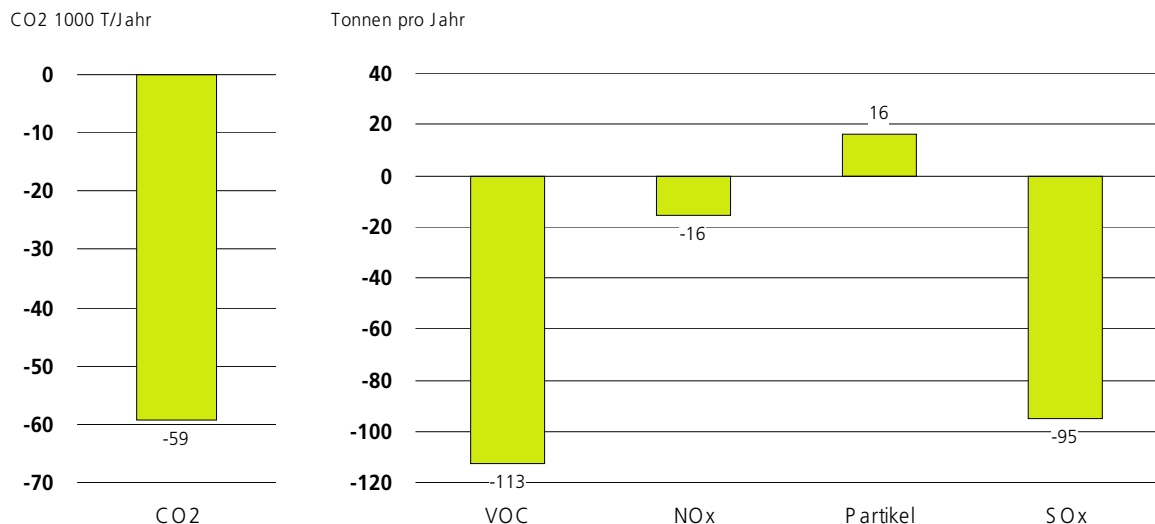
Der Kanton Zürich erzielte mit 945 GWh (über Lebensdauer) im Jahr 2005 die grössten energetischen Wirkungen. Das entspricht einer Verdreifachung gegenüber dem Berichtsjahr 2004 und ist seit Einführung der Wirkungsanalyse, die höchste energetische Wirkung (über Lebensdauer) die ein Kanton ausweisen konnte. Sie ist auf die Förderung von effizienten Grossprojekten in den Bereichen Abwärmenutzung (rund 46% der energetischen Wirkung), automatische Holzfeuerungen >70 kW und Wärmenetze Holz (zusammen rund 35% der energetischen Wirkung) zurückzuführen. An zweiter Stelle folgt der Kanton Basel Stadt mit rund 874 GWh (über Lebensdauer). Die Wirkung für den Kanton Basel Stadt basiert v.a. auf dem Projekt Deep Heat Mining (DHM), welches rund 79% der energetischen Wirkung ausmacht. Darauf folgen die Kantone BE und AG, die eine Wirkung von über 600 resp. über 400 GWh (über Lebensdauer) ausweisen. Der Kanton BE erreicht dies hauptsächlich durch starke Förderung der Holzenergie (insgesamt rund 81%). Auch der Kanton AG erzielt das Gros seiner energetischen Wirkungen mit automatischen Holzfeuerungen (ca. 73%). Diese ersten vier Kantone (ZH, BS, BE und AG) erzielten deutlich mehr als die Hälfte der totalen Wirkungen aller Kantone. Nach den vier Spitzenreitern folgt ein Mittelfeld von 10 Kantonen mit energetischen Wirkungen zwischen 100 bis 250 GWh (über Lebensdauer). Mit mehr als dem 5-fachen konnte der Kanton SH die stärkste relative Zunahme der energetischen Wirkungen gegenüber dem Vorjahr erzielen (aufgrund von mehr Fördermitteln und dank Holzenergieförderung).

Werden die energetischen Wirkungen über Lebensdauer pro Einwohner betrachtet steht der Kanton BS mit Abstand an der Spitze (vgl. Figur 6). Ähnlich wie bei den Fördermitteln pro Einwohner folgen danach kleinere Kantone. So erzielen die Kantone SH, AI, AR und NE eine energetische Wirkung über die Lebensdauer pro Kopf von mehr als 1'000 kWh pro Einwohner.



Figur 6: Energetische Wirkungen der direkten Massnahmen pro Einwohner im Jahr 2005 nach Kantonen (über Lebensdauer).

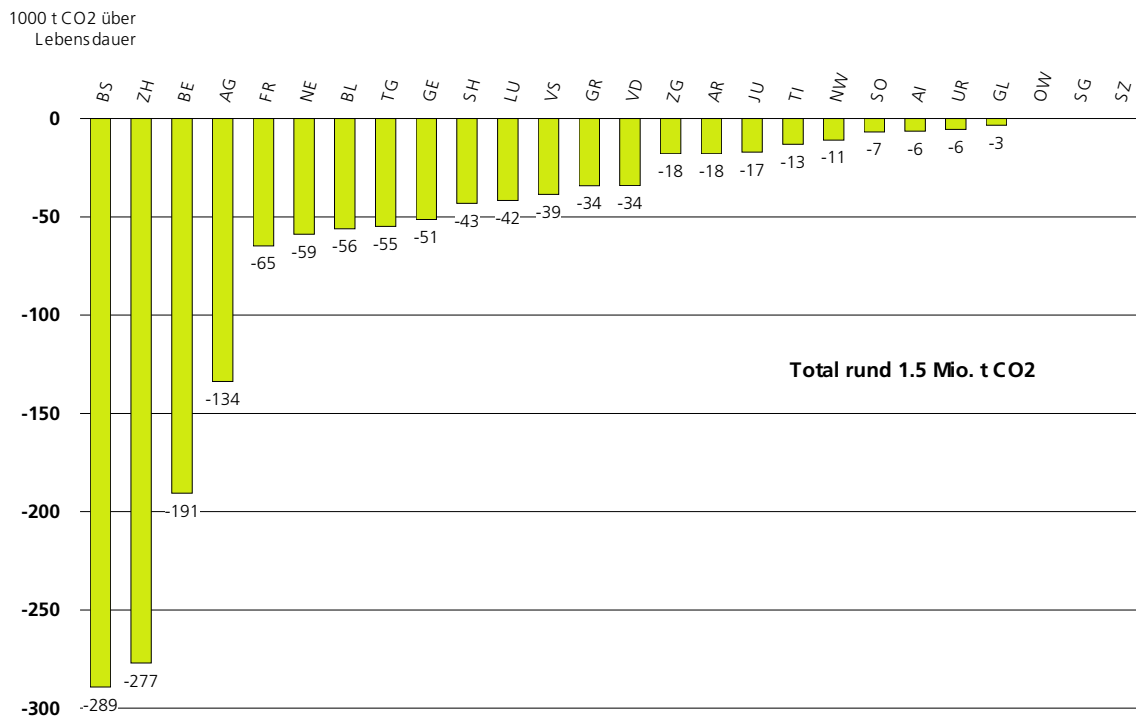
3.2.2 Umwelt



Figur 7: Auswirkung der kantonalen Förderprogramme auf CO₂- und wichtige Schadstoffemissionen (inkl. vorgelagerte Prozesse).

Die Emissionsreduktionen basieren auf den **zusätzlichen** energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2005. Bei CO₂, VOC und SO_x konnten relevante Emissionsverringerungen erzielt werden, auch aufgrund der berücksichtigten vorgelagerten Prozesse (Anteile der vorgelagerten Prozesse an den Ge-

samtemissionen: CO₂ und NO_x rund 33%, SO_x und VOC zwischen 70% und 90%).³ Die Emissionen von NO_x und Partikeln werden durch die Förderprogramme infolge der höheren Emissionsfaktoren bei Holzanlagen gegenüber herkömmlichen Heizsystemen fast ausgeglichen resp. leicht erhöht.



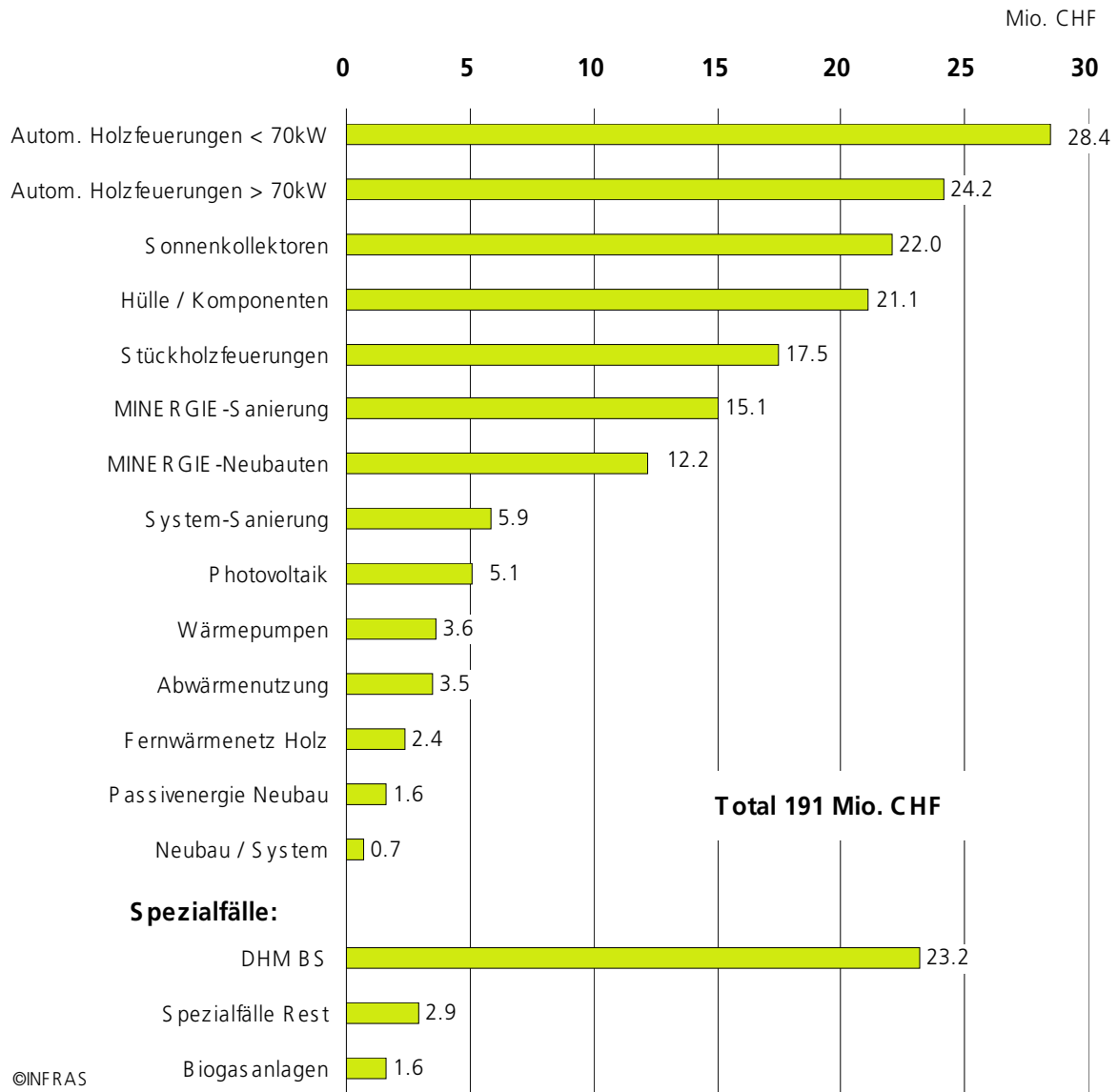
Figur 8: Auswirkung der kantonalen Förderprogramme auf CO₂-Emissionen über die Lebensdauer der Massnahmen (inkl. vorgelagerte Prozesse) nach Kantonen.

Über die gesamte Lebensdauer der energetischen Massnahmen wird total eine CO₂-Emissionsreduktion von rund 1.5 Mio. t CO₂ erzielt. Wie zu erwarten war, ergibt sich mit wenigen Ausnahmen (z.B. BS und ZH) die gleiche Reihenfolge unter den Kantonen wie bei der energetischen Wirkung über die Lebensdauer. Dem Wechsel an der Spitze liegen kleine Unterschiede zwischen den Emissionsfaktoren für Holzenergie und DHM zugrunde. Der Kanton NE konnte im Vergleich zur energetischen Wirkung über Lebensdauer zwei Plätze nach vorne rücken. Das ist durch die Förderung von Klein-Wasserkraftwerken möglich, weil den Emissionsberechnungen für Elektrizität die hohen Emissionsfaktoren des UCTE-Strommix zugrunde liegen.

³ In den verwendeten Emissionsfaktoren werden alle vor- und nachgelagerten Prozesse (z.B. Exploration, Förderung, Transport, Entsorgung) mitberücksichtigt, welche im In- und Ausland zur Bereitstellung eines Energieträgers anfallen. Die Anteile der vorgelagerten Prozesse (siehe Klammer) beruhen auf einer groben Abschätzung von INFRAS.

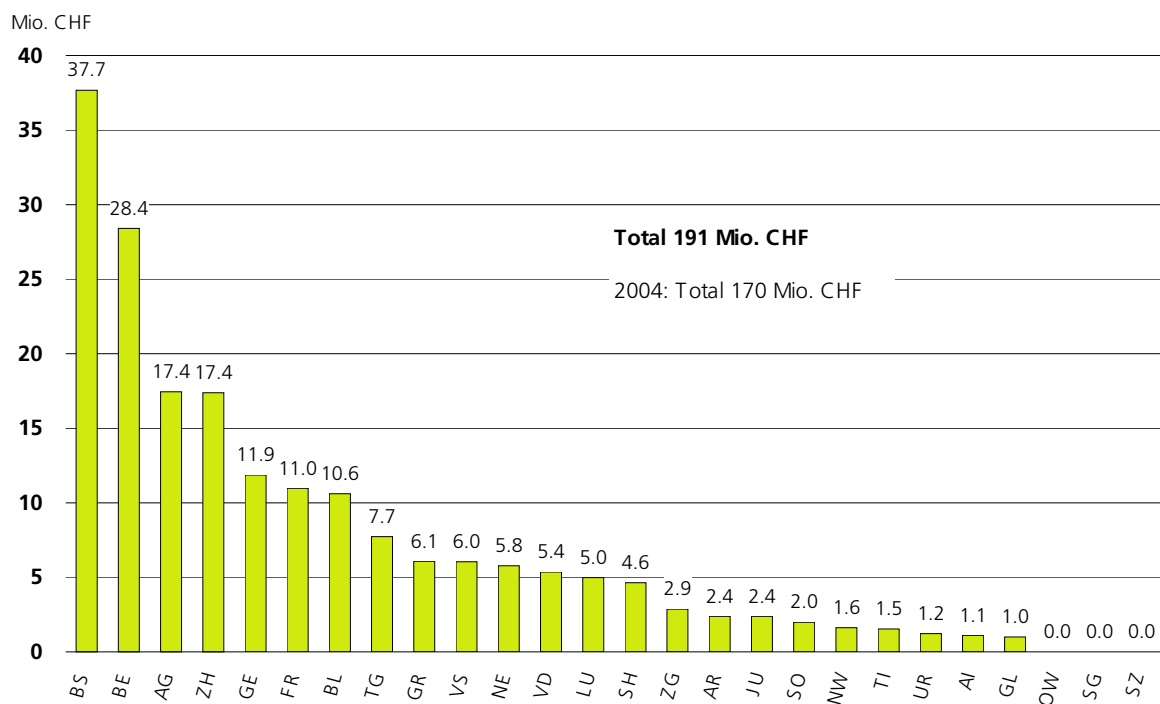
3.3 Wirtschaftliche Wirkungen

3.3.1 Investitionen mit energetischen Wirkungen



Figur 9: Von den kantonalen Förderprogrammen im Jahr 2005 ausgelöste Investitionen.

Durch die kantonalen Förderprogramme wurden im Jahre 2005 insgesamt ca. 191 Mio. Franken an energiebezogenen Investitionen ausgelöst; das sind ca. 21 Mio. Franken mehr als im Jahr 2004. Wie bereits im Berichtsjahr 2004, steht der Bereich automatische Holzfeuerungen (< 70 kW und >70 kW) bei den ausgelösten Investitionen mit knapp 53 Mio. Franken an erster Stelle; dies sind rund 6 Mio. Franken mehr als im Vorjahr.

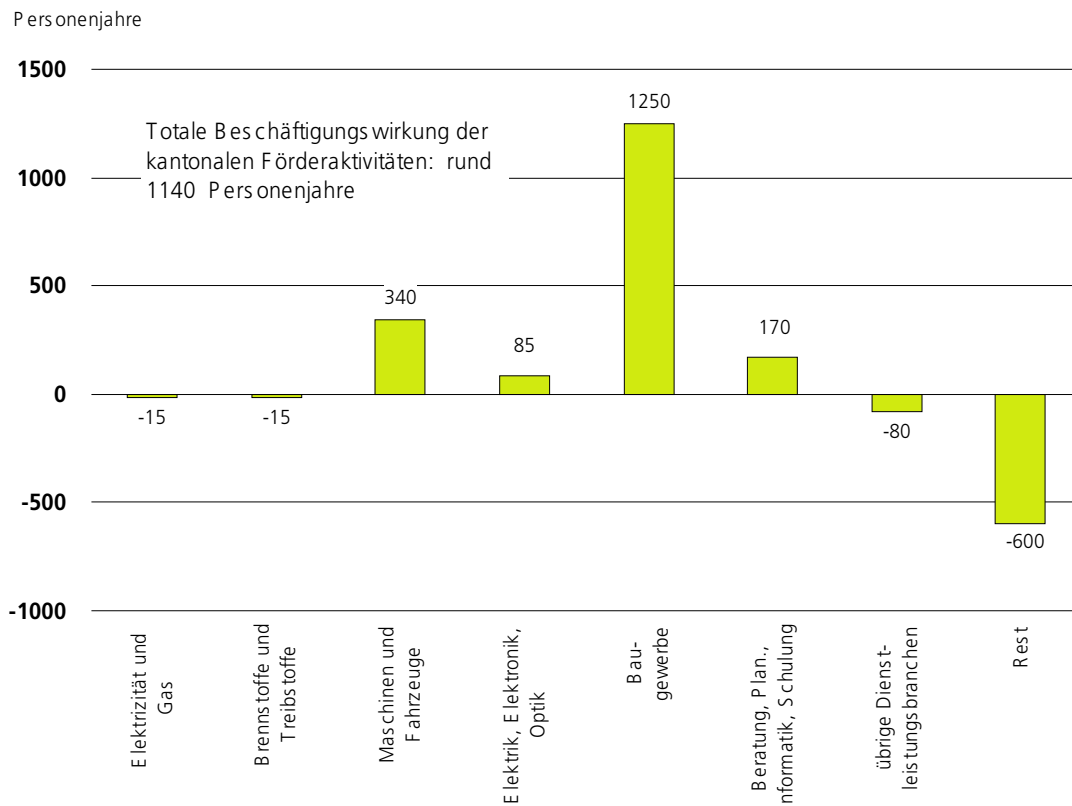


©INFRAS

Figur 10: Von den kantonalen Förderprogrammen im Jahr 2005 ausgelöste Investitionen mit energetischen Wirkungen nach Kantonen.

Der Kanton BS hat mit 37.7 Mio. Franken am meisten Investitionen ausgelöst, was v.a. auf das grosse Investitionsvolumen im Bereich DHM und Hülle / Komponenten zurückzuführen ist. Danach folgen die Kantone Bern (28.4 Mio. CHF), Aargau und Zürich mit jeweils 17.4 Mio. CHF. In diesen vier Kantonen wurden etwas mehr als die Hälfte aller Investitionen im Berichtsjahr 2005 ausgelöst.

3.3.2 Beschäftigung



Figur 11: Beschäftigungswirkungen der kantonalen Förderprogrammen im Jahr 2005.

Insgesamt erzeugen die Förderprogramme positive Beschäftigungswirkungen. Netto wird mit dem INFRAS-Schätzmodell⁴ die durch die Investitionen zusätzlich geschaffene Beschäftigung auf eine Grössenordnung von rund 1140 Personenjahren, inklusive eines Multiplikatoreffektes von 1.3⁵, geschätzt. Die Differenz der Beschäftigungswirkung gegenüber dem Jahr 2004 (980 Personenjahre) ergibt sich u.a. durch die Zunahme der anhaltenden energetischen Wirkungen, welche den Mittelabfluss ins Ausland (aufgrund von Energieimporten) gegenüber dem Referenzszenario weiter reduziert, sowie einer Zunahme der ausgelösten Investitionen im Berichtsjahr 2005 gegenüber 2004.⁶

Die Beschäftigungswirkung wird aufgrund von Abgrenzungsproblemen nur als Total für die gesamte Schweiz geschätzt.

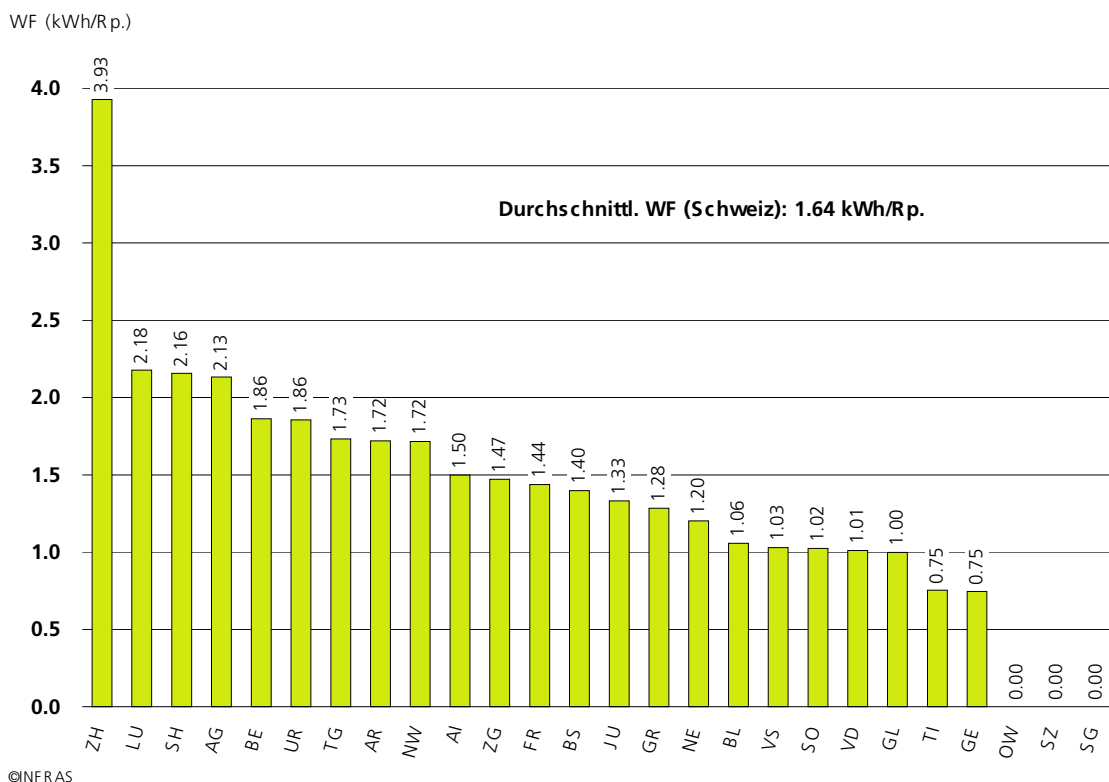
⁴ Vgl. z.B. Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2004.

⁵ Arbeitsplätze im Inland bedeuten auch zusätzliche Einkommen. Diese Einkommen führen wiederum zu Konsumausgaben und damit zu nachgelagerten Beschäftigungswirkungen, so genannten Multiplikatoreffekten. Die sekundären Beschäftigungseffekte werden auf etwa 30% der primären Wirkungen geschätzt, d.h. die Multiplikatorwirkung liegt in einer Grössenordnung von 1.3.

⁶ Erhöhung des indirekten Bruttoeffektes (vgl. dazu Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2004).

4 Wirkungsfaktoren

Der Wirkungsfaktor entspricht den durch die direkte Förderung erzielten energetischen Wirkungen (über die Lebensdauer der Massnahmen) im Verhältnis zu den kantonalen Ausgaben, wobei auf der Ausgabenseite die kantonalen Ausgaben für direkte Massnahmen inklusive Globalbeiträge des Bundes berücksichtigt werden. Die Wirkungsfaktoren 2005 werden für die Vergabe der Globalbeiträge 2007 massgebend sein. HINWEIS: Tabellen für die Analyse des Förderprogramms für das Jahr 2005 mit der Verteilung der Fördermittel und den spezifischen Wirkungsfaktoren, nach Massnahmen und Kantonen unterteilt, befinden sich im Annex 1.



Figur 12: Wirkungsfaktoren 2005 nach Kantonen.

Figur 12 zeigt die resultierenden Wirkungsfaktoren für die einzelnen Kantone. Im Mittel ist der durchschnittliche Wirkungsfaktor gegenüber 2004 stark angestiegen, nämlich von 1,34 kWh/Rp. auf 1.64 kWh/Rp. Die Streubreite der Wirkungsfaktoren hat sich im Berichtsjahr 2005 gegenüber 2004 unwesentlich vergrössert. Sowohl der kleinste als auch der grösste Wirkungsfaktor haben sich im Vergleich zum Vorjahr leicht erhöht.

Einziger „Ausreisser“ ist der Wirkungsfaktor des Kantons ZH. Er liegt rund 80% höher als bei den nächst platzierten Kantonen (LU, SH und AG). Ohne diesen „Ausreisser“ zeigt sich für das Berichtsjahr 2005, dass die Streubreite gegenüber dem Vorjahr stark abgenommen hat. Die hohe Fördereffizienz wurde mit Projekten in den Bereichen grosser Holzenergieanlagen und Abwärmenutzung erreicht. Mit Wirkungsfaktoren zwischen 2.13 und 2.18 kWh/Rp. liegen die drei Kantone LU, SH und AG sehr nahe beieinander. LU erreicht die überdurchschnittliche Fördereffizienz hauptsächlich mit Massnahmen im Bereich der Abwärmenutzung (massnahmenspezifischer Wirkungsfaktor: 7.0 kWh/Rp.), die Kantone SH und AG mit Fernwärmenetzen für Holzenergie und grossen automatischen Holzfeuerungsanlagen. Die Anzahl der Kantone mit Wirkungsfaktoren zwischen 1 und 2 kWh/Rp. hat sich im Berichtsjahr 2005 gegenüber dem Vorjahr von 12 auf 16 erhöht. Der Grossteil der Kantone (über 60%) erzielt einen besseren Wirkungsfaktor gegenüber dem Vorjahr.

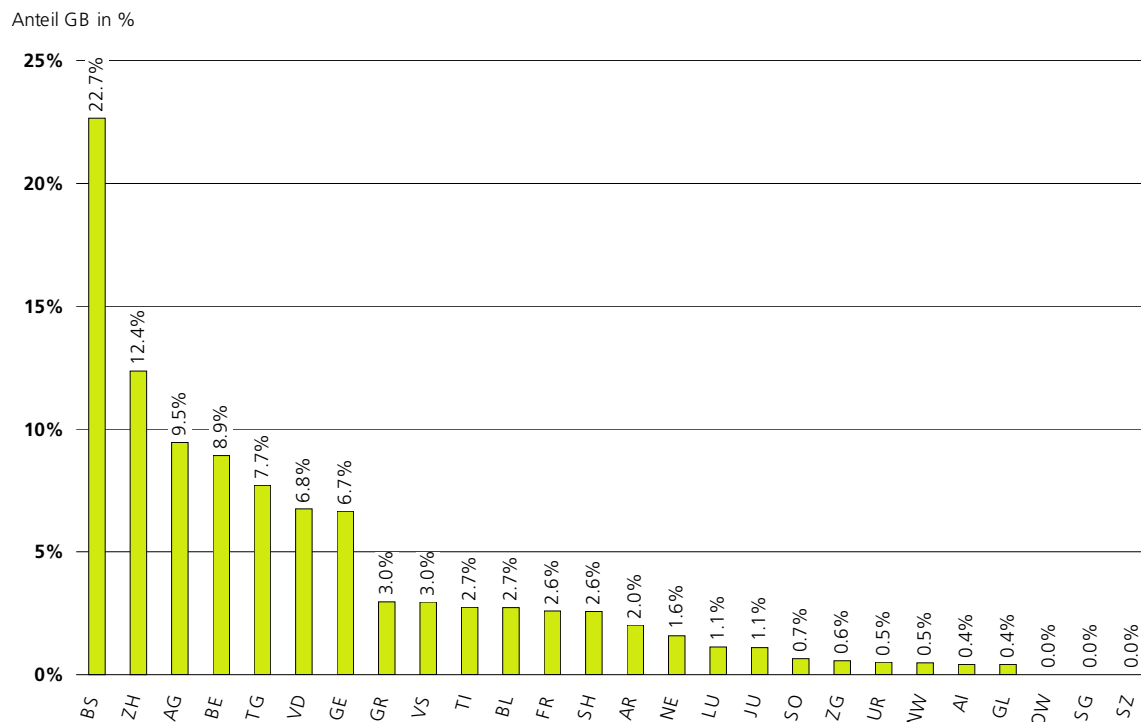
Die grösste relative Zunahme des Wirkungsfaktors (mehr als 120% gegenüber dem Berichtsjahr 2004) kann der Kanton Jura verzeichnen. Er hob seinen Wirkungsfaktor mit Massnahmen im Bereich der Holzenergie (Fernwärmenetze und automatische Holzfeuerung >70 kW) stark an. Auch der Kanton BS konnte dank einem wesentlichen Beitrag das Projekt DHM, seinen Wirkungsfaktor verbessern. Der Wirkungsfaktor des Kantons AR sank gegenüber dem Berichtsjahr 2004 um 52%, weil gegenüber dem Vorjahr keine Förderbeiträge an grosse und effiziente Projekte im Bereich automatische Holzfeuerung >70 kW ausbezahlt werden konnten.

Über die Ausgestaltung der kantonalen Förderprogramme kann die Fördereffizienz gezielt optimiert werden. Die Kantone nutzen diese Möglichkeiten, was sich längerfristig auch auf die Entwicklung des durchschnittlichen Wirkungsfaktors auswirkt. Neben diesem strukturellen Effekt hat auch die Eingabe und Umsetzung von Projekten (insbesondere Grossprojekte) einen entscheidenden Einfluss auf die Wirkungsfaktoren. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass die Realisierung grosser (und effizienter) Projekte nicht vom Kanton beeinflusst werden kann. Sie verteilen sich zufällig auf die Berichtsjahre. Grössere Schwankungen der kantonalen Wirkungsfaktoren zwischen den einzelnen Berichtsjahren sind daher stets möglich und nicht per se ein Indikator für die Verbesserung oder Verschlechterung der Förderprogramme.

Die tiefsten Wirkungsfaktoren weisen die Kantone TI und GE aus. Im Folgenden findet sich eine Kurzanalyse für diese zwei Kantone:

- Der Kanton Tessin konnte sein Förderprogramm gegenüber dem Berichtsjahr 2004 leicht effizienter gestalten. Dies kann im wesentlichen darauf zurückgeführt werden, dass im Berichtsjahr 2005 eine etwas bessere Fördereffizienz im Bereich der Stückholzfeuerungen erzielt wurde und keine Fördermittel mehr für VEL2 (mit einem tiefen spezifischen Wirkungsfaktor) vergeben werden. Ansonsten blieb das Förderprogramm unverändert. Die Massnahmen im Bereich Holzenergie liegen deutlich unter dem durchschnittlichen spezifischen Wirkungsfaktor (aller Kantone). D.h. der Kanton Tessin vergibt mehr Fördermittel pro kWh im Bereich automatischer und grosser Holzfeuerungen als dies in anderen Kantonen im Durchschnitt der Fall ist.
- Im Kanton Genf flossen im Berichtsjahr 2005 rund 69% der Fördermittel in die Bereiche Sonnenkollektoren und Hülle / Komponenten und dies mit im Vergleich zu anderen Kantonen z.T. deutlich höheren Beiträgen. Der spezifische Wirkungsfaktor im Bereich Sonnenkollektoren des Kantons GE beträgt mit 0.16 kWh/Rp. rund die Hälfte des durchschnittlichen spezifischen Wirkungsfaktors für Sonnenkollektoren über alle Kantone. Im Bereich Hülle / Komponenten liegt der Kanton Genf leicht über dem durchschnittlichen spezifischen Wirkungsfaktor aller Kantone, das Potenzial für eine hohe Fördereffizienz scheint jedoch in diesem Bereich beschränkt zu sein.

Die im Folgenden dargestellten Anteile am Globalbeitrag 2007 haben informativen Charakter und keine präjudizierende Wirkung. Sie können den Kantonen zur Lagebestimmung für die künftige Berechnung der Globalbeiträge dienen.

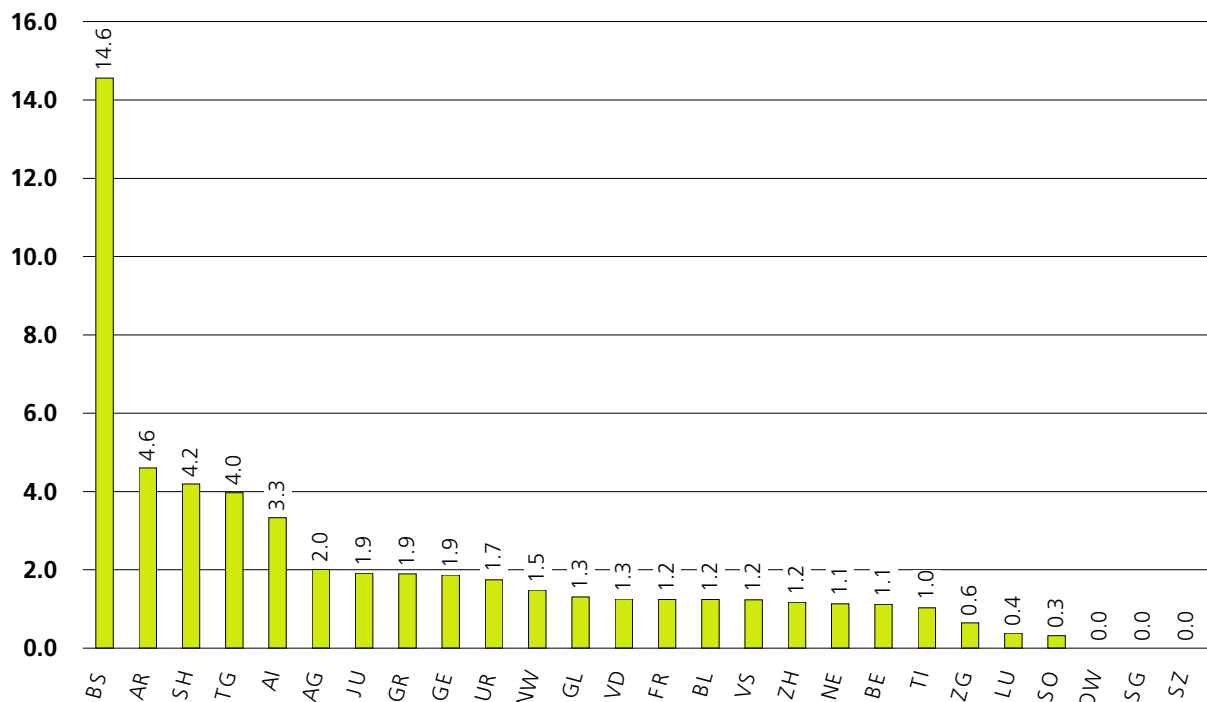


Figur 13: Anteil Globalbeiträge (FIKTIVE Berechnung) nach Kantonen.

Mit Hilfe dieser Wirkungsfaktoren und dem von den Kantonen bereitgestellten globalbeitragsberechtigten Budget kann fiktiv der resultierende Anteil an den Globalbeiträgen errechnet werden. Die Ergebnisse weisen rein exemplarischen Charakter auf. Die Berechnungen basieren auf den Kantonsbudgets für das Jahr 2006 (inklusive Berücksichtigung allfälliger Überträge kantonaler Kredite aus den Vorjahren). Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass für die Vergabe der Globalbeiträge 2007 die definitiven kantonalen Budgets 2007, die oben dargestellten Wirkungsfaktoren und allfällige Überträge aus den Vorjahren (gemäss Rechnungsabschluss 2006) massgebend sein werden.

Wie zu erwarten ist, stehen an der Spitze diejenigen Kantone, die sowohl ein vergleichsweise gut dotiertes Förderprogramm aufweisen als auch die Mittel in relativ effiziente Technologien investieren. Mit Abstand an der Spitze würde neu der Kanton Basel Stadt liegen. Dies mit einem Anteil von 22.7% am Total der Globalbeiträge. Danach folgen ZH, AG, BE, TG, VD und GE. Am Ende liegen mit dem Minimalbeitrag AI und GL. Drei Kantone weisen kein Förderprogramm auf und erhalten folglich auch keine Globalbeiträge.

Fr. GB/EinwohnerIn



Figur 14: Anteil Globalbeiträge pro Einwohner (FIKTIVE Berechnung) nach Kantonen.

Das Bild ändert sich bei einer Pro-Kopf-Betrachtung (Figur 14). Die fiktiven Globalbeiträge pro EinwohnerIn sind jedoch nach wie vor am höchsten im Kanton BS mit 14.6 CHF pro EinwohnerIn. Das sind rund 3mal mehr Globalbeiträge pro Kopf als der nächste Kanton erhalten würde. Weitere Kantone mit relativ hohen Beiträgen pro EinwohnerIn sind die Kantone AR, SH und TG mit über 4.-- CHF pro Kopf.

5 Vergleich Berichtsjahre 2001 bis 2005

Bei den folgenden Vergleichen ist zu beachten, dass u.a. im Pilotjahr 2001 die minimale Förderquote von 10% NAM noch nicht massgebend war und die Globalbeiträge von 9 Mio. Franken im Jahr 2001 auf 14 Mio. Franken seit dem Jahr 2003 erhöht wurden. Weiter gilt es zu erwähnen, dass das Wirkungsmodell aufgrund der Erfahrungen aus den Berichtsjahren 2001 und 2002 angepasst wurde. Daher sind einzelne Ergebnisse (z.B. MINERGIE-Neubau) insbesondere für das Jahr 2001 mit Vorsicht zu interpretieren.

5.1 Ausbezahlte Förderbeiträge

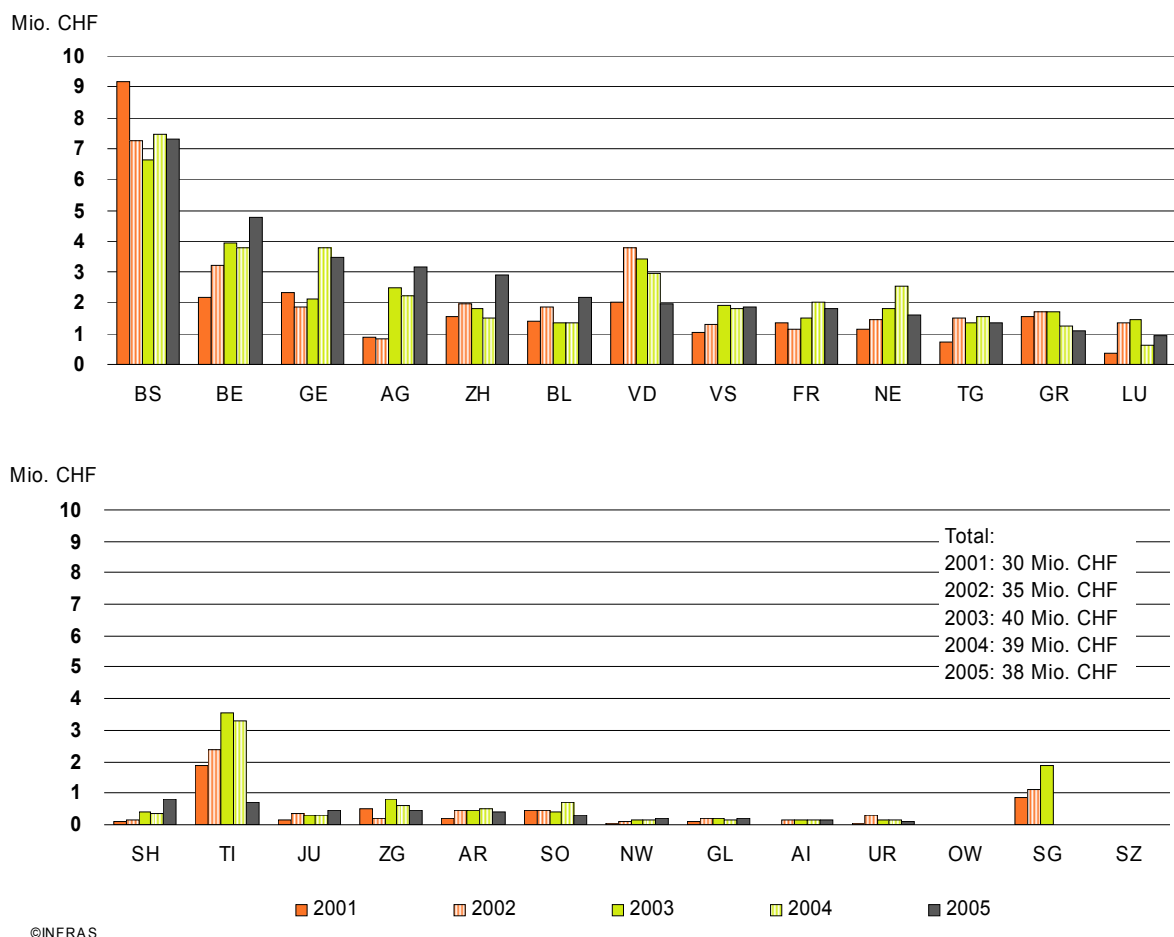
5.1.1 Analyse nach Kantonen

9 Kantone weisen im Berichtsjahr 2005 eine Zunahme der Fördermittel um mehr als 20% gegenüber dem Vorjahr 2004 auf. Der Kanton Zürich kann den grössten Nettozuwachs an ausbezahlten Fördermitteln verzeichnen. Er vergab deutlich mehr Fördermittel als in den Jahren zuvor. Der Kanton Schaffhausen weist den grössten relativen Zuwachs (+115%) aus und setzt den Trend zu mehr Fördermitteln fort. Neben dem Kanton SH verzeichneten die Kantone BE, AG, VS und NW einen kontinuierlichen Anstieg der Fördermittel, u.a. auch dank jährlich höher werdender Globalbeiträge. Eine Konsolidie-

Die Förderung der Fördermittel kann in vielen Kantonen, z.B. BS, VS, FR, TG, JU oder AR beobachtet werden. Die Kantone VD, GR und ZG zahlten im Berichtsjahr 2005 zum zweiten Mal in Folge weniger Fördermittel aus. Der Kanton Basel Stadt bezahlte in den Jahren 2001 bis 2005 mit total rund 38 Mio. Franken mit Abstand am meisten Fördermittel aus, gefolgt von den Kantonen BE (rund 18 Mio. CHF) und GE (rund 14 Mio. CHF).

Die beobachteten jährlichen Schwankungen beruhen zum Teil auf der Tatsache, dass die Wirkungsanalyse auf den ausbezahlten und nicht den verpflichteten Krediten basiert. Dies ist z.B. massgebend, wenn grössere Anlagen oder Projekte über mehrere Jahre gefördert werden. Weiter gilt es zu beachten, dass die ausbezahlten Globalbeiträge pro Kanton (abhängig von der Wirksamkeit des kantonalen Förderprogramms und dem kantonalen Förderkredit) von Jahr zu Jahr variieren können, was dementsprechend Einfluss auf die jährlichen Förderbudgets hat.

Gesamthaft wurden in den Jahren 2001 bis 2005 rund 183 Mio. Franken Fördermittel verteilt (inkl. ca. 64 Mio. Franken Globalbeiträge des Bundes; ohne Kantonsbauten). Es wurden damit rund 815 Mio. CHF Investitionen und 20.3 TWh energetische Wirkungen über Lebensdauer ausgelöst. Daraus kann über den Zeithorizont von 2001 bis 2005 eine Beschäftigungswirkung von insgesamt rund 4'200 Personenjahren abgeleitet werden. Die Verminderung der CO₂-Emissionen im Jahr 2005 (anhaltende Wirkungen im Berichtsjahr 2005) beträgt rund 0.23 Mio. t CO₂.

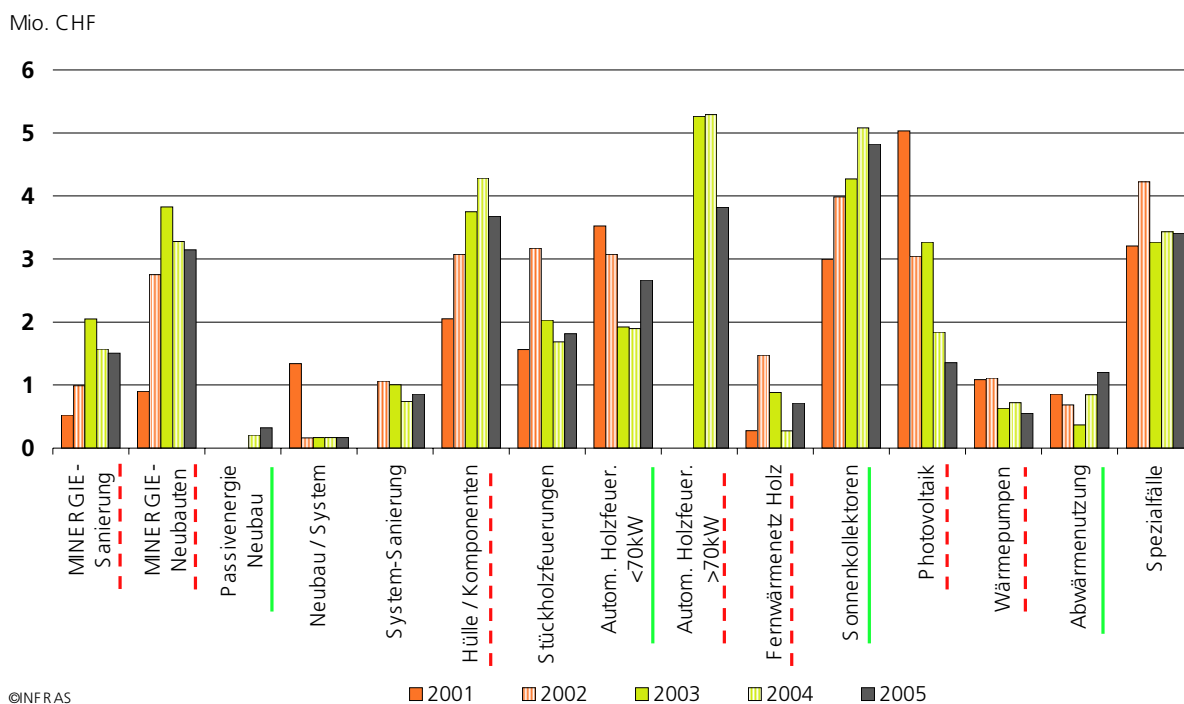


Figur 15: Ausbezahlte Förderbeiträge in den Kantonen von 2001 bis 2005 (nach 2005 sortiert).

5.1.2 Analyse nach Massnahmen

Die ausbezahlten Fördermittel für automatische Holzfeuerungen >70kW⁷ sanken im Berichtsjahr 2005 gegenüber den Vorjahren 2003/2004 um rund 1.5 Mio. Franken. Der Massnahmenbereich automatische Holzfeuerungen (<70 kW und >70 kW) verzeichnet aber nach wie vor den weitaus grössten Anteil an insgesamt ausbezahlten Fördergeldern zwischen 2001 und 2005 (rund 27.5 Mio. CHF). An zweiter Stelle folgt der Bereich Sonnenkollektoren mit ausbezahlten Fördermitteln von insgesamt über 21.2 Mio. CHF, danach Hülle / Komponenten mit insgesamt fast 17 Mio. CHF. Ein stetiger Anstieg der ausbezahlten Fördermittel in einzelnen Massnahmenbereichen, wie er noch in den Berichtsjahren 2001 bis 2004 beobachtet werden konnte, ist im Berichtsjahr 2005 nicht erkennbar. Bei den drei grossen Massnahmenbereichen (automatische Holzfeuerungen >70 kW, Sonnenkollektoren und Hülle / Komponenten) ist in diesem Berichtsjahr zum ersten Mal eine Verminderung der ausbezahlten Förderbeträge festzustellen. In den Bereichen MINERGIE-Neubauten wie auch MINERGIE-Sanierungen wurden zum zweiten Mal in Folge weniger Fördermittel ausbezahlt als noch im Vorjahr. Über alle Berichtsjahre (2001–2005) betrachtet, lagen die insgesamt ausbezahlten direkten Fördermittel für das Jahr 2005 leicht über dem Durchschnitt.

Die Förderung der Photovoltaik liegt in diesem Berichtsjahr auf einem sehr tiefen Niveau. Es wurden deutlich weniger Fördermittel ausbezahlt als noch im Berichtsjahr 2004 (-26%). Diese Abnahme hängt vor allem mit einer temporär verminderten Förderaktivität des Kantons BS in diesem Bereich zusammen.⁸



Figur 16: Ausbezahlte Förderbeiträge der Kantone aufgeteilt nach Massnahmen 2001 bis 2005 (grün ausgezogen unterstrichen: tendenzielle Zunahme der Fördermittel; rot gestrichelt unterstrichen: tendenzielle Abnahme der Fördermittel).

⁷ Die Kategorie automatische und grosse Holzfeuerungen wurde für dieses Berichtsjahr in zwei Kategorien automatische Holzfeuerungen <70 kW und >70 kW unterteilt.

⁸ In den nächsten Jahren soll in BS die Photovoltaik wieder auf dem Niveau des Jahres 2003 gefördert werden.

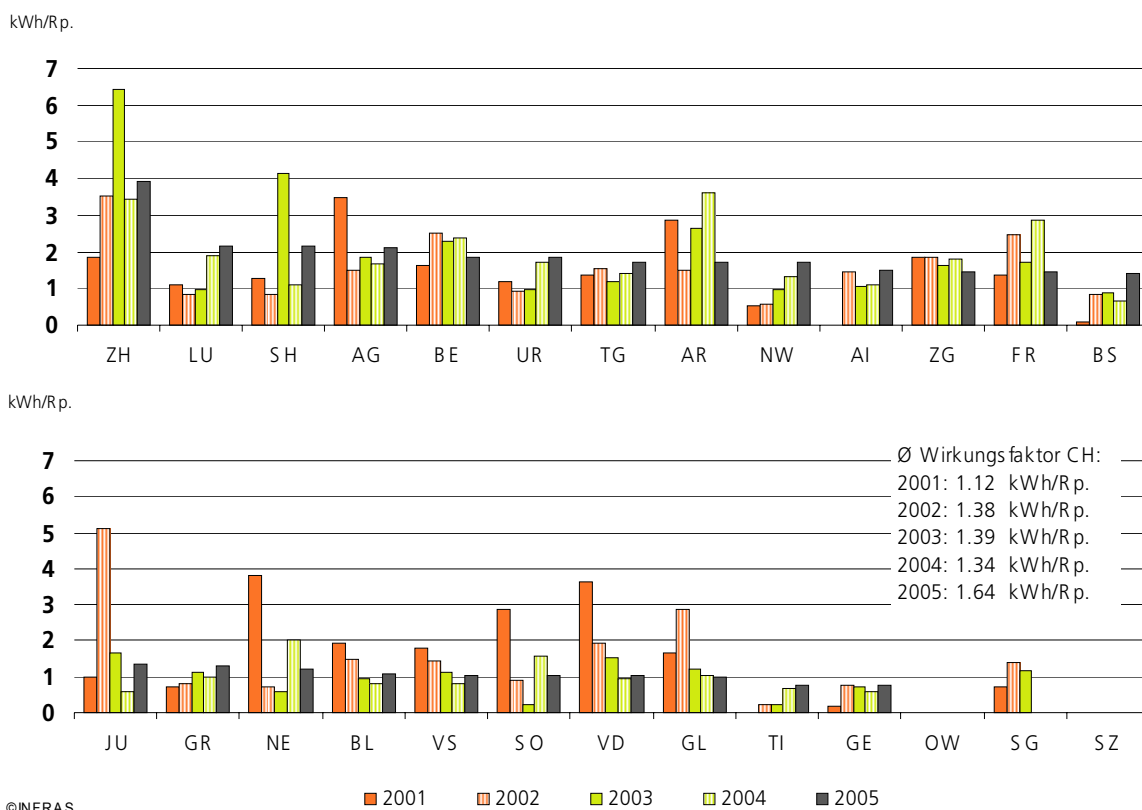
5.2 Wirkungsfaktoren

5.2.1 Analyse nach Kantonen

Betrachtet man den durchschnittlichen Wirkungsfaktor der Kantone über die Berichtsjahre 2002 bis 2004, so lag der Wirkungsfaktor im Bereich zwischen 1.3 und 1.4 kWh/Rp. Im Berichtsjahr 2001 lag er noch deutlich tiefer (vgl. Figur 17). Im Berichtsjahr 2005 ist nun der durchschnittliche Wirkungsfaktor gegenüber den Vorjahren stark angestiegen (+22%). Diese Entwicklung resultiert nicht aus grösseren Veränderungen bei einzelnen Kantonen sondern aus einem Anstieg der kantonalen Wirkungsfaktoren auf breiter Front. Blendet man den Kanton Zürich aus, erhöht sich der durchschnittliche Wirkungsfaktor trotzdem auf 1.44 kWh/Rp., zudem wird auch die Bandbreite der kantonalen Wirkungsfaktoren im Berichtsjahr 2005 gegenüber den Vorjahren sehr viel kleiner.

Folgende Punkte können u.a. als Erklärungen für die beobachteten Veränderungen herangezogen werden (vgl. dazu auch Annex 2):

- Insgesamt erzielten 20 Kantone einen Wirkungsfaktor von >1 kWh/Rp. Das sind vier Kantone mehr als noch im Berichtsjahr 2004.
- 16 Kantone steigerten ihren Wirkungsfaktor im Berichtsjahr 2005 gegenüber dem Vorjahr. Auch die Kantone mit den tiefsten Wirkungsfaktoren (GE und TI) konnten sich gegenüber dem Vorjahr nochmals verbessern.
- Ausreisser von Wirkungsfaktoren einzelner Kantone nach oben, wie sie in den Berichtsjahren 2001 bis 2003 beobachtet werden konnten, sind im Berichtsjahr 2005 nicht mehr aufgetreten. Einzig der Kanton Zürich weist im Berichtsjahr 2005 einen deutlich höheren Wirkungsfaktor aus. Dieser liegt aber immer noch deutlich unter den Spitzenwerten der Vorjahre.
- In grossen Projekten können zwischen Gesuchseingabe und Ausbezahlung der Fördermittel mehrere Jahre vergehen. Daher ist es oft zufällig, in welchem Berichtsjahr und mit welchem Anteil effiziente und weniger effiziente Massnahmen in der Wirkungsanalyse erfasst werden.
- Die Streubreite der Wirkungsfaktoren nach Kantonen hat in den letzten Jahren tendenziell abgenommen.
- Die Vergabe der Globalbeiträge nach Wirksamkeit hat dazu geführt, dass bei der Ausgestaltung der Förderprogramme dem effizienten Einsatz der Fördermittel verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt wird.



Figur 17: Wirkungsfaktoren nach Kantonen von 2001 bis 2005 (nach Wirkungsfaktor 2005 sortiert).

Nachfolgend wird die Entwicklung der kantonalen Wirkungsfaktoren und die Ausgestaltung der Förderprogramme der Kantone AG, NW und VS über die Berichtsjahre 2001 bis 2005 kurz analysiert.

- Der **Kanton Aargau** wies im ersten Jahr (2001) des kantonalen Förderprogramms den höchsten Wirkungsfaktor aus, dies aber nur auf Grund von sehr tiefen Förderbeiträgen (<10%) v.a. im Bereich MINERGIE. Der Wirkungsfaktor für 2001 ist deshalb wenig Aussagekräftig. Das Förderprogramm wurde im April 2003 dem Harmonisierten Fördermodell der Kantone (HFM) angepasst und gleichzeitig optimiert⁹. So wurde auf die Förderung von Photovoltaikanlagen ab 1. April 2003 verzichtet. Die Zusicherungen an die PV-Anlagen aus früheren Jahren mussten 2003 jedoch noch ausbezahlt werden. Im Jahre 2003 wurde in Rheinfelden eine grosse Holzheizung von 1,5 MW Leistung gefördert, welcher einen deutlichen Anstieg des kantonalen Wirkungsfaktors verursachte. Obwohl die Umsetzung von Projekten (v.a. grosse Holzenergieanlagen) und ihre zeitliche Verteilung aus kantonaler Sicht stark vom Zufall abhängen, ist beim Kanton Aargau ein längerfristiger Trend hin einem besseren kantonalen Wirkungsfaktor erkennbar.
- Im **Kanton Nidwalden** wird seit den letzten drei Jahren hauptsächlich in den Bereichen MINERGIE-Neubau, Stückholzfeuerungen, automatische Holzfeuerungen <70 kW und Sonnenkollektoren gefördert. Grössere Holzfeuerungsanlagen >70 kW wurden bis heute nur im Jahr 2002 gefördert. Trotz unterschiedlicher Verteilungen der Mittel auf die geför-

⁹ Ab diesem Datum wurden neu Wärmepumpen (Wasser/Wasser- oder Sole/Wasser-WP bei Ersatz der Öl-, Gas- oder Elektroheizung), Kleinholzfeuerungen <70 kW und Umbauten nach MINERGIE-Standard gefördert. Grosse Holzheizungen >100 kW wurden seit 1995 gefördert. Sonnenkollektoren werden im Kanton Aargau seit dem Rückzug des Bundes aus diesem Förderbereich gefördert.

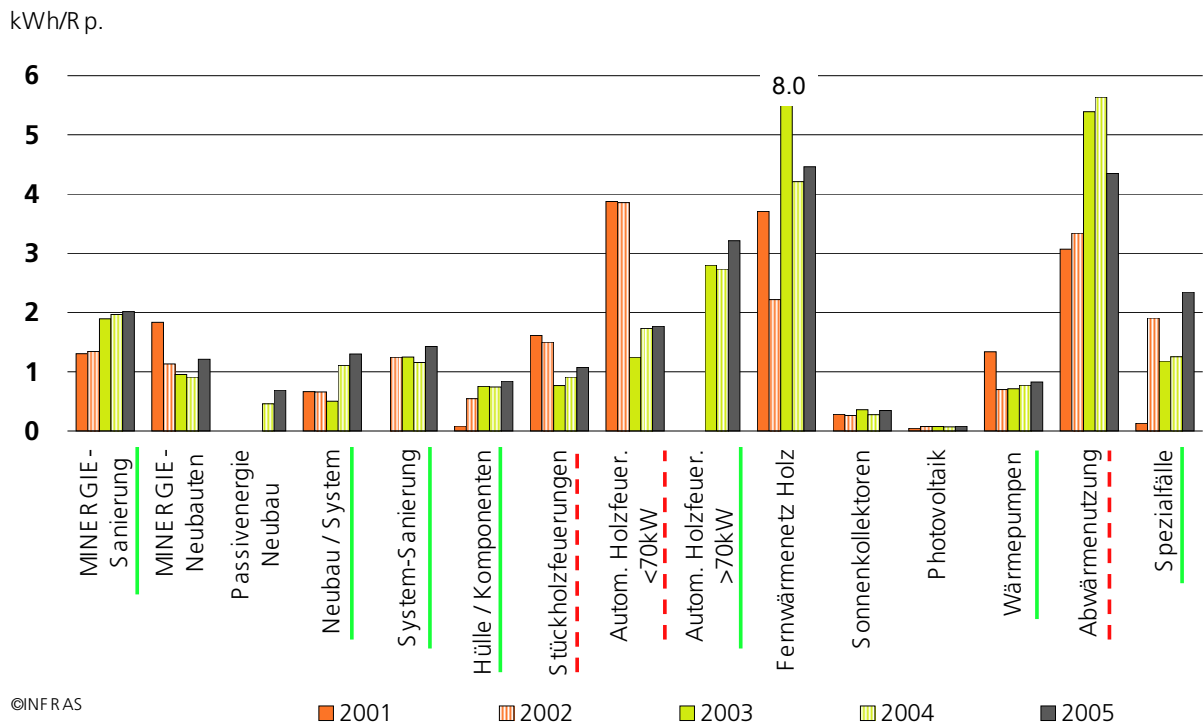
derden Bereiche über die Jahre stieg der kantonale Wirkungsfaktor kontinuierlich an. In den vergangenen Jahren wurde das Förderprogramm stetig verbessert und gleichzeitig wurden auch fördereffiziente Projekte zur Förderung eingereicht.

- Das Förderprogramm des **Kantons Wallis** ist geprägt durch die Aktivitäten im Bereich MINERGIE-Neubau. Der spezifische Wirkungsfaktor ist allerdings tiefer als der Durchschnitt, weil neben der Förderung durch die kantonale Dienststelle Energie nach den Kriterien des HFM auch andere kantonale Dienststellen mit deutlich höheren Förderbeiträgen MINERGIE- und Holzenergie-Projekte von Gemeinden unterstützen. Zusätzlich belastet die tiefe Fördereffizienz bei den Sonnenkollektoren den kantonalen Wirkungsfaktor. Die effizienteste Massnahme (automatische Holzfeuerungsanlagen >70 kW) verlor aufgrund fehlender Projektgesuche in den letzten drei Berichtsjahren an Bedeutung. Wegen Budgetkürzungen und aufgrund der tiefen spezifischen Wirkungsfaktoren, senkte die Dienststelle Energie des Kanton Wallis per Anfang 2005 die Fördersätze (z.B. MINERGIE-Neubau - 30%). Die volle Wirkung dieser Anpassung am Fördermodell wird erst im nächsten Berichtsjahr ersichtlich sein, da noch alten Verpflichtungen nachgekommen werden muss.

5.2.2 Analyse nach Massnahmen

In der Figur 18 ist eine tendenzielle Zunahme der spezifischen Wirkungsfaktoren in den Bereichen MINERGIE-Sanierung, Neubau System, System-Sanierung, Hülle / Komponenten, automatische Holzfeuerungen >70 kW, Wärmepumpen und Abwärmenutzung mindestens in den Berichtsjahren 2003 bis 2005 erkennbar. Der grösste beobachtete spezifische Wirkungsfaktor wurde für das Fernwärmenetz Holz im Berichtsjahr 2003 erhoben. Er lässt sich auf die ausbezahlten Fördermittel des Kantons ZH in diesem Bereich zurückführen.

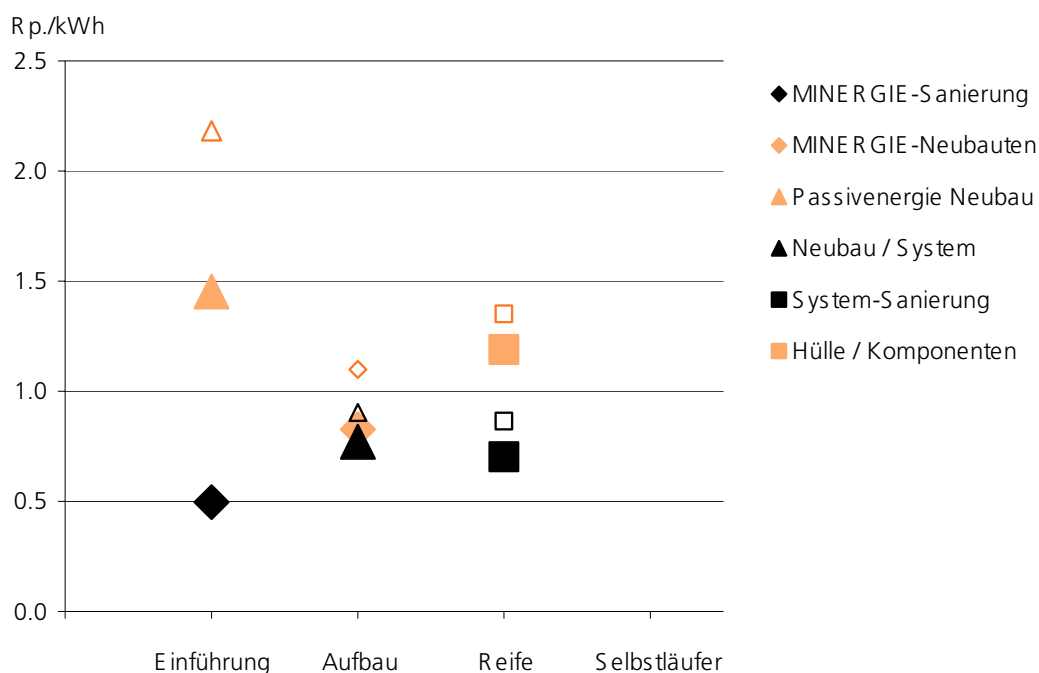
Einige wichtige Massnahmen wie MINERGIE-Neubauten und Sonnenkollektoren haben einen stagnierenden spezifischen Wirkungsfaktor. Bei den Massnahmen Stückholzfeuerungen, automatische Holzfeuerungen <70 kW und Abwärmenutzung sind die Wirkungsfaktoren gegenüber früheren Berichtsjahren gesunken. Auch hier spielen neben den Fördersätzen der Einfluss der Grossprojekte und die Struktur der Gesuchsnachfrage eine entscheidende Rolle.



Figur 18: Spezifische Wirkungsfaktoren aufgeteilt nach Massnahmen von 2001 bis 2005 (grün ausgezogen unterstrichen: tendenzielle Zunahme des Wirkungsfaktors; rot gestrichelt unterstrichen: tendenzielle Abnahme des Wirkungsfaktors).

5.3 Portfolio-Analyse

Figur 19 und Figur 20 zeigen für die geförderten Massnahmen (mit Ausnahme der Spezialfälle) die **Kostenintensität** (in Fördermittel pro kWh, d.h. Kehrwert des Wirkungsfaktors) und die **Phase der Marktentwicklung** (Einschätzung durch INFRAS). Es ist zu beachten, dass die Figur 19 und Figur 20 unterschiedliche Skalierungen aufweisen. In beiden Figuren sinken tendenziell die ausbezahlten Förderbeiträge pro erzielte Energieeinheit, je weiter die geförderte Massnahme im Lebenszyklus steht. Die Produkte sollten in späten Phasen der Marktentwicklung und aus Sicht der kantonalen Förderung tiefere Kostenintensität aufweisen (tiefere Kosten pro Wirkung), damit sie zu Selbstläufern werden können.

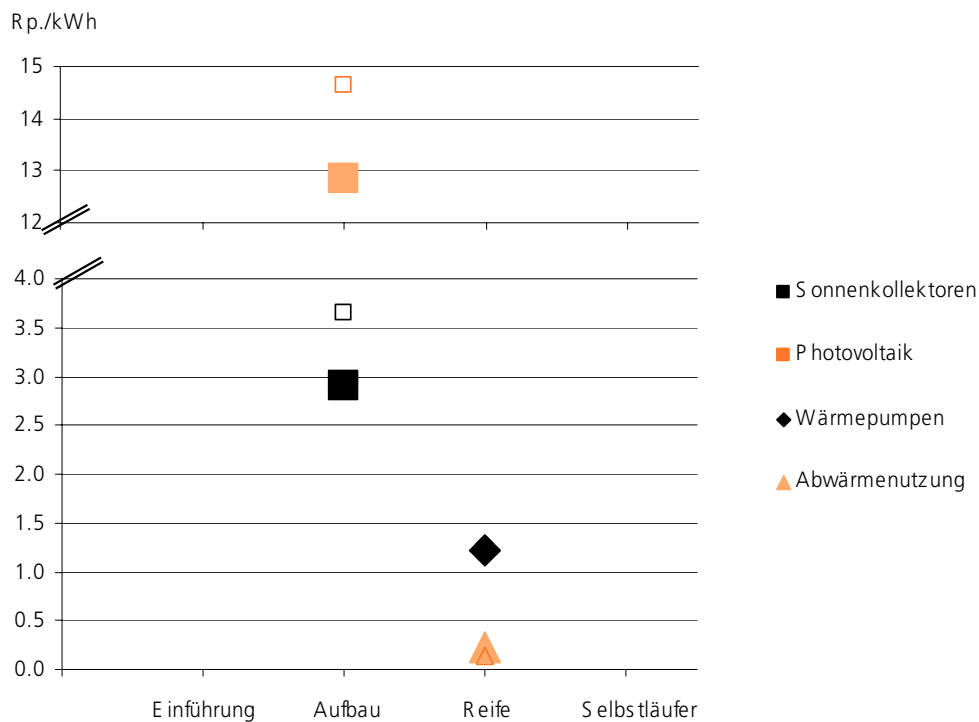


Figur 19: Kostenintensität von Massnahmen im Energieeffizienzbereich für die Berichtsjahre 2004 und 2005. Die kleinen leeren Kästchen markieren den Wert für das Berichtsjahr 2004, volle für 2005.

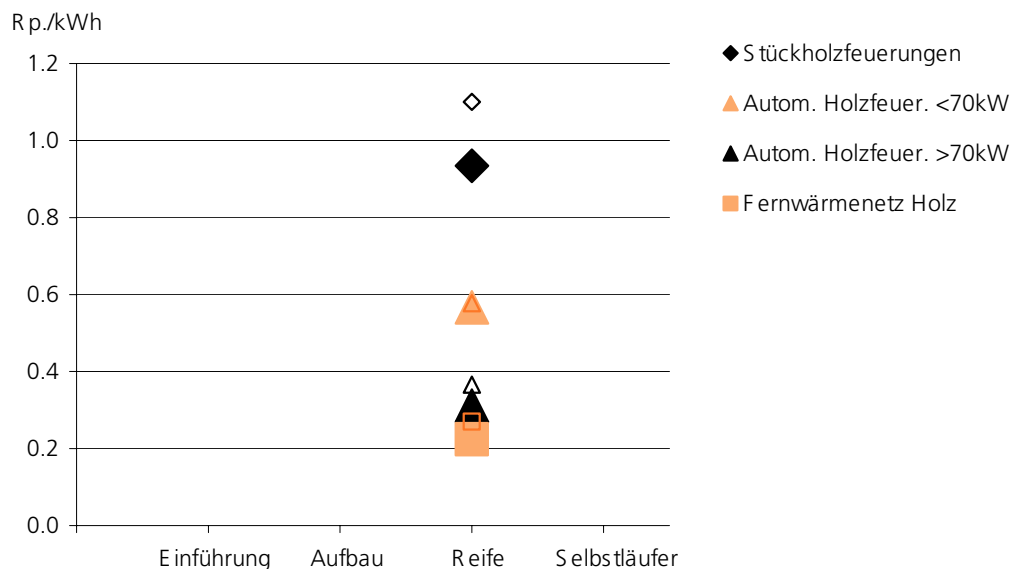
Energieeffizienzmassnahmen weisen eine Kostenintensität zwischen ca. 0.5 Rp./kWh für MINERGIE-Sanierung und ca. 1.5 Rp./kWh für Passivenergie Neubau aus. Der Fördersatz von MINERGIE-Sanierung wird stark durch die geförderten Grossprojekte im Kanton ZH geprägt, die einen sehr tiefen Fördersatz (0.32 Rp./kWh)¹⁰ erreichen, wobei die 10% NAM-Grenze auf Projektbasis eingehalten wurde. Mit Ausnahme der MINERGIE-Sanierung wurde bei den Energieeffizienzmassnahmen im Berichtsjahr 2005 eine höhere durchschnittliche Fördereffizienz pro Massnahme erreicht als im Vorjahr.

Bei den Massnahmen im Bereich erneuerbaren Energien fallen Photovoltaik und Sonnenkollektoren mit hoher Kostenintensität auf. Auf der anderen Seite erzielen Abwärmenutzung, automatische Holzfeuerung (<70 und >70 kW) und Fernwärmenetz Holz Kostenintensitäten unter 0.6 Rp./kWh. Wärmepumpen haben in einzelnen Anwendungsbereichen (Neubau in EFH) den Status eines Selbstläufers erreicht. Tendenziell sind die Werte von Massnahmen mit hoher Kostenintensität im Berichtsjahr 2005 gegenüber dem Vorjahr stärker gesunken als bei solchen Massnahmen mit tiefer Kostenintensität.

¹⁰ Um eine Nachfrage bei der Bauherrschaft bei so tiefen Fördersätzen zu generieren, sind starke flankierende Massnahmen eine wichtige Voraussetzung. Dies wird durch die Erfahrungen im Kanton Zürich bestätigt.



Figur 20: Kostenintensitäten von Massnahmen im Bereich erneuerbare Energien für die Berichtsjahre 2004 und 2005. Die kleinen leeren Kästchen markieren den Wert für das Berichtsjahr 2004, volle für 2005.



Figur 21: Kostenintensitäten von Massnahmen im Bereich Holzenergie für die Berichtsjahre 2004 und 2005. Die kleinen leeren Kästchen markieren den Wert für das Berichtsjahr 2004, volle für 2005.

6 Fazit

Aufgrund der Auswertungen der Daten zu den kantonalen Förderprogrammen 2005 kann folgendes Fazit gezogen werden:

- Die direkten Förderbeiträge verminderten sich um 1.3 Mio. CHF auf insgesamt 30.0 Mio. CHF (von insgesamt 38.3 Mio. CHF Fördermitteln), u.a. weil in den Kantonen Neuenburg, Tessin und Waadt zwischen 34% und 78% weniger Fördermittel ausbezahlt wurden. Der Anteil der Fördermittel für direkte gegenüber den indirekten Massnahmen ist im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken.
- Die Verteilung der Mittel zwischen Massnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien blieb praktisch stabil. Mehr Fördermittel wurden für Fernwärmenetze Holz, Abwärmenutzung und automatische Holzfeuerung <70 kW¹¹ ausbezahlt. Weniger Fördermittel wurden für MINERGIE, Hülle / Komponenten, Photovoltaik, Sonnenkollektoren, Wärmepumpen und automatische Holzfeuerung >70 kW verwendet. Leader bzgl. Fördermittel sind weiterhin automatische Holzfeuerungen (<70 und >70 kW) und Sonnenkollektoren, aber auch Hülle / Komponenten und MINERGIE-Neubau.
- Der Wirkungsfaktor im Durchschnitt aller Kantone stieg gegenüber dem Vorjahr um rund 22% auf ca. 1.64 kWh/Rp. Im Vergleich zu 2004 können 16 Kantone einen Anstieg des kantonalen Wirkungsfaktors verbuchen. Mit Abstand an der Spitze steht der Kanton Zürich mit einem kantonalen Wirkungsfaktor von 3.93 kWh/Rp. Ohne Zürich lässt sich eine deutlich schmalere Bandbreite der kantonalen Wirkungsfaktoren erkennen als noch in den Vorjahren. 16 Kantone haben Wirkungsfaktoren zwischen 1 und 2 kWh/Rp und nur noch zwei Kantone liegen unter 1 kWh/Rp. Der durchschnittliche Wirkungsfaktor wäre auch ohne die Förderaktivitäten des Kantons Zürich wesentlich angestiegen, wird aber dennoch stark von Zürich beeinflusst. Ohne das Projekt Deep Heat Mining (DHM) des Kantons Basel-Stadt läge der durchschnittliche Wirkungsfaktor deutlich tiefer, nämlich bei 1.54 kWh/Rp, aber immer noch höher als in den Vorjahren. Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die kantonalen Förderprogramme auf Basis des HFM gegenüber den Vorjahren weiter optimiert wurden.
- Die Gründe für Schwankungen der Wirkungsfaktoren sind vielschichtig und liegen in einem Zusammenspiel von a) Änderungen in den Förderprogrammen (Aufgrund von politischen Entscheidungen oder hinsichtlich Optimierung der Wirkungen), b) höherer Fördereffizienz durch gezielte Projektwahl (z.B. Beschränkung auf grössere Projekte) oder Änderungen bei den Förderbeiträgen und c) Zufälligkeiten bei den eingegangenen Projektgesuchen (Anteil der grossen Projekte). Dadurch muss auch in Zukunft mit markanten Schwankungen der Wirkungsfaktoren gerechnet werden.
- Umfragen bei drei Kantonen (AG, NW und VS) haben ergeben, dass sich bei den kantonalen Förderprogrammen in diesen Kantonen zwischen 2001 und 2005 in Bezug auf den Massnahmenkatalog (Kanton Aargau) sowie auch bezüglich der ausbezahlten Förderbeiträge Änderungen ergeben haben. Die Kantone optimierten die Fördersätze wegen kleineren Budgets, um höhere Fördereffizienz zu erreichen oder um der grösseren Nachfrage (z.B. MINERGIE) gerecht zu werden. Die Erfahrung zeigt, dass solche Detailanpassungen kaum einen Einfluss haben hinsichtlich Verteilung der Gesuchseingänge auf die verschiedenen Massnahmen. Inwieweit die Ausgestaltung der indirekten Massnahmen die Gesuchsnachfrage beeinflusste, konnte im Rahmen dieser Studie nicht geklärt werden.
- Die energetische Wirkung über die Lebensdauer erhöhte sich gegenüber dem Berichtsjahr 2004 um 17% von 4'200 GWh auf rund 4'900 GWh im Jahr 2005. Die Ursache für den starken An-

¹¹ Für das Berichtsjahr 2005 wurde der Massnahmenbereich automatische Holzfeuerungen in 2 Kategorien: >70kW und <70kW unterteilt.

stieg liegt in der verbesserten Fördereffizienz in praktischen allen Massnahmenbereichen (Ausnahme Abwärmenutzung). Der Beitrag durch das Projekt Deep Heat Mining (DHM) im Kanton BS ist auch für die energetische Wirkung wesentlich. Es macht rund 14% der gesamten energetischen Wirkung über Lebensdauer aus. Im Weiteren kann eine leichte Verschiebung zu Massnahmen mit längerer Lebensdauer beobachtet werden.

- Die Betrachtung der Entwicklung 2001 bis 2005 zeigt folgende zusätzliche Ergebnisse:
 - Nach einem Anstieg in den Jahren 2001 bis 2003 sank das Total der ausbezahlten Fördergelder im Berichtsjahr 2005 wieder leicht. Es liegt aber immer noch deutlich höher als in den Jahren 2001 und 2002.
 - Gesamthaft wurden von 2001 bis 2005 rund 183 Mio. CHF an Fördergeldern ausbezahlt, wovon rund 146.2 Mio. CHF (ca. 80%) für direkte Förderung eingesetzt wurde.
 - In der Zeitperiode 2001 bis 2003 stiegen die direkten Fördermittel für Massnahmen im Bereich der Energieeffizienz stärker an als bei den erneuerbaren Energien. In den Berichtsjahren 2004 und 2005 sanken die ausbezahlten direkten Fördergelder für diese beiden Bereiche leicht.
 - Die Anteile von Energieeffizienz, Erneuerbaren Energien und Spezialmassnahmen an den ausbezahlten direkten Fördermitteln blieben seit dem Berichtsjahr 2003 praktisch konstant. Bei den energetischen Wirkungen über die Lebensdauer bleibt der Anteil an Energieeffizienzmassnahmen praktisch gleich.
 - Die Förderung von automatischen Holzfeuerungsanlagen (<70 und >70 kW) ist nach wie vor die dominierende Massnahme (Anteil an total ausbezahlten direkten Mitteln 2001–2005: 18%, Anteil an energetischer Wirkung über Lebensdauer 2001–2005: 37%).
 - Mit den guten Wirkungsfaktoren für das Berichtsjahr 2005 konnte die negative Entwicklung einiger wichtiger Massnahmen (MINERGIE-Neubau, automatische Holzfeuerungen, Stückholzfeuerungen) aus früheren Jahren aufgefangen werden. Hier ist zu beachten, dass u.a. im Pilotjahr 2001 die minimale Förderquote von 10% NAM noch nicht massgebend war. Nur wenige Massnahmen weisen eine klar steigende Tendenz der spezifischen Wirkungsfaktoren auf: Bei MINERGIE-Sanierung, Hülle / Komponenten und Wärmepumpen zeigt sich seit mehr als drei Jahren eine Verbesserung des spezifischen Wirkungsfaktors. Auch hier spielen der Einfluss der Grossprojekte und die Struktur der Gesuchsnachfrage eine entscheidende Rolle auf die spezifischen Wirkungsfaktoren.
 - Es können starke Fluktuationen in den kantonalen Wirkungsfaktoren und den an die einzelnen Kantone ausbezahlten Globalbeiträgen beobachtet werden. Einerseits besteht für die Kantone die Chance, bei Anpassung des Förderprogramms in absehbarer Zeit eine sichtbare Veränderung der Globalbeiträge zu erzielen. Das Wirkungsmodell unterstützt eine Auseinandersetzung der Kantone mit ihrem kantonalen Förderprogramm über einen Vergleich mit den anderen Kantonen. Andererseits werden die Globalbeiträge aber auch durch Zufälligkeiten bei der Gesuchsnachfrage beeinflusst (v.a. bei Grossprojekten). Dies ist kein systemisches Defizit, sondern liegt in der Natur der Sache und schlägt direkt auf die Fördereffizienz durch. Dem Ziel der Vergabe der Globalbeiträge nach Wirksamkeit gemäss EnG wird somit Rechnung getragen.

Z.Z. ist zur Berücksichtigung der aktuellen technischen und ökonomischen Entwicklung eine Überarbeitung des HFM in Bearbeitung. Dies erfolgt in der interkantonalen Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle des Departements Grundlagen / Vollzug / Erfolgskontrolle.

Annex 1

Um den Kantonen die Analyse ihres Förderprogramms zu erleichtern, wurden die Tabellen 2 bis 8 in den Bericht aufgenommen. Die Verteilung der Fördergelder nach direkten Massnahmen am Total der direkten Förderbeiträge (Tabelle 3, 5 und 7) gibt Auskunft über die Struktur und Schwerpunkte der kantonalen Förderprogramme im Berichtsjahr. Die spezifischen Wirkungsfaktoren (Tabelle 2, 4 und 6) für eine Massnahme nach Kantonen ermöglichen Vergleiche unter den Kantonen oder zwischen einem Kanton und dem durchschnittlichen spezifischen Wirkungsfaktor über alle Kantone. Als weitere Hilfestellung werden in Tabelle 8 die maximal erreichbaren spezifischen Wirkungsfaktoren nach Unterkategorien der Massnahmen gemäss Mindestfördersatz HFM dargestellt.

Bei der Analyse der kantonalen Wirkungsfaktoren können u.a. folgende relevante Fragen hilfreich sein:

- Werden grosse Anteile der ausbezahlten Fördergelder an Massnahmen vergeben, die einen tiefen massnahmespezifischen Wirkungsfaktor ausweisen?
- Welche Massnahmen haben einen guten spezifischen Wirkungsfaktor, welche nicht im kantonalen Förderprogramm berücksichtigt sind?
- Wo liegen die massnahmespezifischen Wirkungsfaktoren im Vergleich zu anderen Kantonen?
- Ist es möglich, die Fördersätze zu reduzieren, um den massnahmespezifischen Wirkungsfaktoren zu erhöhen?
- Kann die Anzahl der Gesuche nach Förderbeiträgen für Massnahmen mit guten spezifischen Wirkungsfaktoren durch indirekte Massnahmen erhöht werden?

Spezifische Wirkungsfaktoren (Wirkung über Lebensdauer über Förderbeiträge) [kWh/Rp.]

2003	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SG	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Ø-Schnitt
Minergie-Sanierung	1.56	-	2.79	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-	1.16	-	2.15	-	-	0.89	-	-	1.76	2.08	1.69	3.39	1.89
Minergie-Neubauten	-	1.06	2.32	0.75	-	-	0.98	2.65	1.68	-	1.26	-	0.93	2.69	1.21	1.56	-	1.21	-	-	0.70	0.62	-	-	0.95
Passivenergie Neubau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neubau / System	-	-	-	-	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50
System-Sanierung	-	-	-	-	2.26	-	-	-	-	-	1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.25
Hülle / Komponenten	-	-	-	-	-	0.71	-	-	-	0.19	0.73	0.93	-	-	-	-	-	-	-	0.89	-	-	-	-	0.75
Stückholzfeuerungen	1.38	1.21	0.68	0.78	0.93	-	1.05	0.52	0.91	0.51	0.99	-	0.71	0.83	-	0.61	-	0.99	0.28	-	0.63	0.55	-	-	0.77
Autom. und Grossholz Feuerungen	2.02	-	8.34	4.09	1.86	-	2.73	1.50	3.56	1.51	1.64	-	0.97	-	-	6.18	-	1.63	0.51	-	2.09	1.79	-	4.55	2.38
Fernwärmenetz Holz	7.50	-	4.65	11.44	2.32	-	-	-	-	-	5.01	-	-	-	-	12.96	-	3.48	-	-	4.20	-	-	11.62	8.03
Sonnenkollektoren	0.66	0.47	0.71	0.65	0.32	0.26	0.34	0.11	0.55	0.30	0.28	0.49	0.16	0.42	0.54	0.22	0.37	0.44	-	0.68	0.26	0.43	-	-	0.36
Photovoltaik	0.13	-	0.17	0.11	0.04	0.06	0.08	0.19	-	0.04	-	-	-	-	-	-	0.09	0.13	0.03	-	0.08	0.05	-	-	0.07
Wärmepumpen	0.68	-	-	0.23	0.73	0.52	-	0.31	-	0.69	-	0.54	-	3.28	-	1.61	-	-	-	1.14	-	-	-	-	0.72
Abwärmenutzung	-	-	-	-	-	2.08	-	-	-	8.40	-	4.33	-	-	3.59	-	-	-	-	-	-	-	-	7.50	5.39
Spezialfälle	0.05	0.45	-	0.04	-	3.88	-	1.70	-	0.75	-	-	-	-	-	4.87	0.07	-	0.24	-	-	-	1.25	-	1.18
Durchschnittlicher WF	1.86	1.05	2.64	2.29	0.93	0.87	1.72	0.72	1.21	1.11	1.68	0.95	0.60	0.95	1.16	4.12	0.22	1.18	0.22	0.97	1.51	1.12	1.63	6.45	1.39

Tabelle 2 Spezifische Wirkungsfaktoren für das Berichtsjahr 2003.**Anteil Förderung direkter Massnahmen am Total der direkten Förderbeiträge**

2003	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SG	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Minergie-Sanierung	1%	-	5%	14%	-	-	-	-	-	-	-	-	4%	-	6%	-	-	1%	-	-	5%	17%	87%	32%
Minergie-Neubauten	-	6%	2%	31%	-	-	24%	2%	14%	-	12%	-	13%	3%	67%	5%	-	21%	-	-	13%	40%	-	-
Passivenergie Neubau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neubau / System	-	-	-	-	19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
System-Sanierung	-	-	-	-	4%	-	-	-	-	58%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hülle / Komponenten	-	-	-	-	-	51%	-	-	-	0%	35%	49%	-	-	-	-	-	-	-	66%	-	-	-	-
Stückholzfeuerungen	3%	73%	53%	1%	15%	-	16%	2%	63%	1%	13%	-	5%	68%	-	3%	-	32%	11%	-	7%	4%	-	-
Autom. und Grossholz Feuerungen	81%	-	20%	31%	19%	-	47%	19%	9%	19%	8%	-	35%	-	-	37%	-	24%	10%	-	55%	25%	-	29%
Fernwärmenetz Holz	1%	-	8%	5%	5%	-	-	-	-	-	19%	-	7%	-	-	4%	-	4%	-	-	2%	-	-	27%
Sonnenkollektoren	10%	19%	10%	12%	26%	4%	11%	33%	13%	6%	12%	28%	36%	22%	25%	17%	49%	17%	-	2%	17%	13%	-	-
Photovoltaik	2%	-	2%	1%	4%	31%	3%	27%	-	5%	-	-	-	-	-	-	21%	2%	23%	-	0%	1%	-	-
Wärmepumpen	2%	-	-	1%	8%	1%	-	1%	-	6%	-	16%	-	6%	-	14%	-	-	-	32%	-	-	-	-
Abwärmenutzung	-	-	-	-	-	1%	-	-	-	0%	-	6%	-	-	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	13%
Spezialfälle	0%	1%	-	4%	-	12%	-	16%	-	5%	-	-	-	-	-	19%	30%	-	57%	-	-	-	13%	-
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabelle 3 Anteil Förderung direkter Massnahmen am Total der direkten Förderbeiträge für das Berichtsjahr 2003

Spezifische Wirkungsfaktoren (Wirkung über Lebensdauer über Förderbeiträge) [kWh/Rp.]

2004	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Ø-Schnitt
Minergie-Sanierung	1.54	-	-	0.50	-	-	3.09	-	-	-	-	-	1.24	-	-	1.73	2.17	-	-	1.49	1.05	1.93	3.11	1.97
Minergie-Neubauten	-	1.34	3.12	0.33	-	-	1.28	1.40	1.41	-	0.75	-	0.58	3.00	1.02	-	1.33	-	1.86	1.32	0.51	-	-	0.91
Passivenergie Neubau	-	-	-	0.31	0.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.97	-	-	-	-	-	-	0.46
Neubau / System	-	-	-	-	1.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.11
System-Sanierung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	1.35	-	-	-	-	1.16
Hülle / Komponenten	-	-	-	-	-	0.69	-	0.73	-	0.15	0.66	1.30	-	-	0.97	-	-	-	2.09	-	-	-	-	0.74
Stückholzfeuerungen	1.27	1.28	0.61	1.11	0.78	-	1.02	-	1.04	0.78	0.90	-	0.85	1.33	1.11	1.32	1.07	0.26	1.28	0.64	0.51	-	-	0.91
Autom. und Grossholz Feuerungen	2.02	1.10	5.85	4.68	1.21	0.59	5.03	1.40	2.08	0.80	0.87	-	0.90	3.13	2.18	2.48	3.20	1.35	3.30	1.01	2.84	-	3.15	2.47
Fernwärmenetz Holz	2.14	-	3.93	-	5.97	-	-	-	-	2.08	-	-	2.66	-	1.80	-	3.55	-	-	-	-	-	8.88	4.21
Sonnenkollektoren	0.51	0.44	0.71	0.66	0.36	0.09	0.28	0.14	0.46	0.37	0.29	0.71	0.15	0.39	0.38	0.38	0.42	-	0.71	0.26	0.36	-	-	0.27
Photovoltaik	-	0.13	0.17	-	0.06	0.07	0.08	0.05	-	-	0.08	-	-	-	-	0.09	0.15	0.03	-	-	0.08	-	-	0.07
Wärmepumpen	0.82	-	-	-	0.29	1.28	-	-	-	0.58	-	-	-	1.31	-	1.03	-	-	2.24	-	-	-	-	0.77
Abwärmenutzung	-	-	-	-	-	-	4.32	-	-	-	-	6.75	9.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00	5.63
Spezialfälle	-	-	-	-	1.18	2.20	-	0.89	-	-	-	-	4.20	-	0.26	-	2.60	0.34	-	-	-	1.25	-	1.25
Durchschnittlicher WF	1.67	1.10	3.62	2.38	0.82	0.68	2.86	0.58	1.04	1.01	0.60	1.88	2.00	1.34	1.08	1.59	1.41	0.68	1.72	0.94	0.79	1.79	3.41	1.34

Tabelle 4 Spezifische Wirkungsfaktoren für das Berichtsjahr 2004.

Anteil Förderung direkter Massnahmen am Total der direkten Förderbeiträge

2004	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Minergie-Sanierung	3%	-	-	9%	-	-	6%	-	-	-	-	-	7%	-	-	10%	1%	-	-	1%	2%	79%	44%
Minergie-Neubauten	-	32%	3%	18%	-	-	29%	10%	13%	-	8%	-	3%	4%	24%	-	25%	-	20%	23%	66%	-	-
Passivenergie Neubau	-	-	-	5%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	-	-	-	-	-
Neubau / System	-	-	-	-	17%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
System-Sanierung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61%	-	-	-	-	-	-	-	-	26%	-	-	-	-
Hülle / Komponenten	-	-	-	-	-	58%	-	1%	-	0%	56%	58%	-	-	6%	-	-	-	20%	-	-	-	-
Stückholzfeuerungen	11%	33%	28%	8%	8%	-	6%	-	61%	1%	9%	-	3%	32%	20%	8%	20%	6%	3%	6%	4%	-	-
Autom. und Grossholz Feuerungen	64%	16%	54%	44%	10%	0%	28%	8%	6%	24%	4%	-	22%	19%	15%	48%	18%	36%	4%	52%	12%	-	25%
Fernwärmenetz Holz	3%	-	4%	-	4%	-	-	-	-	2%	-	-	3%	-	7%	-	1%	-	-	-	-	-	6%
Sonnenkollektoren	12%	15%	11%	15%	22%	11%	8%	49%	20%	3%	19%	28%	39%	43%	20%	24%	17%	-	13%	17%	15%	-	-
Photovoltaik	-	4%	1%	-	5%	18%	4%	3%	-	-	4%	-	-	-	-	8%	13%	9%	-	-	0%	-	-
Wärmepumpen	6%	-	-	-	27%	4%	-	-	-	8%	-	-	-	1%	-	3%	-	-	15%	-	-	-	-
Abwärmenutzung	-	-	-	-	-	-	18%	-	-	-	-	14%	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26%
Spezialfälle	-	-	-	-	3%	9%	-	30%	-	-	-	-	15%	-	8%	-	5%	49%	-	-	-	21%	-
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabelle 5 Anteil Förderung direkter Massnahmen am Total der direkten Förderbeiträge für das Berichtsjahr 2004

Spezifische Wirkungsfaktoren (Wirkung über Lebensdauer über Förderbeiträge) [kWh/Rp.]

2005	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Ø-Schnitt
MINERGIE-Sanierung	1.54	-	1.65	0.59	-	-	-	-	1.44	-	-	-	1.29	-	-	1.22	1.04	-	-	2.42	1.52	1.57	3.14	2.01
MINERGIE-Neubauten	-	3.57	2.52	0.95	-	-	1.34	1.70	2.59	-	0.85	-	1.06	2.96	1.69	-	1.76	-	3.38	1.21	0.85	-	-	1.21
Passivenergie Neubau	-	-	-	0.30	0.71	-	-	-	-	-	-	1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.69
Neubau / System	-	-	-	-	1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.30
System-Sanierung	-	-	-	-	2.00	-	-	-	-	1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	1.76	-	-	-	-	1.43
Hülle / Komponenten	-	-	-	-	-	0.77	-	0.91	-	0.10	0.50	1.41	-	-	0.98	-	-	-	1.65	-	-	-	-	0.84
Stückholzfeuerungen	1.35	1.25	0.68	1.24	0.87	-	1.10	-	1.04	-	1.28	-	1.55	1.29	1.11	1.00	1.11	0.36	2.23	0.77	1.01	-	-	1.07
Autom. Holzfeuer. <70kW	1.93	1.13	1.16	2.81	1.08	0.60	2.62	0.63	1.93	1.09	1.46	-	1.12	2.26	1.47	1.92	1.74	0.55	3.15	2.19	1.34	-	-	1.76
Autom. Holzfeuer. >70kW	3.07	6.00	5.00	3.26	2.61	-	4.62	1.48	-	-	4.83	-	2.29	-	4.08	-	5.91	1.34	-	2.52	2.64	-	3.94	3.21
Fernwärmenetz Holz	7.50	-	-	3.01	4.12	-	-	-	-	-	3.69	-	2.25	-	5.79	-	9.13	-	-	2.40	-	-	7.50	4.46
Sonnenkollektoren	0.54	0.60	0.59	0.68	0.31	0.09	0.53	0.16	0.38	0.37	0.33	0.74	0.18	0.42	0.46	0.38	0.48	-	0.63	0.34	0.47	-	-	0.34
Photovoltaik	-	0.11	-	0.16	0.07	0.07	0.08	0.06	0.23	-	-	-	-	-	-	0.18	0.19	0.03	-	-	0.12	-	-	0.08
Wärmepumpen	0.77	-	-	-	0.86	-	-	-	-	0.56	-	-	-	-	-	0.86	-	-	1.62	-	-	-	-	0.83
Abwärmenutzung	-	-	5.54	-	-	-	-	-	-	-	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.04	4.35
Spezialfälle	2.88	-	-	-	0.98	2.65	-	0.14	-	-	-	0.94	4.09	-	0.33	0.16	-	-	-	0.38	3.51	1.25	-	2.35
Durchschnittlicher WF	2.13	1.50	1.72	1.86	1.06	1.40	1.44	0.75	1.00	1.28	1.33	2.18	1.20	1.72	2.16	1.02	1.73	0.75	1.86	1.01	1.03	1.47	3.93	1.34

Tabelle 6 Spezifische Wirkungsfaktoren für das Berichtsjahr 2005.

Anteil Förderung direkter Massnahmen am Total der direkten Förderbeiträge

2005	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
MINERGIE-Sanierung	4%	-	5%	7%	-	-	-	-	4%	-	-	-	8%	-	-	7%	1%	-	-	4%	5%	69%	25%
MINERGIE-Neubauten	-	8%	11%	24%	-	-	26%	11%	11%	-	5%	-	24%	32%	2%	-	18%	-	2%	22%	52%	-	-
Passivenergie Neubau	-	-	-	3%	8%	-	-	-	-	-	-	9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neubau / System	-	-	-	-	9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
System-Sanierung	-	-	-	-	2%	-	-	-	-	86%	-	-	-	-	-	-	-	-	35%	-	-	-	-
Hülle / Komponenten	-	-	-	-	-	35%	-	38%	-	1%	36%	32%	-	-	39%	-	-	-	9%	-	-	-	-
Stückholzfeuerungen	11%	62%	38%	10%	7%	-	10%	-	27%	-	14%	-	0%	23%	3%	19%	20%	23%	16%	5%	3%	-	-
Autom. Holzfeuer. <70kW	14%	14%	20%	15%	24%	1%	12%	4%	11%	6%	18%	-	9%	15%	12%	29%	20%	12%	6%	10%	5%	-	-
Autom. Holzfeuer. >70kW	41%	3%	12%	21%	3%	-	12%	8%	-	-	11%	-	15%	-	31%	-	6%	45%	-	7%	7%	-	27%
Fernwärmenetz Holz	2%	-	-	9%	6%	-	-	1%	-	-	2%	-	1%	-	4%	-	4%	-	-	1%	-	-	4%
Sonnenkollektoren	13%	10%	10%	10%	25%	11%	19%	31%	40%	1%	14%	34%	35%	30%	7%	30%	22%	-	3%	33%	24%	-	-
Photovoltaik	-	3%	-	0%	3%	11%	21%	0%	7%	-	-	-	-	-	-	1%	9%	20%	-	-	1%	-	-
Wärmepumpen	12%	-	-	-	9%	-	-	-	-	7%	-	-	-	-	-	7%	-	-	30%	-	-	-	-
Abwärmenutzung	-	-	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	18%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44%
Spezialfälle	2%	-	-	-	4%	42%	-	6%	-	-	-	6%	7%	-	2%	7%	-	-	-	17%	3%	31%	-
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

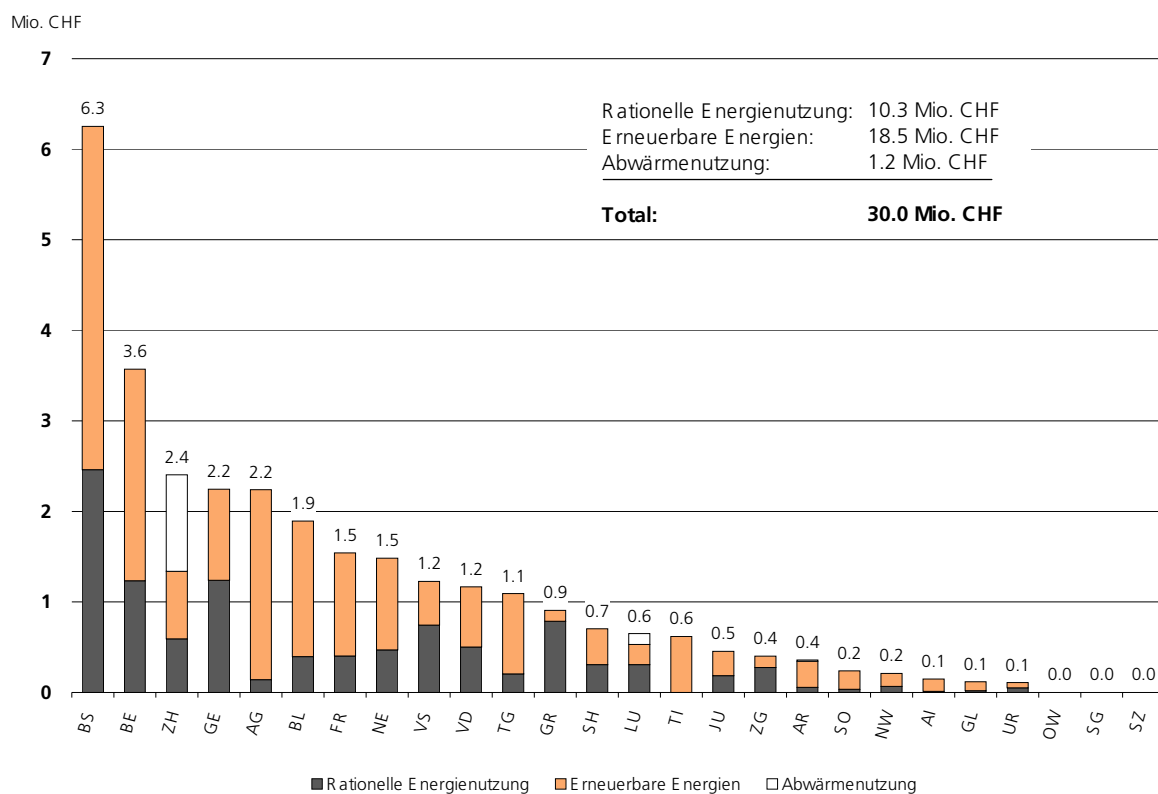
Tabelle 7 Anteil Förderung direkter Massnahmen am Total der direkten Förderbeiträge für das Berichtsjahr 2005.

Die nachfolgenden Angaben gelten nur für den Fall, dass die Minimalsätze gemäss HFM entsprechend 10% NAM angewendet werden. Für Grossprojekte kann der spezifische Wirkungsfaktor deutlich grösser sein, wenn die projektspezifischen NAM schriftlich und nachvollziehbar ausgewiesen werden können (vgl. Prozessbeschreibung vom Sept. 2004). Bei höheren Fördersätzen reduziert sich die Energiewirkung entsprechend.

Förderbereich/Fördergegenstand	Minimalsatz [Fr.]	Energiewirkung gem. Wirkungsanalyse [kWh]	Lebensdauer gem. WA	Maximaler spezifischer Wirkungsfaktor [kWh/Rp.]
Neubauten nach MINERGIE Standard MINERGIE Wohn- und Nichtwohn-Bauten				
Bis 250 m2 EBF	2'000 Pauschal	Wohnen: 75 / DL: 45	40/30	3.0 / 1.4
Ab 250 m2 EBF	8 Fr./m2 EBF	Wohnen: 75 / DL: 45	40/30	3.7 / 1.7
Passivenergie-Bauten (MINERGIE P)	25 Fr./m2 EBF	85	40	1.4
Neubauten mit erhöhten Anforderungen (nur Anteil Gebäudehülle) Systemnachweis Wohn- und Nichtwohn -Bauten				
Bis 250 m2 EBF	1'500 Pauschal	Wohnen: 52 / DL: 26	40/30	2.8 / 1.0
Ab 250 m2 EBF	6 Fr./m2 EBF	Wohnen: 52 / DL: 26	40/30	3.5 / 1.3
Sanierungen nach MINERGIE Standard MINERGIE Wohn- und Nichtwohn-Bauten				
Bis 250 m2 EBF	7'000 Pauschal	Wohnen: 145 / DL: 105	40/30	1.7 / 0.9
Ab 250 m2 EBF	28 Fr./m2 EBF	Wohnen: 145 / DL: 105	40/30	2.1 / 1.1
Passivenergie-Bauten (MINERGIE-P)	28 Fr./m2 EBF	k.A.	k.A.	k.A.
Sanierungen mit erhöhten Anforderungen (nur Anteil Gebäudehülle) Systemanforderungen Wohn- und Nichtwohn-Bauten				
Bis 250 m2 EBF	5'500 Pauschal	Wohnen: 110 / DL: 90	40/30	1.6 / 1.0
Ab 250 m2 EBF	22 Fr./m2 EBF	Wohnen: 110 / DL: 90	40/30	2.0 / 1.2
Sanierungen von Einzelbauteilen der Gebäudehülle				
› Fenster	30 Fr./ m2	58	30	0.6
› Wände gegen aussen	9 Fr./ m2	58	40	2.6
› Dach gegen aussen	9 Fr./ m2	31	40	1.4
› Boden gegen aussen	5 Fr./ m2	40	40	3.2
› Wand, Boden, Decke gegen unbeheizt	1 Fr./ m2	18	40	7.2
Holzenergie Stückholzfeuerungen:				
› Neuanlagen	2'000 Pauschal	28'000	15	2.1
› Reiner Kesslersatz	1'000 Pauschal	k.A.	k.A.	k.A.
Automatische Holzfeuerungen bis 70 kW Kessel-Nennleistung:				
› Neuanlagen bis 20 kW	2'000 Pauschal	30'000	15	2.3
› Neuanlagen ab 20 kW	500 Fr. + 75 Fr./kW	100'000	15	3.5
› Reiner Kesslersatz	200 Fr. + 30 Fr./kW	k.A.	k.A.	k.A.
Automatische Holzfeuerungen ab 70 kW:				
› Neuanlagen	50 Fr./MWh*a	1'000	30	6
› Reiner Kesslersatz	20 Fr./MWh/a	1'000	30	15
Wärmenetze	20 Fr./MWh*a	1'000	30	15
Sonnenkollektoren Pro Anlage	1'100 Pauschal			
oder				
› Röhrenkollektoren	400 Fr. + 100 Fr./m2	600	20	0.9
› Flachkollektoren verglast	400 Fr. + 80 Fr./m2	520	20	0.9
› Flachkollektoren unverglast, selektiv	400 Fr. + 60 Fr./m2	350	20	0.7
Photovoltaikanlagen Netzgekoppelte Anlagen	1'200 Fr./kWp	830	30	0.2
Elektromotor-Wärmepumpen Luft/Wasser Wärmepumpen	1'000 Pauschal	1'300	15	2.9
Andere Wärmepumpen:				
› Sole/Wasser und Wasser/Wasser Wärmepumpen	1'500 Pauschal	1'500	15	3.8
› Grosse und Autonome Anlagen	Fallweise Beurteilung			
Kontrollierte Wohnungslüftung Pro Wohneinheit	1'000 Pauschal	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 8

Annex 2



©NFRAS

Figur 22: Ausbezahlte direkte Fördermittel im Jahr 2005 nach Kantonen und aufgeteilt nach rationaler Energienutzung, erneuerbaren Energien und Abwärmenutzung.

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.energie-schweiz.ch

Vertrieb: Bundesamt für Energie BFE, CH-3003 Bern · www.energie-schweiz.ch / 07.06 / 200