

Schlussbericht, Juli 2009

Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2008

Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, Emissionen und Beschäftigung

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

INFRAS, Binzstrasse 23, Postfach, 8045 Zürich

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

E-Mail: zuerich@infrass.ch

www.infrass.ch

Autoren:

Florian Kasser, Christoph Schreyer, Fabia Moret, Rolf Iten, INFRAS AG Zürich

Hanspeter Eicher, Dr. Eicher & Pauli AG Liestal (Marktsektor Erneuerbare Energien)

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Worblentalstrasse 32, 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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Umfeld 2008	5
1.2	Anpassungen im Berichtsjahr	7
2	Vorgehen	9
3	Wirkungen auf Energie und Umwelt	11
3.1	Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2008	11
3.1.1	Zusätzliche Wirkungen durch EnergieSchweiz	11
3.1.2	Anhaltende Wirkungen durch EnergieSchweiz	17
3.1.3	Wirkungen aufgrund EnergieSchweiz und anhaltende Wirkungen Energie2000	18
3.2	Energetische Gesamtwirkung über die Wirkungsdauer der im Jahr 2008 ausgelösten Massnahmen	19
3.3	Auswirkungen auf CO ₂ -Emissionen und wichtige Luftschadstoffe	21
4	Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen	23
4.1	Mittel EnergieSchweiz und erfasste ausgelöste Investitionen	23
4.2	Beschäftigungswirkungen	24
4.3	Auswirkungen auf den öffentlichen Finanzhaushalt und die ALV	26
4.3.1	Welche Wirkungsmechanismen sind zu beachten?	26
4.3.2	Grobe Quantifizierung der Wirkungen	26
5	Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit	29
6	Zeitreihen: EnergieSchweiz (2001– 2008)	39
6.1	Analyse der Entwicklung der zusätzlichen energetischen Wirkungen	39
6.1.1	Öffentliche Hand und Gebäude	41
6.1.2	Wirtschaft	43
6.1.3	Mobilität	43
6.1.4	Erneuerbare Energien	44
6.2	Analyse der Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten	45
7	Zusammenfassung	50
7.1	Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze	50
7.2	Analyse der Wirkungen und Folgerungen	51
Annex	53
A.	In der Wirkungsanalyse berücksichtigt Produkte und Massnahmen	54
A.1.	Öffentliche Hand und Gebäude	54
A.2.	Wirtschaft	55
A.3.	Mobilität	56
A.4.	Erneuerbare Energien	58
B.	Die fünf Betrachtungsweisen für die Modellschätzung	62
C.	Details zur Methodik für die erneuerbaren Energien in der Wirkungsanalyse 2008	64

C.1.	Vorbemerkungen zur Methodik.....	64
C.2.	Aufbau des Berichts.....	64
C.3.	Holzenergie	64
C.4.	Solarenergie	68
C.5.	Wärmepumpen	70
C.6.	Kleinwasserkraftwerke.....	72
C.7.	Windkraftwerke	72
C.8.	Biomasse	73
C.9.	Geothermie	73
D.	Quantitative Resultatübersicht	74
E.	Details zur Wirkungsabschätzung in den Marktsektoren.....	75
E.1.	Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude	75
E.2.	Marktsektor Wirtschaft.....	76
E.3.	Sektor Mobilität.....	77
E.4.	Marktsektor Erneuerbare Energien	78
F.	Details zu den Wirkungsabschätzungen in den Marktbereichen und den Produkten	79
G.	Details zum Beschäftigungsschätzmodell	96
H.	Details Emissionswirkungen.....	98
I.	Details zu Kosten-Wirksamkeits-Abschätzungen	99
J.	Methodik in Kürze und Einschätzung der Datenqualität	103
	Literatur	108

1 Einleitung

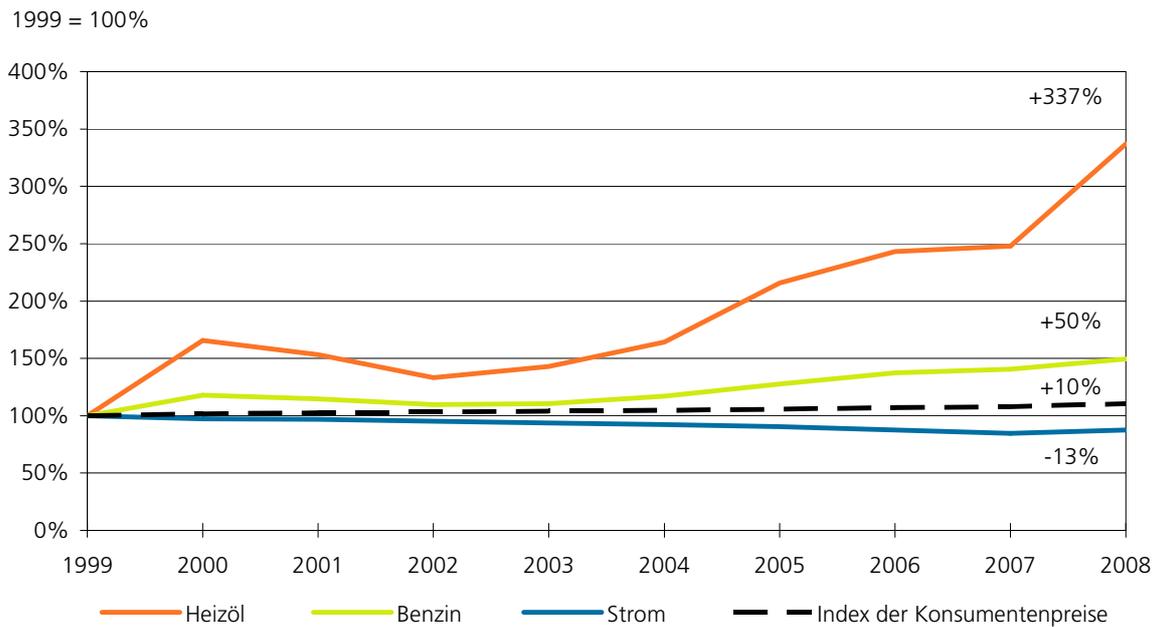
Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz für das siebte Berichtsjahr 2008. Es werden die **Wirkungen für die freiwilligen Massnahmen und Förderprogramme der Kantone** in den vier Marktsektoren von EnergieSchweiz berücksichtigt. Detaillierte Ergebnistabellen und eine Beschreibung der berücksichtigten Produkte und Massnahmen befinden sich im Anhang.

Seit Beginn der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz (ECH) im Jahr 2001 bis zum heutigen Berichtsjahr 2008 wurden die Wirkungen von über 25 Marktbereichen mit einer Vielzahl an Produkten und Projekten geschätzt.

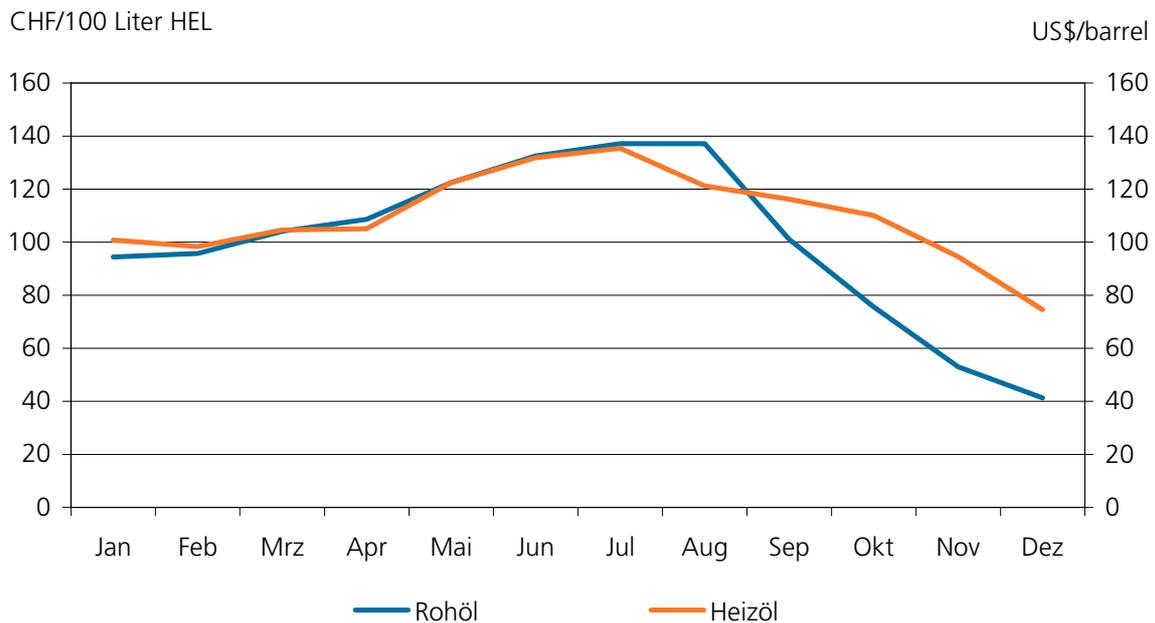
1.1 Umfeld 2008

Die Förderaktivitäten des Programms EnergieSchweiz und deren Wirkungen stehen in Abhängigkeit zum wirtschaftlichen, sozialen und politischen Umfeld im jeweiligen Berichtsjahr. Für das Jahr 2008 wurden wiederum die wichtigsten Umfeldfaktoren bei den Analysen und Interpretationen der Wirkungen mitberücksichtigt:

- Über das ganze Jahr gesehen zeichnete sich das Jahr 2008 durch eine positive konjunkturelle Entwicklung aus. Im Vergleich zum Vorjahr wurde die Wirtschaftsleistung allerdings deutlich gebremst. Das BIP nahm um 1.6% zu (Vorjahr +3.3%). Im vierten Quartal zeigten sich erste Anzeichen einer globalen und inländischen Rezession. In der Baubranche war die Wertschöpfung gegenüber dem Vorjahr rückläufig (-0.4%) (KOF 2009).
- Die Preise für fossile Energieträger haben 2008 Rekordmarken erreicht. Für Rohöl (Brent 38) betrug das Jahresmittel 2008 rund 99 US\$ pro Barrel (nominal). Dieser Preis liegt 130% über dem Mittel der Jahre 1998 bis 2008. Wie Figur 1 zeigt, haben in den letzten zehn Jahren die Heizöl- und Benzinpreise um rund 340% resp. 50% zugenommen. Die Teuerung lag in derselben Zeitspanne bei 10%. Beim Strom ist weiterhin eine Senkung der Verbraucherpreise zu beobachten.
- Allerdings war das Jahr 2008 auch durch eine hohe Volatilität der Erdölpreise charakterisiert (Figur 2). Bis im Juli stiegen die Preise markant, im zweiten Halbjahr sanken sie wieder auf das Niveau vom Jahr 2004.



Figur 1: Entwicklung der Energiepreise (Konsumentenpreise) und der Teuerung in den letzten zehn Jahren (Quelle: Bundesamt für Statistik, LIK).



Figur 2: Entwicklung der Energiepreise (nominal) im Jahr 2008 (Quelle: Bundesamt für Statistik, LIK und Erdölvereinigung).

- Eine CO₂-Abgabe von 12 CHF pro Tonne CO₂ wurde per 1. Januar 2008 eingeführt. Dank dem milden Winter im Jahr 2007 und folglich einer Senkung des Heizölverbrauchs wurde im Juni 2008 verzichtet, die CO₂-Abgabe per Januar 2009 zu erhöhen.

- Im Februar hat der Bundesrat die Aktionspläne „Erneuerbare Energien“ und „Energieeffizienz“ verabschiedet. Diese beiden Dokumente beinhalten insgesamt 22 Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung der erneuerbaren Energien.
- Im Mai 2008 wurde das Anmeldeverfahren für die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) eröffnet. Die sehr grosse Nachfrage führte dazu, dass im Laufe des Jahres die verfügbaren Mittel für die verschiedenen Technologien ausgeschöpft waren. Von der Einspeisevergütung können Anlagen profitieren, die nach dem 1. Januar 2006 in Betrieb genommen wurden.

Trotz trüben ökonomischen Aussichten gegen Ende Jahr war das Umfeld für die Entwicklungen im Bereich Energieeffizienz und Erneuerbare Energien und die Aktivitäten von EnergieSchweiz positiv. Im Zusammenhang mit Klimafragen und Versorgungssicherheitsaspekten nehmen energiepolitische Themen einen prominenten Platz auf der politischen Agenda ein. Wie im Vorjahr machten die hohen Preise für fossile Energieträger eine Anpassung der hinterlegten Referenzentwicklungen bei einigen Produkten im Marktsektor der Erneuerbaren Energien notwendig, da ein wachsender Teil des Marktwachstums auf die günstigeren Umfeldfaktoren zurückzuführen sein dürfte.

1.2 Anpassungen im Berichtsjahr

Die Arbeiten konzentrierten sich – neben der standardmässigen Datenerhebung und Wirkungsschätzung – auf die Anpassung und die Weiterentwicklung der Methoden für bestehende Produkte oder Marktbereiche. Für das Berichtsjahr 2008 waren keine neuen für die Wirkungsanalyse relevanten Produkte zu verzeichnen. Die wichtigsten Änderungen und Anpassungen gegenüber der Wirkungsanalyse im Vorjahr können wie folgt zusammengefasst werden:

- Vor dem Hintergrund eines veränderten Umfelds (vgl. Kapitel 1.1) wurden wie schon im Berichtsjahr 2007 die Annahmen zur Referenzentwicklung analysiert. In den Marktbereichen Holzenergie, Sonnenenergie und Wärmepumpen wurden die unterstellten Referenzentwicklungen für mehrere Marktsegmente weiter angepasst. Dabei wurde berücksichtigt, dass trotz des hohen Ölpreises viele Technologien immer noch nicht wirtschaftlich sind. Weiter wurde die Einführung der KEV berücksichtigt. Die energetische Wirkung der Anlagen, die seit Januar 2008 von KEV-Geldern unterstützt werden, wurde EnergieSchweiz nicht angerechnet. Das führt bei der erneuerbaren Stromproduktion (Kleinwasserkraft, Photovoltaik, Windenergie und Biomasse) zu bedeutenden Abzügen bei den zusätzlichen energetischen Wirkungen.
- Aufgrund der verbesserten Datengrundlage konnte die Methodik der Wirkungsanrechnung des Produktes EnergieSchweiz für Gemeinden – gemäss den Empfehlungen der Evaluation von BHP (2004) – angepasst werden. Die energetische Wirkung der ergriffenen Massnahmen wird neu mit einem höheren Detaillierungsgrad ermittelt. Diese Anpassung führt zu einer Abnahme der zusätzlichen energetischen Wirkungen um rund 15% im Vergleich zur bisherigen Methodik (siehe dazu Kapitel 6.1.1). Um eine konsistente Zeitreihe zu erhalten, wurden auch die Zahlen 2002–2007 gemäss der neuen Methodik rückwirkend angepasst.
- Beim Wirkungsmodell MINERGIE wurden die Zahlen zur Ermittlung der energetischen Wirkungen sowie der Mehrinvestitionen gemäss dem Harmonisierten Fördermodell 2007 (HFM 07) auf den neusten Stand gebracht. Das HFM 07 gilt seit dem 1. Januar 2008.

Per 1. Januar 2008 wurde eine CO₂-Abgabe auf Brennstoffe eingeführt. Damit werden ein Teil der freiwilligen Zielvereinbarungen zwischen den Unternehmen und dem Bund in Verpflichtungen überführt, welche zur Abgabebefreiung führen. Die Zielvereinbarungen galten bis dahin als freiwillige Massnahme und deren energetische Wirkung wurde EnergieSchweiz angerechnet (Produkte Energie- und Benchmarkmodell der EnAW). Mit der Einführung der CO₂-Abgabe sind die in Verpflichtungen überführten Zielvereinbarungen im Prinzip nicht mehr freiwillig, sondern neu Bestandteil eines gesetzlichen Instrumentariums. Weil sie aber lang auf freiwilliger Basis vorbereitet und abgeschlossen wur-

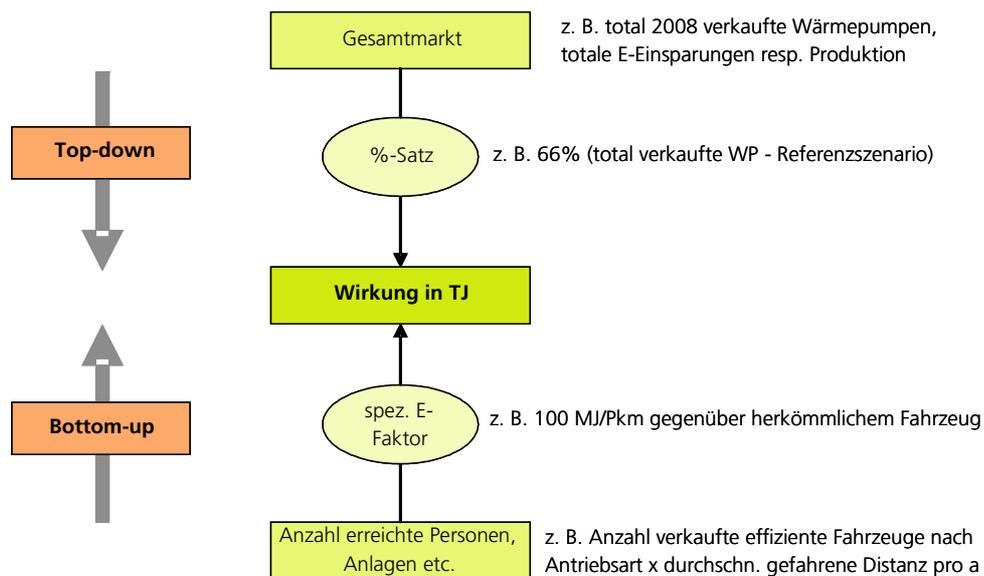
den und ohne Vorarbeiten und finanzielle Unterstützung von EnergieSchweiz nicht zum Zeitpunkt der Einführung der CO₂-Abgabe hätten wirksam sein können, werden sie weiterhin als Teil des Massnahmenbündels EnergieSchweiz betrachtet. Im Berichtsjahr 2008 werden also die energetischen Wirkungen und die ausgelösten Investitionen der im Rahmen der EnAW erarbeiteten Zielvereinbarungen und Verpflichtungen weiterhin vollständig berücksichtigt.

2 Vorgehen

Die Abschätzungen der Wirkungen basieren auf den durch INFRAS plausibilisierten und ergänzten Daten der Partner von EnergieSchweiz (Kantone, Agenturen, Netzwerke und direkte Projektnehmer). Diese wurden mit spezifischen Erhebungen (Excel-Erhebungsraster, MIS, eForm Kantone und persönliche Auskünfte) erfasst. Die Angaben wurden soweit möglich durch Ergebnisse von verfügbaren Evaluationen ergänzt und gestützt. Die Datengrundlagen sind in Annex E und F im Detail ersichtlich.¹

Grundsätzlich können die energetischen Wirkungen auf **zwei Arten** abgeschätzt werden (siehe auch Figur 3):

- **Bottom-up:** Die Anzahl im Berichtsjahr neu beeinflussten Akteure, realisierten Anlagen, durchgeführten Optimierungen, eingesparter Personenkilometer etc. werden ermittelt. Diese Anzahl wird mit einem durchschnittlichen Energieeinsparungs- resp. -produktionsfaktor hochgerechnet.
- **Top-down:** Auf Grund der gemäss offiziellen Statistiken vorliegenden Daten (z.B. total neu erstellte Anlagen oder Energieverbrauch) wird derjenige Anteil bestimmt, der dem Programm EnergieSchweiz nach Abzug einer grob bestimmten Referenzentwicklung zuzuschreiben ist.



Figur 3: Schätzverfahren energetische Wirkungen.

Die pro Marktbereich resp. eigenständige indirekte Massnahme geschätzten energetischen Wirkungen und ausgelösten Investitionen werden in das bereits unter Energie2000 entwickelte **INFRAS-Schätzmodell** eingespiessen. Damit können die Auswirkungen der unter EnergieSchweiz getroffenen

¹ Die Methodik zur Abschätzung der direkten Massnahmen im Rahmen der kantonalen Förderprogramme wurde in Zusammenarbeit mit dem Departement Erfolgskontrolle der kantonalen Energiefachstellenkonferenz erarbeitet. Die entsprechenden Ergebnisse dienen auch als Grundlage für die Vergabe der Globalbeiträge an die Kantone gemäss Artikel 15 EnG (vgl. INFRAS 2009).

Massnahmen auf Emissionen und auf Beschäftigung abgeschätzt werden. Eine kurze Beschreibung des „INFRAS-Schätzmodells“ ist in Annex G und H dargestellt.²

Ergänzend zu den quantitativen Auswertungen und als Interpretationshilfe wurde jedes Produkt und jede Massnahme der Wirkungsanalyse beschrieben und u.a. nach folgenden Aspekten beurteilt (vgl. Annex A):

- **Produktbeurteilung:** Wo steht das Produkt im Lebenszyklus, welches technisch-wirtschaftliche Potenzial weist das Produkt auf?
- **Bewertung des Wirkungsmodells:** nach Berücksichtigung einer Referenzentwicklung; Berücksichtigung von Imitations- und Multiplikationseffekten; Berücksichtigung von Doppelzählungen.
- **Bewertung der empirischen Basis:** Wie gut sind die Datengrundlagen für: Mengen, Wirkungsdauer, spez. Wirkung und Kosten / Investitionen.

Für alle einbezogenen Marktbereiche resp. Produkte wurde eine Übersicht über die Methodik und eine Auflistung über Annahmen und Unsicherheiten bzgl. der Datenqualität vorgenommen (Annex J). Generell sind die Unsicherheiten bei den Schätzungen als verhältnismässig anzusehen angesichts des Aufwandes, den genauere Schätzungen implizieren würden und dem daraus entstehenden Nutzen einer grösseren Genauigkeit. Naturgemäss ist bei denjenigen Bereichen grössere Vorsicht angebracht, bei denen die Wirkungszusammenhänge komplex sind und / oder die Annahmen nicht bereits mit Evaluationen gestützt werden konnten.

² Ausführlichere Darstellungen der Annahmen und Datengrundlagen des Schätzmodells sind in früheren Publikationen im Rahmen der Wirkungsanalyse zu finden (vgl. die entsprechenden Jahresberichte zu den Wirkungen von Energie2000 seit 1997).

3 Wirkungen auf Energie und Umwelt

3.1 Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2008

3.1.1 Zusätzliche Wirkungen durch EnergieSchweiz

Im achten Berichtsjahr von EnergieSchweiz konnten durch die freiwilligen Massnahmen sowie durch die Förderaktivitäten auf kantonaler Ebene insgesamt rund **3.0 PJ/a Brennstoffe, 0.4 PJ/a Treibstoffe** sowie rund **0.5 PJ/a Elektrizität** eingespart resp. durch erneuerbare Energieträger substituiert werden (Tabelle 1). Diese Wirkungen sind auf die **im Berichtsjahr 2008 zusätzlich realisierten Massnahmen** zurückzuführen³. Gegenüber 2007 nahm die zusätzliche energetische Wirkung um rund 15% zu. Änderungen der energetischen Wirkungen bei den einzelnen Marktsektoren sind u.a. auf folgende Punkte zurückzuführen:

- **Wirtschaft:** In Folge einer starken Abnahme der zusätzlichen energetischen Wirkungen im Marktbereich Benchmark-Modell der Wirtschaft (EnAW) nahmen auch die zusätzlichen Wirkungen im Marktsektor Wirtschaft leicht ab. Die Entwicklung beim Benchmark-Modell ist auf eine Überarbeitung der Referenzentwicklung bei zwei Gruppen und auf den Austritt zweier Unternehmen zurückzuführen.
- **Erneuerbare Energien:** In mehreren Bereichen wurde die Referenzentwicklung aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen (u. a. Energiepreise) nach oben angepasst. Zudem wurde die energetische Wirkung der Anlagen, die seit Januar 2009 KEV-Gelder erhalten, von den gesamten zusätzlichen energetischen Wirkungen abgezogen (betrifft Kleinwasserkraft, Photovoltaik, Wind und Biomasse). Das kräftige Wachstum in den verschiedenen Bereichen der erneuerbaren Energien führte jedoch trotzdem zu einer Zunahme der zusätzlichen energetischen Wirkungen in diesem Marktsektor.
- **Öffentliche Hand/Gebäude:** Die zusätzlichen energetischen Wirkungen nahmen in den Bereichen MINERGIE, energho und EnergieSchweiz für Gemeinden markant zu. Für den gesamten Marktbereich ÖH/Gebäude resultiert ein deutliches Wachstum.
- **Mobilität:** Dank einer Zunahme der zusätzlichen energetischen Wirkungen im Marktbereich Eco-Drive (QAED) und NewRide und einer stabilen Entwicklung im Bereich Senkung Flottenverbrauch/Energieetikette stiegen die gesamten zusätzlichen energetischen Wirkungen des Marktsektors Mobilität.

Wie im letzten Jahr wurden die kantonalen Förderaktivitäten (insbesondere kantonale Förderprogramme inkl. Globalbeiträge des Bundes) in die Analyse miteinbezogen. Der Anteil der zusätzlichen energetischen Wirkungen, die direkt durch kantonale Förderprogramme (und z.T. gemeinsam mit EnergieSchweiz) unterstützt wurden, beträgt im Berichtsjahr 2008 rund 25%. Im Jahr 2008 leistete EnergieSchweiz keine finanzielle Unterstützung für Pilot- und Demonstrationsanlagen mehr. Diese Förderaktivitäten sind neu alle bei der Sektion Forschung des BFE angesiedelt.

Die ausgewiesenen Wirkungen wurden im Vergleich zum Berichtsjahr 2007 mit rund 3% mehr **Fördermitteln** von Bund, Kantonen und Partnern von EnergieSchweiz erzielt. So standen 2008 für das Programm EnergieSchweiz von Seiten des Bundes rund 39.9 Mio. CHF⁴ (inkl. Globalbeiträge an die Kantone) zur Verfügung. Die kantonalen Fördermittel beliefen sich auf rund 45 Mio. CHF (exkl. Globalbeiträge Bund). Insgesamt standen im Berichtsjahr 2008 Fördermittel von 118 Mio. CHF von Bund

³ Entsprechend der Betrachtungsweise 1. zusätzliche Wirkungen im Berichtsjahr im Annex 3.

⁴ Davon betragen die ausbezahlten Budgets rund 21.2 Mio. CHF (exkl. Globalbeiträge und Leitung / Controlling).

und Kantonen und aus den Aktivitäten der Partner von EnergieSchweiz zur Verfügung, worauf die folgenden zusätzlichen energetischen Wirkungen basieren.

Marktsektor		Treibstoffe [TJ/a]	Elektrizität [TJ/a]	Brennstoffe [TJ/a]	Totale Wirkungen [TJ/a]
Öffentliche Hand, Gebäude	Wirkungen total	150	395	1'320	1'865
	Freiwillige Massnahmen	150	370	1'170	1'695
	Kant. geförderte Massnahmen	0	25	150	170
Wirtschaft	Wirkungen total	80	225	670	975
	Freiwillige Massnahmen	80	225	670	975
	Kant. geförderte Massnahmen	-	-	-	-
Mobilität	Wirkungen total	140	0	0	140
	Freiwillige Massnahmen	140	0	0	140
	Kant. geförderte Massnahmen	0	0	0	0
Erneuerbare Energien	Wirkungen total	20	5	1'265	1'295
	Freiwillige Massnahmen	20	50	1'265	1'295
	Kant. geförderte Massnahmen				
Total EnergieSchweiz	Wirkungen total	370	495	3020	3'885

Tabelle 1: Zusätzliche energetische Wirkungen der freiwilligen und kantonal geförderten Massnahmen von EnergieSchweiz 2008 (P+D-Aktivitäten in Marktsektoren bzw. -bereiche integriert). Beim Total EnergieSchweiz wurden Doppelzählungen abgezogen⁵.

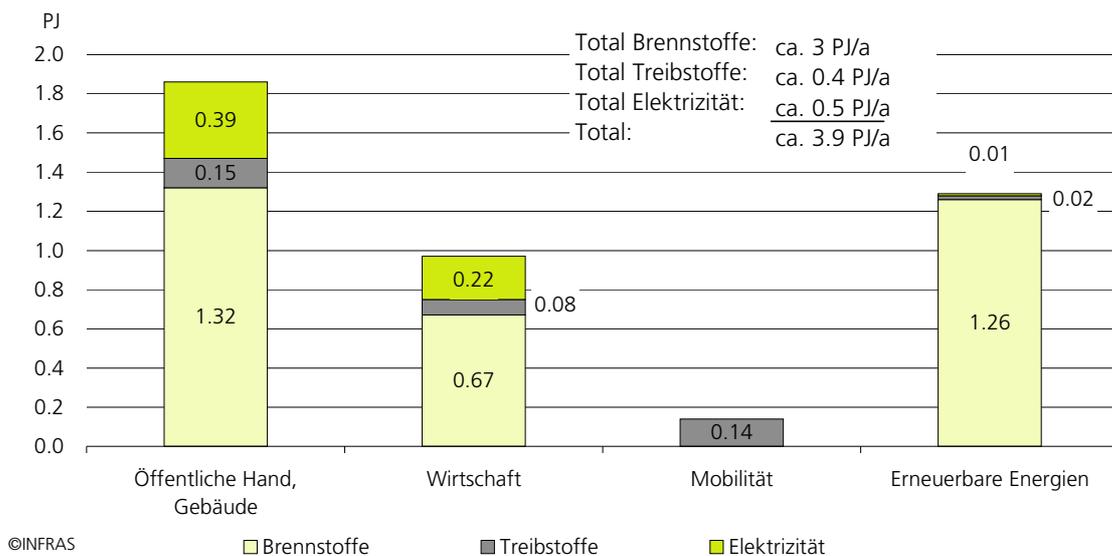
Insgesamt machen die geschätzten **zusätzlichen energetischen Wirkungen** der von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2008 getroffenen Massnahmen **rund 0.5% des Gesamtenergieverbrauchs in der Schweiz aus**.⁶ Die Wirkungen teilen sich wie folgt auf:

- Im Marktsektor **Öffentliche Hand und Gebäude** wurde im Jahr 2008 auf Grund der freiwilligen Aktivitäten (energho, EnergieSchweiz für Gemeinden, Energie in Infrastrukturanlagen und MINERGIE) sowie der kantonalen Förderaktivitäten (ebenfalls MINERGIE, System-Sanierung, Neubau / System und Hülle / Komponenten) zusammen eine Wirkung von rund 1'865 TJ/a erzielt. Ein Teil dieser Wirkungen, rund 170 TJ/a (INFRAS 2009), wurde ausschliesslich durch kantonale Massnahmen erzielt. Auf die weiteren freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz fallen damit rund 1'695 TJ/a. Mit 948 TJ weist das Produkt MINERGIE die grösste energetische Wirkung in diesem Bereich auf und erzielt damit gut 24% der zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr. Ebenfalls hohe Wirkungen weist das Produkt EnergieSchweiz für Gemeinden⁷ auf (564 TJ). Für beide Produkte ist zu beachten, dass allfällige Überschneidungen mit den Wirkungen anderer Marktbereiche (insbesondere mit dem Marktsektor Erneuerbaren Energien) bestmöglich eliminiert wurden.

⁵ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien, EnergieSchweiz für Gemeinden und MINERGIE werden für die zusätzlichen energetischen Wirkungen von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 0.4 PJ geschätzt und im Total der Wirkungen entsprechend abgezogen.

⁶ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2008 bei rund 839 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2009).

⁷ Erstmals im Berichtsjahr 2008 wurde die energetische Wirkung des Produktes EnergieSchweiz für Gemeinden massnahmenbezogen abgeschätzt (gemäss BHP 2004). Die Wirkung der Vorjahre (2002-2007) wurde auf der Basis der neuen Methode ebenfalls rückwirkend korrigiert.



Figur 4: Zusätzliche Energieeinsparungen und zusätzlich produzierte erneuerbare Energie durch freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2008. (Ohne anhaltende Wirkungen der in den Vorjahren unter EnergieSchweiz oder Energie2000 ausgelösten Massnahmen und inkl. Bereinigung allfälliger Überschneidungen zwischen den Marktsektoren.)

- Die ausgewiesenen zusätzlichen Wirkungen im Marktsektor **Wirtschaft** werden durch die freiwilligen Massnahmen der EnAW im Rahmen der Zielvereinbarungen der Wirtschaft und im Bereich elektrische Geräte durch die Projekte energieEtikette für elektrische Geräte und Lampen erzielt und machen für das Jahr 2008 rund 975 TJ/a aus. Das entspricht einer Abnahme um rund 6% gegenüber dem Berichtsjahr 2007. Der Hauptanteil der Wirkungen ist auf die Aktivitäten der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) zurückzuführen, bei der 72 Gruppen im Energie- und 16 Gruppen im Benchmark-Modell Massnahmen ausweisen. Insgesamt erreichen alle ausgewiesenen Gruppen 2008 eine zusätzliche energetische Wirkung von rund 782 TJ/a, was rund 20% der totalen zusätzlichen Wirkung von ECH im Jahr 2008 entspricht. Dieser Anteil nahm gegenüber dem Berichtsjahr 2007 leicht ab (-5%). Es ist zu bemerken, dass in der Wirkungsanalyse nur ungefähr 40% der im Rahmen von Benchmark- und Energiemodell insgesamt erfassten zusätzlichen energetischen Wirkung berücksichtigt werden.⁸ Aufgrund der im Berichtsjahr 2008 verkauften Menge CO₂ aus der Übererfüllung im Rahmen der Vereinbarungen der Wirtschaft mit der EnAW an die Stiftung Klimarappen (SKR) wurde ein Abzug an den anhaltenden energetischen Wirkungen vorgenommen. Ein Teil der Massnahmen (Substitutionen) sind jedoch ausschliesslich CO₂ und nicht energetisch wirksam und werden deshalb nicht abgezogen. Die Anpassungen wirken sich auch auf die Vorjahre aus, so dass die Zeitreihe 2001 bis 2007 ebenfalls rückwirkend angepasst wurde.⁹ Die zusätzlichen Wirkungen der Aktivitäten in Zusammenhang mit der energieEtikette für elektrische Geräte und Lampen erhöhten sich gegenüber dem Berichtsjahr 2007 um rund 1% und betragen im Jahr 2008 192 TJ.¹⁰

⁸ Gestützt auf eine gemeinsame Einschätzung der Unternehmen und der EnAW-Moderatoren (Erhebung im Monitoring-Tool) wird ein bestimmter Anteil der Gesamt- oder Bruttowirkung den EnAW-Aktivitäten resp. EnergieSchweiz zugeschrieben. Der Anteil variiert zwischen 10% und 80% und beträgt im Durchschnitt über alle Gruppen rund 40%.

⁹ Der eingerechnete pauschale Abzug bei den energetischen Wirkungen kann nicht auf andere Systeme (Monitoring-Tool der EnAW) übertragen werden.

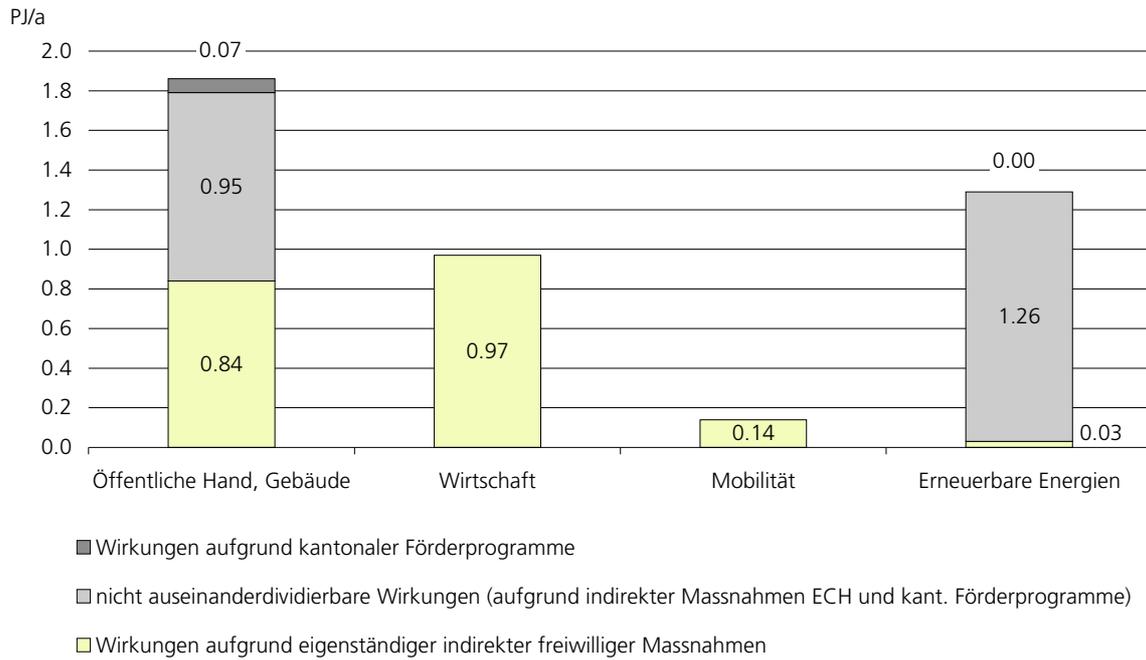
¹⁰ Die energetische Wirkung für die energieEtikette wird auf Basis der Erkenntnisse aus der Evaluation der energieEtikette für Haushaltgeräte und Lampen (INFRAS 2005a) geschätzt. Der Zuwachs der gesamthaft verkauften Lampen entspricht aufgrund fehlender Marktdaten für das Jahr 2008 dem Wirtschaftswachstum 2008 (vgl. Anhang F).

- Im Marktsektor **Mobilität** wurden im Jahr 2008 zusätzliche energetische Wirkungen in der Höhe von rund 140 TJ/a erzielt. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen somit die zusätzlichen energetischen Wirkungen um ca. 26%. Mit 71 TJ/a (+37%) hat das Produkt Eco-Drive die Hälfte der zusätzlichen Wirkungen erzielt. Aufgrund Vereinbarungen zwischen EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen wird die anrechenbare Wirkung von Eco-Drive auf beide Programme aufgeteilt. Die erzielte Wirkung der Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs (energieEtikette)¹¹ bleibt mit 51 TJ/a im Vergleich zum Vorjahr stabil. Stark angestiegen ist die Wirkung des Produkts NewRide (+110%), absolut gesehen bleibt die Wirkung mit 2 TJ jedoch bescheiden. Wie schon im Berichtsjahr 2007 sind die Wirkungen, die auf Grund der kantonalen Förderaktivitäten in diesem Marktsektor zustande kamen, vernachlässigbar. Zu beachten ist ferner, dass für verschiedene wichtige Produkte, z.B. für die meisten Aktivitäten der Agentur EcoCar oder für Mobilitätsmanagement in Unternehmen, mangels eines ausreichenden empirischen Wirkungsnachweises keine Wirkungsanrechnung erfolgte. Einige dieser Projekte werden auch in enger Kooperation mit anderen Sektoren und deren Partnern, wie z.B. mit EnergieSchweiz für Gemeinden, umgesetzt. Aufgrund unzureichender Datengrundlagen wurden für diese Bereiche keine Wirkungsschätzungen durchgeführt. Somit decken die ausgewiesenen Wirkungen nur einen Teil der Wirkungen aller Massnahmen des Marktsektors Mobilität ab.
- Der Marktsektor **Erneuerbare Energien** erzielte im Jahr 2008 zusätzliche energetische Wirkungen von rund 1'295 TJ/a. Davon wurden rund 790 TJ/a auch kantonal direkt mitgefördert (INFRAS 2009). Wie schon im Vorjahr waren die beiden dominierenden Bereiche Wärmepumpen und Holzenergie mit 546 TJ/a bzw. 538 TJ/a zusätzlichen Wirkungen. Beide Bereiche verzeichnen einen Anstieg der zusätzlichen Wirkung im Vergleich zum Jahr 2007 und zwar um 17% bzw. 4%. Auch stark angestiegen ist die Wirkung der Solarthermie, die 2008 95 TJ/a betrug (+22%) Im Berichtsjahr 2008 wurden zum ersten Mal Anlagen, die von der KEV profitieren, von der Wirkung EnergieSchweiz abgezogen. Dies führt in den Bereichen Kleinwasserkraft, Photovoltaik und Biomasse zu einer Abnahme der zusätzlichen Wirkung, obwohl die installierte Leistung stark zugenommen hat (Bsp. Photovoltaik +100% bezogen auf die kWp).

Die **Zuordnung der Wirkungen** auf die freiwilligen Massnahmen und die Förderprogramme der Kantone ist in den Marktsektoren unterschiedlich (siehe Figur 5). In den Marktsektoren Öffentliche Hand und Gebäude, Wirtschaft und Mobilität wird geschätzt, dass der grösste Teil der Wirkungen auf die eigenständigen, indirekten Massnahmen zurückzuführen ist. Der nicht auseinanderdividierbare Anteil der Wirkungen im Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude stammt von MINERGIE, der aufgrund gemeinsamer Anstrengungen von Kantonen und dem Verein MINERGIE zustande kommt. Bei den Wirkungen der kantonalen Förderprogramme im Gebäudebereich wurde der Bereich MINERGIE wegen Abgrenzungsproblemen ausgeklammert und nur auf Massnahmen in den Bereichen „System-Sanierung“, „Hülle / Komponenten“ etc. beschränkt. Anders sieht es im Sektor Erneuerbare Energien aus, wo der weitaus bedeutendste Teil der Wirkungen durch das Zusammenspiel von kantonalen Förderaktivitäten und den freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz zustande kommt.¹²

¹¹ Die empirischen Daten und Schätzungen basieren auf der Evaluation INFRAS (2005b).

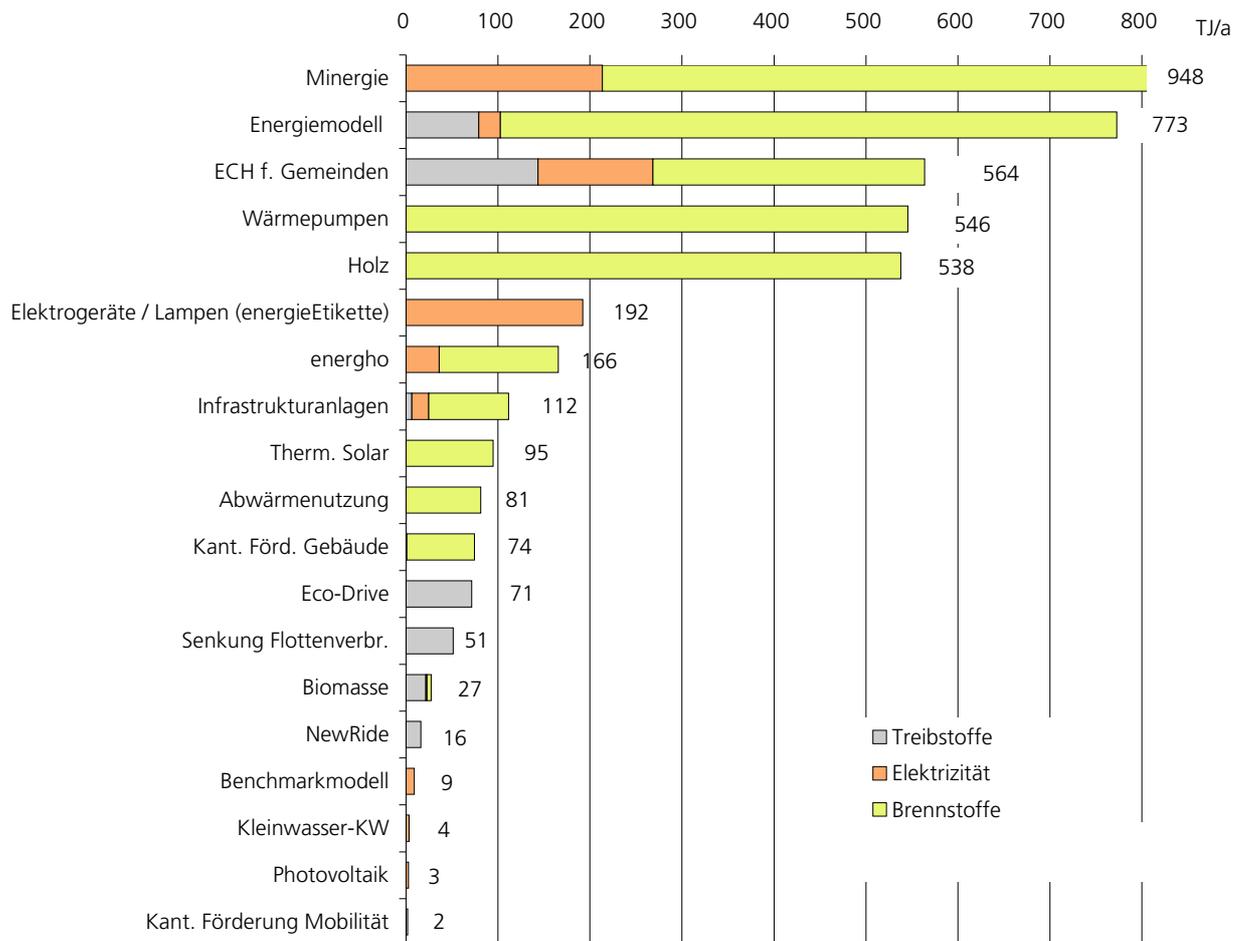
¹² Die energetischen Wirkungen ausgelöst durch eigenständige indirekte freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz fallen im Marktsektor Erneuerbare Energien in Figur 5 aufgrund der aggregierten Basiszahlen zu gering aus.



©INFRAS

Figur 5: Zusätzliche energetische Wirkungen von EnergieSchweiz 2008: Zuordnung auf Programme.

In Figur 6 ist eine Zusammenstellung der Wirkungen der unter EnergieSchweiz aktiven Marktbereiche und Produkte ersichtlic. Es werden die im Berichtsjahr 2007 zusätzlich erzielten Einsparungen dargestellt, unterteilt nach Brenn- und Treibstoffen sowie Elektrizität.



Bemerkung:

„Kant. Förderung im Gebäudebereich“ beinhaltet alle Fördermassnahmen der Kantone im Gebäudebereich ohne MINERGIE. MINERGIE beinhaltet die Wirkungen der kantonalen Förderprogramme sowie der Agentur MINERGIE. „Kantonale Förderung RE“ sind Fördermassnahmen der Kantone in den Bereichen Abwärmenutzung und Spezialfälle.

Figur 6: Zusätzliche Wirkungen der im Jahr 2008 realisierten Massnahmen der Marktbereiche resp. direkten Produkte im Rahmen von EnergieSchweiz, ohne anhaltende Wirkungen von Aktivitäten, die in den Vorjahren ausgelöst worden sind.

Zum ersten Mal seit Beginn des Programms EnergieSchweiz stammte 2008 die grösste zusätzliche Wirkung vom Produkt MINERGIE¹³ (948 TJ/a, +28%). An zweiter Stelle folgt das Energiemodell der Wirtschaft mit rund 773 TJ/a (+4%), gefolgt von den Bereichen EnergieSchweiz für Gemeinden, Wärmepumpen und Holzenergie. Auch wenn die Reihenfolge sich leicht verändert hat, erzielten seit mehreren Jahren diese fünf Bereiche die grösste zusätzliche Wirkung. Im Berichtsjahr 2008 machten diese fünf Produkte fast 80% der gesamten zusätzlichen Wirkung aus.

Weitere Produkte mit grosser zusätzlicher Wirkung in dieser Berichtsperiode sind Elektrogeräte / Lampen (+ 1%), Benchmark-Modellenergho (+150%) und Energie in Infrastrukturanlagen (-18%). Das Benchmark-Modell der Wirtschaft verzeichnete 2008 einen starken Rückgang der zusätzlichen Wirkungen, der auf den Austritt von zwei Unternehmen mit grosser energetischer Wirkung zurückzuführen ist. Zudem wurde bei zwei Gruppen die Referenzentwicklung angepasst: Zwischen 2007 und

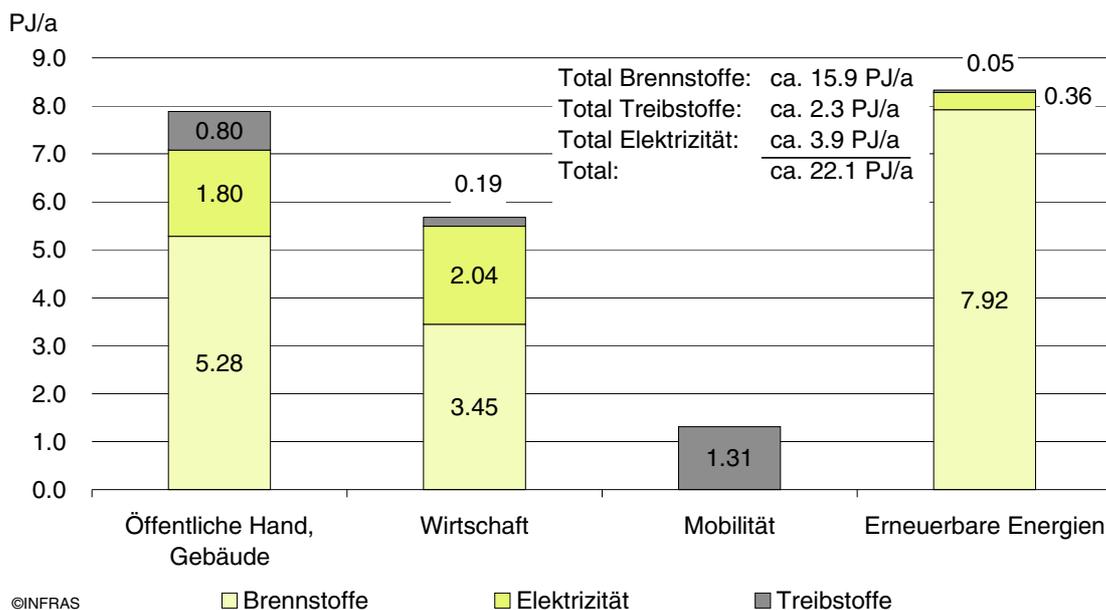
¹³ Die energetischen Wirkungen von MINERGIE wurden nicht getrennt nach den beiden Akteuren (Agentur MINERGIE und Kantone) ausgewiesen, da eine Aufteilung der indirekten Fördermittel methodisch nicht sinnvoll ist.

2008 wurde der anrechenbare Anteil der EnAW/EnergieSchweiz an den gesamten Einsparungen nach unten korrigiert. Beide Änderungen führen dazu, dass 2008 sehr wenig zusätzliche Wirkung ausgewiesen werden kann. Sie soll nächstes Jahr jedoch wieder steigen.

3.1.2 Anhaltende Wirkungen durch EnergieSchweiz

Zu den zusätzlich erzielten Wirkungen der freiwilligen Massnahmen aus dem Berichtsjahr 2008 können die im Berichtsjahr noch anhaltenden Wirkungen der Massnahmen aus den sechs vorhergehenden Jahren (2001 bis 2007) von EnergieSchweiz dazu gezählt werden. Auf diese Weise erhält man ein Bild der gesamten Wirkungen der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz im betrachteten Berichtsjahr. Insgesamt können **Wirkungen im Bereich Brennstoffe von rund 15.9 PJ/a, für Treibstoffe von rund 2.3 PJ/a und für Elektrizität von etwa 3.9 PJ/a** ausgewiesen werden. Das sind insgesamt rund 16% mehr als im Vorjahr und machen ca. 2.6% des gesamten Endenergieverbrauchs der Schweiz¹⁴ aus.

Die absolute Zunahme bei den anhaltenden energetischen Wirkungen war im Marktsektor „Öffentliche Hand und Gebäude“ gegenüber dem Vorjahr 2007 mit einem Wachstum von rund 1.5 PJ/a am grössten. Mit einer Zunahme um ca. 24% gegenüber dem Vorjahr wuchs dieser Sektor auch relativ am stärksten. Die Marktsektoren „Erneuerbare Energien“, „Wirtschaft“ und „Mobilität“ wuchsen gegenüber dem Jahr 2007 um 17%, 11%, und 4%. Die grössten anhaltenden Wirkungen werden im Jahr 2008 nach wie vor vom Marktsektor „Erneuerbare Energien“ ausgewiesen (8.3 PJ).

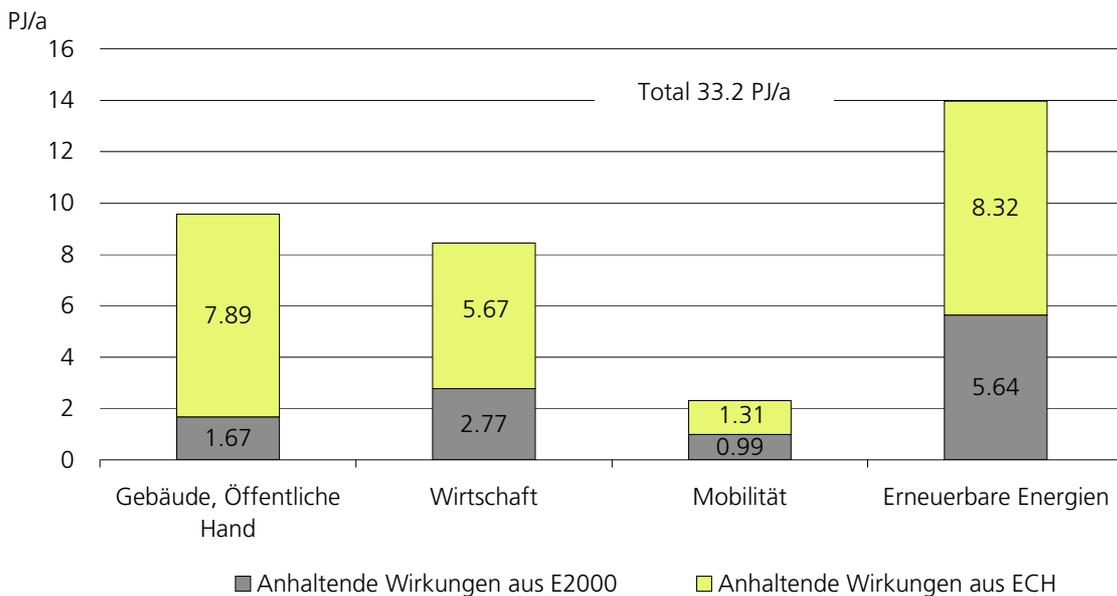


Figur 7: Energieeinsparungen resp. zusätzlich produzierte erneuerbare Energie im Berichtsjahr 2008 inklusive anhaltende Wirkungen, der in den sieben Jahren von EnergieSchweiz ausgelösten energetischen Wirkungen der freiwilligen Massnahmen (ohne Wirkungen der gesetzlichen Massnahmen). Beim Total wurden Doppelzählungen abgezogen.

¹⁴ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2008 bei rund 839 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2009).

3.1.3 Wirkungen aufgrund EnergieSchweiz und anhaltende Wirkungen Energie2000

Die noch unter Energie2000 umgesetzten und zum grossen Teil von EnergieSchweiz weitergeführten Aktivitäten führten auch im Jahr 2008 zu weiteren Energieeinsparungen resp. -produktion (rund 11.1 PJ/a). Jedoch sind wegen auslaufender Wirkungen der Massnahmen (geschätzt auf Basis von Annahmen zur technisch-ökonomischen Lebensdauer) gegenüber dem Jahr 2007 etwa 2.6 PJ/a weniger Wirkungen zu erwarten. Zusammen mit den zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz ergeben sich Gesamtwirkungen der freiwilligen Massnahmen im Jahr 2008 von rund **27.8 PJ/a thermisch und 5.4 PJ/a elektrisch**. Gesamthaft entspricht dies einer Steigerung der anhaltenden Wirkungen der beiden Programme um rund 4% gegenüber dem Vorjahr.¹⁵ Im Jahr 2008 waren zwei Drittel der Wirkungen auf EnergieSchweiz und ein Drittel auf Energie2000 zurückzuführen. Aufgrund der auslaufenden Wirkungen von Energie2000 erhöht sich der Anteil von EnergieSchweiz jedes Jahr.



©INFRAS

Figur 8: Anhaltende Energieeinsparungen resp. produzierte erneuerbare Energie auf Grund der freiwilligen Massnahmen EnergieSchweiz inklusive anhaltende Wirkungen der unter Energie2000 ausgelöst und grösstenteils von EnergieSchweiz weitergeführten Massnahmen (ohne gesetzliche Massnahmen).¹⁶ Beim Total wurden Doppelzählungen abgezogen.

Die geschätzte energetische Wirkung (anhaltende und zusätzliche Wirkungen) der freiwilligen Massnahmen und der Förderprogramme liegt in einer Grössenordnung von rund **4% des gesamten Endenergieverbrauchs der Schweiz**.¹⁷

¹⁵ Teile der ausgewiesenen Wirkungen der neuen Gruppen im Marktbereich Energiemodell im Marktsektor Wirtschaft wurden auf die Vorjahre angerechnet, da ein wesentlicher Anteil der Wirkungen schon in den Vorjahren anfiel.

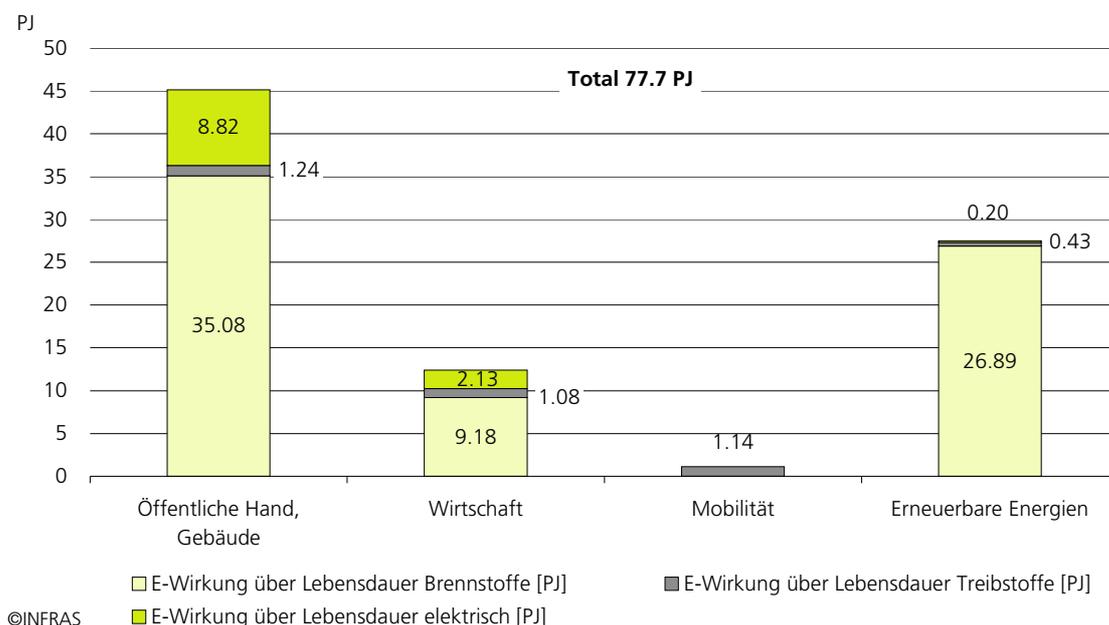
¹⁶ Die Energie2000-Ressorts Spitäler, Öffentliche Hand und Wohnbauten werden dem Marktsektor Gebäude und Öffentliche Hand zugewiesen. Die Ressorts Grossverbraucher, KMU und Betriebsoptimierung sind im Marktsektor Wirtschaft berücksichtigt.

¹⁷ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2008 bei rund 839 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2009).

3.2 Energetische Gesamtwirkung über die Wirkungsdauer der im Jahr 2008 ausgelösten Massnahmen

Die im Jahr 2008 neu umgesetzten Massnahmen wirken nicht nur im Berichtsjahr, sondern in der Regel über das Startjahr hinaus, bis die Wirkungen irgendwann abflachen oder wegfallen. Bis zum Ende der Lebensdauer einer investiven Massnahme resp. der Wirkungsdauer bei reinen Verhaltensmassnahmen resultiert damit über mehrere Jahre eine energetische Wirkung. Die richtige Annahme für die Wirkungsdynamik und die -dauer einer Massnahme stellt eine grosse Unsicherheit für die Schätzung der gesamten ausgelösten Energiewirkungen dar. Vereinfachend wurde für jede Massnahme eine gleichbleibende durchschnittliche jährliche Wirkung über die Lebensdauer angenommen, d.h. dass die Wirkung im Laufe der Lebensdauer nicht abflacht oder ansteigt.

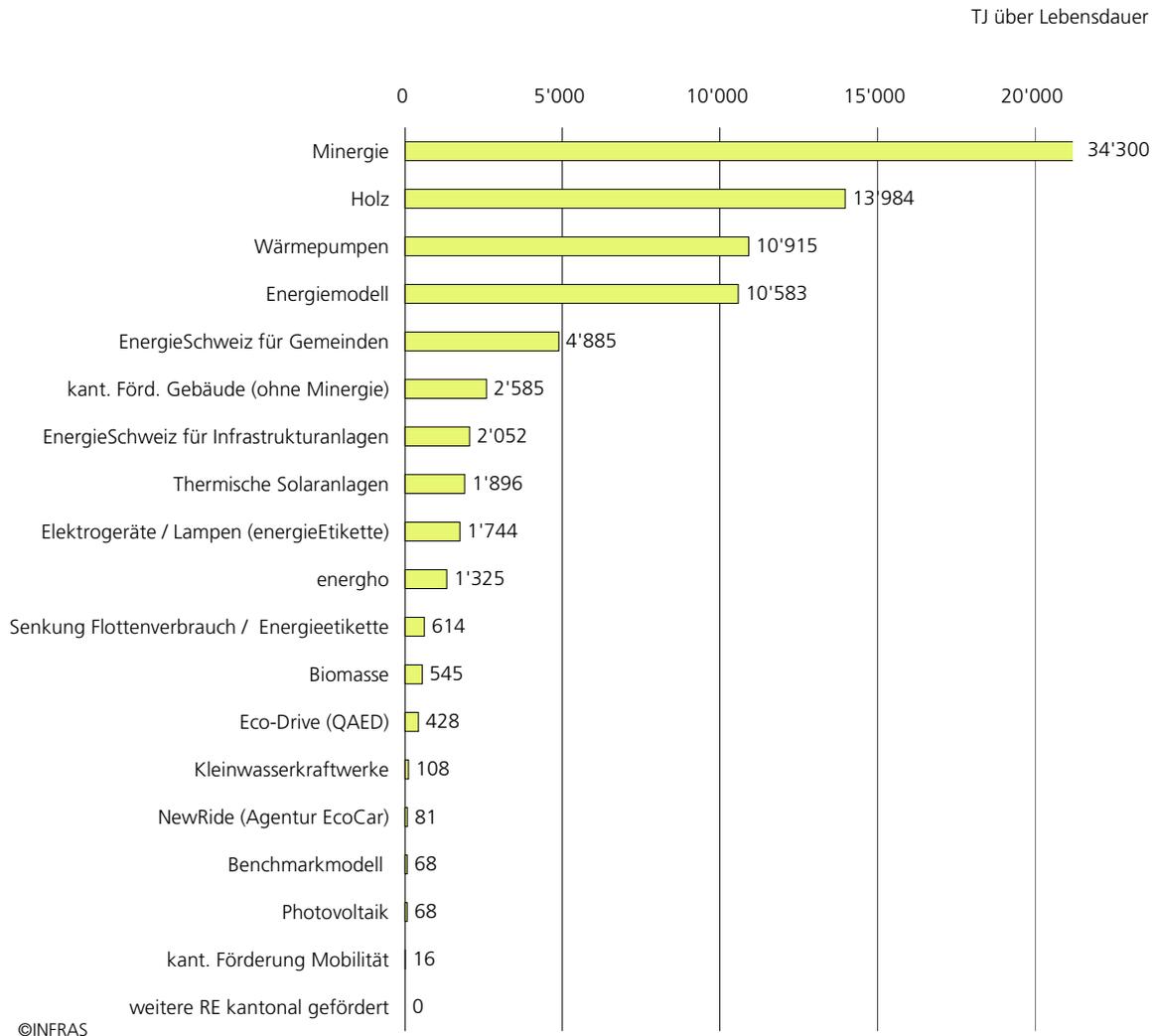
Insgesamt können die Wirkungen der Massnahmen, die im Jahr 2008 unter EnergieSchweiz ergriffen worden sind, **über die gesamte Lebensdauer** auf eine Grössenordnung von **rund 78 PJ** geschätzt werden. Der bedeutendste Teil der Wirkungen fällt dabei auf die Brennstoffe (siehe Figur 9), weil in diesem Bereich u.a. zu einem grossen Teil in Massnahmen mit einer vergleichsweise hohen Lebensdauer investiert wird. Aus den energetischen Wirkungen über die Lebensdauer und den zusätzlichen energetischen Wirkungen lässt sich eine durchschnittliche Lebensdauer von fast 20 Jahren für die Projekte und Produkte von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2008 schätzen, womit die durchschnittliche Lebensdauer gegenüber dem Vorjahr um 2 Jahre angestiegen ist.



Figur 9: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2008 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen Massnahmen, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer.¹⁸

¹⁸ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien, EnergieSchweiz für Gemeinden und MINERGIE werden für die energetischen Wirkungen über die gesamte Wirkungsdauer von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 8.5 PJ geschätzt und im Total der Wirkungen entsprechend abgezogen.

Der Vergleich der Figuren 3, 4, 5, 6 und 7 zeigt, dass die ausgewiesenen Wirkungen stark von der zeitlichen Betrachtungsweise abhängen (siehe Annex B). Wird die gesamte Wirkungsdauer einbezogen, erhalten Marktbereiche und Marktsektoren mit primär investiven und vergleichsweise langlebigen Aktivitäten eine relativ grössere Bedeutung (siehe auch Annex E). Die Sektoren Erneuerbare Energien und Gebäude / Öffentliche Hand weisen deswegen in der Betrachtung über die Lebensdauer im Berichtsjahr 2008 sehr grosse Wirkungsanteile aus. Der Marktbereich MINERGIE weist in dieser Betrachtungsweise die grössten energetischen Wirkungen aus.

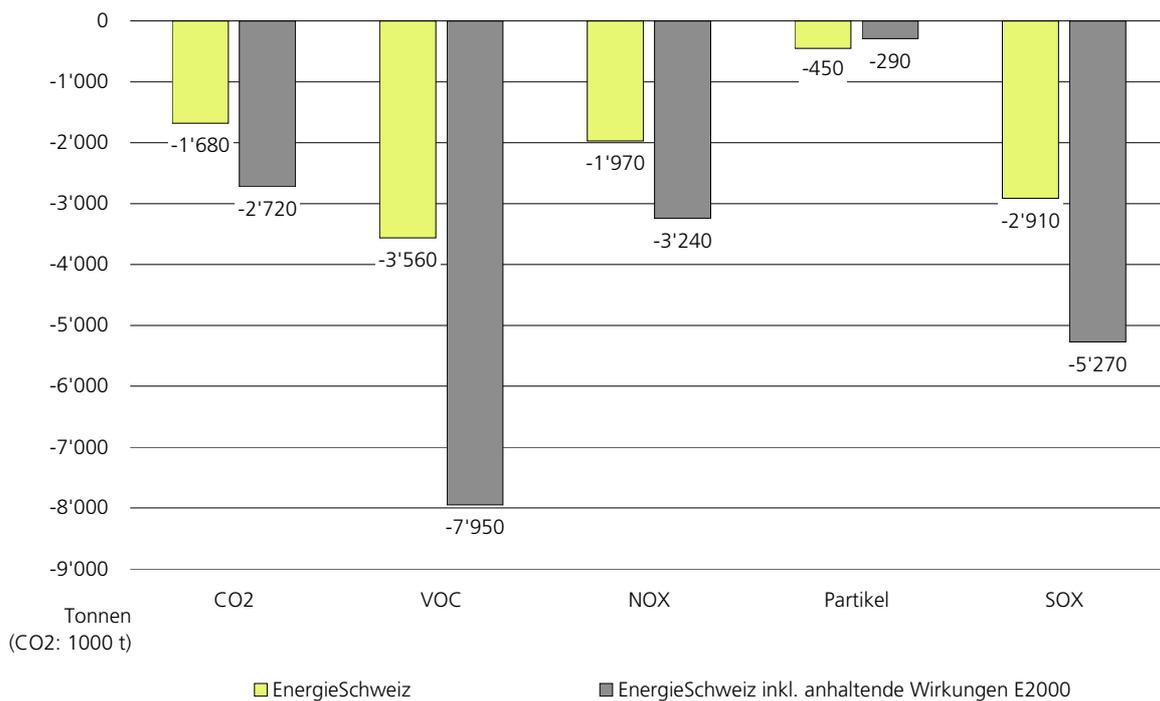


Figur 10: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2008 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen Massnahmen, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer.

3.3 Auswirkungen auf CO₂-Emissionen und wichtige Luftschadstoffe

Ausgangspunkt für die Abschätzungen der Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen und Luftschadstoffe sind die Angaben der jeweiligen Projekte, Marktbereiche und kantonalen Förderaktivitäten. Aufgrund der energetischen Wirkung des jeweils verwendeten Energiemix werden mittels Emissionsfaktoren die Emissionswirkungen geschätzt (siehe dazu Annex H). Es werden zwei Betrachtungen unterschieden: In der ersten Betrachtung werden **alle vorgelagerten Prozesse** wie z.B. Gewinnung, Aufbereitung und Transport der Energieträger in die Schätzung der Emissionswirkungen **einbezogen**. In der zweiten Betrachtung werden nur die Emissionen des Hauptprozesses (z.B. Emissionen durch die Nutzung einer Feuerung) berücksichtigt. Die vor- und nachgelagerten Prozesse werden hier weggelassen.

Figur 11 zeigt die Schätzung der Kohlendioxid-, Schwefeldioxid-, Stickoxid-, Partikel- und VOC-Emissionen, welche durch die energetischen Wirkungen von EnergieSchweiz reduziert werden. Es werden die Emissionsreduktionen **inklusive der vorgelagerten Prozesse** im In- und Ausland ausgewiesen. Die Modellrechnungen berücksichtigen einerseits die anhaltenden Wirkungen von EnergieSchweiz und andererseits – als grober Vergleich – werden daneben auch die Emissionswirkungen inklusive anhaltende Wirkungen von Energie2000 dargelegt¹⁹.



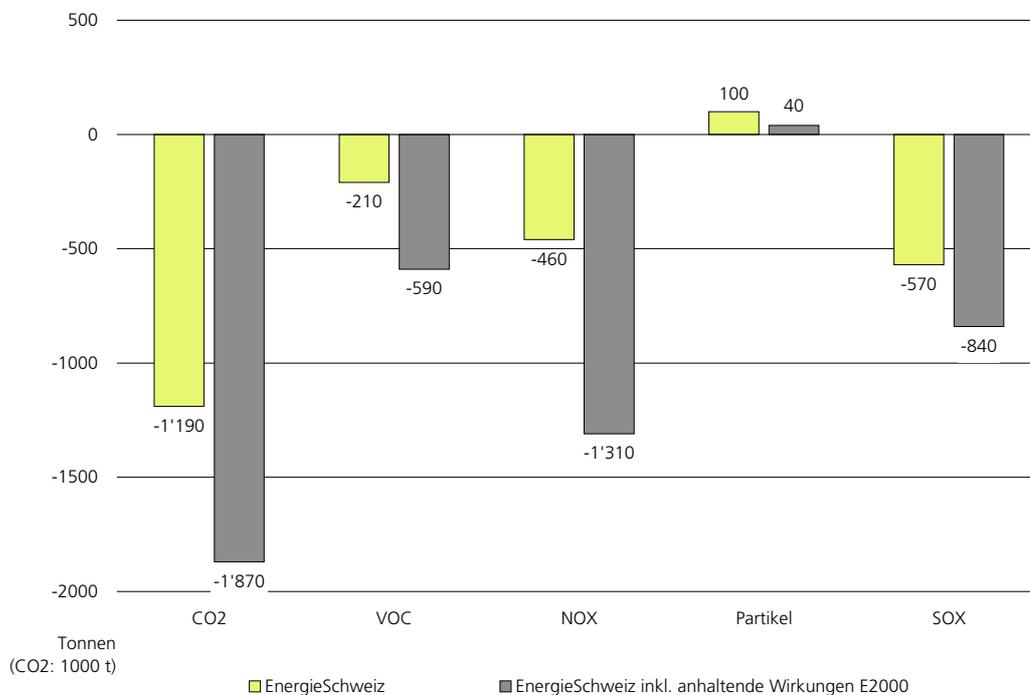
Figur 11: Reduktionen der Emissionen durch die anhaltenden Wirkungen der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz (ohne und mit anhaltenden Wirkungen von Energie2000). Es werden alle vorgelagerten Prozesse berücksichtigt. Basis ist die Energiewirkung der Marktbereiche im Berichtsjahr 2008.

¹⁹ Die Emissionsreduktionen durch die vergangenen Aktivitäten von Energie2000 basieren auf den anhaltenden Wirkungen Energie2000 im Berichtsjahr 2008.

Aufgrund der unter EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2008 umgesetzten Massnahmen dürften im Jahr 2008 Emissionen im Umfang von rund 3.8% des gesamtschweizerischen CO₂-Ausstosses, rund 3.8% des VOC-Ausstosses, rund 2.5% des NO_x-Ausstosses, rund 16% des Partikelaustrittes und sogar rund 21% des SO_x-Ausstosses reduziert worden sein. Allerdings ist zu beachten, dass ein bedeutender Teil der Reduktionen infolge der Berücksichtigung der vorgelagerten Prozesse gesamteuropäisch oder sogar global realisiert wurden (bei CO₂ zwischen 30 und 40%, bei NO_x, SO_x und VOC zwischen 70% und 95%).²⁰

Berücksichtigt man nur die im Jahre 2008 durch anhaltende Massnahmen erzeugten **Emissionswirkungen ohne vorgelagerte Prozesse**, so resultieren geringere, aber teilweise immer noch relevante Wirkungen: -2.7% für CO₂, -0.22% für VOC, -0.6% für NO_x, -4.2 % SO_x sowie ein leichter Anstieg der Partikelemissionen von rund +0.4%.

Werden die anhaltenden Wirkungen der unter Energie2000 ergriffenen Massnahmen auch einbezogen, resultieren wiederum deutlich höhere Wirkungen (vgl. Figur 12). So wird geschätzt, dass im Jahr 2008 knapp 4.3% weniger CO₂-Emissionen verursacht wurden.



Figur 12 Reduktionen der Emissionen auf Grund der anhaltenden Wirkungen der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz (ohne und mit anhaltenden Wirkungen von Energie2000). Die vorgelagerten Prozesse werden nicht berücksichtigt. Basis ist die Energiewirkung der Marktbereiche im Berichtsjahr 2008.

Ausgehend von den anhaltenden CO₂-Emissionsreduktionen von EnergieSchweiz (ohne vorgelagerte Prozesse) und der Annahme eines Vermeidungskostensatzes von 30 CHF pro t CO₂²¹ können die vermiedenen externen CO₂-Kosten grob abgeschätzt werden: Für das Berichtsjahr 2008 resultiert für die **vermiedenen externen CO₂-Kosten ein Betrag in der Grössenordnung von rund 36 Mio. CHF.**

²⁰ Basis: FOEN (2009) und FOEN (2009a)

²¹ Der Kostensatz von 30 CHF pro t CO₂ entspricht der unteren Grenze der Vermeidungskosten zur Erreichung der CO₂-Reduktionsziele gemäss Kyoto-Protokoll mit Anwendung flexibler Mechanismen (vgl. INFRAS/IWW 2004). Werden längerfristige CO₂-Reduktionsziele verfolgt, kann der Vermeidungskostensatz um ein mehrfaches höher als 30 CHF pro t CO₂ liegen.

4 Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen

4.1 Mittel EnergieSchweiz und erfasste ausgelöste Investitionen

Im Jahr 2008 standen EnergieSchweiz seitens des BFE insgesamt rund **40 Mio. CHF** für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie Information und Beratung zur Verfügung (siehe auch Detailtabelle im Annex D).²² Das entspricht einer Zunahme der Bundesmittel um 3% gegenüber dem Vorjahr. 13.4 Mio. CHF wurden an die Kantone in Form von Globalbeiträgen gemäss Energiegesetz ausbezahlt. Für die Umsetzung (v.a. Leistungsaufträge an Agenturen und Netzwerke) der indirekten Massnahmen innerhalb der vier Marktsektoren wurden insgesamt etwas mehr als 21 Millionen CHF eingesetzt. Der Anteil für Leitung, Controlling, Dachmarketing sowie Aus- und Weiterbildung betrug rund 13% des Gesamtbudgets. Für die direkte Förderung von rationeller Energienutzung und erneuerbaren Energien auf Bundesebene sind – mit Ausnahme der KEV, welche hier nicht berücksichtigt wird – keine Mittel vorgesehen. 2008 wurden keine Pilot- und Demonstrationsanlagen von EnergieSchweiz unterstützt; P&D-Anlagen werden im BFE neu ausschliesslich von der Sektion Forschung gefördert.

Zusätzlich kamen nochmals rund **45 Mio. CHF** (exkl. Globalbeiträge) dazu, die durch die Kantone für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie P+D-Massnahmen eingesetzt wurden.²³ Insgesamt wurden 2008 Fördermittel der öffentlichen Hand von rund **85 Mio. CHF** eingesetzt. Figur 13 zeigt die Sektormittel des BFE, die im Jahr 2008 direkt für die Leitung, Begleitung und Umsetzung der Massnahmen in den Sektoren zur Verfügung standen (inkl. BFE-Eigenleistungen).

Zusammen mit den Marktpartnern und den jeweiligen Zielgruppen konnten damit durch freiwillige Massnahmen **brutto**²⁴ rund **1'190 Mio. CHF an Investitionen und sonstigen Ausgaben** (Betrieb und Unterhalt) in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien ausgelöst werden. Bei der Abschätzung der Ausgaben wurden auch die im Berichtsjahr zusätzlich anfallenden Betriebs- und Unterhaltskosten einbezogen (z.B. höhere Betriebskosten bei Holzfeuerungen).

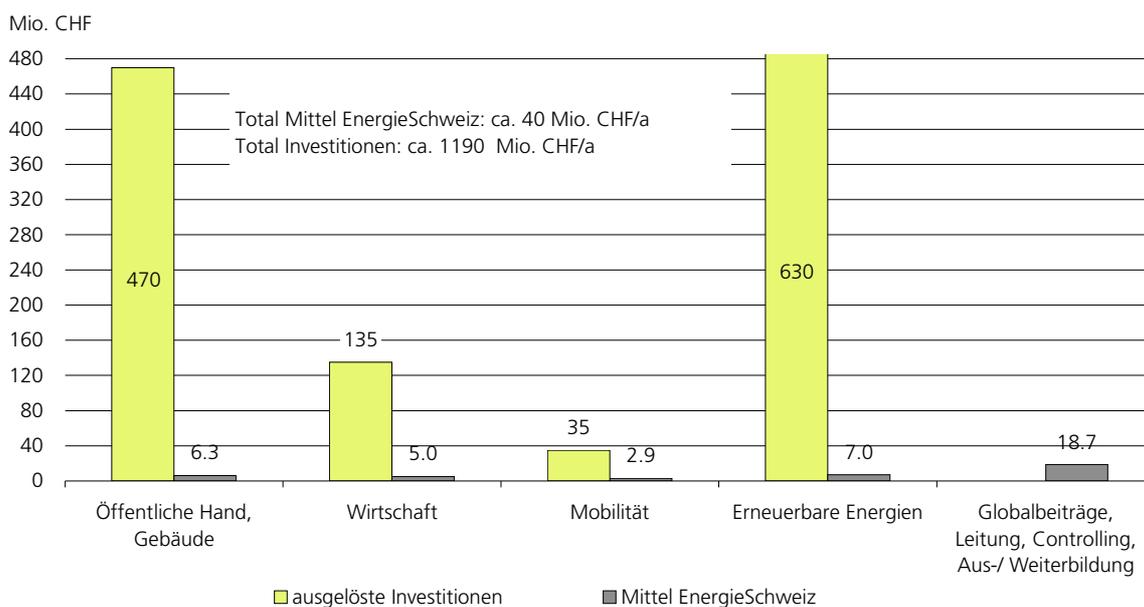
Die Hälfte der Investitionen (rund 630 Mio. CHF) werden im Marktsektor Erneuerbare Energien ausgelöst. Die Investitionen im Marktbereich Öffentliche Hand und Gebäude (ca. 470 Mio. CHF) sind zu rund einem Fünftel auf die kantonalen Förderaktivitäten zurückzuführen.²⁵ Im Marktsektor Wirtschaft beliefen sich die ausgelösten Investitionen auf rund 135 Mio. CHF.

²² 39 Mio. CHF exklusive 1.9 Mio. CHF Personal- und Sachaufwand BFE/AEE-intern.

²³ Insgesamt wendeten die Kantone rund 58.7 Mio. CHF für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie P+D-Massnahmen auf. Davon stammen 13 Mio. CHF vom Bund (Globalbeiträge).

²⁴ Diese Bruttoinvestitionen wurden durch EnergieSchweiz ausgelöst. Dadurch wurden zumindest teilweise andere Investitionen verdrängt und es entstanden Mittelabflüsse aus der übrigen Wirtschaft.

²⁵ Energiebezogene Investitionen bei Minergie, Passivenergie, System-Bau und Hülle/Komponenten.



Figur 13: Sektormittel BFE und erfasste ausgelöste Investitionen durch freiwillige Massnahmen²⁶.

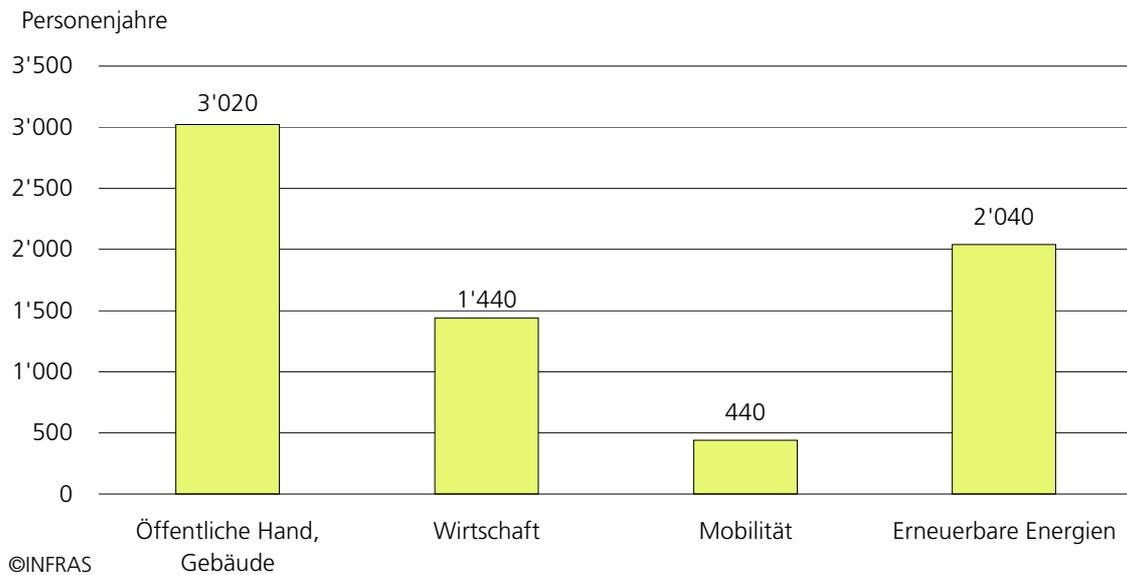
4.2 Beschäftigungswirkungen

Ausgehend von den realisierten energetischen Wirkungen und den total erfassten ausgelösten Investitionen und Ausgaben werden mit dem INFRAS-Schätzmodell²⁷ die damit verbundenen Beschäftigungswirkungen ermittelt. Für das Berichtsjahr 2008 resultiert insgesamt eine Netto-Beschäftigungswirkung von rund **6'600 Personenjahren**, inklusive anhaltende Wirkungen aus dem Programm EnergieSchweiz und inklusive eines Multiplikatoreffektes von 1.3.²⁸ Die Marktsektoren Öffentliche Hand und Gebäude und Erneuerbare Energien sind infolge der hohen ausgelösten Investitionen und Ausgaben für die grössten Beschäftigungswirkungen verantwortlich. Zusammen machen sie rund drei Viertel der geschätzten Wirkungen aus (siehe Figur 14).

²⁶ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien und MINERGIE werden für die ausgelösten Investitionen im Jahr 2008 von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 91 Mio. CHF geschätzt und entsprechend abgezogen.

²⁷ Detaillierte Beschreibung in INFRAS 1997, Kurzbeschreibung in Annex 5.

²⁸ Arbeitsplätze im Inland bedeuten auch zusätzliche Einkommen. Diese Einkommen führen wiederum zu Konsumausgaben und Investitionen und damit zu nachgelagerten Beschäftigungswirkungen, so genannten Multiplikatoreffekten. Diese sekundären Beschäftigungseffekte werden auf etwa 30% der primären Wirkungen geschätzt, d.h. die Multiplikatorwirkung liegt in einer Grössenordnung von 1.3.



Figur 14: Beschäftigungswirkung durch freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz im Jahr 2008.

Die grobe Abschätzung der Beschäftigungswirkungen in den verschiedenen Branchen in der Schweiz zeigt, dass erwartungsgemäss die **Baubranche** (mit schätzungsweise 66%²⁹), die grösste Nutzniesserin des erzeugten Beschäftigungsvolumens ist. Positive Auswirkungen zeigen sich auch in den Branchen Maschinen und Fahrzeuge, in der Beratung, Planung, Informatik und Schulung sowie der Elektrotechnik, Elektronik und Optik. Die Auswirkungen auf die herkömmlichen Energiebranchen Elektrizität und Gas sowie Brenn- und Treibstoffe sind leicht negativ.

Die Schätzung des zusätzlichen Beschäftigungsvolumens stufen wir als konservativ ein. Zum einen gehen wir bei der modellmässigen Schätzung davon aus, dass nur ein Bruchteil der ausgelösten Investitionen volkswirtschaftlich gesehen zusätzlich ist (vgl. die Angaben zur Modellstruktur im Annex 7). Zum anderen weist das Schätzmodell eine komparativ-statische Struktur auf. Nicht berücksichtigt werden dynamische Wirkungen auf die Wirtschaft und den Arbeitsmarkt, wie z.B. die mittelfristig verbesserte Wettbewerbsposition der Technologiehersteller (Export) und -anwender (Importabnehmer) durch den beschleunigten technischen Fortschritt.

²⁹ Anteil nur vom Total der positiven Branchenwirkung auf die Beschäftigung (rund 6000 Personenjahre), d.h. Branchen mit negativen Beschäftigungswirkungen sind darin nicht enthalten.

4.3 Auswirkungen auf den öffentlichen Finanzhaushalt und die ALV

4.3.1 Welche Wirkungsmechanismen sind zu beachten?

Die dargestellten volkswirtschaftlichen Auswirkungen beeinflussen auch den öffentlichen Finanzhaushalt und die Arbeitslosenversicherung als in diesem Zusammenhang relevanteste Sozialversicherung. Wenn Zweitrundeneffekte v.a. über den Arbeitsmarkt einbezogen werden, sind die insgesamt resultierenden Wirkungen mit grösster Wahrscheinlichkeit positiv. Dies zeigt eine Analyse der wichtigsten Wirkungsmechanismen.

Positiv wirken sich drei Effekte aus:

- Erstens führen die zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze zu zusätzlichen Einkommen, womit Einkommenssteuern für die öffentliche Hand generiert werden.
- Zweitens führen die Aktivitäten netto zu Mehrumsätzen in der Schweiz (zusätzliche Investitionstätigkeit und Importsubstitution von fossilen Energieträgern). Diese wiederum führen zu zusätzlichen Mehrwertsteuereinnahmen, soweit es sich dabei um Investitionen handelt, welche durch die privaten Haushalte oder die öffentliche Hand getätigt werden.
- Drittens beeinflusst die zusätzlich geschaffene Beschäftigung die Arbeitslosigkeit. Bei der Arbeitsmarktsituation im Jahre 2008 mit einer vergleichsweise tiefen aber immer noch signifikanten Arbeitslosigkeit, kann davon ausgegangen werden dass sich immer noch ein Teil der zusätzlichen Beschäftigung in einer Reduktion der Arbeitslosigkeit niederschlägt. Dadurch reduzieren sich in der Folge auch die Leistungen der Arbeitslosenversicherung.

Negativ wirkt sich neben den staatlichen Ausgaben für das Programm der Energieminderbedarf auf den Finanzhaushalt aus. Dieser reduziert die Mineralölsteuer- sowie die Mehrwertsteuereinnahmen auf den eingesparten Energiemengen.

Die effektiven Wirkungen hängen stark von der konjunkturellen Lage ab. In Zeiten schwacher Konjunktur mit einer Nachfragerücke ist davon auszugehen, dass die Arbeitsmarktwirkungen besonders relevant sind. Ebenso dürfte der Anteil der effektiv zusätzlich ausgelösten Investitionen in einer flauen Konjunkturphase vergleichsweise höher liegen.

4.3.2 Grobe Quantifizierung der Wirkungen

Die Quantifizierung dieser Erst- und Zweitrundeneffekte ist mit Unsicherheiten verbunden, da komplexe Wechselwirkungen spielen. Es zeigt sich, dass entscheidend ist, welche Wirkungen auf dem Arbeitsmarkt zu erwarten sind. Aufgrund der Unsicherheiten wird eine Bandbreite der zu erwartenden Wirkungen auf die öffentlichen Finanzen (inkl. ALV) geschätzt (Tabelle 2). Variiert wird einerseits die Höhe der Entzugseffekte, d.h. der Anteil der Investitionen, welcher zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führt (vgl. Annex G), andererseits der Anteil der reduzierten Arbeitslosigkeit:

Wirkungsmechanismus	Wirkung in Mio. CHF	
	Unterer Wert <i>Annahme, dass 95% der ausgelösten Investitionen zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führen</i>	Oberer Wert <i>Annahme, dass 50% der ausgelösten Investitionen zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führen</i>
Positive Auswirkungen		
Erhöhung Einkommenssteueraufkommen	51 Zusätzliche Beschäftigung: 6'600 Durchschnittseinkommen: 78'000 ³⁰ Einkommenssteuersatz: 10% ³¹	84 Zusätzliche Beschäftigung: 10'800 Durchschnittseinkommen: 78'000 Einkommenssteuersatz: 10%
Zusätzliches MWST-Aufkommen	3 Zusätzliche Investitionen: 59 Anteil MWST-pflichtig: 65% ³² MWST-Satz: 7.6%	29 Zusätzliche Investitionen: 590
Reduktion ALV-Zahlungen	312 Reduktion AL: Ca. 5'000 ³³ Durchschnittseinkommen: 78'000 Versicherter Lohn: 80%	505 Reduktion AL: Ca. 8'100 ³⁴
Total Positiv	366	619
Negative Wirkungen		
Ausgaben für EnergieSchweiz: • Bund (exkl. Globalbeiträge an Kantone): • Kantone:	Insgesamt 85	
	26	
	59	
Ausfälle Abgaben auf Energie	12 Treibstoffe: Einsparung 370 TJ, Abgabe: 0.73 CHF/Liter Brennstoffe: 3'020 TJ, 0.003 CHF/Liter (HEL) Elektrizität: 500 TJ, 0.01 CHF/kWh ³⁵	
Total Negativ	97	
Saldo	269	521

Tabelle 2: Wirkungen EnergieSchweiz auf Öffentliche Finanzen und ALV: Grobschätzung.

Die Grobschätzungen zeigen, dass insgesamt mit einer positiven Wirkung auf die öffentlichen Finanzen und die Arbeitslosenversicherung zu rechnen ist. Der Hauptwirkungsmechanismus verläuft über den Arbeitsmarkt. Durch die zusätzlich geschaffene Beschäftigung können die ALV-Zahlungen spürbar reduziert werden. Dieser Effekt entlastet zwar nicht direkt die Bundeskasse, da der Bundesbeitrag an die ALV aufgrund der Gesamtlohnsumme fixiert und allfällige Darlehen an die ALV aus Tresoriermitteln geleistet werden. Der grösste Teil der ALV-Zahlungen wird durch Beiträge der Arbeitnehmer und Arbeitgeber finanziert. Die erzeugte Reduktion der ALV-Beiträge kommt damit direkt der Wirtschaft und den Haushalten zugute.

³⁰ Durchschnittliches Bruttoeinkommen: Abschätzung auf Basis durchschnittlicher monatlicher Bruttolöhne (BFS 2008b), gewichtet nach Branchen gemäss Beschäftigungswirkungen ECH 2008.

³¹ Vgl. Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates Vallender vom 14. Dezember 1998 (98.3576): Entwicklung der Abgaben und Steuerbelastung der Schweiz von 1970 bis 2000.

³² Grobschätzung auf Grund der Detaildaten der Wirkungsanalyse 2002.

³³ Annahme 1'100 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

³⁴ Annahme 2'000 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

³⁵ Gemäss BWG 2002.

Die Einschätzung der Finanzwirkungen würde anders ausfallen, wenn sich die Schweizer Wirtschaft in einer überhitzten Konjunktursituation in einem angespannten Arbeitsmarkt befinden würde. Der Investitionsimpuls würde sich in diesem Fall primär in Preiserhöhungen auswirken. Bei der im Berichtsjahr beobachteten konjunkturellen Lage ist die Wahrscheinlichkeit jedoch gross, dass tatsächlich ein Beitrag zur Reduktion der Arbeitslosigkeit in den profitierenden Branchen erreicht werden kann. Noch positivere Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte und die ALV sind zu erwarten, wenn gesamtwirtschaftlich von einer grösseren Nachfrageschwäche auszugehen ist. In einer solchen Situation fallen insbesondere die positiven Arbeitsmarktwirkungen noch stärker ins Gewicht, da praktisch keine Entzugseffekte erzeugt werden. Insgesamt gehen wir deshalb heute bei allen Unsicherheiten davon aus, dass die Gesamtwirkungen zumindest leicht positiv sind.

5 Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit

Es werden drei Kosten-Wirksamkeitsbetrachtungen für die Massnahmen und Produkte der Marktsektoren und das gesamte Programm EnergieSchweiz (inklusive P+D des Bundes, Leitung, Controlling sowie Aus- und Weiterbildung) präsentiert (siehe Figur 15):

- **Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung 1:**
Die eingesetzten **Mittel von EnergieSchweiz** werden den **gesamten energetischen Wirkungen über Lebensdauer** gegenübergestellt. Auf der Kostenseite werden dabei die Umsetzungs- und Fördermittel des Bundes berücksichtigt. Auf der Nutzenseite stehen die gesamten Wirkungen über die Lebensdauer der Massnahmen.
- **Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung 2:**
Die eingesetzten **Mittel der öffentlichen Hand** (Mittel EnergieSchweiz und Fördermittel Kantone) werden den **gesamten energetischen Wirkungen über Lebensdauer** gegenübergestellt. Auf der Kostenseite erscheinen dabei die Umsetzungs- und Fördermittel des Bundes sowie die direkt den Marktsektoren zuweisbaren Fördermittel der Kantone. Auf der Nutzenseite stehen wiederum die Wirkungen über die Lebensdauer der Massnahmen.
- **Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung 3:**
Hier werden die **total eingesetzten Mittel** von Bund, Kantonen und Umsetzern **sowie die geschätzten ausgelösten Investitionen und Ausgaben** (inkl. zusätzliche Zins-, Betriebs- und Unterhaltskosten über Lebensdauer der Anlage) den Zielgruppen den **gesamten energetischen Wirkungen über Lebensdauer** der Massnahmen gegenübergestellt.

Die erste und zweite Betrachtung geben Hinweise auf die Fördereffizienz der durchgeführten Massnahmen aus der Sicht des Bundes resp. der öffentlichen Hand (welche Wirkung konnte mit welchen Mitteln erzielt werden?). Die dritte Betrachtung gibt einen Hinweis auf die volkswirtschaftliche Effizienz der unterstützten Aktivitäten.

In Figur 15 ist ersichtlich, dass sich die **gewichtete Kosten-Wirksamkeiten** je nach Marktsektor und Betrachtungsweise z.T. erheblich unterscheiden. Die durchschnittliche Kosten-Wirksamkeit für die Mittel von EnergieSchweiz (Betrachtung 1) sanken gegenüber dem Vorjahr 2007 um -12% auf einen Wert von 0.10 Rp./kWh³⁶. In den Marktsektoren Öffentliche Hand und Mobilität nahmen die Kosten pro erzielte energetische Wirkung ebenfalls ab. In den Sektoren Wirtschaft und Erneuerbare Energien hat sich die Kosten-Wirksamkeit hingegen verschlechtert (+24% bzw. +2%). Die beste Kosten-Wirksamkeit erzielte mit 0.05 Rp./kWh der Sektor Öffentliche Hand und Gebäude. Die Kosten pro eingesparte Energieeinheit sind im Sektor Mobilität 15 Mal höher (0.75 Rp./kWh).

Die gewichtete Kosten-Wirksamkeit der Gesamtmittel (Betrachtung 3: 8.9 Rp./kWh) verbesserte sich im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls leicht, dies obwohl die Kostenwirksamkeit in den Sektoren Wirtschaft und Mobilität deutlich zunahm (+42% bzw. +64%). Die grössere Bedeutung der erzielten Wirkungen des Marktsektors Öffentliche Hand und Gebäude und ihre relativ tiefen Kosten-Wirksamkeiten kompensieren die gestiegenen Kosten-Nutzen-Verhältnisse bei der Wirtschaft und der Mobilität.

Generell ist zu beachten, dass die Marktsektoren ÖH / Gebäude und Erneuerbare Energien durch wesentlich höhere Investitionsvolumen eine stärkere Gewichtung gegenüber Mobilität und Wirtschaft erhalten.³⁷

³⁶ Gewichtetes Mittel über alle Sektoren, exklusiv Overhead ECH und Globalbeiträge von ECH an die Kantone.

³⁷ Die Zinskosten bei den insgesamt aufgewendeten Mitteln sind in den Betrachtungen miteinbezogen.

Die Marktsektoren Öffentliche Hand und Gebäude, Mobilität sowie Wirtschaft bewegen sich bei Verwendung typischer Amortisationszeiten gemäss dieser groben Durchschnittsbetrachtung insgesamt im **Bereich der Wirtschaftlichkeit**. Das vergleichsweise ungünstige Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis des Marktsektors Erneuerbare Energie ist u.a. darauf zurückzuführen, dass für die Umsetzung der Massnahmen oftmals hohe (Mehr-)Investitionen nötig sind sowie weniger wirtschaftliche Produkte mit nicht amortisierbaren Mehrkosten durch direkte Fördermittel seitens der Kantone oder des Bundes unterstützt werden. Im Total von EnergieSchweiz wurden auch die Wirkungen und die Mittel von Leitung, Controlling, Dachmarketing sowie Aus- und Weiterbildung berücksichtigt.

Die Betrachtungen zur Kosten-Wirksamkeit von ganzen Marktsektoren sind Mittelwertrechnungen, welche einen mehr oder weniger grossen Streubereich von einzelnen Massnahmen und Produkten zusammenfassen. Zum Beispiel kann der Einsatz von Wärmepumpen im Marktsektor Erneuerbare Energien sehr wohl im Bereich der Wirtschaftlichkeit liegen, wobei oft andere Hemmnisse (z.B. Mehrinvestitionen) überwunden werden müssen. **Ebenso wenig darf vergessen werden, dass jede Massnahme und jedes Produkt im Kontext seiner Nutzung angesehen werden muss.** Einerseits sind die Energiekosten für verschiedene Energieträger und -systeme sehr unterschiedlich (kostet die Kilowattstunde in einem Fernwärmenetz rund 7 Rp., so beträgt sie für eine Heizung (Gesamtsystem) in einem Einfamilienhaus rund 18 Rp.), was wiederum auf die nicht amortisierbaren Mehrkosten einen starken Einfluss ausübt. Andererseits werden Zusatznutzen, z.B. Fassadenverkleidungen mit Solarzellen, in den hier geschätzten Kosten-Wirksamkeiten ausgeklammert.



Figur 15: Grobschätzung der Kosten-Wirksamkeit der Marktsektoren (freiwillige Massnahmen).³⁸

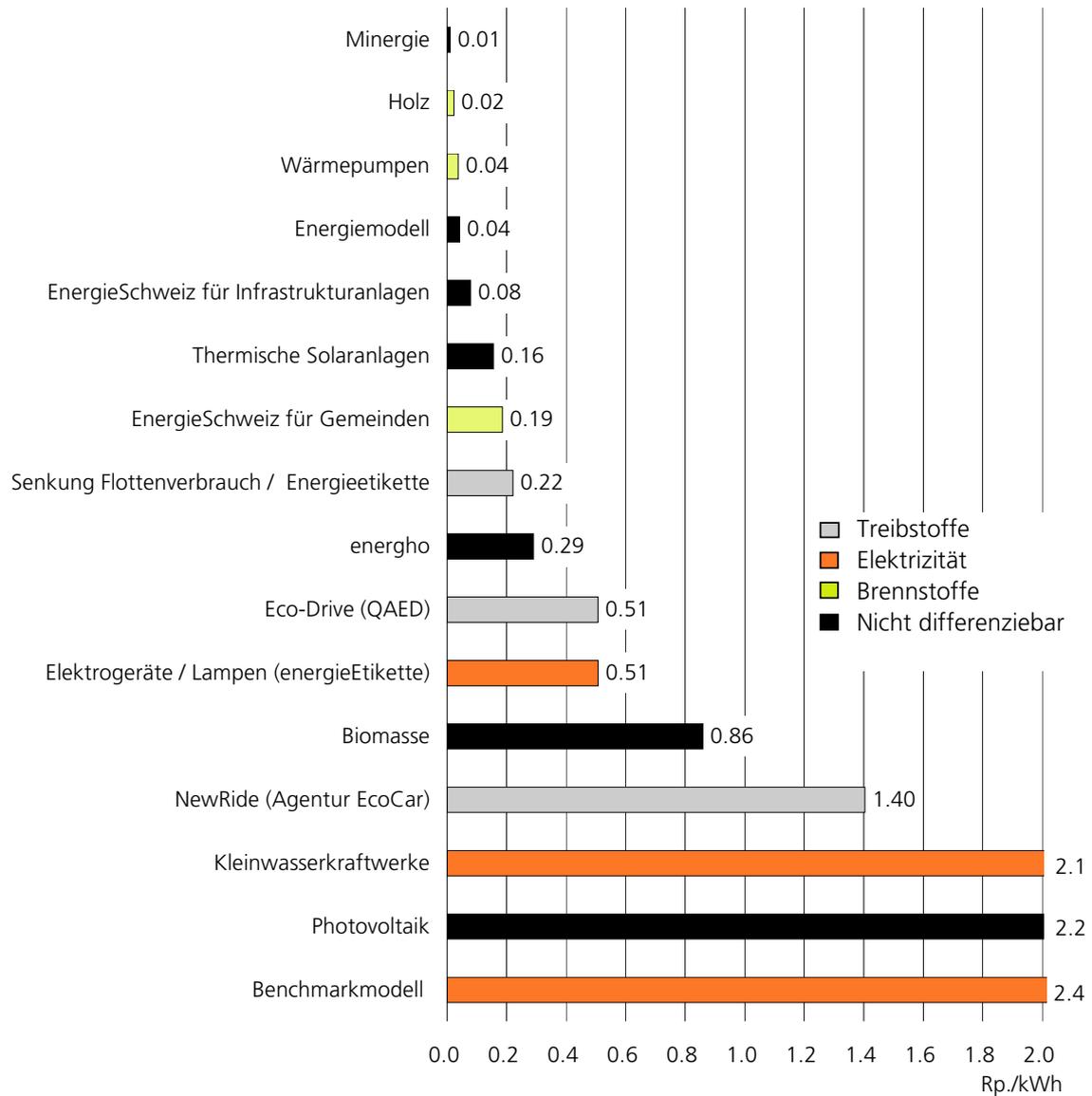
³⁸ Strom, Wärme und Treibstoffe wurden nicht unterschiedlich gewichtet (der Marktwert der einzelnen Energieträger wurde nicht in den Schätzungen abgebildet). Die Bedeutung für EnergieSchweiz kann jedoch aufgrund der Zielerreichung unterschiedlich sein. Erneuerbare Energien exkl. Mittel EnergieSchweiz für Abwärmennutzung.

Zusätzlich zu den Durchschnittsbetrachtungen der Sektorwirkungen wurden auch Grobschätzungen auf Marktbereichs- resp. Produktebene durchgeführt. In Figur 16, Figur 17 und Figur 18 sind die Kosten-Wirksamkeiten derjenigen Marktsektoren resp. Produkte dargelegt, für die im Jahr 2008 energetische Wirkungen vorlagen. Folgende Erkenntnisse lassen sich ableiten:

- Ein gutes Verhältnis bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz haben Bereiche, die tendenziell schon länger gefördert werden (z.B. MINERGIE, Holzenergie, Wärmepumpen). Einzelne Produkte in diesen Bereichen sind im Markt schon sehr gut etabliert (z.B. Wärmepumpen in EFH-Neubauten). Sie werden wegen der geleisteten Anschubfinanzierung und der Förderaktivitäten in den Bereichen Marketing, Informationskampagnen und Ausbildung von Fachkräften durch EnergieSchweiz noch in den Wirkungen miteinbezogen.³⁹ Bei der Betrachtung des Bereichsergebnisses muss berücksichtigt werden, dass solche Produkte die Kosten-Wirksamkeit des gesamten Bereichs stark verbessern. In diesen Marktbereichen werden jedoch auch andere Produkte gefördert, die wesentlich schlechtere Kosten-Wirksamkeiten aufweisen (z.B. Wärmepumpen bei Sanierungen).
- Gute Kosten-Wirksamkeiten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene sind bei Verhaltensmassnahmen wie Senkung Flottenverbrauch (Energieetikette), energrho oder Eco-Drive festzustellen sowie bei Massnahmen mit einer jeweils ausgesprochen langen Wirkungsdauer (z.B. MINERGIE oder EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen) oder in Bereichen (der Privatwirtschaft oder öffentlichen Hand), wo tendenziell der Kostendruck auf Massnahmen und Produkte sehr gross ist (Energiesmodell der Wirtschaft und EnergieSchweiz für Gemeinden). Bei den erneuerbaren Energien schlagen in den Kosten-Wirksamkeiten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene v.a. die Investitionen, Zinskosten sowie der Betrieb und Unterhalt zu Buche. Dadurch verbessern am Markt etablierte Produkte die Kosten-Wirksamkeiten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene nicht so stark wie in den Betrachtungen 1 und 2.
- Ersichtlich ist auch, dass bei Bereichen, die sich noch oder wieder im Aufbau befinden (z.B. Biomasse) oder bei Technologien mit längerfristigen Innovationszielsetzungen (z.B. Elektrogeräte / Lampen (energieEtikette), gewisse Erneuerbare Energien), die Kosten-Wirksamkeiten eher hoch liegen, d.h., dass pro erzielte Energieeinheit temporär relativ grosse Beiträge oder Investitionen notwendig sind.

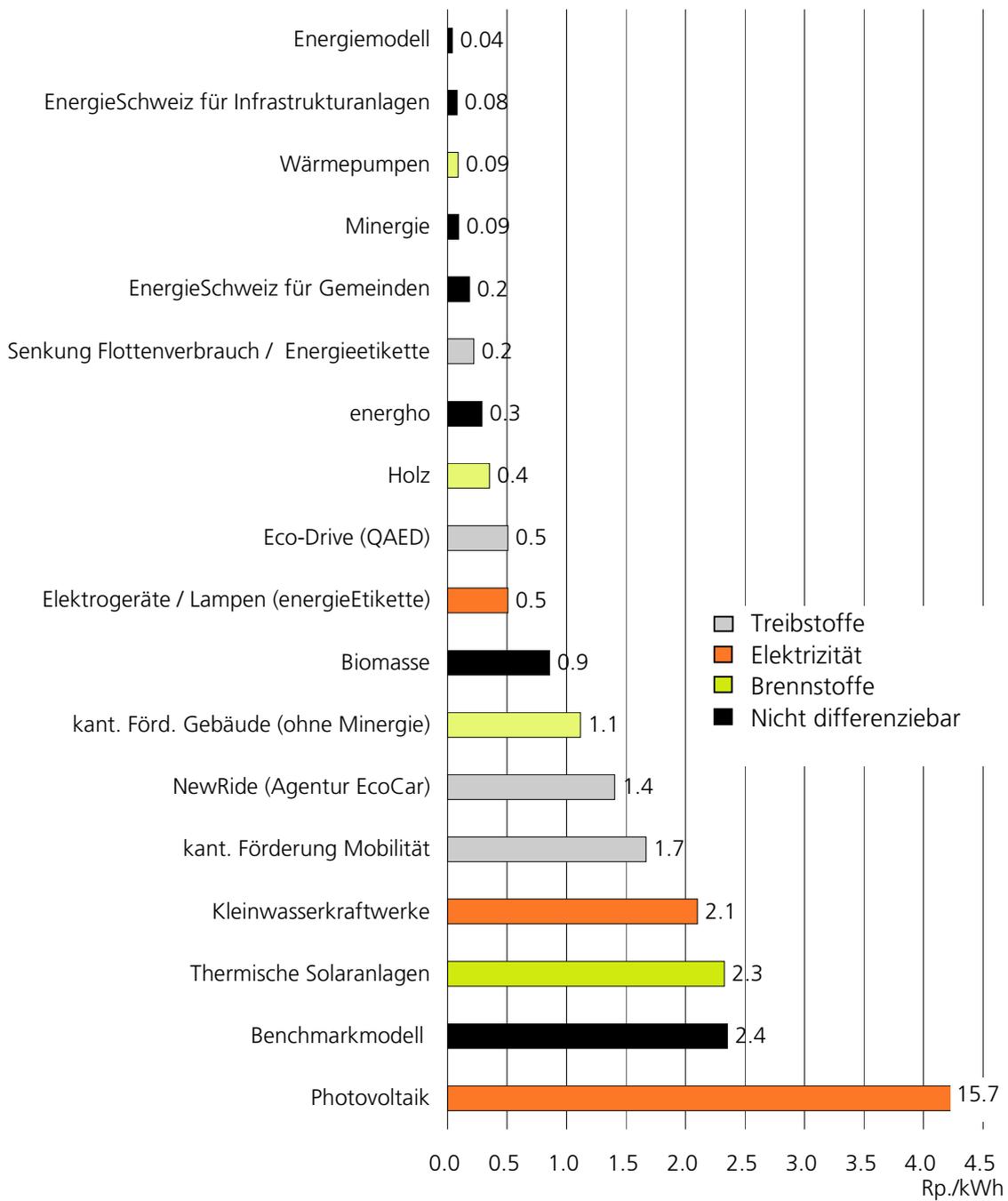
Würde man die Kosten-Wirksamkeiten für die direkte Förderung der **Kantonalen Förderprogramme** isoliert betrachten, ergäbe dies durchschnittliche Kosten pro ausgewiesene Wirksamkeit von rund 0.2 Rp. pro kWh für die eingesetzten Mittel von ECH (Globalbeiträge), rund 0.8 Rp. pro kWh für die gesamthaft ausbezahlten direkten Fördermittel (Bund und Kantone) und 6.1 Rp. pro kWh für die gesamten aufgewendeten Mittel.

³⁹ Wie schon im Berichtsjahr 2007 wurden 2008 mehrere Anpassungen der Referenzentwicklungen im Marktsektor erneuerbare Energien (Holz, WP und Sonnenenergie) aufgrund geänderter Rahmenbedingungen (v.a. hohe Energiepreise bei den fossilen Energieträgern) vorgenommen. Zudem wurde die Wirkung der Anlagen, die ab 2009 von der KEV profitieren, nicht mehr EnergieSchweiz angerechnet.



©INFRAS

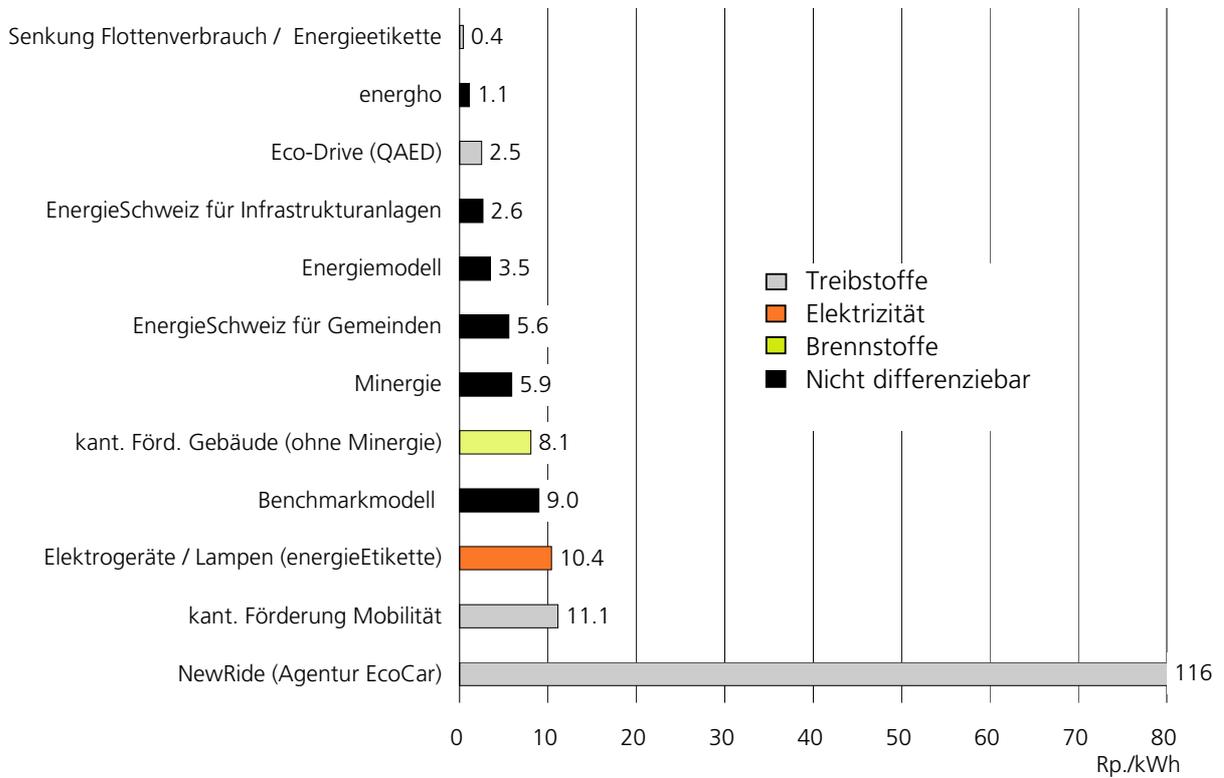
Figur 16: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2008 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel EnergieSchweiz vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen). Bereiche, die nur kantonale Mittel erhalten (inkl. Globalbeiträge) werden nicht aufgeführt.



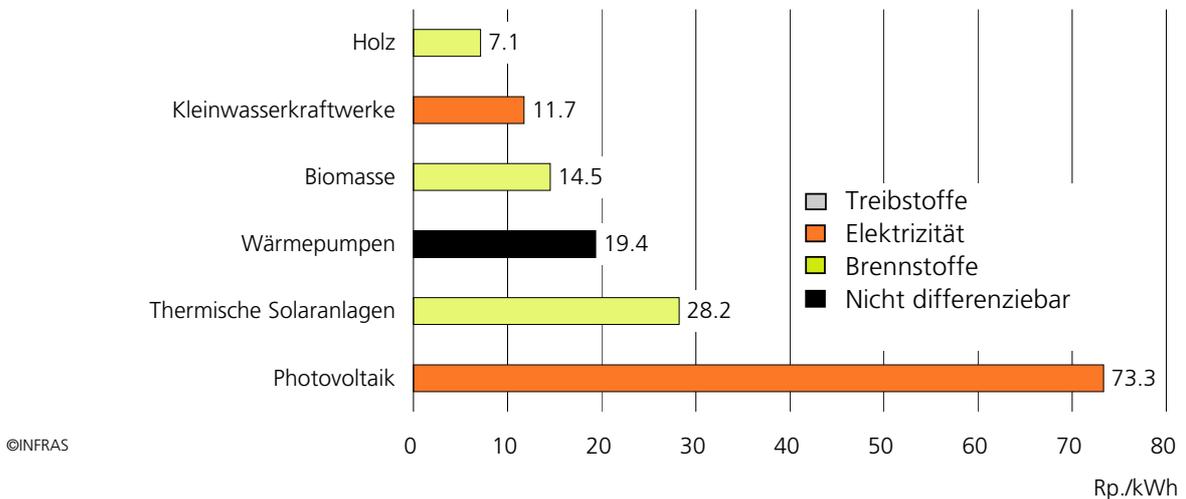
©INFRAS

Figur 17: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2008 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel EnergieSchweiz und Kantone vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).

Energieeffizienz



Erneuerbare Energien

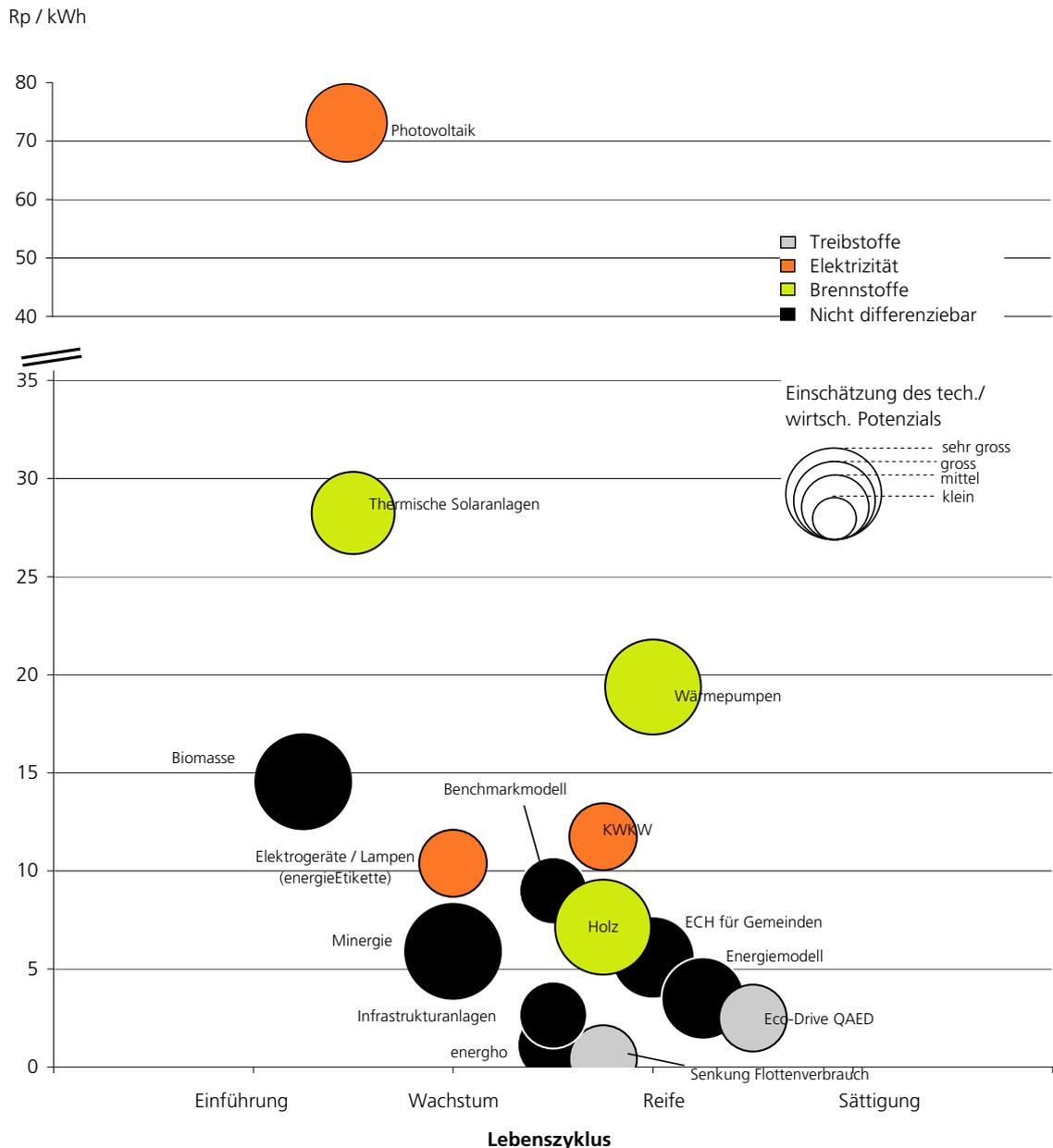


Figur 18: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2008 nach Marktbereichen resp. Produkten (gesamtwirtschaftliche Mehrkosten vs. energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).

Figur 19 zeigt für die Produkte von EnergieSchweiz die geschätzten Kosten-Wirksamkeiten (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der von INFRAS eingeschätzten Phase im Lebenszyklus. Zudem haben wir versucht, das technisch-wirtschaftliche Potenzial mitzuberechnen (ausgedrückt durch die Fläche der Kreise). Die Einschätzung des Potenzials der erneuerbaren Energien orientiert sich an BFE (2004) und SATW (2006).

Wie diese Darstellung zeigt, sinken tendenziell die aufgewendeten Mittel EnergieSchweiz pro erzielte Energie, je weiter das Produkt in seinem Lebenszyklus fortgeschritten ist. Generell zeichnen sich fast alle Produkte durch Kosten-Wirksamkeiten bis 20 Rp./kWh aus.⁴⁰ Produkte mit sehr tiefen Kosten-Wirksamkeiten könnten möglicherweise Selbstläufer sein, d.h. sie könnten evtl. ohne Unterstützung von Förderprogrammen am Markt konkurrenzfähig sein. Die Produkte „Thermische Solaranlagen“ und vor allem „Photovoltaik“ und „NewRide“ der Agentur EcoCar weisen Kosten-Wirksamkeiten über 30 Rp./kWh. Bei der Agentur EcoCar ist zu beachten, dass lediglich für das Teilprojekt NewRide ein empirisch abgestütztes Wirkungsmodell besteht und daher nur die Wirkung dieses Teilprojekts in die Kosten-Wirksamkeitsberechnungen einbezogen wurde, auf der Kostenseite jedoch die Kosten der gesamten Agentur EcoCar berücksichtigt wurden. Zu beachten ist weiter, dass einige Produkte resp. Marktbereiche durch kantonale Fördermittel (indirekte und direkte Förderung) massgeblich unterstützt werden (z.B. Wärmepumpen, MINERGIE Photovoltaik, thermische Solaranlagen und Holz).

⁴⁰ Wiederum darf nicht vergessen werden, dass jede Massnahme und jedes Produkt im Kontext seiner Nutzung angesehen werden muss. Einerseits sind die Energiekosten für verschiedene Energieträger und -systeme sehr unterschiedlich (kostet die Kilowattstunde in einem Fernwärmenetz rund 7 Rp., so beträgt sie für eine Heizung in einem Einfamilienhaus rund 18 Rp. oder für Treibstoffe rund 19 Rp.), was wiederum auf die nicht amortisierbaren Mehrkosten einen starken Einfluss ausübt, andererseits werden Zusatznutzen in diesen Betrachtungen ausgeklammert. Einige Produkte setzen sich aus Produktklassen mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften zusammen (z.B. Wärmepumpen Sanierung/Neubau, Grossanlagen/Einfamilienhäuser).



Figur 19: Betrachtung der Kosten-Wirksamkeiten der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2008 (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der Phase im Lebenszyklus und dem zu erwartenden technisch-wirtschaftlichen Potenzial (Fläche der Kreise).⁴¹

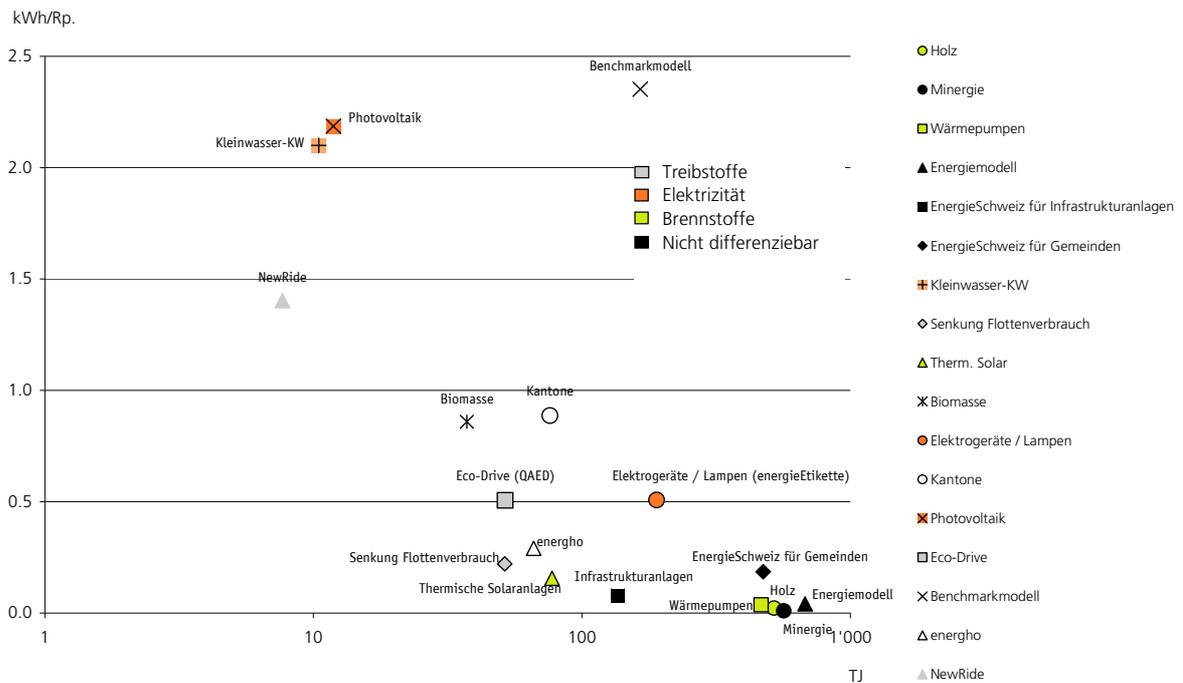
Das Produktportfolio von EnergieSchweiz beinhaltet eine Reihe von Produkten, die sich gemäss unserer Einschätzung in der Wachstums- oder Reifephase befinden (z.B. MINERGIE, Energiemodell der Wirtschaft, Holz, EnergieSchweiz für Gemeinden). Mit diesen Produkten können relativ günstig hohe

⁴¹ Das Produkt NewRide ist nicht dargestellt. NewRide weist sehr hohe Kosten pro kWh (140 Rp./kWh). Es ist allerdings zu beachten, dass bei der Agentur EcoCar lediglich für das Teilprojekt NewRide ein empirisch abgestütztes Wirkungsmodell besteht und daher nur die Wirkung dieses Teilprojekts in die Kosten-Wirksamkeitsberechnungen einbezogen wurde, auf der Kostenseite jedoch die Kosten der gesamten Agentur EcoCar berücksichtigt wurden.

energetische Wirkungen erzielt werden, und sie weisen das nötige technisch-wirtschaftliche Potenzial auf, um grosse Anteile an die Wirkungen von EnergieSchweiz zu leisten. Aus Sicht einer gesamtwirtschaftlich effizienten Mittelallokation ist in diesen Marktbereichen allerdings die Frage zu beurteilen, ob ein Teil der darin enthaltenen Produkte bereits Selbstläufercharakter aufweist. Andere Marktbereiche (Photovoltaik, thermische Solaranlagen, Biomasse) befinden sich noch in einem frühen Stadium ihres Lebenszyklus. Diese Produkte erzielen energetische Wirkungen zu höheren Kosten als fortgeschrittene Produkte, sie weisen aber bedeutende Potenziale auf, was eine Unterstützung durch EnergieSchweiz rechtfertigt. Der Bereich „Wärmepumpen“ weist gemäss der obigen Darstellung weiterhin eine mittelmässige Kosten-Wirksamkeit auf, obwohl er im Lebenszyklus relativ fortgeschritten ist. Hier muss berücksichtigt werden, dass dieser Bereich unterschiedliche Produkte beinhaltet, die unterschiedliche Kosten-Wirksamkeiten aufweisen und auch im Lebenszyklus unterschiedlich fortgeschritten sind. So haben Wärmepumpen für Neubau-Einfamilienhäuser weitgehend Selbstläufercharakter, während grosse Anlagen bzw. Anlagen im Sanierungsbereich noch schlecht auf dem Markt etabliert sind (siehe dazu auch Anhang C.5). Diese Heterogenität widerspiegelt sich in hohe durchschnittliche Kosten-Wirksamkeiten.

Einer kritischen Betrachtung wären Produkte zu unterziehen, die schon in einer Reife oder Sättigungsphase sind, jedoch noch überdurchschnittlich hohe Kosten-Nutzen-Verhältnisse haben. Dies ist jedoch bei keinem der untersuchten Produkte der Fall.

Figur 20 zeigt abschliessend die **Nutzen-Kosten-Relationen (kWh/Rp.)** für die wichtigsten Produkte von EnergieSchweiz (soweit möglich unterteilt nach Energieträger) in Beziehung zur entsprechenden energetischen Wirkung. Je weiter rechts ein Produkt oder eine Massnahme liegt, umso grösser sind die geschätzten zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2008 (Log-Skala!). Aus Sicht einer effizienten Allokation der Fördermittel von EnergieSchweiz sollten die Produkte im Laufe des Programmfortschritts von links unten nach rechts oben wandern, d.h. die Fördereffizienz und die erzielten zusätzlichen energetischen Wirkungen nehmen beide zu.



Figur 20: Betrachtung der Kosten-Nutzen-Relationen der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2008 (Mittel ECH) im Zusammenhang mit der erzielten zusätzlichen Wirkung im Berichtsjahr 2008 (orange: Elektrizität, grün: Brennstoffe, grau: Treibstoffe, andere: nicht differenzierbar). Achtung: Log-Skala.

6 Zeitreihen: EnergieSchweiz (2001–2008)

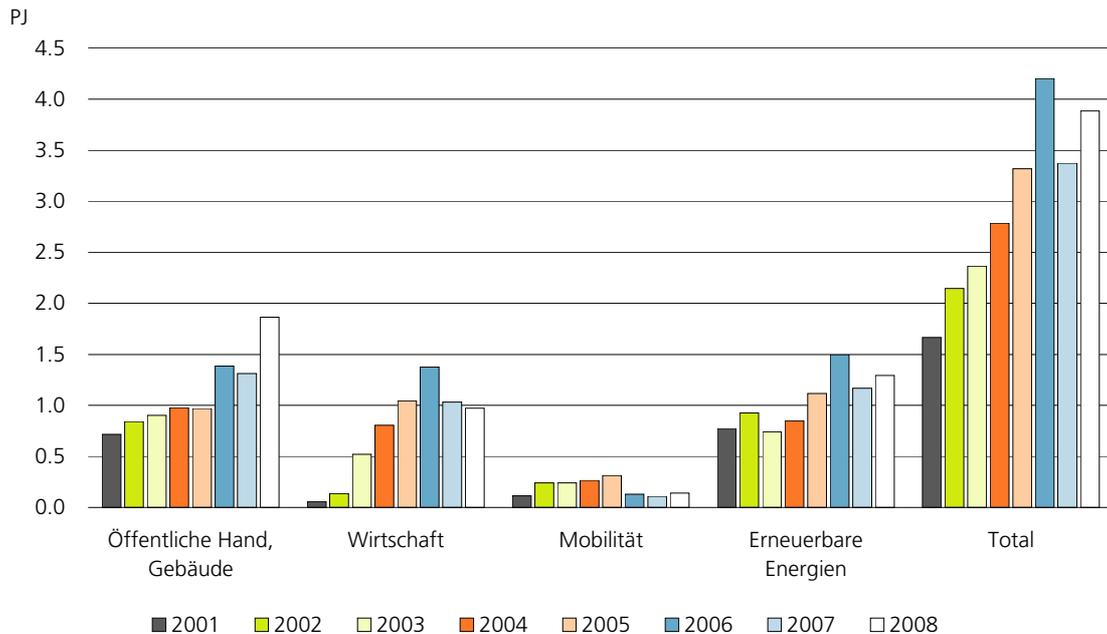
6.1 Analyse der Entwicklung der zusätzlichen energetischen Wirkungen

In Figur 21 und Figur 22 sind die Zeitreihen der zusätzlichen energetischen Wirkungen von 2001 bis 2008 pro Marktsektor und die Veränderungen der zusätzlichen Wirkungen zwischen den Jahren 2001 und 2008 dargestellt. Dabei zeigen sich folgende Entwicklungen:

- Der Marktsektor Öffentliche Hand/Gebäude zeigte in den Berichtsjahren 2001 bis 2004 ein kontinuierliches Wachstum (rund +35%) der geschätzten zusätzlichen energetischen Wirkungen. Nach der Stagnation im Jahr 2005 erhöhten sich die zusätzlichen energetischen Wirkungen 2006 um 43% gegenüber dem Vorjahr. Nach einem leichten Rückgang im Jahr 2007⁴² haben die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2008 wiederum stark zugenommen (+42%). Die grösste Zunahme findet bei den Brennstoffen statt (+42%) und ist auf die günstige Entwicklung der Produkte MINERGIE und energho zurückzuführen. Die Entwicklungen der energetischen Wirkungen von Treibstoffen (+11%) und Elektrizität (+34%) sind ebenfalls positiv.
- Der Marktsektor Wirtschaft weist in den Jahren 2001 bis 2006 ein ausgeprägtes Wachstum aus. Der grösste Zuwachs (absolut wie relativ) konnte im Berichtsjahr 2003 beobachtet werden. Nach einem deutlichen Rückgang im Berichtsjahr 2007 (-21%) nahmen die zusätzlichen Wirkungen im Jahr 2008 nochmals ab, allerdings nur moderat (-6%). Diese Entwicklung wird hauptsächlich von der Entwicklung beim Benchmark-Modell der Wirtschaft geprägt. Wegen dem Austritt zweier Unternehmen und einer Anpassung der Referenzentwicklung (siehe 6.1.2) sinkt die zusätzliche Wirkung dieses Produktes um beinahe 100%.
- Im Marktsektor Mobilität konnte in den Jahren 2001 bis 2005 ein ausgeprägtes Wachstum verzeichnet werden. Geprägt durch den Einbruch der Teilnehmerzahlen und Anpassungen der Methodik im Marktbereich QAED und wegen dem Ausschluss von mehreren Produkten (u.a. Mobility Carsharing, Veloland Schweiz) aus den Erhebungen verminderte sich die Gesamtwirkung im Marktbereich Mobilität 2006 sehr stark. Im Jahr 2007 reduzierte sich die energetische Wirkung nochmals um 15%, in erster Linie weil seit 2007 die Gesamtwirkung QAED hälftig EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen angerechnet wird. 2008 konnte der Rückgang im Marktsektor Mobilität gestoppt werden und ein Wachstum von 11% gegenüber dem Vorjahr verzeichnet werden. Hauptverantwortlich für das Wachstum ist eine deutliche Zunahme der erreichten Personen bei QAED sowie das starke Wachstum bei den E-Bike Verkaufszahlen, die NewRide und damit der Agentur EcoCar zugerechnet werden.
- In den ersten drei Jahren von EnergieSchweiz haben sich die jährlichen zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz einen unregelmässigen Verlauf gezeigt. Ab 2004 stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen kontinuierlich an. Trotz der schwindenden Fördermittel wuchsen die ausgewiesenen zusätzlichen energetischen Wirkungen 2005 um rund +27% an und überstiegen die des Jahres 2002 (mit Lothargelder). Dieser Wachstumstrend setzte sich noch bis ins Jahr 2006 fort. Im darauffolgenden Jahr verringerten sich die energetischen Wir-

⁴² Diese Entwicklung bezieht sich auf die Zahlen 2008 inkl. rückwirkender Korrektur der Zeitreihe EnergieSchweiz für Gemeinden. Im Berichtsjahr 2007 wurde eine leichte Zunahme der zusätzlichen energetischen Wirkungen im Bereich Öffentliche Hand/Gebäude ausgewiesen.

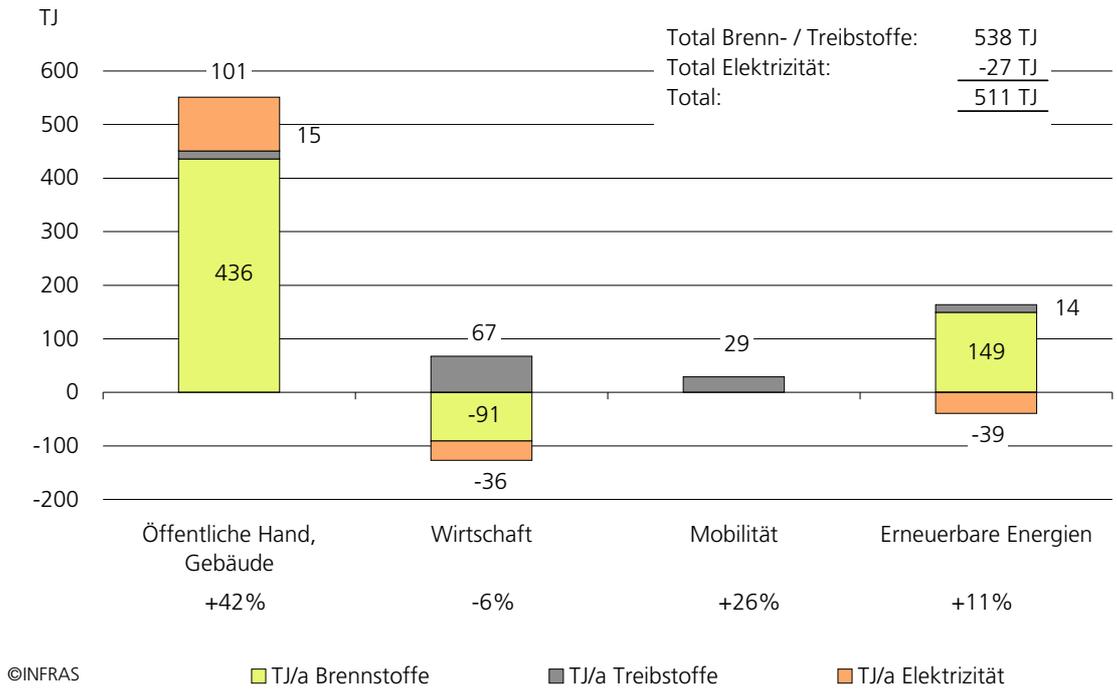
kungen um rund einen Fünftel (-22%) gegenüber dem Vorjahr⁴³. 2008 hat die zusätzliche Wirkung insgesamt wieder zugenommen (+11%). Im Brennstoffbereich nimmt sie um 13% zu, während sie bei der Elektrizität um 84% abnimmt. Diese Entwicklung widerspiegelt erstens die günstigen Trends in den Bereichen Solarthermie, Wärmepumpen und Holzfeuerungen, zweitens die erstmalige Anpassung der Referenzentwicklung aufgrund der KEV. Die energetische Wirkung von Anlagen, die 2008 gebaut wurden und ab 2009 durch die KEV gefördert werden, wurde nicht berücksichtigt. Ohne diese Anpassung wäre das Wachstum im Sektor Erneuerbare Energien deutlich ausgeprägter ausgefallen.



©INFRAS

Figur 21: Entwicklung der zusätzlichen energetischen Wirkungen aufgrund freiwilliger Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2008.

⁴³ Diese Entwicklung hatte folgende Gründe: 1. Anpassungen der Referenzentwicklung aufgrund geänderter Rahmenbedingungen; 2. Stagnation der Nachfrage in einigen wichtigen Markt Bereichen (z.B. Pelletheizungen); 3. erstmaliger Abzug der Wirkungen der von der Stiftung Klimarappen umgesetzte Massnahmen



Figur 22: Veränderung der zusätzlichen energetischen Wirkungen aufgrund freiwilliger Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2006 und 2008.

Um die oben beschriebenen Beobachtungen der Marktsektoren besser zu verstehen, diskutieren wir im Folgenden die Entwicklungen in den einzelnen Marktbereichen etwas vertiefter:

6.1.1 Öffentliche Hand und Gebäude

Im Berichtsjahr 2008 wurde die Methodik der Wirkungsanrechnung für das Produkt EnergieSchweiz für Gemeinden angepasst. Bis jetzt wurde mit Hilfe einer mittleren Energiewirkung pro Einwohnerpunkt – durchschnittlicher Netto-Energiespareffekt – die energetische Wirkung jährlich hochgerechnet: Die Gesamtanzahl Labelpunkte wurde mit der totalen Anzahl Einwohner in den Energiestädten und dem durchschnittlichen Netto-Energiespareffekt multipliziert (siehe Methodik „BHP minus“ in BHP 2004). In der neuen Methodik (Model „BHP“) werden in erster Linie die zehn Massnahmen mit der grössten energetischen Wirkung betrachtet. Für jede dieser zehn Massnahmen wurde eine Energiewirkung pro Einwohnerpunkt ermittelt (BHP 2004). Die restlichen Massnahmen werden aggregiert berücksichtigt („11. Massnahme“) mit einer mittleren Energiewirkung pro Einwohnerpunkt über alle Massnahmen (abzüglich den 10 wirksamsten). Für die 11 Massnahmen werden die jeweils erreichten Einwohnerpunkte im Berichtsjahr mit der entsprechenden spezifischen Energiewirkung je Massnahme multipliziert. Die somit berechneten Energiewirkungen je Massnahme werden schliesslich addiert um einen Gesamtwert zu erhalten. Mit der separaten Berücksichtigung der zehn wirksamsten Massnahmen ist der Detaillierungsgrad und damit die Aussagekraft der neuen Methode also höher als bisher.

Der Wechsel zur neuen Methodik führt zu einer Abnahme der energetischen Wirkung im Vergleich zur bisherigen Methodik (um rund -15%). Diese Abnahme ist einzig methodisch bedingt. Damit die Ergebnisse 2008 mit den Vorjahren vergleichbar bleiben, wurde die Zeitreihe 2002–2007 ebenfalls auf der Basis der neuen Methode rückwirkend korrigiert.

2008 lag die zusätzliche energetische Wirkung von EnergieSchweiz für Gemeinden bei rund 295 TJ, was einer Zunahme gegenüber dem Vorjahr um 6% entspricht. Damit macht das Label Energiestadt

rund 30% der zusätzlichen Wirkungen im Marktsektor ÖH und Gebäude aus. 2008 erhielten 23 neue Städte das Label Energiestadt und die Anzahl Energiestädte in der Schweiz belief sich auf 167 (+14%). 2.8 Mio. Einwohner wohnten in Label-Gemeinden (+8%).

Es ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahren bei diesem Produkt eine Sättigung zu beobachten sein wird. Da die meisten grossen Gemeinden in der Schweiz das Label jetzt erhalten haben, wird die Anzahl Einwohner in neuen Energiestädten gebremst wachsen. Zusätzliche Energiewirkungen werden in erster Linie durch vermehrte Anstrengungen (d.h. Durchführung umfangreicherer Massnahmen oder grösserer Anstrengungen pro Massnahme) zu erreichen sein.

energho konnte im Jahr 2008 die Anzahl Abonnemente gegenüber dem Vorjahr markant erhöhen (um +50% auf 364 Abos). Die zusätzlichen energetischen Wirkungen der Abos nahmen überproportional zu (+150%). **energho** erzielte damit das beste Ergebnis seit Beginn des Programms EnergieSchweiz. Mittlerweile erzielt **energho** fast 10% der zusätzlichen Wirkungen des Marktsektors Öffentliche Hand und Gebäude).

Im Marktbereich **MINERGIE** wurde der 2007 erzielte Rekordzuwachs bezüglich energetischen Wirkungen übertroffen. Die zertifizierte Energiebezugsfläche (alle Standards) wuchs um 53%, die zusätzlichen energetischen Wirkungen um 57%. Dieses gute Ergebnis wurde erzielt, obwohl die Anpassung des Wirkungsmodells gemäss HFM 2007 zu einer leichten Abnahme der energetischen Wirkung pro m² EBF führt. Diese wurde von einer grossen Zunahme der zertifizierten Fläche kompensiert. Gemäss Zahlen der MINERGIE-Geschäftsstelle fand das grösste Wachstum bei Wohnbauten statt (Zunahme der zertifizierten Fläche um fast 70%). Mit 45% Flächenzunahme war das Wachstum aber auch bei Dienstleistungs- und Industriebauten äusserst ausgeprägt. 2008 erzielte MINERGIE die Hälfte der energetischen Wirkungen des Sektors Öffentliche Hand und Gebäude. Das Produkt MINERGIE etabliert sich immer besser auf dem Markt und hat zunehmend Selbstläufercharakter. Für die kommenden Jahre muss überlegt werden, ob ein Teil des Wachstums auf eine Referenzentwicklung zurückzuführen ist.

Der Marktbereich **Energie in Infrastrukturanlagen** wies in den Jahren 2001 bis 2004 zusätzliche energetische Wirkungen in der Grössenordnung von rund 50 TJ/a aus. Durch die Berücksichtigung weiterer Produkte und Dienstleistungen ab dem Berichtsjahr 2005 (z.B. in den Bereichen ARA Abwärmennutzung, Energieeffizienz in Wasserversorgungen und KVA) konnten die zusätzlichen energetischen Wirkungen mehr als verdoppelt werden. Nach einem deutlichen Wachstum im Jahr 2007 war die zusätzliche Wirkung im Berichtsjahr 2008 rückläufig (-18%). Es wurden weniger Projekte im Bereich der Klärgas- und der Abwärmennutzung bei ARA durchgeführt. Wie bereits im Vorjahr wurde die energetische Wirkung der Projekte, die von der Stiftung Klimarappen finanziert wurden, vollumfänglich abgezogen.

Im Jahr 2008 trug der Bereich **kantonale Förderung von Gebäuden** rund 170 TJ pro Jahr an zusätzlicher energetischer Wirkung bei (+16%). Mehr als die Hälfte dieser Wirkungen (96 TJ pro Jahr) wurde im Bereich MINERGIE erzielt (vgl. Wirkungen MINERGIE). Der restliche Anteil (75 TJ pro Jahr) wird durch verschiedene Massnahmen im Bereich der Gebäudehülle umgesetzt. Diese zusätzlichen energetischen Wirkungen (inkl. MINERGIE) konnten seit Einführung des harmonisierten Fördermodells der Kantone im Jahr 2001 bis im Berichtsjahr 2008 mehr als verfünffacht werden. Die geförderten Bereiche MINERGIE, Systemsanierungen und Komponenten zur Verbesserung der Gebäudehülle leisten dabei die grössten Beiträge zu den Wirkungen. Zu bemerken ist, dass die Datengrundlage für die Wirkungsanalyse der kantonalen Förderprogramme (INFRAS 2009) gemäss dem Harmonisierten Fördermodell 2007 angepasst wurde.

6.1.2 Wirtschaft⁴⁴

Beim **Energie- und Benchmark-Modell der Wirtschaft** konnte für die Jahre 2002 bis 2006 ein kontinuierlicher Anstieg der zusätzlichen energetischen Wirkungen beobachtet werden. Im Berichtsjahr 2007 sanken die zusätzlichen energetischen Wirkungen gegenüber dem Vorjahr erstmals um rund -25% (Energie- und Benchmark-Modell). Im Jahr 2008 wurde eine zusätzliche Wirkung von 782 TJ/a erzielt, was einer Abnahme um 7% im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Die Entwicklung beim Energie- bzw. beim Benchmark-Modell ist allerdings unterschiedlich. Beim Energiemodell konnte die zusätzliche energetische Wirkung um 14% gesteigert werden. Höhere Wirkungen wurden bei den Brennstoffen (+10%) und den Treibstoffen (+570%!) erzielt. Die riesige Zunahme bei den Treibstoffen ist primär auf eine Änderung der Bilanzierung in einer Gruppe zurückzuführen: Neu wurde die Wirkung der Verlagerung von Transporten von der Strasse auf die Bahn den Unternehmen angerechnet. Bei der Elektrizität fand eine markante Abnahme (-60%) der zusätzlichen Wirkungen statt. Beim Benchmark-Modell sank hingegen die zusätzliche Wirkung um 95%. Diese starke Abnahme ist zum einen auf den Austritt von zwei Unternehmen, zum anderen auf eine methodische Anpassung zurückzuführen: Zwischen 2007 und 2008 wurde bei zwei Gruppen der Anteil der EnAW an der zusätzlichen Wirkung nach unten korrigiert⁴⁵. Diese Anpassungen hatten zur Folge, dass obwohl die gesamten zusätzlichen energetischen Wirkungen des Benchmark-Modells im Jahr 2008 zunahm, beim Anteil EnAW eine Abnahme von 95% zu verzeichnen war.

Wie im Vorjahr wurde im 2008 für die verkauften Mengen an CO₂ aus den Übererfüllungen an die Stiftung Klimarappen ein pauschaler Abzug⁴⁶ bei den energetischen Wirkungen eingerechnet (1'130 TJ thermisch und 162 TJ Treibstoffe). Da diese Übererfüllungen teilweise mit Massnahmen erzielt wurden, die in den Jahren 2001–2007 getroffen wurden, führte der Abzug auch zu Korrekturen bei den geschätzten zusätzlichen Wirkungen der vorangehenden Berichtsjahre.

Die energetischen Wirkungen der energieEtikette für **Elektrogeräte und Lampen** haben auch im Berichtsjahr 2008 leicht zugenommen (+1%), was dem Trend der Vorjahre entspricht. Wie schon im Vorjahr standen für die vorliegende Wirkungsanalyse im Bereich Lampen keine neuen Marktdaten zur Verfügung. Die Wirkungen wurden deshalb von INFRAS basierend auf dem Schweizerischen Wirtschaftswachstum (BIP) und Marktinformationen konservativ grob abgeschätzt. Im Berichtsjahr 2008 stiegen die zusätzlichen Wirkungen gemäss dieser Schätzung gegenüber dem Vorjahr um 0.8% an. Das Wachstum im Bereich der Elektrogeräte (Tiefkühlgeräte, Kühlschränke, Waschmaschinen, Tumbler und Geschirrspüler) liegt bei etwa 2.5%. Dies ist auf höhere Marktanteile der Best-Geräte (A-Geräte) und von Energiesparlampen zurückzuführen.

6.1.3 Mobilität

In der Wirkungsanalyse 2008 wurde beim Marktsektor Mobilität aufgrund der Vereinbarung mit der Stiftung Klimarappen die energetische Wirkung von **EcoDrive (QAED)** wie bereits 2007 noch zu 45% bei EnergieSchweiz angerechnet. Ausserdem wurden bei QAED nur noch 60% der Wirkung der Neulenker Kurse im Rahmen der 2-Phasen Ausbildung angerechnet. Weil QAED allerdings gleichzeitig die Zahl der durchgeführten Ausbildung um über 40% steigern konnte, erhöhte sich die Wirkung des Marktsektors Mobilität um knapp 11%. Gesamthaft wurden im Jahr 2008 52'100 Ausbildungen durchgeführt (+43% zum Vorjahr). Aufgrund der Vereinbarung zwischen EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen werden die erzielten Einsparungen zu 45% EnergieSchweiz angerechnet, 55%

⁴⁴ Der eingerechnete pauschale Abzug bei den energetischen Wirkungen kann nicht auf andere Systeme (Monitoring-Tool der EnAW) übertragen werden.

⁴⁵ Bei jeder Gruppe des Energie- und des Benchmark-Modells wird geschätzt, welcher Anteil der CO₂-Einsparungen – und damit der energetischen Wirkungen – auf die Aktivitäten der EnAW zurückzuführen sind. Nur dieser Anteil wird EnergieSchweiz angerechnet. Über alle Gruppen beträgt der Anteil rund 40%.

⁴⁶ Als Zielgrösse zur Abgabenbefreiung muss die vereinbarte CO₂-Intensität (Verhältnis zwischen Ist-Emissionen zu Ist-Emissionen + Massnahmenleistung) erreicht werden.

wurden der Stiftung Klimarappen angerechnet. Trotz der neuen Wirkungsallokation erhöhte sich die EnergieSchweiz anrechenbare Wirkung um 37%..

Seit der Wirkungsanalyse 2004 wird die Wirkung der Energieetikette für Personenwagen inkl. den flankierenden Massnahmen zur **Absenkung des Flottenverbrauchs** erfasst. Die Wirkung dieser Massnahmen zeigt für das Berichtsjahr 2008 eine im Vergleich zum Vorjahr nahezu unveränderte energetische Wirkung (-1%). Die Quantifizierung der Wirkung erfolgte auf Basis des bestehenden Wirkungsmodells. Es wurde aus Aufwandgründen keine neue empirische Erhebung durchgeführt, sondern die Wirkungsparameter konstant gelassen und die Gesamtwirkung basierend auf einem differenzierten Mengengerüst der verkauften Neuwagen 2008 quantifiziert. Die Analyse der Absätze von Fahrzeugen der Effizienz kategorien A und B zeigt, dass mit vergleichbaren Wirkungsmustern knapp 3% mehr Fahrzeuge aufgrund der Energieetikette zusätzlich verkauft worden sind (+9%). Mit 51 TJ energetischer Wirkung ist dieses Massnahmenpaket das Projekt mit der zweithöchsten energetischen Wirkung im Mobilitätsbereich von EnergieSchweiz.

Besonders erfreulich entwickelte sich im Jahr 2008 der Absatz von E-Bikes, die durch das Projekt **NewRide** innerhalb der **Agentur EcoCar** gefördert werden. Insgesamt wurde der NewRide zuge-rechnete Absatz im Jahr 2008 im Vergleich zum Vorjahr nahezu verdreifacht. Gesamthaft wurden 2008 in der Schweiz ca. 16'000 E-Bikes verkauft im Vergleich zu lediglich 6'000 E-Bikes im Jahr 2007 (+167%). Die energetische Wirkung des Projekts NewRide erhöhte sich insgesamt um 110% auf ca. 16 TJ.

6.1.4 Erneuerbare Energien

Im Sektor Erneuerbare Energien nahmen die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2008 im Vergleich zum Vorjahr um rund 11% zu. Diese Entwicklung ist hauptsächlich durch die günstige Entwicklung bei den Wärme erzeugenden Anlagen geprägt: Die zusätzlichen Wirkungen im Brennstoffbereich nahmen um 13% zu, dies obwohl die Referenzentwicklung bei verschiedenen Produkten (Wärmepumpen, Holz) wiederum nach oben angepasst wurde. Zudem erhalten viele grosse Projekte, vorwiegend im Holzbereich, finanzielle Zuschüsse von der Stiftung Klimarappen. Die energetische Wirkung dieser Projekte – 2008 insgesamt 247 TJ – wird von der Wirkung EnergieSchweiz vollumfänglich abgezogen. Bei den Treibstoffen ist ebenfalls eine positive Entwicklung feststellbar: 2008 wurden 22 TJ in Vergärungsanlagen produziert, was einer Zunahme von 200% entspricht. Absolut gesehen liegt die energetische Produktion von Treibstoffen jedoch auf einem tiefen Niveau im Vergleich zu den Brennstoffen.

Bei der Elektrizität nahmen hingegen die zusätzlichen Wirkungen gegenüber dem Vorjahr deutlich ab (-84%). Die Abnahme ist auf die erstmalige Berücksichtigung der KEV zurückzuführen: Im Mai 2008 konnten Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien für die KEV angemeldet werden. Für das Berichtsjahr 2008 wurde entschieden, energetische Wirkungen von Anlagen, die im Jahr 2008 gebaut wurden und seit dem 1. Januar 2009 KEV-Gelder erhalten, nicht EnergieSchweiz anzurechnen. Damit wird implizit angenommen, dass diese Anlagen ohne Einführung der KEV nicht gebaut worden wären. Es handelt sich also aus Sicht EnergieSchweiz um eine konservative Einschätzung, weil die Arbeiten, die Agenturen und Partner von EnergieSchweiz seit mehreren Jahren leisten, um den Markt aufzubauen, in diesen Wirkungen nicht berücksichtigt werden. Diese Arbeiten haben allerdings massgeblich dazu beigetragen, dass bei der Eröffnung des KEV-Verfahrens in kürzester Zeit zahlreiche Projekte angemeldet wurden. Im Sinne einer klaren Trennung zwischen den freiwilligen Aktivitäten unter EnergieSchweiz und der gesetzlich verankerten KEV wurden jedoch die energetischen Wirkungen der KEV-Anlagen nicht aufgeteilt. Dieses Vorgehen führt zu signifikanten Einbussen bei der energetischen Wirkung in den Bereichen Kleinwasserkraftwerke, Photovoltaik und Biomasse.

Im Bereich **Holzenergie** sind die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2008 gegenüber dem Vorjahr um rund 4% gestiegen. Eine deutliche Zunahme der installierten Leistung bei den Stückholzfeuerungen und den Holzfeuerungen >300 kW führt zu diesem positiven Ergebnis. Die energetische Wirkung von Pelletsfeuerungen hat mit +5% ebenfalls leicht zugenommen (im Vorjahr

war die Nachfrage im Bereich der Pelletsfeuerungen rückläufig). Die Wirkung der Fernwärmenetze (kantonale Förderung) hat 2008 im Vergleich zum Vorjahr dagegen um 3% abgenommen.

Bei den **thermischen Solaranlagen (verglaste Kollektoren)** setzte sich das starke Wachstum aus den Vorjahren fort. Die Wirkungen haben im Berichtsjahr 2008 wieder stark zugenommen (rund +22%). Wie im Vorjahr scheinen die hohen Ölpreise und die dadurch getriebenen Zukunftserwartungen zu einer Zunahme der Nachfrage zu führen, obwohl Sonnenkollektoren aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht in allen Fällen rentabel sind.

Im Marktbereich **Photovoltaik** verdoppelte sich 2008 die installierte Leistung gegenüber dem Vorjahr. Es kann davon ausgegangen werden, dass mit der Einführung der KEV das Interesse an der Solarstromproduktion markant gestiegen ist. Weil aber die energetische Wirkung der KEV-Anlagen nicht unter EnergieSchweiz berücksichtigt wird (siehe oben), ist die zusätzliche Wirkung gegenüber dem Vorjahr um fast 80% gesunken. Berücksichtigt wird nur ein Viertel des Stroms, der über Solarstrombörsen vermarktet wird (siehe Methodik im Anhang).

Bei den **Wärmepumpen** wurde in allen Marktsegmenten ein starkes Wachstum der Nachfrage beobachtet (Zunahme von 20% im EFH-Segment und über 50% bei Wärmepumpen > 50 kW Leistung). Da die Wirtschaftlichkeit dieses Marktbereichs von Jahr zu Jahr zunimmt, wird die Referenzentwicklung im Wirkungsmodell laufend angepasst (vgl. Anhang C.5). Trotz dieser Anpassungen stiegen die energetischen Wirkungen EnergieSchweiz im Vergleich zum Vorjahr um 17%. Im Jahr 2007 war ein Rückgang gegenüber dem Vorjahr um 25% verzeichnet worden.

Die jährlichen Wirkungen der Technologien **Kleinwasserkraftwerke, Biomasse und Wind** sind stark abhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme einzelner Anlagen. Grössere Schwankungen von Jahr zu Jahr sind hier deshalb systembedingt – entscheidend ist die längerfristige Entwicklung. In den Bereichen Kleinwasserkraftwerke und Biomasse ist im Jahr 2008 gesamtschweizerisch eine positive Entwicklung der installierten Leistung zu verzeichnen. Das Wachstum ist allerdings einzig auf die KEV zurückzuführen, sodass sich der positive Trend nicht in einer Zunahme der Wirkung von EnergieSchweiz niederschlägt. Im Gegenteil: Die energetische Wirkung hat im Vergleich zum Vorjahr abgenommen (Kleinwasserkraftwerk -66%; Biomasse -28%). Im Jahr 2008 wurde eine neue Windanlage gebaut, deren energetische Wirkung aber vollumfänglich der KEV zugeordnet wurde.

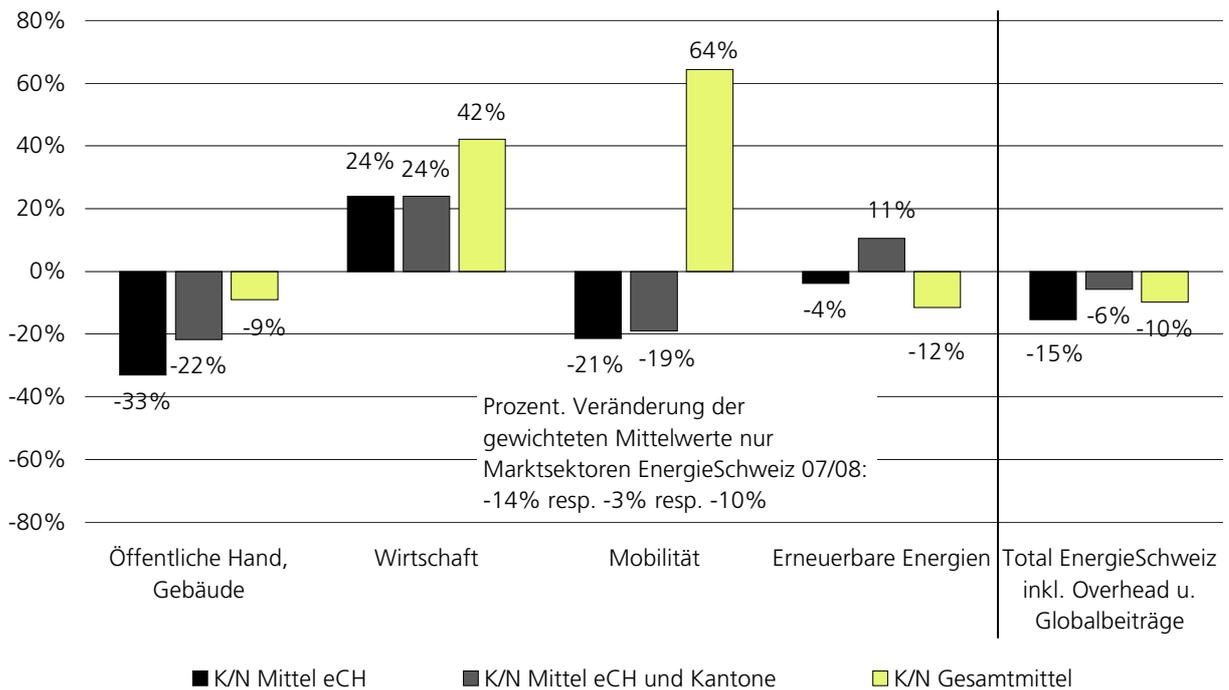
6.2 Analyse der Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten

Werden Veränderungen von Kosten-Wirksamkeiten auf der dargestellten aggregierten Ebene beurteilt, ist zu beachten, dass diese von mehreren Faktoren beeinflusst werden können:

- Veränderung der energetischen Effizienz auf Grund beobachteter höherer oder tieferer energetischer Wirkungen pro Produkteinheit.
- Veränderung der ökonomischen Effizienz auf Grund beobachteter höherer oder tieferer Investitionen, Zins-, Betriebs- und Unterhaltskosten oder Fördermittel pro Produkteinheit.
- Methodik und Datengrundlage: Anpassungen auf Grund der Datengrundlagen und / oder beim methodischen Vorgehen bezogen auf die energetischen Wirkungen oder erhobenen Investitionen (z.B. der Einbezug von Zinskosten).
- Veränderung der Anteile energetischer Wirkungen über die Lebensdauer und Investitionen von Marktbereichen gegenüber anderen Marktbereichen oder von erfassten Produkten innerhalb ihres Marktgebietes.

Nach einer Zunahme im Jahr 2007 sind die Kosten pro Wirkung über die totalen Mittel EnergieSchweiz sowie über die totalen Mittel EnergieSchweiz und Kantone⁴⁷ im Berichtsjahr 2008 gegenüber dem Vorjahr um ca. -15% resp. -6% gesunken (vgl. Figur 23). Betrachtet man die Gesamtmittel (inkl. Mittel der Partner, Investitionen, Betriebs- und Unterhaltskosten) im Verhältnis zur Wirkung, hat sich die Kosten-Wirksamkeit des Jahres 2008 um 10% verbessert.

Ein ähnliches Bild zeigt sich, wenn die Kosten-Wirksamkeiten mit den gewichteten Mitteln über alle Marktsektoren betrachtet werden. Hier kann bei den Gesamtmitteln im Verhältnis zur Wirkung eine Verbesserung um 10% beobachtet werden. Die Verschlechterung der Kosten-Wirksamkeit in den Sektoren Wirtschaft und Mobilität wurde durch die Zunahme der relativen Bedeutung des Sektors Öffentliche Hand und Gebäude kompensiert.



©INFRAS

Figur 23: Änderung der Kosten-Wirksamkeits-Indikatoren der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2008 im Vergleich zum Berichtsjahr 2007 in %.

Zu den einzelnen Marktsektoren können folgende Beobachtungen angeführt werden:

Öffentliche Hand und Gebäude:

Seit Beginn des Programms EnergieSchweiz hat sich in diesem Marktsektor ein Trend hin zu besseren Kosten-Nutzen-Verhältnissen bei den Mitteln EnergieSchweiz entwickelt (vgl. Figur 24), der sich auch im Berichtsjahr 2008 fortsetzte. Die Verbesserung im Jahr 2008 begründet sich u.a. in einem tieferen Kosten-Nutzen-Verhältnis von MINERGIE, energho und EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen mit gleichzeitig grösserem Anteil an der Gesamtwirkung im Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis von EnergieSchweiz für Gemeinden hat sich gegenüber dem Vorjahr verschlechtert, wobei die beiden Zahlen wegen methodischen Anpassungen in der Wirkungsanrechnung nicht vergleichbar sind.

⁴⁷ Inkl. Overhead und Globalbeiträge.

Die Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten über die Gesamtmittel zwischen 2001 bis 2007 (vgl. Figur 25) folgt einem leicht steigenden Trend, im Jahr 2008 hat sie wieder abgenommen (-9%). Diese Verschlechterung der Kosten-Wirksamkeit über die Gesamtmittel bis zum Jahr 2007 ist zum einen auf die ab 2004 zusätzlich erfolgte Abschätzung der Investitionen im Marktbereich EnergieSchweiz für Gemeinden zurückzuführen.⁴⁸ Zum anderen hat MINERGIE gegenüber EnergieSchweiz für Gemeinden relativ an Bedeutung gewonnen, weist jedoch im Vergleich zu anderen Produkten höhere Investitionen auf, was zu einem etwas schlechteren Kosten-Nutzen-Verhältnis führt. Die Verbesserung der Relation im Jahr 2008 ist auf zwei Effekte zurückzuführen: Zum einen hat sich das Produkt energho positiv entwickelt und an Bedeutung zugenommen; Dieses Produkt löst praktisch keine Investitionen aus sondern zielt auf betriebliche Massnahmen ab und weist daher eine relativ tiefe Kosten-Wirksamkeit über die Gesamtmittel auf. Zum anderen wurden die spezifisch ausgelösten Mehrinvestitionen beim Produkt MINERGIE gemäss HFM 07 angepasst, was zu einer Abnahme der Investitionen pro m² EBF führt.

Wirtschaft:

Die Wirkungen und Kosten-Wirksamkeiten des Bereichs Wirtschaft werden dominiert durch die Aktivitäten des Marktbereichs EnAW. Die stark steigenden energetischen Wirkungen über die Lebensdauer bei ähnlich hohem Mitteleinsatz von EnergieSchweiz im Marktbereich EnAW ergab in den Berichtsjahren 2001 bis 2006 für den Marktsektor Wirtschaft eine laufende Verbesserung der Kosten-Wirksamkeiten bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz. 2007 hat sich die Kosteneffizienz wegen der Abnahme der energetischen Wirkungen leicht verschlechtert; dieser Trend hat sich 2008 fortgesetzt (+24% bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz). Dieses Resultat ist stark durch die Entwicklung im Benchmark-Modell geprägt, in dem fast keine zusätzliche energetische Wirkung für das Jahr 2008 ausgewiesen wurde, dies obwohl die finanziellen Mittel konstant geblieben sind (siehe 6.1.2).

Das Bild wird allerdings etwas durch die Tatsache verfälscht, dass für mehrere Produkte des Marktbereiches (z.B. TopTen) zurzeit kein geeignetes, empirisch gestütztes Wirkungsmodell existiert. Dies hat zur Folge, dass auf der Wirkungsseite nur ein vergleichsweise geringer Anteil der finanziell unterstützten Produkte quantifiziert wird.

Betrachtet man die Kosten-Wirksamkeiten über die Gesamtmittel, stellt man eine leichte Verschlechterung der Kosten-Nutzen-Verhältnisse in den Jahren 2001 bis 2003 fest. Einerseits wurde ab dem Jahr 2002 das Projekt „Goldener Stecker“ in der Wirkungsanalyse erfasst, das die Kosten-Wirksamkeit negativ beeinflusste. Andererseits stiegen die erfassten Investitionen im Marktbereich EnAW in den Jahren 2002 und 2003 stärker an als die zusätzlichen Wirkungen. Ab dem Jahr 2004 kam im Marktbereich Elektrogeräte / Leuchten die energieEtikette erstmals in der Kosten-Nutzen-Betrachtung zum Tragen. Aufgrund des vergleichsweise hohen Kosten-Nutzen-Verhältnisses wurde auch die Kosten-Wirksamkeit des gesamten Marktbereichs tendenziell verschlechtert. In den Jahren 2005 und 2006 verminderten sich die Kosten-Wirksamkeiten, was u.a. auf ein sehr gutes Kosten-Nutzen -Verhältnis (über die Gesamtmittel) des Energiemodells der EnAW und dem Wegfall des Projekts „Goldener Stecker“ im Berichtsjahr 2005 zurückzuführen ist. Im Berichtsjahr 2007 stiegen die Kosten-Wirksamkeiten wieder auf das Niveau von 2005, was wiederum auf ein höheres Kosten-Nutzen -Verhältnis (über die Gesamtmittel) des Energiemodells der EnAW zurückzuführen ist. Im Jahr 2008 wurde das schlechteste Ergebnis seit Beginn von EnergieSchweiz erzielt. Dieses Resultat ist zum einen auf die methodische Anpassung beim Benchmark-Modell, zum anderen auf eine Verschlechterung der Kosten-Wirksamkeit im Energiemodell zurückzuführen,

Mobilität:

Aufgrund der deutlichen Steigerung des Outputs bei QAED erhöhte sich die Kosteneffizienz 2008 gesamthaft um 21% trotz einem geringeren Anteil EnergieSchweiz anrechenbarer Wirkungen. Aufgrund der relativ wenigen Projekten mit quantifizierbarer energetischer Wirkung weist der Marktsek-

⁴⁸ Der höhere Energiepreis (10 Rp./kWh thermisch) verursachte zudem auch grössere Investitionen, da Energiestädte nun entsprechend teurere Massnahmen umsetzen konnten.

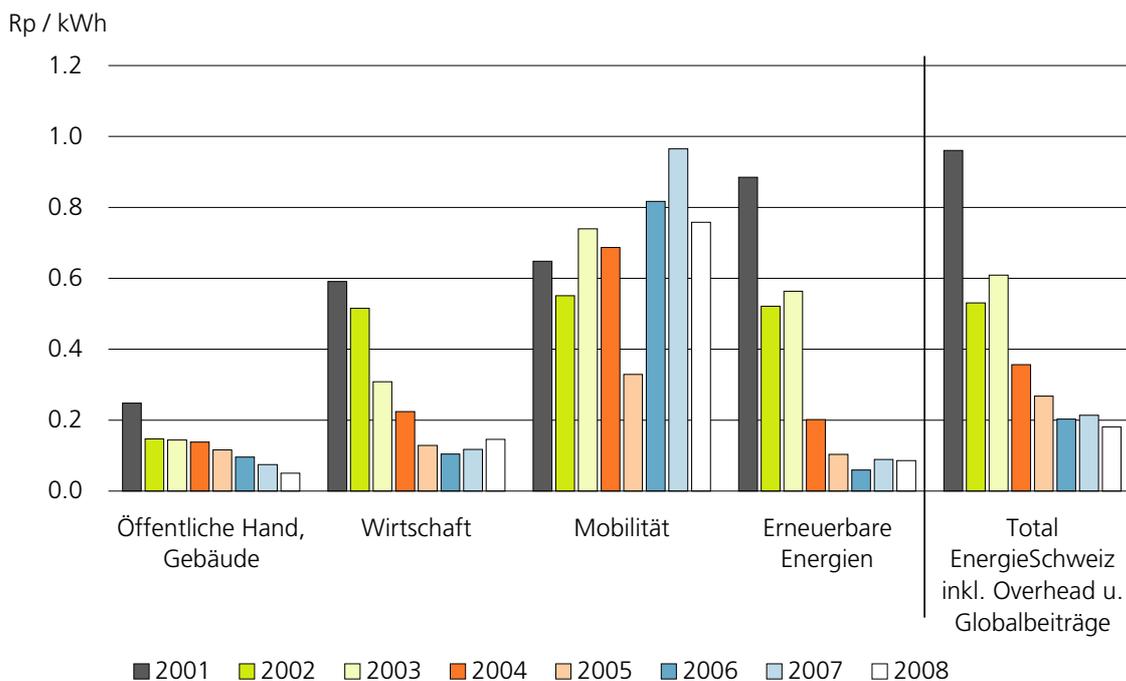
tor Mobilität im Vergleich zu den anderen Marktsektoren ein deutlich schlechteres Kosten-Nutzen-Verhältnis bezogen auf die von EnergieSchweiz bereitgestellten Mittel auf. Bezieht man die gesamtwirtschaftlichen Kosten (Mittel EnergieSchweiz, Drittmittel und ausgelöste Investitionen) mit ein, so zeigt der Marktsektor Mobilität neben den erneuerbaren Energien das schlechteste Kosten-Nutzen-Verhältnis. Im Berichtsjahr 2008 verschlechterte sich das gesamtwirtschaftliche Kosten-Nutzenverhältnis des Marktsektors Mobilität v.a. durch die starke Zunahme der ausgelösten Investitionen aufgrund des Zuwachses der E-Bike Verkäufe 2008 beim Projekt NewRide (Agentur EcoCar). Die energetische Wirkung erhöhte sich dabei in weit geringerem Umfang als die ausgelösten Investitionen.

Erneuerbare Energien:

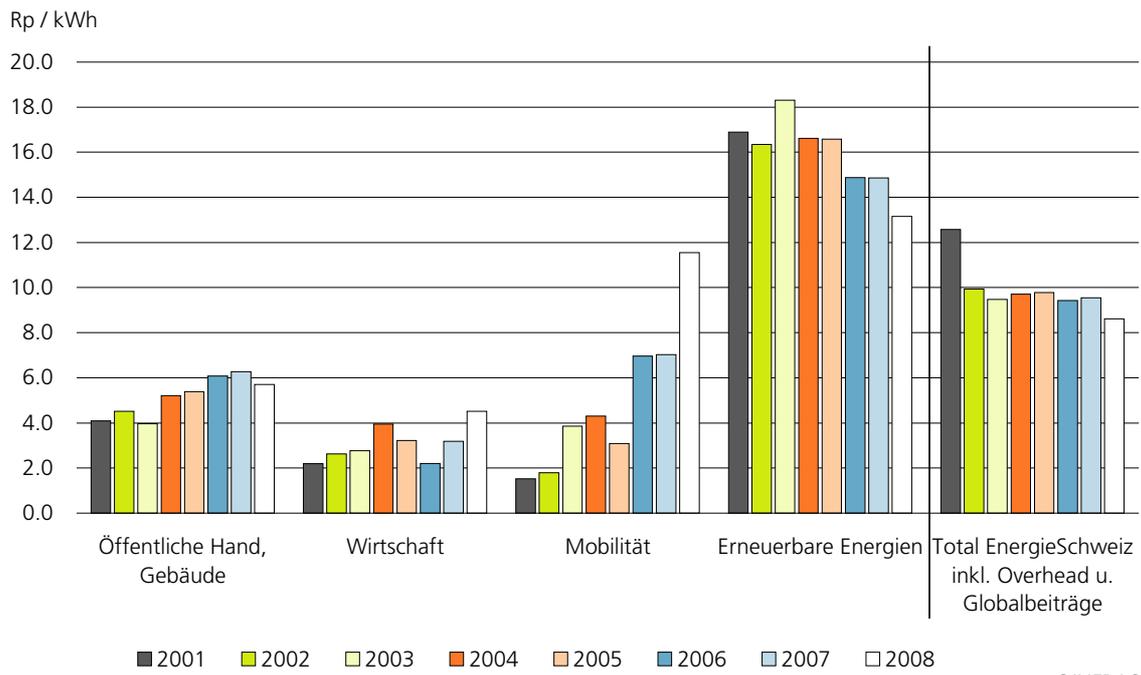
Im Sektor Erneuerbare Energien hat sich die Kosten-Wirksamkeit (Mittel EnergieSchweiz) leicht verbessert. Für den gesamten Sektor haben zwar die energetischen Wirkungen stärker zugenommen als die finanziellen Mittel, werden die einzelnen Marktbereiche separat betrachtet, sind die Entwicklungen sehr unterschiedlich. Tendenziell hat sich die Kosteneffizienz bei der Stromerzeugung verschlechtert, weil die anrechenbaren energetischen Wirkungen im Vergleich zu den finanziellen Mittel überproportional abgenommen haben (Abzug wegen der KEV). Die Kosten-Wirksamkeit bleibt allerdings tief im Vergleich zu den Jahren 2001–2004.

Wird die Wirksamkeit über die Gesamtmittel betrachtet, erzielt der Sektor das beste Ergebnis seit Beginn des Programms. Die Kosteneffizienz hat sich um 7% verbessert. Diese Entwicklung ist hauptsächlich auf den Marktbereich Holzenergie zurückzuführen, der seine Kosteneffizienz verbessern konnte, dies obwohl sie schon auf tiefem Niveau lag verglichen mit den anderen Technologien. Zudem hat die relative Bedeutung des Holzbereichs an den gesamten energetischen Wirkungen im Sektor Erneuerbare Energien zugenommen. Im Vergleich zu den anderen Sektoren bleibt die Kosteneffizienz bei den Erneuerbaren Energien jedoch auf einem hohen Niveau: Es handelt sich um Massnahmen, die erstens hohe Investitionen erfordern und zweitens hohe Betriebs- und Unterhaltskosten verursachen.

Die folgenden Figuren illustrieren abschliessend die Entwicklung der Kosten-Nutzen -Verhältnisse auf Basis der eingesetzten Mittel EnergieSchweiz und der Gesamtmittel in den Jahren 2001–2008:



Figur 24: Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten Mittel EnergieSchweiz der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2008.



©INFRAS

Figur 25: Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten Gesamtmittel der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2008.

7 Zusammenfassung

7.1 Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze

1. Die erzielten zusätzlichen Wirkungen im Jahr 2008 – basierend auf den in diesem Jahr getroffenen freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz – liegen bei rund 3.9 PJ/a. Nach einem markanten Rückgang im Jahr 2007 im Vergleich zum Vorjahr (-27%) sind die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2008 wieder angestiegen (+15%) und entsprechen rund 0.5% des Endenergieverbrauchs der Schweiz. Die zusätzlichen energetischen Wirkungen der Marktsektoren Öffentliche Hand/Gebäude⁴⁹ (+42%), Mobilität (+26%) und Erneuerbare Energien (+11%) nahmen zu, während sie im Sektoren Wirtschaft⁵⁰ leicht abgenommen haben (-6%). Im Sektor Erneuerbare Energien wurden die energetischen Wirkungen der Anlagen, die seit Januar 2009 von der KEV profitieren, nicht dem Programm EnergieSchweiz angerechnet. Dies führt zu einer Abnahme der zusätzlichen Wirkung beim erneuerbaren Strom (KWK, Photovoltaik, Biomasse). Die zusätzlichen energetischen Wirkungen aus der Vorbildfunktion der kantonalen Bauten werden in diesen Zahlen nicht berücksichtigt.
2. Die im Jahre 2008 erzielten zusätzlichen Wirkungen über die Lebensdauer der Massnahmen haben um rund 13 PJ oder +21% zugenommen auf insgesamt 78 PJ.
3. Die finanziellen Aufwendungen des Bundes für das Programm EnergieSchweiz sind um 3% gestiegen (inkl. Globalbeiträge an die Kantone). Die Aufwendungen der Partner (inkl. Agenturen, Netzwerke und Kantone) sind um 5% gestiegen. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis bezogen auf die Mittel von EnergieSchweiz hat sich gegenüber dem Vorjahr verbessert. Das gewichtete Mittel über die Marktsektoren beträgt 0.10 Rp./kWh (-12%), der Durchschnitt über die Gesamtmittel ECH (inkl. Overhead und Globalbeiträge) 0.18 Rp./kWh (-14%). Aus den energetischen Wirkungen über die Lebensdauer und den zusätzlichen energetischen Wirkungen lässt sich eine durchschnittliche Lebensdauer von rund 20 Jahren für die Projekte und Produkte von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2008 schätzen. Betrachtet man die Gesamtmittel im Verhältnis zur Wirkung, bewegt sich die Kosten-Wirksamkeit in den Berichtsjahren 2002 bis 2008 in etwa auf demselben Niveau.
4. Gegenüber 2007 hat die Wirkung sämtlicher von EnergieSchweiz ab 2001 getroffenen und anhaltenden freiwilligen Massnahmen von 19.1 auf 22.1 PJ/a zugenommen. Die Wirkung aller anhaltenden freiwilligen Massnahmen von Energie2000 und EnergieSchweiz stieg um 4% auf 33.2 PJ/a an.
5. Die im Jahre 2008 zu verzeichnenden CO₂-Einsparungen aufgrund der in diesem Jahr noch wirkenden Massnahmen von Energie2000 und EnergieSchweiz betragen (mit vorgelagerten Prozessen) 2.7 Mio. t oder gut 4% der gesamtschweizerischen CO₂-Emissionen. Ohne vorgelagerte Prozesse beträgt die Emissionswirkung für CO₂ rund 0.8 Mio. t weniger (ca. 3% der CH-Emissionen).
6. Aufgrund der gesteigerten zusätzlichen energetischen Wirkungen stiegen die ausgelösten Investitionen auf rund 1'190 Mio. CHF an. Die Beschäftigungswirkung liegt für das Berichtsjahr bei rund

⁴⁹ Die Methodik der Wirkungsanrechnung für das Produkt EnergieStadt wurde in diesem Berichtsjahr gemäss den Empfehlungen der Evaluation BHP (2004) angepasst. Die energetische Wirkung aus den Vorjahren wurde rückwirkend korrigiert.

⁵⁰ Aufgrund der im Berichtsjahr 2008 verkauften Menge CO₂ aus der Übererfüllung im Rahmen der Vereinbarungen der Wirtschaft mit der EnAW an die Stiftung Klimarappen (SKR) wurde ein Abzug an den anhaltenden energetischen Wirkungen vorgenommen. Ein Teil der Massnahmen (Substitutionen) sind jedoch ausschliesslich CO₂ und nicht energetisch wirksam und werden deshalb nicht abgezogen. Die Anpassungen wirken sich auch auf die Vorjahre aus, so dass die Zeitreihe 2001 bis 2007 ebenfalls rückwirkend angepasst wurde. Vergleiche mit Berichten der Wirkungsanalyse ECH aus früheren Jahren sind daher nur noch bedingt möglich. Der eingerechnete pauschale Abzug bei den energetischen Wirkungen kann nicht auf andere Systeme (Monitoring-Tool der EnAW) übertragen werden.

6'600 Personenjahren und erzielt damit das beste Resultat seit 2001. Dieses Resultat hat erstens mit der Zunahme der ausgelösten Investitionen zu tun, zweitens mit den hohen Energiepreisen im Jahr 2008. Tatsächlich haben die hohen Energiepreise bewirkt, dass pro TJ eingesparte Energie mehr finanzielle Mittel frei wurden als in den Vorjahren. Diese zusätzlich verfügbaren Mittel fließen in Form von Investitionen bzw. Konsum erneut in die Schweizer Wirtschaft und lösen einen entsprechenden Beschäftigungseffekt aus.

7. Zu den erfolgreichsten Produkten (bezüglich zusätzlicher Wirkungen) gehörten auch im Jahre 2008 MINERGIE, das Energiemodell der Wirtschaft, EnergieSchweiz für Gemeinden, Wärmepumpen sowie Holz. Bezüglich Kosten-Wirksamkeit (nur bezogen auf die Bundesmittel) sind es MINERGIE, Holz, Wärmepumpen, Energiemodell und EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen (alle weniger als 0.1 Rp./kWh).
8. Einzelne Produkte in Marktbereichen von ECH sind im Markt schon sehr gut etabliert (z.B. Wärmepumpen bei Neubauten). Sie werden wegen der geleisteten Anschubfinanzierung und der Förderaktivitäten in den Bereichen Marketing, Informationskampagnen und Ausbildung von Fachkräften durch EnergieSchweiz noch in den Wirkungen miteinbezogen. Ihre Wirkungen nehmen jedoch ab, da die Referenzentwicklungen dieser Produkte jährlich angehoben werden.
9. Für die Interpretation der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass Produkte, welche annähernd Selbstläufercharakter aufweisen, die Kosten-Wirksamkeit des gesamten Bereichs stark verbessern. Auf der anderen Seite werden in diesen Marktbereichen auch andere Produkte gefördert, die wesentlich schlechtere Kosten-Wirksamkeiten aufweisen (z.B. Wärmepumpen bei Sanierungen).

7.2 Analyse der Wirkungen und Folgerungen

Abschliessend werden Gründe für die beobachtete Entwicklung der Wirkungen von EnergieSchweiz zusammengetragen. Dabei wirkten sich folgende Faktoren positiv auf die Wirkungen von EnergieSchweiz aus:

- Die Zunahme der Fördermittel von EnergieSchweiz um 3% gegenüber dem Vorjahr.
- Der hohe Energiepreis bei den fossilen Energieträgern, zumindest in den drei ersten Quartalen (Durchschnitt 2008: ~105 CHF/100l Heizöl EL).
- Die Einführung der CO₂-Abgabe per 01.01.2008.
- Positive Entwicklungen auf den Massenmärkten Erneuerbare Energien.
- Die langjährigen Förderprogramme von EnergieSchweiz und den Kantonen können von den Arbeiten in früheren Jahren und der ab 2005 erfolgten Fokussierung auf wichtige Produkte und Massnahmen profitieren.

Negativ wirkte hingegen:

- Die gebremste wirtschaftliche Leistung gegenüber dem Vorjahr und die ersten Anzeichen einer globalen und inländischen Rezession.
- Die – über das ganze Jahr gesehen – negative Entwicklung in der Baubranche (Wertschöpfung -0.4% gegenüber dem Vorjahr).
- Die Einführung der Kostendeckenden Einspeisevergütung. Anlagen, die 2008 gebaut wurden und seit Januar 2009 in Genuss der KEV kommen, werden EnergieSchweiz nicht mehr ange-

rechnet. Dies führt zu markanten Abnahmen der energetischen Wirkungen beim erneuerbaren Strom (Kleinwasserkraftwerke, Biomasse, Photovoltaik).

- Im Jahr 2008 wurden deutlich mehr grosse und fördereffiziente Massnahmen von der Stiftung Klimarappen umgesetzt als im Jahr 2007. Die Wirkung dieser Projekte (viele im Bereich der Holzenergie) wird zu 100% von den Wirkungen von EnergieSchweiz abgezogen.
- Anpassungen der Referenzentwicklung aufgrund geänderter Rahmenbedingungen (v.a. hohe Energiepreise bei den fossilen Energieträgern).

Folgendes Fazit kann aus der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2008 gezogen werden:

- EnergieSchweiz kann als Gesamtprogramm neben dem Förderprogramm der SKR und neue Instrumente (KEV) beachtliche Wirkungen ausweisen. Dies bestätigt, dass freiwillige Massnahmen neben den gesetzlichen Vorschriften, der CO₂-Abgabe und Förderinstrumente eine wichtige, ergänzende Rolle einnehmen. Ein Beitrag zur Überwindung von Markthemmnissen (Investitionshemmnisse, mangelnde Wirtschaftlichkeit, Qualitätsprobleme, Know-how-Defizite, ungenügende Bekanntheit etc.) durch indirekte Massnahmen ist nach wie vor notwendig.
- Bisher bewährte Bereiche (z.B. MINERGIE, EnAW, Energiestadt, Energieetikette, Erneuerbare Energien) erzielen auch weiterhin kosteneffizient die grössten energetischen Wirkungen.
- Im Marktsektor Mobilität lassen sich weiterhin nur bescheidene Wirkungen erzielen.
- Eine Zuordnung der Wirkung auf freiwillige Massnahmen EnergieSchweiz (inkl. Förderprogramm Kantone) und eine Abgrenzung von anderen Instrumenten (KEV, Stiftung Klimarappen) wird aber zunehmend schwieriger.

Annex

A. In der Wirkungsanalyse berücksichtigt Produkte und Massnahmen

A.1. Öffentliche Hand und Gebäude

A.1.1. EnergieSchweiz für Gemeinden

Das Programm EnergieSchweiz für Gemeinden hat zum Ziel, an Energieeinsparungen interessierte Gemeinden in ihren Aktivitäten zu unterstützen. Dabei wird durch akkreditierte Berater das Label Energiestadt vergeben. Die EnergiestadtberaterInnen betreuen die Energiestädte, begleiten neue Gemeinden zum Label und motivieren weitere Gemeinden für den Einstieg in das Programm EnergieSchweiz für Gemeinden. Bis anhin haben 167 Gemeinden das Label Energiestadt erhalten.

Produktlebenszyklus:

Dieses Produkt ist in den letzten Jahren stark gewachsen und befindet sich in der Reifephase. Die meisten grossen Städte haben das Label erhalten. Trotzdem verfügt das Label Energiestadt noch über ein sehr grosses Potenzial, weil sich die Wirkung von Re-Audit zu Re-Audit steigert.

A.1.2. energho

Energho möchte bei den öffentlichen Bauten mit grossem Energieverbrauch im Rahmen des Leistungsauftrages innerhalb von zehn Jahren eine Reduktion des Energieverbrauchs von 10% gegenüber dem Jahr 2000 erzielen. Dabei soll der wachsende Markt berücksichtigt werden, d.h. es soll eine Steigerung der Energieeffizienz um 10% vorgenommen werden.

In Zusammenarbeit mit energho und dem Bundesamt für Energie führte INFRAS eine Pilot-Befragung durch. Ziel war es, den Einfluss von Veranstaltungen aus dem Programm von energho auf die Entscheide von kantonalen Ämtern bei der Sanierung von kantonseigenen Gebäuden mit einem einfachen Raster in Erfahrung zu bringen. Die Umfrage bezog sich nur auf Sanierungen und nicht auf Massnahmen der Betriebsoptimierung. Die vorliegenden Antworten liessen keine verlässlichen Schlussfolgerungen über den kausalen Zusammenhang zwischen Beratungen durch energho und der Sanierung von kantonalen Gebäuden zu. Somit wird für den Bereich energho in der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz ausschliesslich die Wirkungen von den Abos – wie bisher – zu 100% berücksichtigt.

Produktlebenszyklus:

Die Entwicklung des Produkts in den letzten Jahren deutet darauf hin, dass die Abonnemente in der Wachstumsphase sind, u.a. auch weil dieses Produkt erst seit 2001 angeboten wird. Die Nutzung von Synergien zusammen mit anderen Netzwerken (EnAW, EnergieSchweiz für Gemeinden) soll dafür sorgen, dass die energho-Abonnemente noch stärker wachsen können.

A.1.3. MINERGIE

MINERGIE ist ein Qualitätslabel für Gebäudesanierungen und Neubauten. Im Zentrum steht der Wohn- und Arbeitskomfort von Gebäudenutzern. Dieser Komfort wird durch eine hochwertige Bauhülle und eine geregelte Lüfterneuerung sichergestellt. Das Label wird von Bund, Kantonen und Wirtschaft gemeinsam getragen.

Der Markt wird von zwei Seiten gefördert resp. bearbeitet:

- Kantonale Förderung (direkt und indirekt) für MINERGIE-Bauten und
- Vermarktung der Marke MINERGIE durch die Geschäftsstelle MINERGIE.

Die kantonale Förderung wird erfasst durch die Wirkungsanalyse der Kantone.

Produktlebenszyklus:

Der Verein MINERGIE und das Label existiert seit 1999. Die zertifizierte Fläche hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Das Label erzielt beachtliche Marktanteile bei Neubauten. Obwohl es im Bereich der Sanierungen und beim MINERGIE-P Standard noch Anstrengungen braucht, um das Label zu etablieren, befindet sich der Bereich in einer Wachstumsphase. Das Potenzial ist v.a. im Bereich der Sanierungen riesig.

A.1.4. Energie in Infrastrukturanlagen

Ziel der Agentur Energie in Infrastrukturanlagen ist die Weiterführung der unter Energie2000 erfolgreichen Aktivitäten im Bereich der Abwasserreinigungsanlagen. Dazu gehören Grob- und Feinanalysen (Sofortmassnahmen) und Sanierungen mit dem Ziel der Energieeinsparung und -produktion. In der Schweiz gibt es rund 900 ARA. Weitere Produkte, die im Rahmen der Wirkungsanalyse von ECH erfasst werden, sind: Abwasserwärmenutzung, Energie in Wasserwerken und Energie in KVA's.

Das Zielpublikum sind Gemeinden und Bauherren in der Schweiz. Die wichtigsten Ziele des Projektes sind:

- Information und Motivation des Zielpublikums und Fachingenieure betreffend Durchführung von Energieanalysen zum Aufzeigen der Energiepotenziale.
- Fachliche Unterstützung der Arbeiten beim VBSA / BFE im Bereich Förderung von Energie-massnahmen.
- Publizieren von Fachbeiträgen über die Ergebnisse der Muster-Feinanalysen.
- Durchführung und Auslösung von Informationsveranstaltungen für Betreiber.

Produktlebenszyklus:

Energie in ARA kann bereits als etabliertes Produkt in der Wachstums-/Reifephase bezeichnet werden. Das Potenzial ist noch nicht ausgeschöpft. Die anderen Produkte stehen in der Einführungsphase. Es wurden erst wenige Anlagen, z. T. Pilotanlagen, realisiert, dabei muss beachtet werden, dass die Prozesse von der ersten Beratung bis zur Projektrealisierung Jahre dauern können.

A.2. Wirtschaft

A.2.1. EnAW

Die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) wurde im November 1999 gegründet mit dem Ziel, durch freiwillige Massnahmen der Wirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der gemäss EnG und CO₂-G vorgegebenen Ziele zu leisten. Hauptschwerpunkt der Aktivitäten im Sinne der Eigenverantwortung der Wirtschaft ist die Vorbereitung und der Abschluss von Zielvereinbarungen bezüglich CO₂-Emissionszielen und Steigerung der Energieeffizienz mit dem Bund. Damit sollen grosse Teile der

Wirtschaft in die Verantwortung zur Verringerung des Energieverbrauchs und zur Erreichung des CO₂-Reduktionsziels eingebunden und eine Befreiung von der eingeführten CO₂-Abgabe (seit 2008) erreicht werden. Zur Messung der Erfolge wurde durch die EnAW ein eigenes Monitoring- und Controllingssystem aufgebaut.

Produktlebenszyklus:

Im Vergleich zum Vorjahr nimmt die zusätzliche Wirkung des Produktes Energiemodell seit einigen Jahren stetig ab (obwohl jedes Jahr eine Zunahme der Wirkung feststellbar war). Unseres Erachtens befindet sich das Produkt in der Reifephase. In Zukunft sollen im Rahmen des Benchmark-Modells keine neuen Gruppen mehr gegründet werden. Stattdessen soll das KMU-Modell eingeführt werden. Im Jahr 2008 waren die energetischen Wirkungen des KMU-Modells jedoch venachlässigbar.

A.2.2. energieEtikette elektrische Geräte und Lampen

Die EU-kompatible Energiedeklaration für Haushaltgeräte (Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen und Wäschetrockner, Geschirrspüler) und Lampen ist seit dem 1. Januar 2002 in Kraft und ab dem 1. Januar 2003 für den Handel obligatorisch. Die rechtliche Basis bildet die Energieverordnung, mit zusätzlicher Bezugnahme auf EG-Richtlinien. Die Energiedeklaration wird mittels der energieEtikette umgesetzt, die den Energieverbrauch und die Energieeffizienz (nach Energieeffizienzklassen A bis G) anzeigt. Im Bereich Geräte werden z.B. verschiedene Aktivitäten durch das BFE und die Geräte-Agenturen, S.A.F.E. und eae durchgeführt (Aufzählung):

- BFE: E-Deklaration, energieEtikette
- S.A.F.E.: TopTen
- eae: Gerätedatenbank

Im Bericht „Evaluation der energieEtikette für Haushaltsgeräte und Lampen“ INFRAS 2005a sind die Wirkungsmechanismen analysiert und die energetischen Wirkungen der energieEtikette für Haushaltsgeräte und Lampen (bzw. Leuchtmittel) für das Jahr 2003 abgeschätzt worden. Mit den erhobenen Kennzahlen können auch die Wirkungen für die folgenden Berichtsjahre abgeschätzt werden.

Produktlebenszyklus:

Verkaufsstatistiken zeigen, dass der Marktanteil von energieeffizienten Elektrogeräten und Lampen (Energieeffizienzklasse A und B) am Gesamtmarkt kontinuierlich ansteigt. Die energieEtikette als Produkt von ECH steht am Beginn der Wachstumsphase.

A.3. Mobilität

A.3.1. QAED (ECO-DRIVE)

QAED hat zum Ziel, Eco-Drive® zu fördern. Eco-Drive® ist die energiesparende, lärmarme Fahrweise, die die Verkehrssicherheit im Strassenverkehr unter Verbesserung von Wirtschaftlichkeit, Fahrgastkomfort und der Rücksichtnahme auf die übrigen Verkehrsteilnehmenden erhöht. QAED fördert Eco-Drive® durch Beiträge an Kursteilnehmende, leistungsorientierte Beiträge an die Veranstalter (Kursanbieter), Öffentlichkeitsarbeit und Marketing, die Entwicklung von Lehr- und Lernmitteln (z.B. Simulatoren), Markenpflege und Qualitätssicherung und die Beratung von Bund und Kantonen und ihrer Organe. Ein Schwerpunkt der letzten Jahre bildete die Integration von Eco-Drive in die Führerausbildung.

Seit 2007 engagiert sich auch die Stiftung Klimarappen (SKR) bei QAED. Eine Aufteilung der energetischen Wirkung im Verhältnis 50/50 auf beide Projektpartner wurde vereinbart.

Produktlebenszyklus:

Eco-Drive kann bereits als etabliertes Produkt in der Wachstums-/Reifephase bezeichnet werden. Das Potenzial ist im Moment zwar noch nicht ausgeschöpft. Allerdings zeigten sich zwischen 2006 und 2007 deutliche Sättigungstendenzen und ein deutlicher Rückgang des Outputs, der Anzahl Kurs- und AusbildungsteilnehmerInnen. Im Jahr 2008 konnte der Rückgang des Outputs gestoppt und die Zahl der Ausbildungsteilnehmer um ca. 43% gesteigert werden im Vergleich zum Vorjahr. Mit der gesetzlich verankerten Integration von Eco-Drive Elementen in die neue 2-Phasenausbildung besteht weiterhin zusätzliches Wachstumspotenzial. Es ist allerdings offen, ob bzw. in welchem Umfang eine gesetzlich verankerte Massnahme EnergieSchweiz bzw. der Stiftung Klimarappen angerechnet werden kann. Gemäss Absprache BFE/SKR wird bei der Neulenkerausbildung nach wie vor ein Teil der Wirkung angerechnet, allerdings mit jährlich weiter sinkendem Anrechnungsanteil. Für 2008 wurde die Wirkung bei der Neulenkerausbildung nur noch zu 80% angerechnet. Mit Inkrafttreten der neuen Chauffeurzulassungsverordnung CZV werden im Rahmen der Weiterbildung explizit Ausbildungselemente zum ökologischen und effizienten Fahren des Fahrzeugs vorgeschrieben. Insofern werden Eco-Drive-Ausbildungen ähnlich der 2-Phasenausbildung Teil einer gesetzlichen Massnahme und daher nicht mehr voll im Rahmen der freiwilligen Massnahmen EnergieSchweiz oder anderen Trägern anrechenbar.

A.3.2. NewRide (als Teilprojekt der Agentur EcoCar)

'NewRide. Das Programm für nachhaltige Mobilität' fördert den Einsatz von energieeffizienten Fahrzeugen. In einer ersten Phase wird die Verlagerung von Fahrten vom Auto oder vom Benzin betriebenen Motorrad / Mofa auf Elektro-Bikes und Elektro-Scooters angestrebt, wobei die Förderung von „Human Powered Mobility“ (HPV) und öffentlichem Verkehr (ÖV) nicht konkurrenziert, sondern ergänzt werden soll. NewRide bietet ein Bündel von organisatorischen und kommunikativen Massnahmen an. Einzelne lokale Teilprojekte gewähren auch Fahrzeugbeiträge. Ziel war es, im Zeitraum 2001 bis 2004 dank NewRide 4'000 (im Vergleich zur normalen Marktentwicklung) zusätzliche Fahrzeuge zu verkaufen. Bis Ende 2004 wurden gemäss Eigenangaben aufgrund der Aktivitäten von NewRide insgesamt 4300 E-Bikes und E-Scooter verkauft und das gesteckte Ziel damit übertroffen. Allerdings wurden gem. Eigendeklaration sämtliche Verkäufe der Jahre 2003 und 2004 dem Projekt NewRide zugeschrieben. Im Jahr 2005 wurden 2200, im Jahr 2006 4000 sowie im Jahr 2007 6000 E-Bikes und E-Scooter in der Schweiz gekauft. Im Berichtsjahr erfolgte mit dem Absatz von ca. 16'000 E-Bikes ein veritabler Durchbruch.

Produktlebenszyklus:

Das Projekt NewRide befindet sich in der Einführungs-/Wachstumsphase. Es wurde als eigenständiges P&D Projekt im Jahr 2004 abgeschlossen und wurde 2005 in die neu gegründete Agentur EcoCar integriert. Offen bleibt nach wie vor, ob sich E-Bikes und E-Scooters auch ohne Förderbeiträge eine ausreichende Marktnische sichern. Die langfristigen Zielsetzungen der Projektvertreter gehen dabei von einem Zeithorizont bis 2010 aus, ab dem E-Bikes eigenständig und ohne öffentliche Förderbeiträge vermarktet werden können. Im Jahr 2008 wurde mit 16'000 verkauften E-Bikes und E-Scootern ein absolute Verkaufsrekord erzielt, der u.a. auch auf die breiter werdende Produktpalette mit zusätzlichen Anbietern, auch aus dem Ausland, zurückzuführen ist. Der verstärkte Wettbewerb führt gleichzeitig auch zu tieferen Marktpreisen der E-Bikes, was mit zum bisherigen Erfolg beigetragen haben dürfte. Marktprognosen gehen von einem weiterhin steigenden Absatz von E-Bikes aus.

A.3.3. Massnahmenpaket zur Senkung des Flottenverbrauchs

Die energieEtikette für Personenwagen gibt am Verkaufspunkt Auskunft über den Treibstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen des jeweiligen Fahrzeugs. Eine Kategorisierung nach Effizienzkatgorien von

A bis G ermöglicht die Beurteilung des jeweiligen Fahrzeugs hinsichtlich seines relativen, d.h. auf sein Gewicht bezogenen Energieverbrauchs. EnergieSchweiz betreibt und unterstützt verschiedene Informations- und Promotionsmassnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs von Neuwagen. Im Zentrum stehen verschiedene Projekte, die direkt mit der energieEtikette zu tun haben wie die Webseite www.energieetikette.ch, der Verbrauchskatalog des TCS sowie der Auftrag zur Vollzugskontrolle der 'energieEtikette Personenwagen'. Daneben werden weitere flankierende Massnahmen unterstützt, die zur Promotion energieeffizienter Fahrzeuge beitragen, wie z.B. die Aktivitäten von e'mobile und die VCS Autoumweltliste.

Produktlebenszyklus:

Die Energieetikette ist seit 2002 gesetzlich vorgeschrieben, sie unterliegt keinem eigentlichen Produktlebenszyklus, wird aber alle 2 Jahre aufgrund der technologischen Entwicklung aktualisiert. Die flankierenden Massnahmen, insbesondere Informationen zum Energieverbrauch verschiedener Fahrzeugtypen, können den Kaufentscheid mit beeinflussen, haben aber – wie auch weitere aktuelle Untersuchungen der ETH Zürich⁵¹ zeigen – eine relativ geringe zusätzliche Wirkung, was sich aber bei Einführung eines Bonus-Malus-Systems, beispielsweise bei der Automobilimportsteuer, rasch ändern könnte. Zurzeit wird in verschiedenen Kantonen die Einführung einer verbrauchsabhängigen Motorfahrzeugsteuer diskutiert, die zunächst auf der Energieetikette als Bemessungsgrundlage basiert. Gleichzeitig wurde am 2. Juli 2009 der Entwurf einer Verordnung einer Umweltetikette in die Anhörung geschickt, die neben dem Energieverbrauch auch Umweltbelastung durch Luftschadstoffe, Lärm und die Treibstoffherstellung berücksichtigt.

A.4. Erneuerbare Energien

Für die verstärkte Markteinführung von Holzenergieanlagen hat das Bundesamt für Energie Holzenergie Schweiz als "Organisation der Wirtschaft" (Agentur) im Sinne des Energiegesetzes beauftragt. Als Verein mit 600 Mitgliedern vertritt Holzenergie Schweiz sämtliche an der Holzenergie interessierten Kreise (Wald- und Holzwirtschaft, Holzfeuerungshersteller, Gemeinden, Planer und Ingenieure sowie interessierte Privatpersonen).

Der Holzenergiemarkt wird folgendermassen gefördert resp. bearbeitet:

- Förderung durch den Bund: Beiträge an gesamtschweizerische, indirekte Marktaktivitäten (Information, Beratung, Medienarbeit, Präsenz an Ausstellungen, Aus- und Weiterbildung und QS) durch Holzenergie Schweiz. Seit 2005 können keine Pilot- und Demonstrationsanlagen mehr unterstützt werden. Weiterhin unterstützt der Bund dagegen Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Dieser Bereich wird von der Wirkungsanalyse nicht erfasst.
- Direkte und indirekte kantonale Förderung.

Produktlebenszyklus:

Holzenergie Schweiz bearbeitet den Markt bereits seit Beginn des Programms Energie 2000. Es befindet sich in der Reifephase, die Anlagen weisen aber nach wie vor nicht-amortisierbare Mehrkosten auf.

⁵¹ Anreizsysteme beim Neuwagenkauf: Wirkungsarten, Wirksamkeit und Wirkungseffizienz, Bericht zum Schweizer Autokaufverhalten Nr. 14, P. de Haan, et al.: ETH Zürich, IED-NSSI, Report EMDM 1516, 8. März 2007
Lenkungsabgaben zur Senkung des CO₂-Ausstosses beim Neuwagenkauf - Hintergrund, Mechanismen, Prognosen, P. de Haan et al., ETH Zürich, Dept. of Environmental Sciences, Zürich 2007

A.4.1. Wärmepumpen

Die Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS) wurde vom Bundesamt für Energie mit der verstärkten Markteinführung von Wärmepumpen beauftragt. Als Verein mit über 260 Mitgliedern vertritt die FWS sämtliche an der Nutzung der Umweltwärme interessierten Kreise (Elektrizitätswerke, Kantone, Wärmepumpenhersteller, Installateure und Planer). Nebst der gesamtschweizerischen, indirekten Marktbearbeitung (Marketing, Aus- und Weiterbildung, QS und Normierung) durch die FWS sind noch einige Kantone im Rahmen von Förderprogrammen aktiv. Die Unterstützung von Pilot- und Demonstrationsanlagen durch den Bund musste bereits 2005 eingestellt werden. Weiterhin aktiv bleibt der Bund dagegen im Bereich Forschung und Entwicklung. Dieser Bereich wird von der Wirkungsanalyse nicht erfasst.

Produktlebenszyklus:

Die FWS bearbeitet den Markt bereits seit Beginn des Programms Energie 2000. Der Bereich Wärmepumpen befindet sich insgesamt in der Reifephase (für neue EFH) resp. in der Wachstumsphase für Sanierung und grosse Anlagen. Wie im Vorjahr wurde für das Berichtsjahr 2008 mehrere Anpassungen der Referenzentwicklungen im Marktbereich Wärmepumpen aufgrund geänderter Rahmenbedingungen (v.a. hohe Energiepreise bei den fossilen Energieträgern) vorgenommen.

A.4.2. Sonnenenergie

Für die verstärkte Markteinführung von Solaranlagen hat das Bundesamt für Energie SWISSOLAR und Linder Kommunikation beauftragt. Während SWISSOLAR primär im Bereich Basismarketing aktiv ist (Information, Beratung, Medienarbeit, Präsenz an Ausstellungen, Aus- und Weiterbildung und QS), führt Linder Kommunikation gezielte Aktionen in enger Zusammenarbeit mit den Kantonen durch ("Mehr Sonne im Strom" und "Solarbegeistert"). Thermische Solaranlagen und Photovoltaikanlagen werden folgendermassen gefördert:

- Förderung durch den Bund: Beiträge an gesamtschweizerische, indirekte Marktaktivitäten durch SWISSOLAR und Linder Kommunikation. Auch bei der Sonnenenergie können keine Pilot- und Demonstrationsanlagen mehr unterstützt werden. Weiterhin aktiv bleibt der Bund dagegen im Bereich Forschung und Entwicklung. Dieser Bereich wird von der Wirkungsanalyse nicht erfasst.
- Direkte und indirekte kantonale Förderung.

Produktlebenszyklus:

SWISSOLAR und die Aktion "Mehr Sonne im Strom" sind bereits seit Anfang / Mitte des Programms Energie 2000 aktiv. Die Aktion "Solarbegeistert" wurde erst nach Beginn von Energie Schweiz lanciert. Insgesamt befindet sich der Bereich Sonnenenergie nach wie vor an der Schwelle zur Wachstumsphase.

A.4.3. Biomasse

Im Rahmen der Informationsstelle Biomasse wird die energetische Nutzung von Biomasse in Industrie und Landwirtschaft sowie in Gemeinden (Vergärung von Haushaltsabfällen) gefördert. Kläranlagen und Kehrverbrennungsanlagen werden im Rahmen der Aktion "Energie in Infrastrukturanlagen" bearbeitet. Die Aktivitäten der Informationsstelle umfassen individuelle, direkte Beratung, das zur Verfügung stellen von allgemeinen Informationsmaterialien sowie Weiterbildungsaktivitäten. Die Biomasse-

senutzung (ohne Holz) wird auch von einigen Kantonen gefördert. Die Unterstützung von Pilot- und Demonstrationsanlagen durch den Bund musste eingestellt werden.

Produktlebenszyklus:

Die energetische Nutzung von Biomasseabfällen wird bereits seit Mitte des Programms Energie 2000 im Rahmen einer Aktion aktiv gefördert. Ernst Basler + Partner ist seit Beginn von Energie Schweiz mit der Aktionsleitung beauftragt. Der Bereich Biomasse befindet sich noch in der Einführungsphase.

A.4.4. Windenergie

Suisse Eole wurde vom Bundesamt für Energie mit der Förderung der Windenergie beauftragt. Als Verein mit rund 100 Mitgliedern vertritt Suisse Eole die an der Nutzung der Windenergie interessierten Kreise (Betreiber und Planer von Anlagen, inländische Hersteller von Anlagenkomponenten, Elektrizitätswerke, Kantone und interessierte Privatpersonen). Suisse Eole unterstützt Windenergieprojekte an geeigneten Standorten durch finanzielle Beiträge an Vorabklärungen, direkte Beratung und Standortmarketing (Anlässe und Informationsmaterial) insbesondere die Umsetzung des Windenergiekonzepts von ARE, BFE und BUWAL und fördert Bekanntheit und Image der Windenergie durch Medienarbeit. Die Windenergienutzung wird auch von einigen Kantonen gefördert. 2008 wurde eine Anlage gebaut. Weil sie von der KEV gefördert wird, wird die Wirkung nicht EnergieSchweiz angerechnet.

Produktlebenszyklus:

Suisse Eole fördert die Nutzung der Windenergie in der Schweiz seit 1998. Insgesamt befindet sich der Bereich gemäss unserer Einschätzung nach wie in vor der Einführungsphase. Dies betrifft weniger technische Aspekte als vielmehr Fragen der Raum- resp. Nutzungsplanung.

A.4.5. Geothermie

Für die verstärkte Nutzung der Erdwärme wurde die Schweizerische Vereinigung für Geothermie (SVG) vom Bundesamt für Energie beauftragt. Die SVG vereinigt als Verein rund 300 Mitglieder aus Praxis und Forschung. Die SVG ist primär in den Bereichen Aus- und Weiterbildung sowie Qualitätssicherung tätig. Grosse Geothermieprojekte werden durch gezielte Informationsaktivitäten unterstützt. Die Nutzung der Geothermie wird auch von einigen Kantonen gefördert. Die Unterstützung von neuen Pilot- und Demonstrationsanlagen durch den Bund musste bereits 2005 eingestellt werden. Weiterhin aktiv bleibt der Bund dagegen im Bereich Forschung und Entwicklung. Dieser Bereich wird von der Wirkungsanalyse nicht erfasst. Geothermieanlagen nutzen die Erdwärme entweder direkt oder mit Hilfe von Wärmepumpen. Bei letzteren überschneidet sich die Wirkung mit dem Bereich "Wärmepumpen" (siehe weiter oben). Die Wirkungsanalyse beziffert unter dem Titel Geothermie ausschliesslich Anlagen mit direkter Nutzung sowie spezielle weitere Grossanlagen (z.B. Tunnelabwärme), welche durch die Aktivitäten von Bund, Kantonen und SVG ausgelöst worden sind. Anlagen mit Wärmepumpen werden im gleichnamigen Bereich erfasst. Im Bereich Geothermie werden sie im Sinne eines Überblicks erwähnt.

Produktlebenszyklus:

Die SVG fördert die Nutzung der Geothermie in der Schweiz seit 1990. Der Bereich Geothermie befindet sich noch in der Einführungsphase.

A.4.6. Kleinwasserkraftwerke

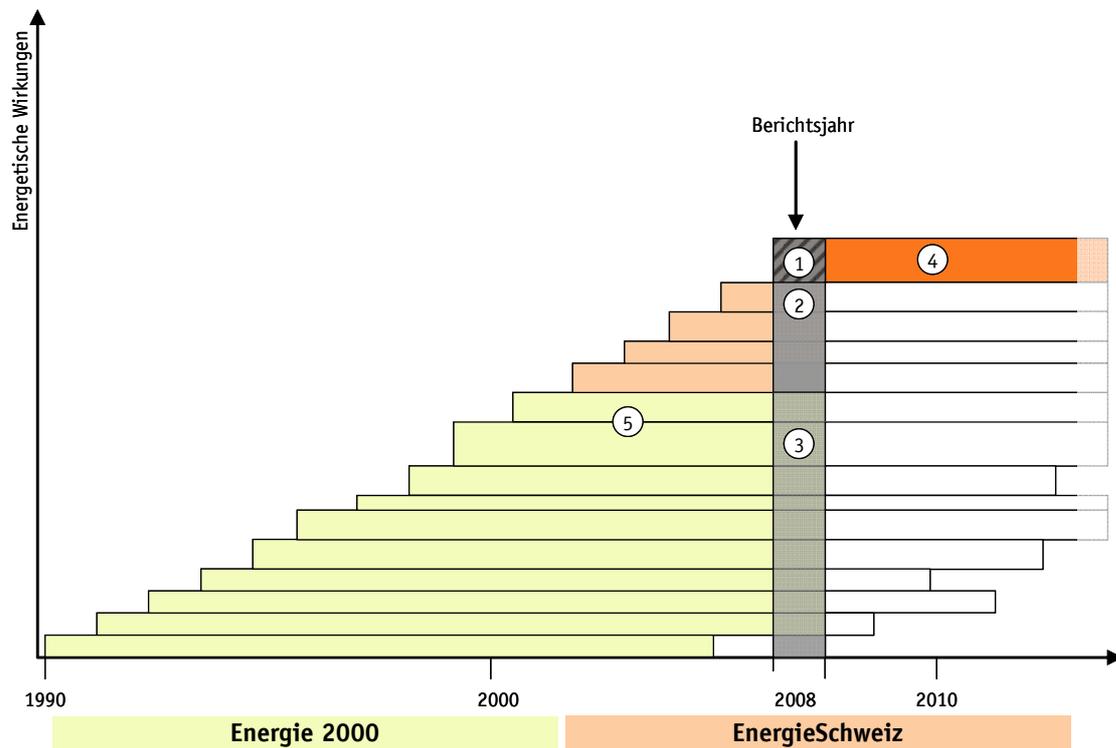
Die Förderung von Kleinwasserkraftwerken erfolgt im Rahmen der Programme Kleinwasserkraftwerke und EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen. Die Aktivitäten der Programme umfassen individuelle, direkte Beratung, Beiträge an Standortbeurteilungen, Grobanalysen etc., das zur Verfügung stellen von allgemeinen Informationsmaterialien sowie Weiterbildungsaktivitäten. Kleinwasserkraftwerke werden auch von einigen Kantonen gefördert. Die Unterstützung von Pilot- und Demonstrationsanlagen durch den Bund musste eingestellt werden. Weiterhin aktiv bleibt der Bund dagegen im Bereich Forschung und Entwicklung. Dieser Bereich wird von der Wirkungsanalyse nicht erfasst.

Produktlebenszyklus:

Kleinwasserkraftwerke werden vom Bund bereits seit einiger Zeit gefördert (Impulsprogramms PACER, Förderprogramm DIANE). Kleinwasserkraftwerke befinden sich in der Reifephase. Die Einführung der KEV könnte zu einem markanten Anstieg der installierten Leistung in der nächsten Jahren führen.

B. Die fünf Betrachtungsweisen für die Modellschätzung

Grundsätzlich sind für die Wirkungsanalyse des Programms EnergieSchweiz verschiedene Betrachtungsweisen von Interesse. Dabei spielt die zeitliche Abgrenzung bei der Erfassung der Wirkungen eine zentrale Rolle. Figur 26 zeigt in schematischer Darstellung fünf grundlegende Betrachtungsweisen, welche sich nach ihrer zeitlichen Abgrenzung unterscheiden. Mit jeder der Betrachtungsweisen können unterschiedliche Fragestellungen im Zusammenhang mit den Wirkungen des Programms angegangen werden:



- 1: Zusätzliche Wirkungen ECH (der umgesetzten Massnahmen im Berichtsjahr)
- 2: Anhaltende Wirkungen im Berichtsjahr ECH (inkl. anhaltende Wirkungen aus Aktivitäten der Vorjahre ECH)
- 3: Anhaltende Wirkungen E2000 und ECH (inkl. anhaltende Wirkungen aus Aktivitäten der Vorjahre ECH und E2000)
- 4: Wirkungen über Lebensdauer der umgesetzten Massnahmen im Berichtsjahr (Basis für Kosten-Nutzen Betrachtungen)
- 5: Aufintegrierte Wirkungen bis Ende Berichtsjahr (gesamthaft seit Programmbeginn eingesparte Energie von E2000 und ECH)

Figur 26: Betrachtungsweisen in der Wirkungsdarstellung (vereinfachte Darstellung: in Wahrheit verjüngen sich die Balken, je länger die Umsetzung der Massnahmen zurückliegt).

- **Betrachtungsweise 1: Zusätzliche Wirkungen im Berichtsjahr:**
Diese Betrachtung bezieht die im Berichtsjahr tatsächlich anfallenden Wirkungen in Form von Ausgaben, Investitionen, Beschäftigung und Energieeinsparung/-produktion ein, die im Berichtsjahr neu oder zusätzlich umgesetzt wurden. Sie ermöglicht eine **Beurteilung der quantitativen Zielerreichung des Programms EnergieSchweiz**. Sowohl bei der Energie als auch bei den Investitionen und quantitativen Jahreszielen wie Produktverkauf, TeilnehmerInnen, Kurse etc. beziehen sich die ausgewiesenen Wirkungen ausschliesslich auf das Berichtsjahr. Die in Zukunft anfallenden Wirkungen der im Berichtsjahr erfolgten Massnahmen werden somit nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund eignet sich diese Betrachtung nicht für eine

Kosten-Nutzen -Analyse der ausgelösten energetischen Wirkungen (vgl. Betrachtungsweise 4). Die Betrachtungsweise 1 wird als Standardbetrachtung verwendet, da sie die Beurteilung der quantitativen Zielerreichung erlaubt.

- **Betrachtungsweise 2 und 3: Anhaltende Wirkungen im Berichtsjahr**

Es werden die im Berichtsjahr tatsächlich anfallenden energetischen Wirkungen von ECH (und E2000) aufsummiert, die im betrachteten Berichtsjahr zusätzlich erhoben werden können (Betrachtung 1) sowie Wirkungen, die aus den Vorjahren auch noch im Berichtsjahr eine anhaltende energetische Wirkung entfalten. Diese Betrachtungsweise ermöglicht eine **Beurteilung der quantitativen Zielerreichung des Programms EnergieSchweiz**. Im Berichtsjahr werden die anhaltenden Wirkungen des Programms Energie2000 ebenfalls noch dargestellt (Betrachtungswiese 3). Dies ist gerechtfertigt, weil EnergieSchweiz das Nachfolgeprogramm von Energie2000 ist und die erfolgreichen Produkte und Aktivitäten weiter eingesetzt werden. Bei dieser Betrachtung besteht kein direkter kausaler Zusammenhang zwischen den in dieser Betrachtung ausgewiesenen Investitionen, Ausgaben und Beschäftigung und den energetischen Wirkungen: Zum einen sind die Investitionen und Ausgaben früherer Jahre, welche zu den energetischen Wirkungen im Berichtsjahr beitragen, nicht erfasst. Zum anderen werden die in Zukunft anfallenden Wirkungen von im Berichtsjahr erfolgten Investitionen nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund eignet sich diese Betrachtung nicht für eine Kosten-Nutzen -Analyse der ausgelösten energetischen Wirkungen.

- **Betrachtungswiese 4: Gesamtwirkungen der im Berichtsjahr durchgeführten Massnahmen über die gesamte Lebensdauer**

Hier werden die über die gesamte Lebensdauer erwarteten energetischen Wirkungen von im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen erfasst. Da alle energetischen Wirkungen damit kausal mit den im Berichtsjahr anfallenden Ausgaben / Investitionen zusammenhängen, ist diese Betrachtungsweise geeignet, um Kosten-Nutzen -Analysen der ausgelösten energetischen Wirkungen durchzuführen. Auch wenn die Aussagen einer solchen Kosten-Nutzen-Analyse infolge der bestehenden Schwierigkeiten und Ungenauigkeiten bei der Erfassung der energetischen Wirkungen und den ausgelösten Drittinvestitionen mit Vorsicht zu interpretieren sind, werden dadurch doch eine Plausibilisierung und ein Grobvergleich auf Sektor- und Massnahmenebene möglich.

- **Betrachtungswiese 5: Gesamtwirkungen aller seit Programmbeginn erfolgten Aktivitäten**

Hier werden die gesamten Wirkungen der seit dem Programmstart durchgeführten Aktivitäten aufsummiert. Damit kann die gesamthaft erzielte Wirkung in Form von produzierter resp. eingesparter Energie, Beschäftigung, Investitionen etc. dargestellt werden. Da die Ausgaben, Investitionen und damit im Wesentlichen auch die Beschäftigung vollumfänglich, die energetischen Wirkungen aber nur teilweise im Betrachtungszeitraum erfasst werden, ist diese Betrachtungsweise nicht geeignet für eine aussagekräftige Kosten-Nutzen-Analyse, welche sich auf die Energie bezieht.

C. Details zur Methodik für die erneuerbaren Energien in der Wirkungsanalyse 2008⁵²

C.1. Vorbemerkungen zur Methodik

In den Bereichen mit grossen Stückzahlen (Holzenergie, Solarenergie und Wärmepumpen) wird ein Referenzszenario festgelegt, welches die Entwicklung ohne die Massnahmen von EnergieSchweiz (ES) resp. Energie 2000 (E2000) beschreibt. Die Wirkung der Massnahmen von ES resp. E2000 berechnet sich aus der Differenz zwischen effektiver Entwicklung (gemäss Verkaufszahlen resp. gemäss Statistik⁵³) und Referenzszenario. Basis für die Annahme des Referenzszenarios bildet der Verlauf der effektiven Entwicklung, bevor die entsprechende Technologie durch ES resp. E2000 gefördert worden ist (in der Regel 1985 bis 1990) oder die Entwicklung der Absatzzahlen in verwandten Bereichen. Die Referenzszenarien wurden durch Vergleiche mit der Entwicklung im umliegenden Ausland verifiziert.

In den Bereichen mit geringen Stückzahlen handelt es sich i.d.R. um Grossanlagen. Hier sind die neu installierten Anlagen namentlich bekannt. Es wird von den aktiv unterstützten Anlagen (Beiträge an Machbarkeitsstudien, Unterstützung mit indirekten Massnahmen, etc.) ausgegangen.

Für die aktuelle Wirkungsanalyse wurde im Wesentlichen die 2007 angepasste Methodik (gestiegene Energiepreise, kostendeckende Einspeisevergütung, verstärkte allgemeine Bedeutung erneuerbarer Energien) weitergeführt. Die Referenzentwicklung in den Massenmärkten wurde gemäss den 2007 entwickelten Kriterien bestimmt (siehe INFRAS 2008). Bei den Grossanlagen wurden insbesondere die von der Stiftung Klimarappen geförderten Anlagen und Anlagen, welche KEV Gelder beanspruchen, explizit aus der Wirkung von ES herausgerechnet.

C.2. Aufbau des Berichts

Jede Technologie wird in einem separaten Kapitel behandelt. Zuerst werden die Technologien mit grossen Stückzahlen beschrieben, danach die Technologien mit geringer Stückzahl resp. Grossanlagen. Um die Nachvollziehbarkeit der Wirkungsanalyse zu erhöhen, wurde für jeden Bereich in einem ersten Abschnitt die Marktentwicklung im Berichtsjahr erläutert. Basis hierfür bilden die Daten der Statistik der erneuerbaren Energien respektive Verkaufserhebungen der Branchenorganisationen.

Der zweite Abschnitt jedes Bereiches enthält Hintergründe zur Wirkungsanalyse und eine Darstellung der Resultate.

C.3. Holzenergie

C.3.1. Marktentwicklung Wärme 2008

Bei den automatischen Holzfeuerungen ergab sich im Vergleich zu den sehr hohen Werten von 2006 und 2007 eine Abschwächung bei den Anlagen bis 300 kW und eine weitere Zunahme bei den Anla-

⁵² Vorgehen und Methodik zur Bestimmung der Wirkungen bei allen anderen Marktsektoren werden in Methodikpapieren beschrieben.

⁵³ Ein direkter Vergleich der Wirkungsanalyse mit der Statistik ist nicht möglich, u.a. da in der Statistik auch Ausserbetriebnahmen von alten Anlagen berücksichtigt werden, welche für die Wirkungsanalyse keine Rolle spielen (Brutto- gegenüber Nettobetrachtung).

gen grösser 300 kW. Insgesamt konnte der Wert von 2007 etwa gehalten werden. Bei den Preisen für fossile Energieträger, wie sie im Jahr 2008 galten, sind die grossen automatischen Holzfeuerungen wirtschaftlich mit konventionellen Anlagen vergleichbar. Allerdings muss hier auch erwähnt werden, dass diese Anlagen 2008 nicht nur von den gestiegenen Heizöl- und Erdgaspreisen, sondern auch von kantonalen Förderbeiträgen und Beiträgen der Stiftung Klimarappen profitiert haben, was insbesondere bei grossen Anlagen mit einem ausgedehnten Fernleitungsnetz von grosser wirtschaftlicher Bedeutung ist. Last but not least haben auch die Contractoren als wichtige Realisatoren von grossen Holzfeuerungsanlagen eine sehr wichtige Rolle gespielt. Sie erst ermöglichen es, dass grosse und nur längerfristig amortisierbare Anlagen mit vielen Wärmeabnehmern realisiert werden können.

Die Pelletfeuerungen konnten sich gegenüber dem Absturz von 2006 auf 2007 trotz hohen fossilen Energiepreisen nur leicht erholen. Der Absatz von Einzelraumfeuerungen und Gebäudeheizungen stagniert und bei den Stückholzfeuerungen werden auch laufend Anlagen durch solche mit anderen Energieträgern ersetzt.

C.3.2. Marktentwicklung Elektrizität

Im Jahr 2008 ist die Stromproduktion in automatischen Holzfeuerungen um mehr als 40 GWh/a gestiegen, während die industriellen Anlagen (Feuerungen mit Holzanteilen) stagnierten. Diese starke Zunahme ist auf das nun voll produzierende Holzheizkraftwerk in Basel sowie den Ausbau des Holzheizkraftwerkes Tegra zurückzuführen. In Zukunft dürften hier, getrieben durch die KEV, weitere deutliche Zuwachsraten zu erwarten sein.

C.3.3. Wirkungsanalyse 2008

In den Massenmärkten wurde die Referenzentwicklung gemäss den 2007 angepassten Kriterien bestimmt. Da die von den Kantonen geförderten Anlagen voll berücksichtigt werden, musste die Referenzentwicklung gegenüber dem Ansatz von 2007 etwas reduziert werden. Die vom Klimarappen geförderten Anlagen wurden aus der Wirkung hinausgerechnet.

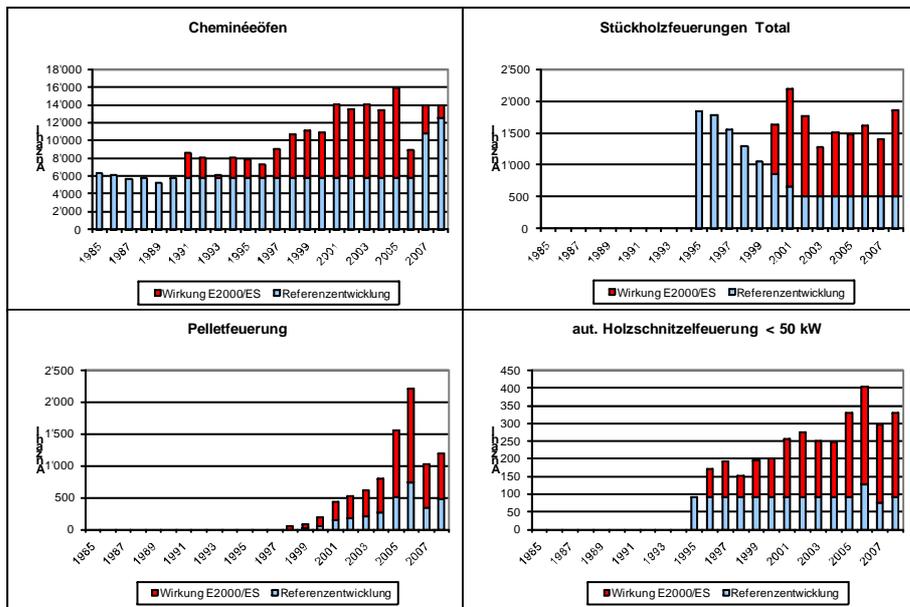
Klar ist, dass immer mehrere Faktoren für eine erfolgreiche Realisierung notwendig sind. ES hat sicher in den vorhergehenden Jahren dazu beigetragen, dass an vielen Standorten Vorbereitungen für die Realisierung grösserer Holzfeuerungen getroffen wurden. Diese konnten nun unter den sich verbessernden Rahmenbedingungen relativ schnell realisiert werden. Dies zeigt auch die grosse Nachfrage nach Finanzmitteln aus dem Konjunkturprogramm II.

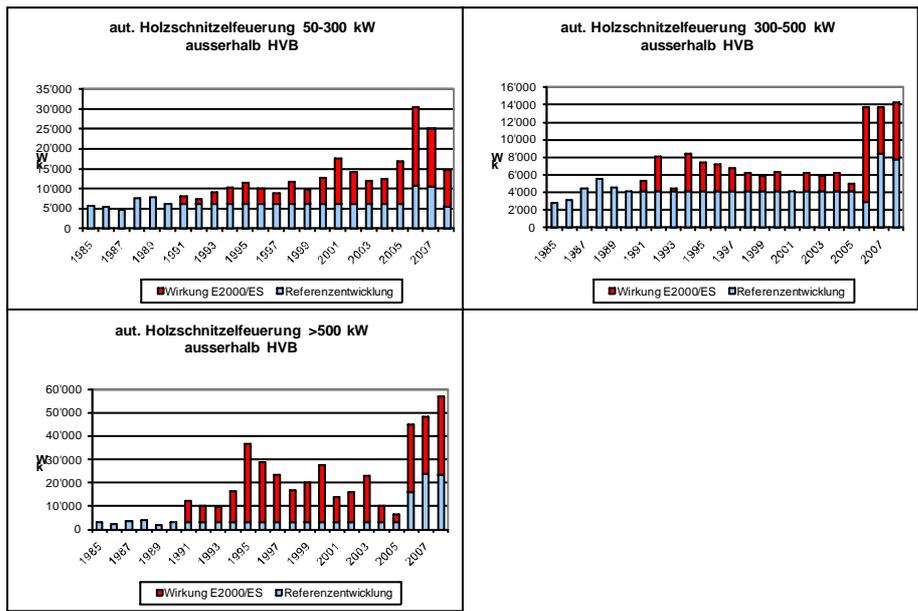
Zu berücksichtigen ist auch, dass das Programm ES wesentlich dazu beigetragen hat, dass die Technologien, Märkte und die Akteure zum Zeitpunkt der Erhöhung der Preise von fossilen Energieträgern bereit sind, alternative und qualitativ gute Lösungen anzubieten. Die seit über 15 Jahren andauernden Aktivitäten in den Bereichen Ausbildung, Qualitätssicherung und Marketing zahlen sich jetzt aus. Trotzdem ist aber davon auszugehen, dass die Wirtschaft mittel- bis langfristig auch ohne ES auf die hohen Energiepreise reagiert. Das Programm ECH trägt aber dazu bei, dass sich die neuen Technologien früher und auch schneller durchsetzen können.

Für den gesamten Bereich Holzenergie ergibt sich für das Jahr 2008 eine Wirkung von 202 GWh. Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr einer Zunahme von 63 GWh. Diese Zunahme ergibt sich durch das Wachstum der grossen automatischen Holzfeuerungen, die volle Berücksichtigung der von den Kantonen geförderten Anlagen sowie die erstmalige Berücksichtigung des Wärmeteils der Holz-WKK Anlagen

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse für die einzelnen Feuerungskategorien. Eine grafische Darstellung des Verlaufs der Referenzentwicklung sowie der Entwicklung der Wirkung von E2000/ES folgt danach.

Feuerungskategorie	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz 2008		Vorjahr
		[Stck]	[GWh]	
Cheminéeöfen	Absatz 1990 bis 2006 konstant. Von 2007 bis 2010 Wirkung sukzessive auf 0 reduzieren	1'387	2.7	6.0
Stückholzkessel Total	nach 1999 konstanter Rückgang auf 500 Stück pro Jahr	1'349	28	19
Pelletfeuerungen < 50 kW	40% der gemäss Statistik installierten Anlagen	718	30	28
aut. Feuerungen < 50 kW	Absatz seit 1995 konstant plus 40% der Zunahme ab 2005	237	11	10
Aut. Feuer. 50-300 aus. HVB*	Absatz seit 1990 konstant plus 40% der Zunahme seit 2005	9'272	16	25
Aut. Feuer. 300-500 aus. HVB*		6'491	10	9
Aut. Feuer. >500 kW aus. HVB*		33'771	58	42
Holz-WKK Anlagen			46	0
Total Wirkung			202	139





Die effektive Entwicklung ab 1991 ergibt sich aus der Summe von Referenzentwicklung und der Wirkung von E2000/ES. Liegt nach 1991 die effektive Entwicklung unter der Referenzentwicklung (z.B. Stückholzfeuerungen 1996 - 1999), so ist die effektive Entwicklung nicht ersichtlich.

C.4. Solarenergie

C.4.1. Marktentwicklung Wärme 2008

Die neu installierte Fläche der verglasten Kollektoren hat im Berichtsjahr sehr stark zugenommen und liegt bei 110'000 m², was eine Steigerung um knapp 70 % gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Nachdem die Entwicklung während Jahren sehr flach verlaufen ist, zeigt sie seit nunmehr fünf Jahren deutlich nach oben. Trotz der höheren Energiepreise sind thermische Kollektoranlagen in den meisten Fällen aber noch nicht wirtschaftlich. Neben den gestiegenen Energiepreisen dürften deshalb Förderbeiträge der Kantone und die Tatsache, dass die Versorgungssicherheit und die CO₂-Problematik wieder intensiver wahrgenommen werden, für diese Entwicklung mitverantwortlich sein.

C.4.2. Marktentwicklung Elektrizität 2008

Bei der Photovoltaik hat die neu installierte Leistung im Jahre 2008 mit 14'500 kW einen neuen Rekordwert erreicht und den bisherigen Rekordwert von 2007 verdoppelt. 2008 konnte der Absatz von Solarstrom im Rahmen von Solar- oder Ökostrombörsen im Vergleich zum hohen Wert von 2007 in etwa gehalten werden.

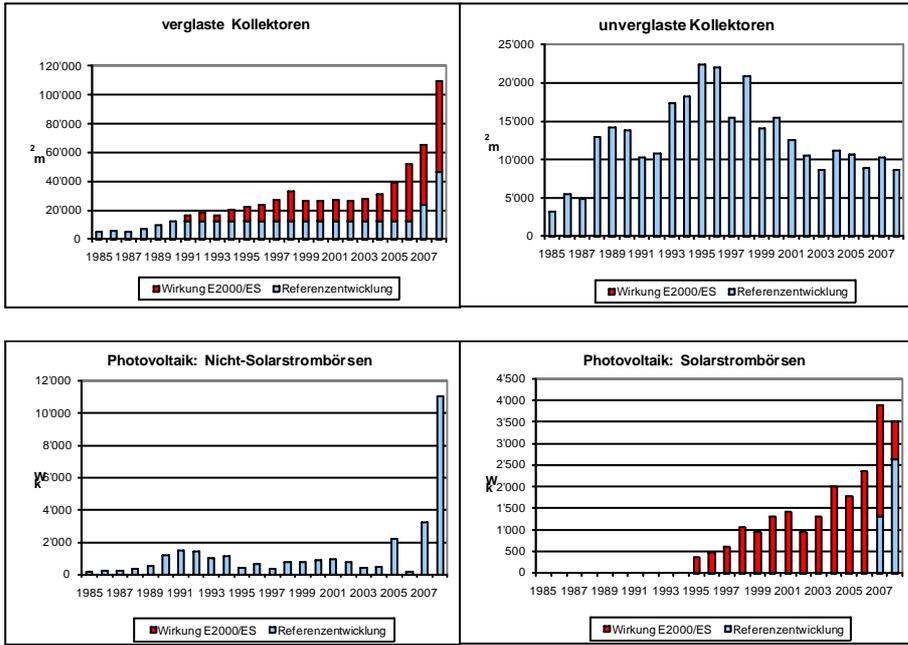
C.4.3. Wirkungsanalyse 2008

Wie bei den Holzfeuerungen stellt sich für die Wirkungsanalyse auch bei den thermischen Kollektoren die Frage, ob der starke Anstieg nicht auch ohne Programm ECH geschehen wäre. Im Unterscheid zu den grossen Holzfeuerungen reichen die erhöhten Energiepreise bei den Kollektoren auch mit kantonalen Förderbeiträgen im Allgemeinen nicht aus, um Anlagen wirtschaftlich betreiben zu können. Trotzdem bewirken die stark gestiegenen Preise fossiler Energieträger und die öffentliche Diskussion um die Klimaerwärmung ein stark steigendes Kundeninteresse, welches mit den Massnahmen von ES allein nicht zu erreichen wäre. Das Referenzszenario wird daher dahingehend angepasst, dass der bisherigen Referenzentwicklung 1/3 der seit 2004 zusätzlich realisierten Anlagen hinzugefügt werden.

Bei der Photovoltaik wird dem Umstand Rechnung getragen, dass sich in der Schweiz ein Ökostrommarkt gemäss ausländischem Vorbild auch ohne E2000/ES, wenn auch deutlich langsamer, entwickelt hätte. Bis 2010 soll die Referenzentwicklung der Marktentwicklung angepasst (kostendeckende Einspeisevergütung), das heisst die Wirkung von ES auf null reduziert werden. Im Jahre 2008 wurde nur noch ein Anteil von 25 % der Wirkung von ES angerechnet.

Die folgende Tabelle sowie die anschliessenden Grafiken zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalyse für thermische Kollektoren und Photovoltaik im Jahr 2008:

Bereich	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz 2008			Vorjahr	
Thermische Kollektoren verglast	Absatz seit 1990 konstant plus 1/3 Zuwachs ab 2004	63'019	[m ²]	26.3	[GWh]	18.1
Photovoltaik	100% der nicht Ökostrombörsenanlagen bis 2006. 2007:66%. 2008: 25%. 2009 0%	875	[kW]	0.7	[GWh]	2.2
Total Wirkung				27.1	[GWh]	20.3



C.5. Wärmepumpen

C.5.1. Marktentwicklung 2008

Im Leistungsbereich kleiner 20 kW (EFH und MFH bis vier Wohnungen) konnte wiederum ein Wachstum erzielt werden. Die Zahl der abgesetzten Anlagen nahm von 14'700 auf 17'400 zu. Im Neubaubereich gibt es vor allem noch die Möglichkeit, den Marktanteil bei kleinen MFH zu erhöhen, während bei EFH schon ein sehr hoher Wert erreicht wurde. Weitere namhafte Zuwächse lassen sich noch im Bereich der Sanierung erzielen. Hier haben die Wärmepumpen jedoch noch Kostennachteile im Vergleich zu konventionellen Anlagen, weil ein Wechsel auf einen anderen Energieträger meist deutlich investitionsintensiver ist als der Verbleib bei der bereits genutzten Energieform.

Seit 2004 ist auch bei der Anlagekategorie über 20 bis 50 kW ein deutlich steigender Absatz zu verzeichnen. Dies hängt sicher mit der verbesserten Wirtschaftlichkeit aufgrund steigender Kosten für fossile Energieträger und der Senkung der Investitionen für Wärmepumpen dieser Grössenklasse infolge Standardisierung zusammen. Diese Anlagenkategorie kann nun von der geleisteten Entwicklungsarbeit der Anlagen bis 20 kW profitieren.

In den Kategorien 50 bis 100 kW und über 100 kW konnte nun erstmals auch ein deutlicher Anstieg des Marktvolumens beobachtet werden, was wohl als Reaktion der Investoren auf den anhaltenden Preis für fossile Energieträger und die günstigeren Preise für standardisierte mehrmodulige WP Anlagen zurückgeführt werden kann.

C.5.2. Wirkungsanalyse 2008

Auch bei den Wärmepumpen wurde das Referenzszenario gemäss den im Jahre 2007 festgelegten Kriterien den verbesserten Rahmenbedingungen angepasst. Grundsätzlich wird zwischen Luft/Wasser- und Erdsonden-Wärmepumpen unterschieden. Bei den Luft/Wasser-Anlagen wird die Referenzentwicklung bis 2010 sukzessive auf 100 % der installierten Anlagen hochgefahren, bei den Erdsonden soll 2010 noch ein Anteil von 50 % den Wirkungen von ES zugerechnet werden.

Die folgende Tabelle sowie die anschliessenden Grafiken zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalyse im Jahr 2008:

Kategorie	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz 2008			Vorjahr	
Wärmepumpen < 20 kW Neubau	Marktanteil bei EFH-Neubauten 1990 bis 2006 konstant. 2008 neu 60% aller neu erstellten Anlagen	7'186	[Stck]	56	[GWh]	87
Wärmepumpen < 20 kW Sanierung	Anzahl Anlagen im Sanierungsbereich seit 1990 konstant	2'700	[Stck]	21	[GWh]	30
Wärmepumpen 20-50 kW	Ab 2003 Anstieg der Absatzzahlen gegenüber 2002 in der Höhe von 1/3 des realen Anstiegs. 2008 Erhöhung auf 45%	1'345	[Stck]	45	[GWh]	26
Wärmepumpen 50-100 kW	Höhe von 1/3 des realen Anstiegs. 2008 Erhöhung auf 45%	142	[Stck]	13.1	[GWh]	5.5
Wärmepumpen >100 kW	Ab 2003 Anstieg der Absatzzahlen gegenüber 2002 in der Höhe von 1/3 des realen Anstiegs. Ab 2008 Erhöhung auf 50%	43	[Stck]	15.8	[GWh]	6.7
Total Wirkung				151	[GWh]	155

C.6. Kleinwasserkraftwerke

C.6.1. Marktentwicklung

Als Kleinwasserkraftwerke werden hier Wasserkraftwerke mit einer elektrischen Leistung unter 1 MW verstanden. Statistisch erfasst werden lediglich die Wasserkraftwerke über 300 kW⁵⁴. Das Programm Kleinwasserkraftwerke schätzt, dass heute insgesamt fast 900 Kleinwasserkraftwerke unter 1 MW in Betrieb sind. Die mittlere Produktionserwartung aus Kleinwasserkraftwerken wird insgesamt auf rund 750 GWh/a geschätzt. Nachdem seit den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts vor allem die Anzahl der kleinsten Anlagen massiv zurückgegangen ist, hat sich die Anzahl der Anlagen seit Mitte der 80er Jahre stabilisiert. Seit 1985 steigt die gesamthaft installierte Leistung wieder an, d.h. die Stilllegung von alten Kleinanlagen wird durch Neubauten resp. Wiederinbetriebnahmen von grösseren Anlagen mehr als kompensiert. Ein regelrechter Boom findet bei den Trinkwasserkraftwerken statt, welche in den letzten 20 Jahren einen Zuwachs der mittleren Produktionserwartung von rund 60 GWh/a verzeichnen können.

C.6.2. Ökostrom und KEV

Der am Markt gehandelte Aufpreis für Strom aus Wasserkraft liegt meist im Bereich von 2 – 5 Rp./kWh. Handelt es sich um Ökostrom, so wird der Mehrerlös i.d.R. vollständig für ökologische Aufwertungs- oder Ausgleichsmassnahmen verwendet. Der Ökostrommarkt resp. der Markt für Elektrizität aus erneuerbaren Energien ist für Kleinwasserkraftwerke daher nur von untergeordneter Bedeutung. Viel entscheidender ist die kostendeckende Einspeisevergütung. Damit haben sich die Rahmenbedingungen für alle Kleinwasserkraftwerke so weit verbessert, dass die Anlagen künftig wirtschaftlich erstellt und betrieben werden können.

C.6.3. Wirkungsanalyse 2008

Im Berichtsjahr sind total sechs Kleinwasserkraftwerke, neu oder revidiert, in Betrieb gegangen, welche vom Programm Kleinwasserkraftwerke unterstützt worden sind (Beiträge an Grobanalysen, Vorstudien, etc.). Die zusätzliche Produktionserwartung dieser Werke beträgt 7.8 GWh/a. Anlagen mit KEV-Beiträgen werden nicht mehr den Wirkungen von ES zugerechnet. Für Anlagen, die Ökostrom produzieren, wird der Wirkungsanteil bis 2010 sukzessive auf null reduziert.

Aufgrund der oben beschriebenen Überlegungen werden für die Wirkungsanalyse 2008 Anlagen mit einer zusätzlichen Produktionserwartung von 1 GWh/a Elektrizität berücksichtigt.

C.7. Windkraftwerke

C.7.1. Marktentwicklung 2008

Im Berichtsjahr ist eine neue Anlage in Betrieb gegangen. Bei Swissgrid ist jedoch eine sehr hohe Zahl von Gesuchen zur KEV für Windenergieanlagen eingegangen, so dass in Zukunft mit einem deutlich wachsenden Anteil von Windstrom gerechnet werden kann.

C.7.2. Wirkungsanalyse 2008

Keine quantitative Wirkung für ES, da die im Berichtsjahr realisierte Anlage eine KEV erhält und die Wirkungen KEV unterstützter Anlagen nicht mehr ES zugerechnet werden, obschon gerade bei der

⁵⁴ Durch das Bundesamt für Wasser und Geologie. Um die Entwicklung der Anlagen unter 300 kW zu erfassen, werden Zuwachs und Stilllegungen vom Programm Kleinwasserkraftwerke periodisch grob ermittelt (primär auf Basis einer professionellen Pressebeobachtung). Für das Berichtsjahr liegt allerdings keine solche Bestandsaufnahme vor.

Windenergie eine KEV alleine noch nicht genügt und das Finden eines geeigneten Standortes ein sehr wesentlicher Faktor für die Realisierung einer Anlage ist. Hier hat ES sehr wichtige Vorarbeiten geleistet, welche nun zusammen mit der KEV zu einem deutlichen Anstieg der Zahl der Windenergieanlagen führen dürften.

C.8. Biomasse

C.8.1. Marktentwicklung

Im Berichtsjahr wurden sechs Anlagen neu in Betrieb genommen, vier davon in der Landwirtschaft, zwei Anlagen zur Nutzung von Siedlungsabfällen.

C.8.2. Ökostrom und KEV

Die wirtschaftliche Bedeutung des Ökostrommarkts bei der Realisierung von stromerzeugenden Anlagen wird sukzessive durch die kostendeckende Einspeisevergütung abgelöst.

C.8.3. Wirkungsanalyse 2008

Insgesamt wurde für 2008 ein Wirkungsanteil von ES von 50 % angenommen (Durchschnitt der Bereiche Wärme, Treibstoffe, Elektrizität). Im Berichtsjahr ergibt sich damit eine zusätzliche Wirkung von rund 8 GWh, in etwa gleich viel wie 2007.

C.9. Geothermie

Im Berichtsjahr sind keine Anlagen mit direkter geothermischer Nutzung in Betrieb gegangen.

Für Anlagen, welche Erdwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe nutzen, ergibt sich die Wirkung aus den Aktivitäten der Bereiche Wärmepumpen und Geothermie zusammen. Die Abgrenzung zwischen Geothermie und Wärmepumpen wurde folgendermassen gestaltet: Wärmepumpen mit Umweltwärme aus Erdsonden und Grundwasser werden im Bereich Wärmepumpen ausgewiesen und im Bereich Geothermie erwähnt.

D. Quantitative Resultatübersicht

WIRKUNGEN ENERGIESCHWEIZ 2008:												
Gemeinsam mit Partnern erzielte Gesamtwirkungen von EnergieSchweiz im Jahr 2008 (freiwillige Massnahmen und Förderprogramme)												
Marktsektoren		Mittel BFE [Mio. CHF/a]	Mittel Kantone [Mio. CHF/a]	Total ausgel. Investitionen und Ausgaben [Mio. CHF]	Beschäftigungs- wirkung [Personen-jahre]	Energieein- sparung Treibstoffe [TJ]	Energie- einsparung Elektrizität [TJ]	Energieein- sparung Brennstoffe [TJ]	Energie- einsparung Total [TJ]	E-Ein- sparung ü. Lebens-dauer Treibstoffe [TJ]	E-Ein- sparung ü. Lebens-dauer Elektrizität [TJ]	E-Ein- sparung ü. Lebens-dauer Brennstoffe [TJ]
Leitung, Controlling, Aus- und Weiterbildung	BFE	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öffentliche Hand, Gebäude	Totale Wirkungen	6.3	16.0	470	3'010	150	395	1'320	1'865	1'265	3'395	12'485
	davon freiwillige Massnahmen ECH	6.3	-	395	2'585	150	370	1'170	1'695	1'265	3'000	8'905
	davon kantonal gefördert	-	16.0	75	425	0	25	150	170	0	400	3'580
Wirtschaft	Totale Wirkungen	5.0	0	135	1'440	80	225	670	975	595	3'420	5'185
	davon freiwillige Massnahmen ECH	5.0	-	135	1'440	80	225	670	975	595	3'420	5'185
	davon kantonal gefördert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobilität	Totale Wirkungen	2.9	0.1	35	435	140	0	0	140	2'350	0	0
	davon freiwillige Massnahmen ECH	2.9	-	36.6	425	140	0	0	140	2'145	0	0
	davon kantonal gefördert	-	0.1	0.5	11	2	0	0	2	205	0	0
Erneuerbare Energien	Totale Wirkungen	7.0	30.7	630	2'040	20	5	1'265	1'295	0	1'605	17'115
	davon freiwillige Massnahmen ECH	7.0	-	630	2'040	20	5	1'265	1'295	0	1'605	17'115
	davon kantonal gefördert	-	30.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Globalbeiträge Kantone	Total	13.4	-13.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indirekte Massnahmen Kantone	Total	-	12.0	10	85	0	0	0	0	0	0	0
Total EnergieSchweiz	Totale Wirkungen	40	45	1'190	6'545	370	495	3'020	3'880	3'480	7'500	31'790

Tabelle 3: Mittel BFE und direkte Fördermittel. Mittel Kantone inkl. Globalbeiträge BFE und kantonale P+D-Ausgaben. In den Mitteln BFE sind bei allen Marktsektoren die Mittel der P+D-Projekte enthalten.

E. Details zur Wirkungsabschätzung in den Marktsektoren

E.1. Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude

1	2	3	4	5	6	7			8	9	10			11	12	13			14	15	16	17	18			19	20					
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2008	Beiträge direkte Förderung Kantone 2008	Eigen- und Drittmittel Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu erreichte Akteure, Gebäude, Renovationen, EBF etc.	Investitionen pro Akteur, Gebäude etc.	Energetische Wirkung pro Akteur (Durchschnitt)			Treibst.	elektr.	Brennst.	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Treibst.	elektr.	Brennst.	Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Treibst.	elektr.	Brennst.	Total ausgel. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2008 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer			Treibst.	elektr.	Brennst.	
						[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]				[Einheit]	[kCHF/a/Einh.]	Treibst.				elektr.	Brennst.	[GJ/a/Einh.]						Treibst.	elektr.	Brennst.				[TJ/a]
Grossverbraucher Bund	0			-	n.b.							0	77	54	0	79	369	0	8	287	1'038											
energho	1'070		2'995	364	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	2	143	125	295	747	650	1'781	59'397	8	1'147	999	2'738											
EnergieSchweiz für Gemeinden	2'520	0	5'473	167	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0	0	0	6	18	87	58	250	374	10'860	15-25	97	274	1'680										
EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen	450	0	0	22	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Wohnbauten															0	77																
Minergie	970	7'940	7'280	3'495'610	-	-	-	-	0	213	735	0	700	2'247	339'769	30 bis 40	0	7'249	27'051													
kant. Förd. Gebäude (ohne Minergie)	0	8'019	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	74		47	378	35'560	25 bis 40		13	2'572														
Weitere Projekte	1'280																															
BFE-Eigenleistungen	k.A.																															
P&D Förderung Bund	0																															
Total	6'290	15'958	15'748	-	-	-	-	-	150	393	1'320	805	1'804	5'281	445'586	-	1'245	8'822	35'079													

Bemerkungen:

- Mittel ECH, Förderung Kantone und Drittmittel Partner gemäss Angaben Marktbereiche und MIS. Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und INFRAS.
- Grossverbraucher des Bundes: Es sind den Autoren keine Datengrundlagen bekannt, die es ermöglichen, zusätzliche energetische Wirkungen im Berichtsjahr auszuweisen.
- EnergieSchweiz für Gemeinden: Alle 167 Energiestädte müssen jährlich neue Massnahmen umsetzen (Quelle EnergieSchweiz für Gemeinden). Wirkungen werden differenziert nach Anzahl EW-Labelpunkten der auditierten und re-auditierten Energiestädte und -gemeinden. Zusätzliche Wirkung weden aus der anhaltenden Wirkung im Berichtsjahr und der anhaltenden Wirkung aus dem Vorjahr geschätzt.
- Energie in Infrastrukturanlagen: Anzahl erreichte Anlagen mal durchschn. E-Einsparungen resp. Investitionen (Quelle: Büro EAM, gemäss Annahmen E2000).
- Investitionen pro Akteur sind in Drittmittel Partner enthalten, soweit nicht separat ausgewiesen.
- Kantonale Förderung im Gebäudebereich: Aktivitäten in den Bereichen Neubau / System, Hülle / Komponenten, System-Sanierung sowie Spezialmassnahmen. MINERGIE wird zusammen mit der Agentur MINERGIE ausgewiesen. Angaben gemäss eForm Kantone (inkl. Globalbeiträge Bund). Siehe dazu INFRAS (2009).
- "Weitere Projekte" umfasst BFE-Zahlungen für Kleinprojekte sowie Leitungs- und Begleitungsarbeiten.
- Keine P&D Förderung durch EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2008 (gemäss BFE).

Tabelle 4: Übersicht Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude (siehe auch Detailtabellen in Annex F).

E.2. Marktsektor Wirtschaft

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Produktgruppe	Mittel ECH 2008	Beiträge direkte Förderung Kantone 2008	Drittmittel Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu erreichte Gruppen/verkaufte Geräte	Investitionen pro Gruppe, Gerät 2008	Energetische Wirkung pro Gruppe/Gerät			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgelöste Investitionen in Berichtsperiode (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
						Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.			Treibst.	elektr.	Brennst.
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[kCHF/a*Gr/Ge.]	[GJ/a/Gruppe resp. Gerät]	[TJ/a]			[TJ/a]			[kCHF/a]	[a]	[TJ]				
Energiemodell	1'218	0	10'521	72	1'048	1	0	9	79	23	670	185	859	3'247	75'424	14	1'085	318	9'180
Benchmarkmodell	442	0	1'025	16	11	0	1	0	0.0	9	0	0	49	199	184	8	0	68	0
Energiesparwoche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	10	-	-	-
Elektrogeräte / Lampen (energieEtikette)	2'460	0	7'418	-	-	-	-	-	-	192	-	-	1'121	-	34'478	9	-	-	1'744
Übrige Aktivitäten	900																		
Weitere P&D Förderung Bund	0																		
Total	5'020	0	18'964	-	1'059	-	-	-	79	224	670	185	2'038	3'446	110'085	-	1'085	2'130	9'180

Bemerkungen

1. Für Abschreibungen und Berechnungen für transitorische Abgrenzungen der eingesetzten EnAW-Mittel pro Jahr wird die EnAW-Methodik angewendet.
2. Angaben Mittel ECH 2008: Elektrische Geräte gemäss Buchhaltung BFE 2008; Angaben zu den Drittmitteln und Eigenleistungen der Partner gemäss MIS.
3. Die zusätzlichen energetischen Wirkungen 2008 der EM- und BM-Modelle wurden gemäss den im Monitoring-Tool erfassten Wirkungen (Berichtsjahr 2008) ausgewiesen.
4. Im Berichtsjahr 2008 wurden keine Fördermittel EnergieSchweiz für P&D-Projekte im Bereich Geräte/Elektrogeräte vergeben.
5. Die energetischen Wirkungen für die energieEtikette wurden mittels Marktstatistiken und den Erkenntnissen aus der Evaluation der energieEtikette (INFRAS 2005b) geschätzt.
7. Im Marktbereich Elektrogeräte / Lampen werden lediglich die Wirkungen der energieEtikette ausgewiesen. Die Wirkungen anderer Produkte (z.B. Druckluftkampagne) werden wegen mangelnder Datengrundlagen nicht erfasst.
8. Von den 965'980 t CO₂/a Einsparungen (thermisch) und 56'307 t CO₂/a (Treibstoffe) werden ca. 278'683 t CO₂ bzw. 43'574 t CO₂ an die Stiftung Klimarappen verkauft 40% der verkauften 322'257 tCO₂ (bzw. der entsprechenden energetischen Wirkungen) werden von den anhaltenden CO₂-Wirkungen EnergieSchweiz abgezogen. Ein Teil der Massnahmen (Substitutionen) sind jedoch ausschliesslich CO₂ und nicht energetisch wirksam.

Tabelle 5: Übersicht Marktsektor Wirtschaft (siehe auch Detailtabellen in Annex F).

E.3. Sektor Mobilität

1	2	3	4	5	6	7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18			19			20		
						Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.						
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2008	Beiträge direkte Förderung Kantone 2008	Eigen- und Drittmittel Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu erreichte Akteure, verkaufte Fahrzeuge	Investitionen pro Akteur, Fahrzeug etc.	Energetische Wirkung pro Akteur, Fahrzeug etc.			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgelöste Investitionen im Berichtsjahr 2008 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)			Wirkungsdauer der Massnahme			Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer																										
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Pers.]	[kCHF/a*Pers.]	[MJ/Pers. od. MJ/Fzg]			[TJ/a]			[TJ/a]			[kCHF/a]	[a]	[TJ]																														
Eco-Drive (QAED)	602	0	2'349	23'473	0	3'038	-	-	71	-	-	916	-	-	0	6	428	-	-																												
Agentur EcoCar (ohne NewRide)	1'105	0	0	n.b.	n.b.	-	-	-	n.b.	-	-	35	-	-	n.b.	10	n.b.	-	-																												
Mobility - Einzelprojekte	0	0	0	n.b.	n.b.	-	-	-	n.b.	-	-	94	-	-	n.b.	10	n.b.	-	-																												
Modellstadt Burgdorf (Pilot)	0	0	0	n.b.	-	-	-	-	n.b.	-	-	2.4	-	-	n.b.	1 - 10	n.b.	-	-																												
Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette	377	0	322	4'512	-	-	-	-	51	-	-	232	-	-	0	12	614	-	-																												
NewRide (Agentur EcoCar)	314		985	8'000	3.8	2'016	-	-	16	-	-	24	-	-	30'000	5	81	-	-																												
kant. Förderung Mobilität	0	75	0	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	2	-	-	9	-	-	500	n.b.	16	-	-																												
BFE-Eigenleistungen																																															
Weitere Projekte	511																																														
Total	2'910	75	3'656	-	-	-	-	-	140	0	0	1'315	0	0	30'500	-	1'139	0	0																												

Bemerkungen:

- Mittel ECH, Förderung Kantone, Drittmittel Partner und neu erreichte Akteure resp. Fahrzeuge gemäss Angaben Marktgebiete resp. BFE (siehe auch Detailtabellen).
Investitionen pro Akteur in Drittmittel Partner enthalten, soweit nicht separat ausgewiesen. Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktgebiete und INFRAS.
- Eco-Drive: Total 52'100 in Eco-Drive ausgebildete Personen (differenziert nach Kurstypen, Quelle QAED), diese werden zu 45% ECH angerechnet. Wirkungen: Anzahl Personen mal durchschn. kursspez. E-Einsparung.
- e'mobile: Teilprojekt der Agentur EcoCar, aufgrund fehlender empirischer Grundlagen Wirkungsabschätzung nicht möglich, aktuelle Evaluation brachte keine neuen Resultate hinsichtlich Wirkung
- VEL2: Teilprojekt der Agentur EcoCar, aufgrund fehlender Angaben zu Output/Impact 2008 keine Wirkungsabschätzung mehr möglich,
- Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette: Wirkungsabschätzung aufgrund Evaluation "Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs: Wirkungsanalyse" (INFRAS 2005).
- NewRide: Anzahl verkaufter E-Bikes+E-Scooter * spezifischer Energieeinsparung pro Haushalt (gem. Evaluation BUWAL) und Nachfragerhebung NewRide (NewRide ist Teilprojekt der Agentur EcoCar).
- 2008 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz

Tabelle 6: Übersicht Sektor Mobilität (siehe auch Detailtabellen in Annex F).

E.4. Marktsektor Erneuerbare Energien

1	2	2a	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2008	Beiträge direkte Förderung Bund 2008 (projekt-bezogen)	Beiträge direkte Förderung Kantone 2008	Eigen- und Drittmittel Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu realisierte Anlagen (Th. Solaranl.: m2)	Investitionen pro Anlage, m2, kW (Durchschnittswerte)	Energetische Wirkung pro Anlage, m2 (Durchschnittswerte)			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgel. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2008 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer			
							Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.			Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl o. m2]	[kCHF/a*Einh.]	[MWh/a/Anl.]			[TJ/a]			[TJ/a]			[kCHF/a]	[a]	[TJ]			
Kleinwasserkraftwerke	630	0	0	678	6	600		-	-		4	0		130	0	1'400	30		108	0	
Thermische Solaranlagen	820	0	11'437	608	59'864	2		-	0.4		0	95		0	379	101'769	20		0	1'896	
Photovoltaik	410	0	2'540	304	882	10		0.9	-		2.7	0		43	0	8'820	25		68	0	
Wärmepumpen	1'120	0	1'556	893	11'429	-		-	48		0	546		0	3'013	277'487	20		0	10'915	
Geothermie	510	0	0	108	0	0		0	0		0	0		0	40	0	20		0	0	
Holz	870	0	12'819	4'250	-	-		-	-		0	538		0	3'805	26'786	20-30		0	13'984	
Wind	670	0	0	7	1	0		-	0		0	0		31	0	6'000	20		0	0	
Biomasse	1'300	0	0	530	6	0		n.b.	n.b.		22	1	5	47	71	36	8'250	20	432	21	92
Abwärmennutzung			2'342								0	81		0	96	4'506	20	0	0	1'622	
weitere RE kantonal gefördert		0	0		n.b.	n.b.		n.b.	n.b.		0	0		84	547	0	-		0	0	
Weitere Projekte	630	0																			
P&D Förderung Bund (weitere)	0																				
Total	6'960	0	30'694	7'379	-	-	-	-	-	22	7	1'264	47	359	7'915	435'018	-	432	196	28'510	

Bemerkungen:

- Mittel der Marktbereiche inkl. Eigen- und Drittmittel gemäss MIS; Mittel Kantone gemäss eForm Kantone; Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und E+P
- Thermische Solarenergie, Photovoltaik, Holzenergie und Wärmepumpen: Berücksichtigt werden Anlagen gemäss Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gemäss Statistik und Referenzentwicklung.
- Biomasse, Geothermie, Kleinwasserkraftwerke und Wind: Wirkungen der 2008 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ECH unterstützt worden sind (indirekte und direkte Förderung).
- Bereich "weitere EE kantonal gefördert": keine Wirkung 2008
- "Weitere Projekte" umfassen Begleitmassnahmen in den Marktbereichen und Projekt zur rationellen Strom- u. Wärmeerzeugung. Abweichungen zur Kostenzusammenstellung des BFE infolge unterschiedlicher Allokation der Begleit- und Marketingmassnahmen (Quelle: Finanzdienst BFE).
- Keine P&D Förderung EnergieSchweiz 2008.
- Von den Wirkungen in den Marktbereichen Holz und Biomasse wurden die Wirkungen aus den durch die Stiftung Klimarappen unterstützten Projekte abgezogen.
- Von den Wirkungen in den Marktbereichen KWK, Photovoltaik, Wind und Biomasse wurden die Wirkungen der KEV-Anlagen abgezogen.

Tabelle 7: Übersicht Marktsektor Erneuerbare Energien (siehe auch Detailtabellen in Annex F).

F. Details zu den Wirkungsabschätzungen in den Marktbereichen und den Produkten

Energho

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2008	Kantonale Förderbeiträge 2008	Drittmittel, Eigenleistung der Partner 2008, ohne Invest.	Im Berichtsjahr 2008 energetisch wirksame Massnahmen	Energetische Wirkung pro Anlage			Energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Abos]	[TJ/a/Anlage Treibst.]	[TJ/a*Anlage elek.]	[TJ/a*Anlage therm.]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Energy Management Spitäler												0.0	8.9	68.6	0	10	0	0	0
Abonnemente				364		0.10	0.36	0	0.0	35.9	129.7	0.0	69.0	294.0	0	8	0	287	1'038
Sanierungsmassnahmen Spitäler												0.0	1.5	6.6		15	0	0	0
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	1'070	0	2'995																
Total	1'070	0	2'995	364					0	36	130	0	79	369	0	10 - 15	0	287	1'038

Bemerkungen:

- Berücksichtigte Aktivitäten von Energy Management und Sanierungsmassnahmen Spitäler wurden noch unter E2000 ausgelöst, aber erst unter ECH realisiert.
Wirkungen Energy Management: Seit dem Berichtsjahr 2004 wird keine zusätzliche Wirkung mehr ausgewiesen.
Wirkungen Sanierungsmassnahmen: Es wird keine zusätzliche Wirkung mehr ausgewiesen.
- Wirkungen Abonnemente: Ausgewiesen werden nur Abonnemente mit mindestens einem abgeschlossen Vertragsjahr (Quelle: energho - Jahresbericht 2008).
- Bei den Abos sind nur noch ausgewiesene positive Einsparungen (übers ganze Gebäude) enthalten (entspricht ebenfalls der angewandten Abrechnungsmethode bei der Einsparbeteiligung im Abo Plus). Verbrauchserhöhungen in einzelnen Gebäude wurden herausgestrichen.
- Die zusätzlichen Wirkungen werden mittels Differenz zwischen ausgewiesenen energetischen Wirkungen (anhaltenden) von Berichtsjahr und Vorjahr berechnet.
- Ausgelöste Investitionen sind bei den Abonnementen in Aboprämien enthalten, solange es sich um reine Betriebsoptimierungsmassnahmen handelt.
- Total Mittel ECH und Eigenleistungen der Partner gemäss Angaben energho (energho Jahresbericht 2008).

Tabelle 8: Erhebungsraster Energho.

EnergieSchweiz für Gemeinden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Massnahme	Mittel Energie-Schweiz 2008	Drittmittel, Eigenleistung der Energie-städte 2008	Im Berichts-jahr 2008 total erreichte Energie-städte	Energetische Wirkung pro Energiestadt			Ausgelöste energiebez. Investition pro Energie-stadt 2008	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investi-tionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungs-dauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[TJ/a/La-bel Treibst.]	[TJ/a/La-bel elek.]	[TJ/a/La-bel therm.]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Label Energiestadt	2'520	5'473	167	0.9	0.7	2.0	-	143	125	342	747	650	1'781	59'397	8	1'147	999	2'738
Übergeordnete Mass-nahmen, Dachmarketing																		
Abzug aus Grossprojekten SKR										-47			-94	-7'536	20	0	0	-939
Total	2'520	5'473	167					143	125	295	747	650	1'688	51'861	8	1'147	999	1'799

Bemerkungen:

1. Berechnung der Wirkungen gemäss Schätzmodell "BHP", vgl. Evaluation BHP "Label Energiestadt" (2004). Energetische Wirkung der Vorjahre rückwirkend korrigiert.
2. Wirkungsmechanismus für anhaltende Wirkungen: Anzahl EW-Labelpunkte * 1.207 kWh pro EW-Labelpunkt.
3. Durchschnittliche Wirkung pro EW-Labelpunkt von 1.207 kWh basiert auf der anhaltenden Wirkung 600 Mio. kWh (Gemäss BHP-Evaluation Bandbreite 400-600 GWh) für das Berichtsjahr 2002.
4. Durchschnittliche Lebensdauer gemäss Schätzungen Trägerverein Energiestadt: 8 Jahre.
5. Zusätzliche Wirkung geschätzt aus der anhaltenden Wirkung im Berichtsjahr und der anhaltenden Wirkung aus dem Vorjahr.
6. Mittel ECH und Eigenleistungen der Energiestädte gemäss Angaben EnergieSchweiz für Gemeinden aus Jahresbericht 2008 (Eigenmittel = Umsetzungsmittel der Gemeinden und Kantone).
7. Investitionen gemäss Schätzung INFRAS: Treibstoffe und Brennstoffe: 330 CHF/MWh resp. Elektrizität: 550 CHF/MWh
8. Anteile Energieträger gemäss Evaluation Energiestadt (BHP 2004)
9. Überschneidungen mit Sektor Erneuerbaren Energien nicht quantifiziert.
10. Von den 167 Energiestädten sind 23 neue Energiestädte und 47 Energiestädte wurden re-auditiert.
11. Überschneidung mit Projekten SKR berücksichtigt und in Abzug gebracht
12. Wirkungen Projekte Stiftung Klimarappen (SKR) gemäss Auswertungen SKR.

Tabelle 9: Erhebungsraster EnergieSchweiz für Gemeinden.

EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen

1	2	3	4	5			8	9			12			15	16	17		
	Mittel Energie-Schweiz 2008	Drittmittel, Eigenleistung der Zielgruppe 2008	In Berichtsjahr 2008 neu erreichte Anlagen	Energetische Wirkung pro Akteur			Ausgelöste energiebez. Investition pro Akteur	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[GJ/a/Anl. Treibst.]	[GJ/a/Anl. elek.]	[GJ/a/Anl. therm.]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
ARA Energieeffizienz			9		-	-	500		8.0	22.2	0	72	48	4'500	15	0	120	334
ARA Klärgasnutzung			3	2'200	1'100	6'400	2'000	6	3	19	58	108	99	6'000	15	97	49	286
ARA Abwärmenutzung			6			5'900	1'600			35	0	0	144	9'600	25	0	0	882
Wasserversorgung Energieeffizienz			0		-		100		1		0	4	0	0	15	0	22	0
Wasserversorgung Trinkwasserkraftwerke			3		0		0		0		0	16	0	0	25	0	0	0
KVA Energieeffizienz			1		5'600	8'600	2'000		6	9	0	51	63	2'000	15	0	84	130
KVA Abwärmenutzung			0			-	-			4	0	0	16	-	25	0	0	91
Finanzielle Mittel	450																	
Abzug aus Grossprojekten SKR										-2.1			5	-11'240	20	0	0	-42
Total	450	0	22					6	18	87	58	250	374	10'860	15-25	97	274	1'680

- Bemerkungen:
1. Wirkung der 2008 realisierten Massnahmen gem. Erfolgskontrolle Energie in Infrastrukturanlagen, KEV Strom 0%, Ökostrombörsen 25%
 2. Investitionen geschätzt aufgrund von Beispielprojekten.
 3. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung E+P
 4. Mittel EnergieSchweiz inkl. Ausgaben für übergeordnete Massnahmen gemäss MIS.
 5. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS
 6. Überschneidung mit Projekten SKR berücksichtigt und in Abzug gebracht.

Tabelle 10: Erhebungsraster Energie in Infrastrukturanlagen.

MINERGIE

1	2	3	4	5	6			7	8	9	10			11	12	13			14	15	16	17	18			19	20
Massnahmen	Mittel Energie Schweiz 2008	Beiträge direkte Förderung Kantone 2008	Eigenleistung, Drittmittel der Partner (ohne Investitionen)	In Berichts-jahr 2008 neu erreichte EBF	Energetische Wirkung pro EBF			Ausgelöste energiebez. Investition pro EBF	Ausgelöste energiebez. Investition pro EBF	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]	Totale Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[m ²]	[MJ/a/EBF Treibst.]	[MJ/a/EBF elek.]	[MJ/a/EBF therm.]	[CHF/EBF]																			
Neubauten (wohnen)	75		350	1'983'918		40	230	106			79	456	0	224	1'286		210'295	40								3'174	18'252
Sanierungen (wohnen)	420		1'450	100'094		50	450	271			5	45	0	21	179		27'125	40								200	1'802
Neubauten (DL + Ind.)	80		300	1'208'986		80	140	72			97	169	0	305	508		87'047	30								2'902	5'078
Sanierungen (DL + Ind.)	395		980	202'612		160	320	76			32	65	0	150	274		15'399	30								973	1'945
ME-P Neubauten (wohnen)																											
ME-P Sanierungen (wohnen)																											
ME-P Neubauten (DL + Ind.)																											
ME-P Sanierungen (DL + Ind.)																											
Information, Marketing			4'200																								
Abzug Gebäudeprogramm SKR												1			0		97	35									25
Total	970	0	7'280	3'495'610	-	-	-	-			213	735	0	700	2'247		339'769	30 bis 40							7'249	27'051	
Davon direkte Förderung Kantone		7'940									22	74		111	418		39'170									734	2'707

Bemerkungen:

> E-Wirkung: m² EBF * Delta

Delta: 230 MJ/m² therm. und 40 MJ/m² EBF el. bei Neubauten (EFH und MFH)
 450 MJ/m² therm. und 50 MJ/m² EBF el. bei Sanierungen (EFH und MFH)
 140 MJ/m² therm. und 80 MJ/m² EBF el. bei Neubauten (DL)
 320 MJ/m² therm. und 160 MJ/m² EBF el. bei Sanierungen (DL)

Mehrinvestitionen (gemäss Ergebnissen aus Aktualisierung HFM Kantone 2007):

Sanierungen: 271.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)
 76.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten
 Neubauten: 106.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)
 72.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten

> Die Mittel Energie Schweiz wurden per Schätzung auf die Produkte aufgeteilt (Spalte 2).

> Dito bei den Eigenleistungen (Spalte 4). Hier wurden auch Mittel der Mitglieder (Kantone, Industrie...) eingerechnet.

> Auswertungen der Kantone Bern und Zürich haben ergeben, dass bei MINERGIE-Wohnbauten ca. 30% der EBF durch erneuerbare Energien versorgt werden (Auskunft: MINERGIE-Geschäftsstelle).

> Daten weisen Bauten in Planungsphase aus.

> Die von Aktivitäten der SKR ausgelösten Wirkungen und Investitionen wurden vom Marktbereich MINERGIE abgezogen.

Tabelle 11: Erhebungsraster MINERGIE.

QAED

1	2	3	4	5a	5b	5c	5d	5e	6			8	10			12			15	16	18			
									Energetische Wirkung pro Person				Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2008)					Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer			
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie-Schweiz 2008	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2008	In Berichtsjahr 2008 neu erreichte Personen (Fahrer)	Jahresfahrleistung pro Person	Spez. Verbrauch pro 100 km	Umrechnungs-faktor	Jahresverbrauch pro Person	Einsparung pro Person	[TJ/a/Pers. Treibst.]	[TJ/a*Pers. elek.]	[TJ/a*Pers. therm.]	[kCHF/a* Pers.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]	
Grundkurs Flottenfahrer schwere Fahrzeuge (IV)			496	49'000	38.0	0.0000355	0.66	5.0	0.033	-		0.0	16.56	-					0.0	6	99.3	-		
Grundkurs Flottenfahrer leichte Fahrzeuge			392	70'000	8.0	0.0000324	0.18	10.0	0.018	-		0.0	7.16	-					0.0	6	43.0	-		
Grundkurs Fahrlehrer+Experten			-	65'000	8.0	0.0000324	0.17	10.0	0.017	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Grundkurs: öffentliche Transportunternehmen			-	49'000	38.0	0.0000355	0.66	5.0	0.033	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Grundkurs Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			750	13'000	8.0	0.0000324	0.03	10.0	0.003	-		0.0	2.55	-					0.0	6	15.3	-		
WK Refresher on Road: Flottenfahrer leichte Fahrzeuge			-	70'000	8.0	0.0000324	0.18	10.0	0.018	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
WK Refresher on Road: Privatfahrer			-	13'000	8.0	0.0000324	0.03	10.0	0.003	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
WK Refresher on Road: Fahrlehrer+Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.0000324	0.17	10.0	0.017	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
WK Refresher on Road: Flottenfahrer schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.0000355	0.66	5.0	0.033	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
WK Simulator: Flottenfahrer, leichte Fahrzeug			-	70'000	8.0	0.0000329	0.18	10.0	0.018	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
WK Simulator: öffentliche Transportunternehmen, schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.0000355	0.66	5.0	0.033	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
WK Simulator: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.0000355	0.66	5.0	0.033	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
WK Simulator: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000324	0.03	10.0	0.003	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Eco-Driver® Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000324	0.03	3.0	0.001	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Eco-Driver® Simu Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000324	0.03	3.0	0.001	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Eco-Driver® Neu- und Junglenker (WAB)			5'958	13'000	8.0	0.0000324	0.03	7.0	0.001	-		0.0	8.501	-					0.0	6	51.0	-		
Eco-Trainer/Coach: Fahrlehrer+Experten			125	65'000	8.0	0.0000324	0.17	10.0	0.017	-		0.0	2.13	-					0.0	6	12.8	-		
Eco-Trainer Spezialausbildung: Instruktion			-	65'000	8.0	0.000032	0.17	1.0	0.002	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Eco-Instruktor: Fahrlehrer und Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.000032	0.17	10.0	0.017	-		1.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Eco-Instruktor: Fahrlehrer und Experten schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.000036	0.66	5.0	0.033	-		2.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, leichte Fahrzeuge			374	70'000	8.0	0.000032	0.18	7.0	0.013	-		0.0	4.78	-					0.0	6	28.7	-		
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			196	49'000	38.0	0.000036	0.66	3.5	0.023	-		0.0	4.57	-					0.0	6	27.4	-		
Sonderveranstaltungen: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			37	13'000	8.0	0.000032	0.03	7.0	0.002	-		0.0	0.09	-					0.0	6	0.5	-		
Sonderveranstaltungen: Fahrlehrer+Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.000032	0.17	7.0	0.012	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Instruktion: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			816	49'000	38.0	0.000036	0.66	0.5	0.003	-		0.0	2.72	-					0.0	6	16.3	-		
Instruktion: Flottenfahrer, leichte Fahrzeuge			969	70'000	8.0	0.000032	0.18	1.0	0.002	-		0.0	1.77	-					0.0	6	10.6	-		
Instruktion: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			5'538	13'000	8.0	0.000032	0.03	1.0	0.000	-		0.0	1.88	-					0.0	6	11.3	-		
Instruktion: Armees-Fahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.000032	0.03	1.0	0.000	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Instruktion: Armees-Fahrer, schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.000036	0.66	1.0	0.007	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Eco-Drive® Kurs Armees, Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.000032	0.03	10.0	0.003	-		0.0	0.00	-					0.0	6	0.0	-		
Simu-Demofahrt: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			7'823	13'000	8.0	0.000032	0.03	7.0	0.002	-		0.0	18.61	-					0.0	6	111.6	-		
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing									0.000				0.00								0.0			
Total	601.7	2'349	23'473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.3	-	-	-	-	-	916.12	0	6	427.9	0	0

Bemerkungen:

- Angaben erreichte Personen durch QAED (Kursstatistik QAED 2008).
- Aufteilung der Wirkung zwischen EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen gem. Abmachung BFE-SKR: 45% ECH, 55% SKR
- Absenkungspfad Wirkungsanrechnung WAB Ausbildung (für neu und Junglenker): Anrechnung 2008: 60%.
- Angaben Mittel eCH aus Buchhaltung BFE:
Angaben Eigen- und Drittmittel: Ausgewiesener Betrag entspricht gesamten Projekterträgen gem. Jahresbericht 2008 abzgl. Mittel ECH (ohne Beiträge für Projekt Pumpaktion und Baumaschinen)

Tabelle 12: Erhebungsraaster QAED.

Senkung Flottenverbrauch

1 Massnahme	2 Mittel Energie-Schweiz 2008	2a Mittel weitere Bundesstellen 2008	3 Drittmittel Partner und Kantone Total 2008	4 Im Berichtsjahr 2008 zusätzliche Fahrzeuge	4a Durchschnittliche Jahresfahrleistung	4b Spez. Verbrauch pro 100 km			4c Spez. Verbrauch pro 100 km herk. Fahrzeug	4d Spez. Verbrauch pro 100 km herk. Fahrzeug	5 Energetische Wirkung pro Fahrzeug			8 Ausgelöste Zusatz-Investitionen pro Fahrzeug	9 Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			12 Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			15 Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	16 Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
						[MJ/ 100 km elektr.]	[MJ/ 100 km therm.]	[MJth/ 100 km]			[MJ/Fzg/a Treibst.]	[MJ/Fzg*a elektr.]	[MJ/Fzg*a therm.]		[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]			[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Kleinwagen				3'402						0	-	-	0	30.09	-	-	123.14	-	-	0	12	361.1	-	-	
Mittelklasse				979						0	-	-	0	18.27	-	-	93.48	-	-	0	12	219.3	-	-	
Restliche Fahrzeuge				131						0	-	-	0	2.84	-	-	15.84	-	-	0	12	34.1	-	-	
Total	377		322	4'512	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.2			232.5			0	12	614.4			

- Bemerkungen:
1. Anzahl zusätzlich verkaufte Fahrzeuge: gem. WA Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs, Update 2008 durch INFRAS
 2. Mittel Energie Schweiz gem. Buchhaltung BFE PVV-Auszug 2008 (alle Zahlungsflüsse 2008): Aufbau und Aktualisieren des Bereichs 'Vergünstigungen' von www.energieetikette.ch, Jahresauswertung Treibstoffverbrauch der Neuwagenflotte der Jahre 2006-08, Internetplattform zu alternativen Treibstoffen, Leitfaden zur Warendeklaration Personenwagen, Druck Verbrauchskatalog mit der Fahrzeugliste für die energieEtikette, Controlling der Agenturen und Supportaufgaben cup, Vollzugskontrolle Anhang 3.6 der Energieverordnung, Auto-Umweltliste VCS 2008-10 mit Onlinedatenbank und Jubiläumsausgabe 2008.
 3. Details zur Wirkungsanalyse im Methodikpapier 'Methodik Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs' sowie in der detaillierten Studie "Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs: Wirkungsanalyse".
 4. Eigenleistung/Drittmittel gem. Angaben BFE (Hermann Scherrer) basierend auf Verträgen mit Projektpartnern und eigenen Schätzungen

Tabelle 13: Erhebungsraster Senkung Flottenverbrauch.

New Ride

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie Schweiz 2008	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2008	In Berichtsjahr 2008 aufgrund der Aktivitäten verkaufte E-Bikes	Energetische Wirkung pro E-Bike			Ausgelöste zusätzliche energiebez. Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2008)			Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[MJ/a/Pers. Treibst.]	[MJ/a*Pers. elek.]	[MJ/a*Pers. therm.]	[kCHF/a* Pers.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
NewRide	314	985	8'000	2'016		-	3.8	16.1	-	-	23.7	-	-	30'000	5	81	-	-
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing																		
Total	314	985	8'000	2'016	0	0	4	16.1	0	0	23.7	0	0	30'000	5	81	0	0

- Bemerkungen: 1. Mittel EnergieSchweiz gem. Jahresbericht Agentur Ecocar vom März 2009
2. Eigen- und Drittmittel gem. Jahresbericht Agentur Ecocar vom März 2009 (Differenz aus Gesamtaufwand und Beitrag BFE)
3. Wirkung pro Bike und Jahr auf Basis Wirkungsmodell NewRide+INFRAS (Basierend auf E-Tour Projekt)
4. NewRide ist ein Teilprojekt der Agentur EcoCar

Tabelle 14: Erhebungsraster New Ride.

Kleinwasserkraftwerke

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2008	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu inst. Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro kW inst. Leistung	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kCHF/a]		[kCHF/a]	[Anzahl]	[GWh/a* Anl. elek.]	[GWh/a* Anl. therm.]	[kCHF/kW]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[GWh elektr.]	[GWh therm.]
Programm KWKW	630		678												
				6	0.17		600	1.0		34.5		1'400	30	30	
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Kant. Förderprogramme		0		0				0.0		1.6		0	30	0	
Total	630	0	678	6	-	-	600	1.0	0	36.1	0	1'400	30	30	0

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2008 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind, werden berücksichtigt.
2008 werden 6 in Betrieb gegangene Kleinwasserkraftwerke < 1 MW, welche Beiträge für Vorstudien/Analysen erhalten haben, berücksichtigt.
2. Anlagen, die KEV-Beiträge erhalten, werden nicht berücksichtigt. Neue Anlagen = KEV. Sanierung bestehender Anlagen = Ökostrombörsen.
3. Die Förderung von Trinkwasserkraftwerken erfolgt sowohl durch das Programm KWKW wie auch durch "Energie in Infrastrukturanlagen".
Die Wirkung wird anhand der Aktivitäten und der finanziellen Aufwendungen aufgeteilt
4. Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Programm KWKW) gem. BFE
5. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS
6. Investition gem. Schätzung (CHF 1.4.--/kWh)
7. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung E+P
8. 2008 keine P&D Förderung durch EnergieSchweiz

Tabelle 15: Erhebungsraster Kleinwasserkraftwerke.

Thermische Solarenergie und Photovoltaik

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Massnahmen	Mittel Energie Schweiz 2008	Mittel Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu erstellte m2 resp. kWp	Energetische Wirkung pro Anlage, m2, kWp		Ausgelöste energie-bez. Investition pro m2, kWp	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investitionen, ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[MWh/a*m2 resp. kWp elek.]	[MWh/a*m2 resp. kWp th.]	[kCHF/a]	[MWh/a elektr.]	[MWh/a therm.]	[MWh/a elektr.]	[MWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[MWh/a elektr.]	[MWh/a therm.]
Thermische Solaranlagen															
indirekte Förderung Bund	820		608												
Kantone		11'437		59'864		0.44	1.7		26'340		105'164	101'769	20		526'800
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Total therm. Solaranlagen	820	11'437	608	59'864		0.4	2		26'340		105'164	101'769	20		526'800
Photovoltaik															
indirekte Förderung Bund	410		304												
Kantone		2'540		882	0.85		10	750		11'850		8'820	25	18'750	
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Total Photovoltaik	410	2'540	304	882	1		10	750		11'850		8'820	25	18'750	

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000.
2. Photovoltaik-Anlagen, die KEV-Gelder erhalten, wurden nicht berücksichtigt
3. Mittel indirekte Förderung Bund gemäss BFE.
4. Eigenleistungen/Drittmittel gemäss MIS
5. Annahme für Aufteilung Eigenleistungen/Drittmittel entsprechend den Mitteln EnergieSchweiz aufgeteilt auf Photovoltaik und therm. Solaranlagen
6. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
7. Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
8. 2008 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz.

Tabelle 16: Erhebungsraster thermische Solarenergie und Photovoltaik.

Wärmepumpen

1	2	3	4	5	6		8	9		10		11	12	13	14	15		16
					Energetische Wirkung pro Anlage			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)						Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2008	Förder-beiträge Kantone	Eigenlei-stung, Drittmittel der Partner 2008	Im Berichts-jahr 2008 neu erreichte, erstellte Anlagen	[MWh el. /Anlage]	[MWh th. /Anlage]	[kCHF/a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]			
WVP < 20 kW, Neubau	-	-	-	7'192	-	8	15	-	56	-	664	107'885	20	-	1'122			
WVP < 20 kW, Sanierung	-	-	-	2'705	-	8	25	-	21	-		67'628	20	-	422			
WVP 20 - 50 kW	-	-	-	1'347	-	34	50	-	46	-	94	67'328	20	-	910			
WVP 50 - 100 kW	-	-	-	142	-	92	130	-	13	-	33	18'507	20	-	262			
WVP > 100 kW	-	-	-	42	-	372	380	-	16	-	40	16'140	20	-	316			
WRG-Anlagen	-	-	-		-			-	0	-	6	-	-	-	-			
indirekte Förderung Bund (insb. FWS)	1'120		893															
Kantone		1'556																
direkte Förderung Bund																		
P+D-Förderung Bund	0																	
Total	1'120	1'556	893	11'429	-	-	-	-	152	-	837	277'487	20	-	3'032			

Anlagen, welche auch vom Bereich Geothermie gefördert werden:																		
WVP < 20 kW				6'455	-	12	25	-	39	-	308	161'375	20	-	775			
WVP 20 - 50 kW				1'307	-	32	45	-	21	-	61	58'815	20	-	419			
WVP 50 - 100 kW				240	-	76	150	-	9	-	28	36'000	20	-	182			
WVP > 100 kW				63	-	284	275	-	9	-	29	17'325	20	-	179			

Bemerkungen:

- Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000
- Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz) gemäss BFE.
- Angaben Eigenleistungen und Drittmittel gemäss MIS.
- Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
- Ausgelöste Investitionen pro Anlage: Einschätzung E+P (bis 50 kW vorwiegend LW-WP, 50-100 kW vorwiegend Erdsonden-WP, >100 kW vorwiegend Grundwasser-WP)
- Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
- WRG-Anlagen werden von der Statistik nicht mehr separat erfasst und somit ab 2003 zusammen mit den Heizungswärmepumpen berücksichtigt.
- Die Anlagen mit Erdsonden oder Grundwassernutzung werden auch vom Bereich Geothermie gefördert. Sie werden separat ausgewiesen, da sich die Wirkung nicht eindeutig zuordnen lässt.
Die Wirkung dieser Anlagen ist im Bereich Wärmepumpen enthalten.
- 2008 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz.

Tabelle 17: Erhebungsraster Wärmepumpen.

Holzenergie

1	2	3	4	5	6		8	9		11		13	14	15		16
					Energetische Wirkung pro Anlage resp. pro kW (Durchschnitt)			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)				Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2008	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu erreichte, erstellte Anlagen	[Anzahl/kW]	[GJ/a elek.]	[GJ/a therm.]	[kCHF/a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]													
Cheminéeöfen				1'390		6.9	8		10			219	11'120	20		193
Stückholzfeuerungen				1'350		76	30		102			611	40'500	20		2'047
Pelletfeuerungen				718		149	28		107			764	20'104	20		2'139
aut. Schnitzfeuer. <50kW				237		165	2.0		39			275	474	20		782
aut. Feuerungen 50-300kW ausser. HVB				9'272		6.2	1.6		57			550	14'835	30		1'722
aut. Feuerungen 300-500kW ausser. HVB				6'491		5.8	1.4		38			209	9'087	30		1'129
aut. Feuerungen >500kW ausser. HVB				33'771		6.1	1.2		207			747	40'525	30		6'200
Holz-WKK-Anlagen						-	-		0	69	0	69	0	30	0	2'070
Fernwärmenetze Holz (kant. Förd.)				k.A.					107			217	14'399	30		2'110
Vorjahresaktivitäten 01											0	444				
nicht mehr erfasste Kat.												28				
indirekte Förderung Bund (insb. HeCH)	870		4'250													
Kantone (inkl. Fernwärmenetze Holz)		12'437														
direkte Förderung Bund																
P+D-Förderung Bund	0															
Projekte SKR									-198			-328	-124'259	30	0	-5'930
Total	870	12'437	4'250	-	-	-	-	0	538	0	3'805	26'786	26	0	13'984	

Bemerkungen:

- Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000
- Angaben Mittel indirekte Förderung (insb. HolzenergieSchweiz) gemäss BFE
- Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS
- Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
- Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
- Überschneidung mit Projekten Stiftung Klimarappen (SKR) berücksichtigt und in Abzug gebracht.
- Wirkungen Projekte SKR gemäss Auswertungen SKR.
- Fernwärmenetze Holz: durch Kantone direkt geförderte Projekte, gemäss Wirkungsanalyse kant. Förderprogramme.

Tabelle 18: Erhebungsraster Holzenergie.

Windenergie

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2008	Förder-beiträge Kantone	Eigenleis-tung, Drittmittel der Partner 2008	Im Berichts-jahr 2008 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungs-dauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[MWh el. /Anlage]	[MWh th. /Anlage]	[kCHF/a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]
indirekte Förderung Bund (insb. Suisse Eole)	670		7	1				0.0		8.6		6'000	20	0	
Förderung Kantone		0													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Total	670	0	7	1	0	0	0	0.0	0	8.6	0	6'000		0	0

Bemerkungen:

1. Anlagen, welche KEV Beiträge erhalten, werden nicht berücksichtigt; Strom der über eine Ökostrombörse läuft, zählt 25%. 2008 ist eine Anlage in Betrieb gegangen (KEV).
2. Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Suisse Eole) und P+D-Förderung Bund gemäss BFE.
3. Drittmittel/Eigenleistungen und ausgelöste Investitionen gemäss Suisse Eole.
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Angaben Suisse Eole.
5. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

Tabelle 19: Erhebungsraster Wind.

Biomasse (ohne Holz)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2008	Förderbeiträge Kantone	Drittmittel, Eigenleistung der Partner	Im Berichtsjahr 2008 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage			Ausgelöste Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]		[kCHF/a]	[Anzahl]	[kWh/a/ Akt. Treibst.]	[kWh/a/ Akt. elektr.]	[kWh/a/ Akt. therm.]	[kCHF/a]	[kWh/a Treibst.]	[kWh/a elektr.]	[kWh/a therm.]	[kWh/a Treibst.]	[kWh/a elektr.]	[kWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[kWh Treibst.]	[kWh elektr.]	[kWh therm.]
Landwirtschaft				4	750'000	70'000	320'000	740	3'000'000	290'000	1'275'000		13'620'000	7'160'480	2'950	20	60'000'000	5'800'000	25'500'000
Siedlungsabfälle				2	1'500'000	0	0	11'000	3'000'000	0	0	15'445'808	5'850'000	1'810'000	5'300	20	60'000'000	0	0
Industrieabwasser				0	-	-	-	0	0	0	0		250'000	961'000		20	0	0	0
indirekte Förderung Bund (insb. Biomasse-Energie)	1'300		530																
Kantone		0																	
direkte Förderung Bund																			
P+D-Förderung Bund	0																		
Abzug Grossprojekte SKR									0			-2'414'141			0	20	0	0	0
Total	1'300	0	530	6					6'000'000	290'000	1'275'000	13'031'667	19'720'000	9'931'480	8'250	20	120'000'000	5'800'000	25'500'000

- Bemerkungen:
1. Wirkungen von Anlagen, welche von eCH unterstützt worden sind (indirekte und direkte Förderung) werden berücksichtigt. Es wird ein Wirkungsanteil von 60% angenommen. Anlagen, die KEV-Gelder erhalten, werden nicht berücksichtigt. Annahme: 2008 neu gebaute Anlagen = KEV, Sanierungen = Ökostrombörse
 2. Angaben indirekte Förderung Bund (insb. BiomasseEnergie) gemäss BFE
 3. Angaben Eigenleistungen/Drittmittel und ausgelöste Investitionen gemäss MIS.
 4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Angaben Biomasseenergie/E+P. Angaben erweiterte Anlagen gem. Statistik.
 5. Neu erstellte Anlagen 2008: 4 Landwirtschaftsanlagen, 2 Anlagen für Siedlungsabfälle
 6. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
 7. Überschneidungen mit Projekten der Stiftung Klimarappen berücksichtigt und in Abzug gebracht
 8. 2008 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz

Tabelle 20: Erhebungsraster Biomasse.

Geothermie

1	2	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2008	Förderbeiträge Bund	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2008	Im Berichtsjahr 2008 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[kWh el./Anlage]	[kWh th./Anlage]	[kCHF/a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]
indirekte Förderung Bund (insb. SVG)	510			108												
direkte Förderung Kantone			0				-	-		0		11	0	20		0
direkte Förderung Bund		0														
P+D-Förderung Bund	0															
Total	510	0	0	108	0					0		11	0	20		0
Anlagen, welche auch vom Bereich Wärmepumpe gefördert werden:																
WP < 20 kW					6'455	-	12	25	-	39		308	161'375	20		775
WP 20 - 50 kW					1'307	-	32	45	-	21		61	58'815	20		419
WP 50 - 100 kW					240	-	76	150	-	9		28	36'000	20		182
WP > 100 kW					63	-	284	275	-	9		29	17'325	20		179

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2008 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind, werden berücksichtigt. 2008 sind keine neuen Anlagen mit direkter geothermischer Nutzung in Betrieb gegangen.
2. Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Schw. Vereinigung für Geothermie) gemäss BFE
3. Angaben Eigenleistungen/Drittmittel gem. MIS
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung und ausgelöste Investitionen gemäss Angaben SVG.
5. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
6. Die Anlagen mit indirekter Nutzung sind bereits im Bereich Wärmepumpen berücksichtigt. Sie werden hier lediglich erwähnt, da sich die Wirkung nicht eindeutig zuordnen lässt.
7. 2008 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz.

Tabelle 21: Erhebungsraster Geothermie.

Grossverbraucher Wirtschaft: Energiemodell

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
EM-Modell	Mittel Energie-Schweiz 2008	Eigenmittel der Modellgruppen (Umsetzung, ohne Investitionen)	Total erreichte Gruppen	Energetische Wirkung pro Gruppe			Ø Ausgelöste energiebez. Investition pro Gruppe	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[TJ/a/Gruppe Treibst.]	[TJ/a/Gruppe elek.]	[TJ/a/Gruppe therm.]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Total aus WA Monitoring-System	1'318	5'495	72	1.1	0.3	9.3	1'048	79	23	670	185	859	3'247	75'424	14	1'085	318	9'180
Transitorische Mittel (aus Vorjahr)	-271																	
Zusätzliche Eigenmittel EnAW		5'025																
Beiträge BFE an Tools, Instrumente	171																	
Total	1'218	10'521	72	1	0	9	1'048	79	23	670	185	859	3'247	75'424	14	1'085	318	9'180

Bemerkungen

- Der Wirkungsanteil der EnAW (EnergieSchweiz) an den gesamten energetischen Wirkungen ausgelöst durch alle Gruppen beträgt rund 40% (gemäss Erhebung im Monitoring-Tool EnAW).
- Eigenleistungen wurde prozentual nach Anzahl Projekten dem Energiemodell Schweiz und dem Benchmarkmodell KMU angerechnet.
- Abschreibungen und Berechnungen für die transitorische Abgrenzungen der eingesetzten EnAW-Mittel pro Jahr erfolgen gemäss Angaben der EnAW.
- Ca. 2.8% der zusätzlichen energetischen Wirkung durch Massnahmen bei den Brennstoffen ist auf eine Substitution mit regenerierbaren Energien zurückzuführen.
- Ausser für das aktuelle Berichtsjahr, enthalten die anhaltenden energetischen Wirkungen aus dem Monitoring-System der EnAW auch die von den Moderatoren der EnAW geschätzten energetischen Wirkungen, Für das aktuelle Berichtsjahr werden die nicht im Monitoring-Tool erfassten zusätzlichen Wirkungen von der EnAW geschätzt.
- Unternehmen im Energie- und Benchmarkmodell bezogen insgesamt 183.77 GWh/a Ökostrom der Klasse naturemade star. 40% davon sind in den anhaltenden Wirkungen der EnAW enthalten. Die Anteile von neuen erneuerbaren Energien an der Ökostromproduktion (rund 34%) werden als Doppelzählungen berücksichtigt.
- Von den 965'980 t CO₂/a Einsparungen (thermisch) und 56'307 tCO₂/a (Treibstoffe) werden ca. 278'683 t CO₂ bzw. 43'574 t CO₂ an die Stiftung Klimarappen verkauft. 40% der verkauften 322'257 tCO₂ werden von den anhaltenden CO₂-Wirkungen EnergieSchweiz abgezogen. Ein Teil der Massnahmen (Substitutionen) sind jedoch ausschliesslich CO₂ und nicht energetisch wirksam.

Tabelle 22: Erhebungsraster Grossverbraucher Wirtschaft: Energiemodell.

Benchmark-Modell KMU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BM-Modell	Mittel Energie-Schweiz 2008	Eigenmittel der Modellgruppen (Umsetzung, ohne Investitionen)	Total erreichte Gruppen	Energetische Wirkung pro Gruppe			Ø Ausgelöste energiebez. Investition pro Gruppe	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahmen	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[TJ/a/Gruppe Treibst.]	[TJ/a/Gruppe elek.]	[TJ/a/Gruppe therm.]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Total aus WA Monitoring-System	464	308	16	0.0	0.6	0.0	11	0.0	8.9	0.0	0.0	48.9	198.5	184	8	0	68	0
Transitorische Mittel (aus Vorjahr)	-60																	
Zusätzliche Eigenmittel EnAW		717																
Beiträge BFE an Tools, Instrumente	38																	
Total	442	1'025	16	0	1	0	11	0	9	0	0	49	199	184	8	0	68	0

Bemerkungen

1. Der Wirkungsanteil der EnAW (EnergieSchweiz) an den gesamten energetischen Wirkungen ausgelöst durch alle Gruppen beträgt rund 40% (gemäss Erhebung im Monitoring-Tool).
2. Eigenleistungen wurde prozentual nach Anzahl Projekten dem Energiemodell Schweiz und dem Benchmarkmodell KMU angerechnet.
3. Abschreibungen und Berechnungen für die transitorische Abgrenzungen der eingesetzten EnAW-Mittel pro Jahr erfolgen gemäss Angaben der EnAW.
4. Ausser für das aktuelle Berichtsjahr, enthalten die anhaltenden energetischen Wirkungen aus dem Monitoring-System der EnAW auch die von den Moderatoren der EnAW geschätzten energetischen Wirkungen. Für das aktuelle Berichtsjahr werden die nicht im Monitoring-Tool erfassten zusätzlichen Wirkungen von der EnAW geschätzt.
5. Unternehmen im Energie- und Benchmarkmodell bezogen insgesamt 183.77 GWh/a Ökostrom der Klasse naturemade star. 40% davon sind in den anhaltenden Wirkungen der EnAW enthalten. Die Anteile von neuen erneuerbaren Energien an der Ökostromproduktion (rund 34%) werden als Doppelzählungen berücksichtigt.

Tabelle 23: Erhebungsraster Benchmark-Modell KMU.

energieEtikette für Elektrogeräte / Lampen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Modellgruppen	Mittel Energie Schweiz 2008	Direkte Förderbeiträge	Eigenmittel Partner (Umsetzung, ohne Investitionen)	In Berichtsperiode 2008 erreichte Geräte	Energetische Wirkung pro Gerät resp. Akteur			Ausgelöste Investition pro Gerät	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2008			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[MJ/a Treibst. pro Einheit]	[MJ/a elekt. pro Einheit]	[MJ/a therm. pro Einheit]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Goldener Stecker	-	-	-	-	-	662	-	0.1	-	-	-	-	51.5	-	-	8	-	-	-
<i>energieEtikette El. Geräte</i>															34'478				
> Tiefkühlgeräte										11			56			12		127	
> Kühlschränke										21			115			12		253	
> Waschmasch./Tumbler										6			27			15		86	
> Geschirrspüler										6			30			15		87	
> Lampen										149			841			8		1'191	
S.A.F.E.	955																		
eeae	1'070																		
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	435	0	7'418																
Total	2'460	0	7'418	0	-	-	-	-	-	192	-	-	1'121	-	34'478	9	-	1'744	-

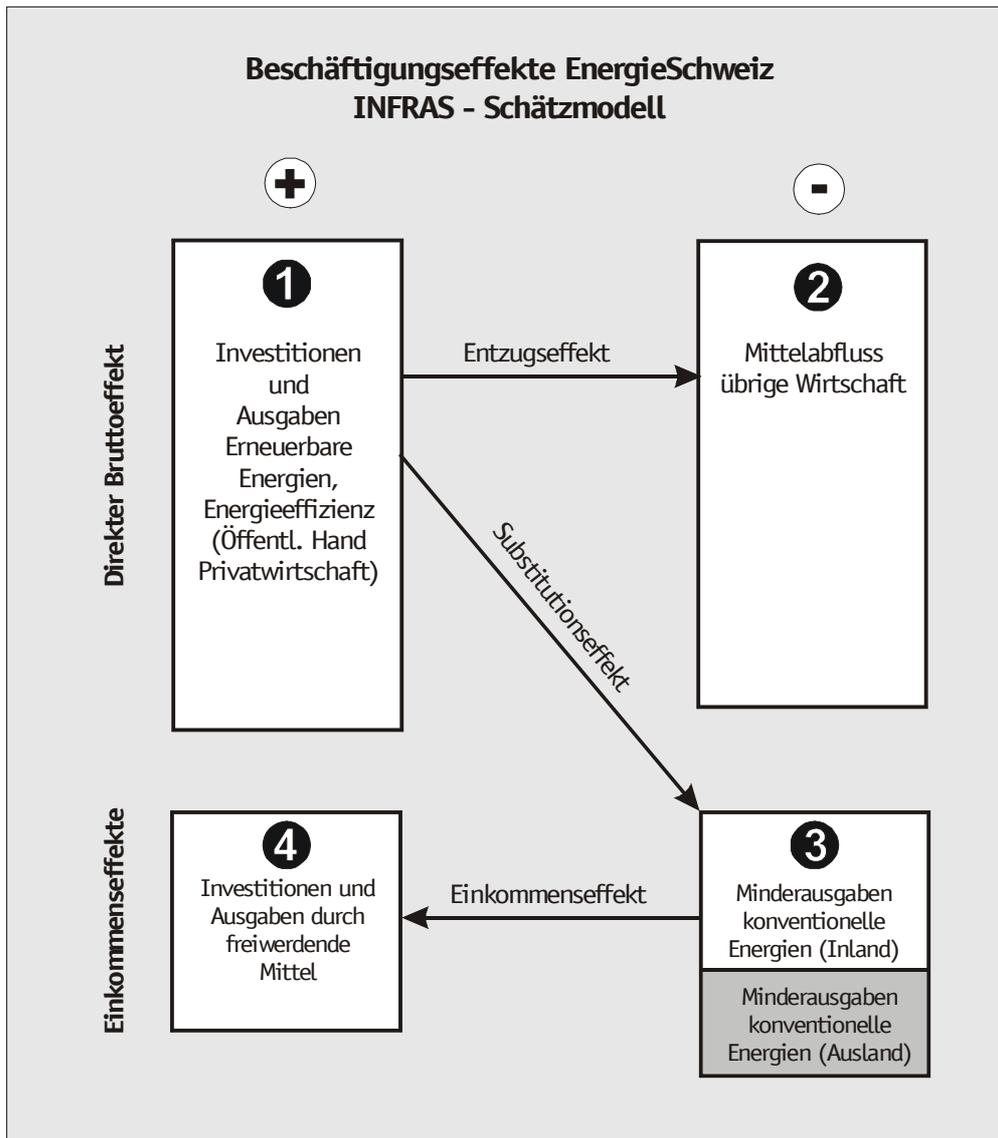
Bemerkungen:

- Das Projekt Goldener Stecker wurde seit dem Berichtsjahr 2005 nicht mehr von ECH unterstützt.
- Die energetischen Wirkungen für die energieEtikette (HH-Geräte) wurden mittels Marktstatistik der HH-Geräte und den Erkenntnissen aus der Evaluation der energieEtikette (INFRAS 2005b) geschätzt.
- Die energetischen Wirkungen für die elektrischen Geräte weichen auf Grund revidierter Zahlen der FEA für das Jahr 2003 leicht von der Evaluation (INFRAS 2005b) ab.
- Der Zuwachs der gesamthaft verkauften Lampen entspricht aufgrund fehlender Marktdaten für das Jahr 2008 dem Wirtschaftswachstum 2008 (+0.8%). Die Aufteilung der verkauften Lampen 2008 auf die Energieeffizienzklassen wurde gemäss Marktstatistik 2006 (Erhebung SLG) vorgenommen. Die energetischen Wirkungen basieren auf den Ergebnissen aus der Evaluation energieEtikette (INFRAS 2005b). Gemäss BFE und electrosuisse sollen für das Jahr 2009 neue Marktstatistiken erarbeitet werden.
- Diese Abschätzung kann als konservativ eingestuft werden, weil davon ausgegangen werden kann, dass der Absatz an energieeffizienten Lampen (Klasse A) aussergewöhnlich stark anstieg. Dies zeigen auch die Ergebnisse aus der Aktion energyday, deren Wirkungen hier nicht explizit berücksichtigt wird. Die Erfahrungen von energyday zeigen, dass die Nachfrage nach energieeffizienten Lampen enorm ist (z.T. waren Lieferengpässe bei den Marktanbietern zu verzeichnen).
- Investitionen energieEtikette: Annahme die Geräte amortisieren sich in einem Zeitraum von 10 Jahren (Lampen 5 Jahre). Die ausgelösten energetischen Investitionen berechnen sich wie folgt: $\text{Eingesparte Energie} \times \text{Zeit bis Gerät amortisiert} \times \text{Strompreis} \times \text{Abzinsungsfaktor}$.
- Unter Übergeordnete Massnahmen sind ebenfalls hoheitliche Massnahmen inbegriffen.
- Im Bereich Elektrogeräte und Lampen wurden weitere Projekte gefördert deren Wirkungen wegen mangelnder Datengrundlagen nicht erfasst wurden (z.B. die Druckluftkampagne oder die Verkaufsempfehlung TopTen).

Tabelle 24: Erhebungsraster Elektrogeräte / Lampen.

G. Details zum Beschäftigungsschätzmodell

Für die Abschätzung der Beschäftigungswirkungen werden in der Praxis verschiedene Modelle eingesetzt. Unter Berücksichtigung dieser Erfahrungen hat INFRAS für die gefragte quantitative Abschätzung der Beschäftigungswirkung bereits unter Energie2000 ein einfaches, partialanalytisches Schätzmodell entwickelt. Dieses erlaubt eine konsistente, transparente und periodisch aufdatierbare Abschätzung der Beschäftigungseffekte.



Figur 27: Schema der im INFRAS-Beschäftigungsschätzmodell berücksichtigten Wirkungen.

Die quantitative Abschätzung der vier Effekte kann vereinfacht wie folgt zusammengefasst werden:

- Der **direkte Positiveffekt (1)** entspricht der Beschäftigungswirkung durch die in diesem Zusammenhang relevanten (anrechenbaren) Investitionen und Ausgaben der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft. Dieser Effekt wird ermittelt, indem die ausgelösten Investitionen und Ausgaben auf die verschiedenen Wirtschaftsbranchen aufgeteilt werden (Endproduzenten

und Zulieferbranchen) und mit branchenspezifischen Wertschöpfungskoeffizienten⁵⁵ und Importquoten multipliziert werden.

- **Der indirekte Negativeffekt (2)** entsteht, weil die Investitionen und Ausgaben für die Energiemassnahmen zu einem **Mittelabfluss aus der übrigen Wirtschaft in Richtung der „Energieeffizienzbranchen“** führen (Entzugseffekt). Dieser wird ermittelt, indem die zur Finanzierung der Energieeffizienzmassnahmen notwendigen Mittel (Neu- und Ersatzinvestitionen, Betriebsenergie, sonstiger Betrieb und Unterhalt, Marketing) mit den für die Gesamtwirtschaft geltenden durchschnittlichen Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten multipliziert werden. Dabei werden nur die **nicht zusätzlichen** Ausgaben berücksichtigt. Ausgaben, welche beispielsweise auf „Deficit Spending“ der öffentlichen Hand zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt, da diese nicht zu Mittelabfluss in der übrigen Wirtschaft führen.⁵⁶ Bei der Standardschätzung gehen wir im Sinne einer vorsichtigen Schätzung davon aus, dass nur ein kleiner Teil (5%) der ausgelösten Investitionen nicht zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führt.
- Der **direkte Negativeffekt (3)** entsteht im Bereich herkömmlicher Energien. Die Investitionen in Energiesparmassnahmen führen zur **Substitution herkömmlicher Energien** und damit zu einem negativen Beschäftigungseffekt in diesem Sektor. Ein Teil dieses negativen Beschäftigungseffektes entsteht im Ausland und wird in den hier erfolgten Schätzungen der Beschäftigungswirksamkeit in der Schweiz nicht berücksichtigt. Zur Abschätzung dieses Effektes werden die Minderausgaben auf Basis der gesparten bzw. substituierten Energie abgeschätzt und auf die unterschiedenen Energiebranchen zugeteilt. Die Schätzung der Beschäftigungseffekte erfolgt wiederum auf Basis branchenspezifischer Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten.⁵⁷
- Der **indirekte Positiveffekt (4)** entsteht durch die Minderausgaben infolge der erzielten Energieeinsparungen. Diese führen zu einem **Einkommenseffekt**, da weniger für die herkömmlichen Energien ausgegeben werden muss. Die Abschätzung dieses positiven Beschäftigungseffektes erfolgt durch Abschätzung der Minderausgaben⁵⁸ und Multiplikation dieser Minderausgaben mit den für die Gesamtwirtschaft geltenden durchschnittlichen Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten sowie Berücksichtigung einer Sparquote.

⁵⁵ Bruttowertschöpfung pro Arbeitsplatz

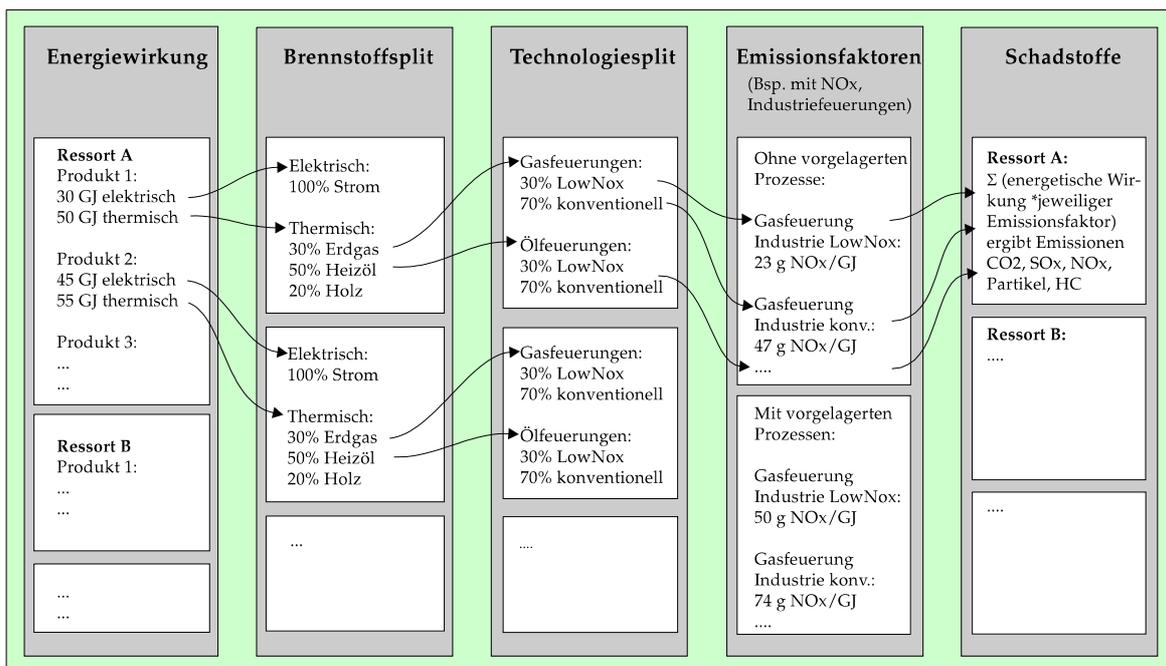
⁵⁶ Der so genannte „Crowding-out-Effekt“ durch Zinssteigerungen auf Grund der Refinanzierung der Ausgaben der öffentlichen Hand am Kapitalmarkt kann hier – angesichts der aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bescheidenen Grössenordnungen – vernachlässigt werden.

⁵⁷ Die positiven Effekte, welche im Ausland entstehen, werden analog vernachlässigt. Allerdings sind diese weniger bedeutend als die negativen (auf Grund der vergleichsweise hohen Importquote bei den herkömmlichen Energien).

⁵⁸ Auf Basis von Annahmen über die durchschnittlichen Energiepreise nach Energieträger. Sonderbelastungen (z.B. Treibstoffzölle) sind nicht berücksichtigt.

H. Details Emissionswirkungen

Ausgangspunkt für die Abschätzungen sind Angaben der Marktsektoren und Marktbereiche bezüglich der energetischen Wirkungen der einzelnen Produkte. Zur Abschätzung der produktespezifischen Emissionswirkungen wird für jedes Produkt zuerst die energetische Wirkung in Einsparung resp. Substitution von Energieträgern (Elektrizität, Heizöl extraleicht, Erdgas, Benzin etc.) aufgeteilt. Pro Energieträgeranteil wird weiter eine Annahme über die eingesetzte Umwandlungstechnologie getroffen (z.B. Gasfeuerung >100kW). Für diese Untertechnologien stehen spezifische Emissionsfaktoren zur Verfügung. Die verwendeten Emissionsfaktoren für die verschiedenen Verbrennungs- und Herstellungsprozesse basieren auf dem Ökoinventar Transporte (INFRAS 1995), den Ökoinventaren für Energiesysteme (Frischknecht 1996), dem Handbuch Emissionsfaktoren aus stationären Quellen (BUWAL 1995a), dem Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (INFRAS 2004b) und der ecoinvent Datenbank (ecoinvent centre 2007). Mit diesen Grundlagen können die gesamten Emissionswirkungen pro Produkt abgeschätzt werden (vgl. Figur 28). Die Schätzungen entsprechen Nettobetrachtungen: Beispielsweise fließen beim Ersatz einer herkömmlichen Feuerung durch eine Wärmepumpe sowohl die Minderemissionen durch die Reduktion von fossilen Brennstoffen als auch die Mehremissionen durch den zusätzlichen Elektrizitätsverbrauch in die Berechnung ein.



Figur 28: Schematische Darstellung der verwendeten Wirkungskette für die Abschätzung der Emissionswirkungen auf Produktebene.

I. Details zu Kosten-Wirksamkeits-Abschätzungen

Marktsektor Öffentliche Hand, Gebäude

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2008	Fördermittel Bund	Mittel Bund	Fördermittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkungen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Grossverbraucher Bund	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
energho	1'070	0	1'070	0	2'995	0	1'325	0.8	0.3	0.8	0.3	3.1	1.1
EnergieSchweiz für Gemeinden	2'520	0	2'520	0	5'473	67'779	4'885	0.5	0.2	0.5	0.2	15.5	5.6
EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen	450	0	450	0	0	14'600	2'052	0.2	0.1	0.2	0.1	7.3	2.6
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Minergie	970	0	970	7'940	7'280	553'442	34'300	0.0	0.01	0.3	0.1	16.4	5.9
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
kant. Förd. Gebäude (ohne Minergie)	0	0	0	8'019	0	57'923	2'585	0.0	0.0	3.1	1.1	22.4	8.1
Weitere Projekte	1'280	0	1'280	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BFE-Eigenleistungen	k.A.	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Marktsektor	6290	0	6290	15958	15748	693744	45146	0.1	0.1	0.5	0.2	15.9	5.7

Bemerkungen:

1. Angaben der Grossverbraucher des Bundes unvollständig.
2. Annahme für Realzins: 3%
3. LD: Lebensdauer

Tabelle 25: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Öffentliche Hand, Gebäude.

Marktsektor Wirtschaft

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2008	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Energiemodell	1'218	0	1'218	0	10'521	90'927	10'583	0.1	0.0	0.1	0.0	9.7	3.5
Benchmarkmodell	442	0	442	0	1'025	221	68	6.5	2.4	6.5	2.4	25.0	9.0
Elektrogeräte / Lampen (energieEtikette)	2'460	0	2'460	0	7'418	40'418	1'744	1.4	0.51	1.4	0.51	28.8	10.4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Übrige Aktivitäten	900	0	900	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BFE-Eigenleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	5020	0	5020	0	18964	131567	12394	0.4	0.1	0.4	0.1	12.6	4.5

Bemerkungen

1. LD: Lebensdauer

Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Wirtschaft.

Sektor Mobilität

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2008	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Eco-Drive (QAED)	602	0	602	0	2'349	0	428	1.4	0.5	1.4	0.5	6.9	2.5
Agentur EcoCar (ohne NewRide)	1'105	0	1'105	0	0	n.b.	0	-	-	-	-	-	-
Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette	377	0	377	0	322	0	614	0.6	0.2	0.6	0.2	1.1	0.4
NewRide (Agentur EcoCar)	314	0	314	0	985	30'000	81	3.9	1.4	3.9	1.4	388.1	139.7
kant. Förderung Mobilität	0	0	0	75	0	500	16	0.0	0.0	4.6	1.7	35.5	11.1
BFE-Eigenleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	2'399	0	2'399	75	3'656	30'500	1'139	2.1	0.8	2.2	0.8	32.2	11.6

Bemerkungen:

1. Eco-Drive: Ausgelöste Investitionen in Drittmittel integriert
2. P&D-Förderung wird bei der Kosten / Nutzen-Betrachtungen ausgeklammert.
3. LD: Lebensdauer

Tabelle 27: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Sektor Mobilität.

Marktsektor Erneuerbare Energien

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2008	Fördermittel Bund	Mittel Bund	Fördermittel Kantone	Drittmittel	I+BU ¹⁾	Ausgel. Wirkungen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel) ²⁾	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Kleinwasserkraftwerke	630	0	630	0	678	2'213	108	5.8	2.10	5.8	2.1	32.6	11.7
Thermische Solaranlagen	820	0	820	11'437	608	147'354	1'896	0.4	0.16	6.5	2.3	78.5	28.2
Photovoltaik	410	0	410	2'540	304	13'038	68	6.1	2.19	43.7	15.7	203.7	73.3
Wärmepumpen	1'120	0	1'120	1'556	893	585'294	10'915	0.1	0.04	0.2	0.1	53.8	19.4
Geothermie	510	0	510	0	108	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Holz	870	0	870	12'819	4'250	271'527	13'984	0.1	0.02	1.0	0.4	19.8	7.1
Wind	670	0	670	0	7	6'180	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Biomasse	1'300	0	1'300	0	530	29'244	545	2.4	0.86	2.4	0.9	57.1	20.5
Abwärmenutzung	0	0	0	2'342	0	4'506	1'622	0.0	0.00	1.4	0.5	2.8	1.0
weitere RE kantonal gefördert	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Weitere Projekte	630	0	630	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	6'960	0	6'960	30'694	7'379	1'059'356	29'138	0.2	0.09	1.3	0.5	36.8	13.3

Bemerkungen:

- 1) inkl. zusätzliche Betriebs- und Unterhaltskosten gegenüber herkömmlichen Heizsystem über gesamte Lebensdauer (Therm. Solaranlagen und Photovoltaik: + 2 Rp./kWh Unterhaltskosten, Holzenergie und Wärmepumpen: + 7 Rp./kWh Betriebs- und Unterhaltskosten, Quelle: EBP/Ecoplan (Solarinitiative: Analyse der Auswirkungen) und Recherche/Einschätzungen INFRAS).
- 2) Fördermittel bereits in totalen Investitionen integriert.
- 3) Annahme für Realzins: 3%
- 4) weitere RE kantonal gefördert: Im Berichtsjahr 2008 keine weitere Förderung.
- 5) LD: Lebensdauer

Tabelle 28: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Erneuerbare Energien.⁵⁹

⁵⁹ Abweichungen der Mittel zur Kostenzusammenstellung des BFE möglich infolge unterschiedlicher Allokation der Begleit- und Marketingmassnahmen.

J. Methodik in Kürze und Einschätzung der Datenqualität

Bereich	Methodischer Ansatz	Annahmen und Quellen		Unsicherheiten		Bedeutung des Bereiches	
		Energetische Wirkungen	Investitionen	Energetische Wirkung	Investitionen	Energ. Wirkung (in% der Gesamtwirkungen)	Investitionen (in% der Gesamtinvestitionen)
Grossverbraucher Bund	<ul style="list-style-type: none"> Energiebezogene Massnahmen der Grossverbraucher (EPFL, Swisscom, SBB usw.) werden als Teil von ECH betrachtet. 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben: keine 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben: keine 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben: keine 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben: keine 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht bekannt 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht bekannt
energho: Abonnemente	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl verkaufte Abonnemente werden ECH zugerechnet. Wirkungen: Erhobene Werte von energho mittels Monitoring-Tool energho-Stat 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben energho zu Anzahl Abos und erhobene E-Wirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben energho zu Aboprämien 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: gemessene Werte im Vergleich zu Referenzwert. 	<ul style="list-style-type: none"> Gross: Tatsächliche Investitionen über Betriebsoptimierung hinaus nicht bekannt. 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 5% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%
Energie-Schweiz für Gemeinden	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Energiestädte werden ECH zugerechnet und die Wirkung wird über Labelpunkte quantifiziert. Wirkungen: Energiestädte müssen jedes Jahr zusätzliche Massnahmen durchführen, um Label zu erhalten 	<ul style="list-style-type: none"> E-Einsparungen pro Einwohner-Labelpunkt aufgrund Evaluation BHP (BHP 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> Beiträge der Gemeinden und Kantone an Umsetzung gemessen 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Annahmen durch Evaluation gestützt, Überschneidungen hauptsächlich eliminiert 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Auslagen der Gemeinden als Drittmittel; bauliche Investitionen über energetische Wirkung geschätzt. 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 19% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 6%
Energie in Infrastrukturanlagen	<ul style="list-style-type: none"> Anlagen, die Sofortmassnahmen nach Grob- und Feinanalysen sowie Sanierungen umgesetzt haben, werden ECH zugerechnet Wirkungen: E-Wirkung wird bei jeder ausgewiesenen Anlage spezifisch abgeschätzt 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche E-Wirkungen gemäss Annahmen E2000 (Evaluation Energie in ARA) 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Investitionen gemäss Annahmen E2000 (Erfahrungswerte EAM) 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Relevanz der Auslösewirkung von ECH-Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Erfahrungswerte 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 4% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 1%
MINERGIE	<ul style="list-style-type: none"> Ansatz ohne Aufteilung der Wirkungen zwischen Kantonen und MINERGIE-Geschäftsstelle. Wirkung: $m2 \text{ EBF} * \text{Faktor spez. Wirkungen}$; spez. Wirkungen gemäss Globalbeiträge an Kt. nach Art. 15 ENG Anhang 2. 	<ul style="list-style-type: none"> Erfasste EBF gemäss Statistik Kantone (eForms) und Geschäftsstelle MINERGIE 	<ul style="list-style-type: none"> Gemäss Faktoren pro $m2 \text{ EBF}$ entsprechend eForm-Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: spez. Wirkungen evtl. zu hoch Überschneidungen mit erneuerbaren Energien bereinigt. 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Überschneidungen mit erneuerbaren Energien bereinigt. 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 31% 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 30%
Kantonale	<ul style="list-style-type: none"> Förderaktivitäten der Kantone im 	<ul style="list-style-type: none"> durchschnittli- 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittli- 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel:

Bereich	Methodischer Ansatz	Annahmen und Quellen		Unsicherheiten		Bedeutung des Bereiches	
		Energetische Wirkungen	Investitionen	Energetische Wirkung	Investitionen	Energ. Wirkung (in% der Gesamtwirkungen)	Investitionen (in% der Gesamtinvestitionen)
Förderung Gebäudebereich	<p>Gebäudebereich werden ECH zugerechnet</p> <ul style="list-style-type: none"> Wirkungen: Anzahl unterstützte Projekte im Bereich System (Neubau u. Sanierung, Hülle und Komponenten Spezialfälle werden durch eForm Kantone erhoben und mit durchschn. Wirkungsfaktoren hochgerechnet 	<p>che Einsparungen gemäss Annahmen Wirkungsanalyse Kantone</p>	<p>che Investitionen gemäss Annahmen Wirkungsanalyse Kantone</p>	<p>Mitnahmeeffekte unklar</p>	<p>zusätzliche Kosten konservativ geschätzt</p>	<p>2%</p>	<p>4%</p>
Energiemodell der EnAW	<ul style="list-style-type: none"> Aktivitäten der Modellgruppen der EnAW werden zu 40% eCH zugerechnet Wirkungen: Geschätzte Werte durch EnAW (hauptsächlich mit Monitoring-Tool) 	<ul style="list-style-type: none"> Schätzung Durch Unternehmen, durch EnAW konsolidiert (Gruppenleiter) 	<ul style="list-style-type: none"> Schätzung Durch Unternehmen, durch EnAW konsolidiert (Gruppenleiter) 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Da Schätzung auf Massnahmen basiert und via Monitoring-Tool erfasst. 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Da Schätzung auf Massnahmen basiert und via Monitoring-Tool erfasst. 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 20% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 7%
Benchmark-Modell der EnAW	<ul style="list-style-type: none"> Aktivitäten der Modellgruppen der EnAW werden zu 40% eCH zugerechnet Wirkungen: Geschätzte Werte durch EnAW 	<ul style="list-style-type: none"> Schätzung Durch Unternehmen, durch EnAW konsolidiert (Gruppenleiter) 	<ul style="list-style-type: none"> Schätzung Durch Unternehmen, durch EnAW konsolidiert (Gruppenleiter) 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Da Schätzung auf Massnahmen basiert und via Monitoring-Tool erfasst. 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Da Schätzung auf Massnahmen basiert und via Monitoring-Tool erfasst. 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%
energieEtikette für elektrische Geräte und Lampen	<ul style="list-style-type: none"> Einfluss auf die Verteilung der neu verkauften Geräte und Lampen (Klassen A-G) ausgelöst durch die energieEtikette. Wirkung: Differenz des Energieverbrauchs, ausgelöst durch Shift von nicht A-Geräten zu A-Geräten aufgrund der energieEtikette (Evaluation INFRAS 2005a) 	<ul style="list-style-type: none"> Basis: Datenbank elektrischer Geräte FEA und Statistik Lampen SLG Ergebnisse aus der Evaluation (INFRAS 2005a) 	<ul style="list-style-type: none"> Abgeschätzt über die energetische Wirkung, den Strompreis und Annahmen zur Paybackzeit mittels Barwertmethode. 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Inwiefern können die evaluierten Grössen aus der Discrete-Choice-Analyse auf Folgejahre übertragen werden? 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Annahmen zu Paybackzeit für ein A-Gerät mit Unsicherheiten verbunden. 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 5% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 4%
Eco-Drive	<ul style="list-style-type: none"> E-Einsparungen durch Eco-Drive-Ausbildung werden 2008 zu 45% eCH und zu 55% der SKR zugerechnet. Wirkungen: Anzahl ausgebildete Personen nach Kurstypen mal kursspezifischer E-Wirkungsfaktor 	<ul style="list-style-type: none"> Kursspezifischer E-Wirkungsfaktor gemäss Evaluation Eco-Drive und Einschätzung QAED, INFRAS 	<ul style="list-style-type: none"> keine 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Wirkungen gemäss Evaluation, Einschätzung QAED / INFRAS für nicht evaluierte neue Produkte Unsicherheit bei Annahmen zur Wirkungsdauer 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 2% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%

Bereich	Methodischer Ansatz	Annahmen und Quellen		Unsicherheiten		Bedeutung des Bereiches	
		Energetische Wirkungen	Investitionen	Energetische Wirkung	Investitionen	Energ. Wirkung (in% der Gesamtwirkungen)	Investitionen (in% der Gesamtinvestitionen)
				und Umsetzungsquote der Ausgebildeten			
E'mobile	<ul style="list-style-type: none"> Wirkungen: Anzahl durch e'mobile beeinflusste und in Betrieb genommene energieeffiziente Fahrzeuge nach Fahrzeugtyp mal spez. E-Einsparung nach Fahrzeugtyp gegenüber herkömmlichen Fahrzeug Bis und mit 2006 konnte mangels empirischer Grundlagen noch kein Wirkungsnachweis erfolgen 	-	-	-	-	-	-
NewRide	<ul style="list-style-type: none"> Wirkungen: Substitution von MIV-Fahrten (in pkm) auf E-Bikes und E-Scooter mal spezifische Energieeinsparung 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation im Rahmen von E-Tour Projekt 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben Projektleitung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Differenzierte Evaluation in Tessiner und Deutschschweizer Haushalten Mittel: Anzahl aufgrund von Projektaktivitäten zusätzlich verkaufter E-Bikes und -Scooter 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Anzahl zusätzlich verkaufter Bikes 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 3%
Massnahmenpaket zur Absenkung des Flottenverbrauchs	<ul style="list-style-type: none"> Wirkung: Beeinflussung des Kaufentscheids beim Neuwagenkauf hin zu einem energieeffizienteren Fahrzeug durch Energieetikette und flankierende Info-Massnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation Energieetikette für Personewagen 	<ul style="list-style-type: none"> keine 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: differenzierte und aktuelle Evaluation Mittel: hinsichtlich Wirkungsbeitrag flankierende Massnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%
Kleinwasserkraftwerke	<ul style="list-style-type: none"> Kleinwasserkraftwerke, die durch Programm KWKW massgeblich beeinflusst wurden, werden eCH angerechnet. Wirkung: Anlagedaten gemäss Erhebung / Statistik KWKW 	<ul style="list-style-type: none"> Erhebung / Statistik KWKW 	<ul style="list-style-type: none"> Erhebung / Statistik KWKW 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Relevanz der Auslösewirkungen von eCH-Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%

Bereich	Methodischer Ansatz	Annahmen und Quellen		Unsicherheiten		Bedeutung des Bereiches	
		Energetische Wirkungen	Investitionen	Energetische Wirkung	Investitionen	Energ. Wirkung (in% der Gesamtwirkungen)	Investitionen (in% der Gesamtinvestitionen)
Thermische Solarenergie	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz / Energie2000. Wirkung: Anzahl Anlagen mal E-Einsparung pro Anlage 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben SWISSOLAR Angaben BFE 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Referenzszenario lässt sich nicht belegen 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage relativ genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 2% 	<ul style="list-style-type: none"> Gross: 10%
Photovoltaik	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz / Energie2000. 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien. 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben SWISSOLAR Angaben BFE 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Referenzszenario lässt sich nicht belegen 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 1%
Wärmepumpen	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz / Energie2000 Wirkung: Anzahl Anlagen mal E-Einsparung pro Anlage 	<ul style="list-style-type: none"> Annahme Referenzentwicklung gemäss Einschätzung E+P E-Einsparung pro Anlage aus Statistik der ern. Energien 	<ul style="list-style-type: none"> Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P. 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Referenzszenario lässt sich nicht belegen 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage relativ genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gross: 14% 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 24%
Geothermie	<ul style="list-style-type: none"> Geothermie-Anlagen, die durch SVG massgeblich beeinflusst wurden, werden eCH angerechnet Wirkungen: Anlagedaten gemäss Daten SVG DHM in „Kantonale Förderung RE“ 	<ul style="list-style-type: none"> Anlagedaten SVG 	<ul style="list-style-type: none"> Daten SVG 	<ul style="list-style-type: none"> Gering (keine neuen Grossanlagen im Berichtsjahr) 	<ul style="list-style-type: none"> Gering keine neuen Grossanlagen im Berichtsjahr) 	<ul style="list-style-type: none"> Wirkungen im Bereich Wärmepumpen ausgewiesen 	<ul style="list-style-type: none"> Wirkungen im Bereich Wärmepumpen ausgewiesen
Holzenergie	<ul style="list-style-type: none"> Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz / Energie2000 Wirkungen: Anzahl Anlagen mal E-Einsparung pro Anlage 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben Holzenergie Schweiz 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Referenzentwicklung lässt sich nicht belegen 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage relativ genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gross: 14% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 4%
Windenergie	<ul style="list-style-type: none"> Wirkung der im Berichtsjahr in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von eCH unterstützt worden sind, wird berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> Anlagedaten von SuisseEole 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben SuisseEole 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Relevanz der Auslösewirkungen von ECH- 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 0% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%

Bereich	Methodischer Ansatz	Annahmen und Quellen		Unsicherheiten		Bedeutung des Bereiches	
		Energetische Wirkungen	Investitionen	Energetische Wirkung	Investitionen	Energ. Wirkung (in% der Gesamtwirkungen)	Investitionen (in% der Gesamtinvestitionen)
				Aktivitäten	von E-Wirkung		
Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> Biomasse-Anlagen, die durch BiomassEnergie massgeblich beeinflusst wurden, werden eCH angerechnet Wirkung: Anlagedaten gemäss BiomassEnergie 	<ul style="list-style-type: none"> Anlagedaten BiomassEnergie 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben BiomassEnergie 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Relevanz der Auslösewirkungen von eCH-Aktivitäten; durch Evaluation im Jahr 2006 gestützt 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 1%
Kantonale Förderung RE (v.a. DHM u. Abwärme)	<ul style="list-style-type: none"> Gemäss Auswertung eForm Kantone Inkl. kantonal geförderte Abwärme Massnamen 	<ul style="list-style-type: none"> eForm Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> eForm Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> Gering 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%
Gering	<1% und 2%						
Mittel	3-7%						
Gross	8-14%						
Sehr gross	>14%						

Literatur

Balthasar 2000: Energie2000, Programmwirkungen und Folgerungen aus der Evaluation, Verlag Rüeggler, Chur, Zürich.

BHP 2004: „Label Energiestadt“ Überprüfung der bisherigen Schätzung der energetischen Effekte, Evaluationen, im Auftrag BFE, Bern.

BFS 2007a: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Produktionskonto und Arbeitsproduktivität der Schweiz 2004, Bundesamt für Statistik, 2007, Neuchâtel.

BFS 2008b: Monatlicher Bruttolohn (Zentralwert) nach Wirtschaftszweigen, Anforderungsniveau des Arbeitsplatzes und Geschlecht der Schweiz 2006, Bundesamt für Statistik, 2008, Neuchâtel.

BFE 2004: Potenziale zur energetischen Nutzung von Biomasse in der Schweiz. Bundesamt für Energie. Bern.

BFE 2009: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2008, Bundesamt für Energie,, Bern.

BUWAL 1995a: Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1950–2010, Bern.

BUWAL 1995b: Handbuch Emissionsfaktoren aus stationären Quellen, Bern.

BUWAL 2004: Switzerland's Greenhouse Gas Inventory .1990–2002, National Inventory Report 2004, April 2004, Bern.

BWG 2002: Der Wasserzins, Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), Berichte des BWG, Serie Wasser Nr. 3, Bern, 2002.

ecoinvent 2007: ecoinvent data v2.01, Swiss centre for Life Cycles Inventories, Dübendorf, 2007.

FOEN 2009: Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2007. Submission of 15 April 2009 to the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol. Federal Office for the Environment. Bern. <http://www.climatereporting.ch> [29.05.2009]

FOEN 2009a: Switzerland's Informative Inventory Report 2008 (IIR), Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, Submission of March 2009 to the United Nations ECE Secretariat. Bern, 11 March 2009 (FOEN-internal document).

Frischknecht 1996: Ökoinventare von Energiesystemen, im Rahmen des Forschungsprogramms Energiewirtschaftliche Grundlagen, Bundesamt für Energiewirtschaft, Bern.

gfs.bern 2008: Wirtschaftsoptimismus, Staatsvertrauen und nationale Orientierung gleichzeitig gestärkt, Schlussbericht zum allg. Teil des Sorgenbarometers 2007, Longchamp C. et al., gfs.bern i.A. Bulletin der Credit Suisse, Bern.

HORNUNG / Stampfli 2007: D. Hornung, Th. Röthlisberger und M. Stampfli, HORNUNG und Stampfli MATHEMATICS, Energiesparende Fahrweise: Begleitende Evaluation des Vollzugs und der ersten Auswirkungen des Obligatoriums für Neulenker, Bern.

INFRAS 1995: Ökoinventar Transporte, Zürich.

INFRAS 1997a: Beschäftigungswirkungen der Ressortaktivitäten von Energie 2000; im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 1997b: Wirtschaftliche Auswirkungen des Investitionsprogramms Energie 2000; Kurzgutachten im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 1998: Beschäftigungs- und Innovationswirkungen der Ressortaktivitäten Energie 2000; im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 1999: Wirkungen der Ressortaktivitäten Energie 2000 auf Energie, Umwelt und Beschäftigung, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2000: Wirkungen der Ressortaktivitäten Energie 2000 auf Energie, Umwelt und Beschäftigung, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2002: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2001, Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2003a: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2002, Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2003b: Wirkungen der kantonalen Energievorschriften im Gebäudebereich im Jahr 2002, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2004a: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2003, Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2004b: Handbuch für Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, INFRAS, im Auftrag des BUWAL, Bern, 2004.

INFRAS / IWW 2004: External Costs of Transport–Update Study, INFRAS / IWW, im Auftrag der UIC, Zürich / Karlsruhe, 2004.

INFRAS 2005a: Evaluation der energieEtikette für Haushaltgeräte und Lampen, INFRAS, im Auftrag des BUWAL, Bern, 2005.

INFRAS 2005b: Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs: Wirkungsanalyse, INFRAS, im Auftrag des BUWAL, Bern, 2005.

INFRAS 2005c: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2004, Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2006: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2005, Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2008: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2007, Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, im Auftrag BFE, Bern.

INFRAS 2009: Wirkungsanalyse Kantonalen Förderprogramme im Rahmen von Art. 15 EnG, Ergebnisse der Erhebung 2008, im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.

Interface 2006: Evaluation des Netzwerkes BiomassEnergie - Bewertung von Konzept, Umsetzung und Wirkung, Interface im Auftrag des BFE, Bern, 2006.

KOF 2009: KOF Analysen Sommer 2009. Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich. Zürich, Juni 2009

Oppliger et al. 2008: D. Oppliger, Ch. Onder, L. Guzzella, Simulationsstudie energiesparende Fahrweise für Heavy-Duty-Fahrzeuge – Schlussbericht, i.A. Bundesamt für Energie, Bern, 2008

Prognos 2002: Entwicklung und Bestimmungsgründe des Energieverbrauchs 2001 gegenüber 2000 und 1990, Synthesebericht im Auftrag des Bundesamtes für Energie, Prognos, Basel.

SATW 2006: Road Map Erneuerbare Energien Schweiz. Schweizer Akademie der Technischen Wissenschaften. Zürich.

UNFCCC 2004: <http://ghg.unfccc.int/>, Database, 2004.

Varone 2007: Expertise "Wirkungsberechnung Eco-Drive", Varone F. und Flückiger Y., Universität Genf im Auftrag des BFE, Bern, 2007.