

Schlussbericht, Juli 2007

Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2006

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

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

INFRAS, Gerechtigkeitsgasse 20, Postfach, 8027 Zürich

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

E-Mail: zuerich@infrass.ch

www.infrass.ch

Autoren:

Rolf Iten, Christian Schneider, Christoph Schreyer, INFRAS AG Zürich

Reto Rigassi, ENCO Energie-Consulting AG Bubendorf (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 2006	5
1.2	Anpassungen im Berichtsjahr	5
2	Vorgehen	6
3	Wirkungen auf Energie und Umwelt	9
3.1	Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2006	9
3.1.1	Zusätzliche Wirkungen durch EnergieSchweiz	9
3.1.2	Anhaltende Wirkungen durch EnergieSchweiz	15
3.1.3	Wirkungen aufgrund EnergieSchweiz und anhaltende Wirkungen Energie2000	16
3.2	Energetische Gesamtwirkung über die Wirkungsdauer der im Jahr 2006 ausgelösten Massnahmen	18
3.3	Auswirkungen auf CO ₂ -Emissionen und wichtige Luftschadstoffe	19
4	Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen	22
4.1	Mittel EnergieSchweiz und erfasste ausgelöste Investitionen	22
4.2	Beschäftigungswirkungen	23
4.3	Auswirkungen auf den öffentlichen Finanzhaushalt und die ALV	24
4.3.1	Welche Wirkungsmechanismen sind zu beachten?	24
4.3.2	Grobe Quantifizierung der Wirkungen	25
5	Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit	27
6	Zeitreihen: EnergieSchweiz (2001– 2006)	37
6.1	Analyse der Entwicklung der zusätzlichen energetischen Wirkungen	37
6.1.1	Öffentliche Hand und Gebäude	39
6.1.2	Wirtschaft	40
6.1.3	Mobilität	40
6.1.4	Erneuerbare Energien	41
6.2	Analyse der Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten	42
7	Zusammenfassung	47
7.1	Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze	47
7.2	Analyse der Wirkungen	48
A.	In der Wirkungsanalyse berücksichtigt Produkte und Massnahmen	51
A.1.	Öffentliche Hand und Gebäude	51
A.2.	Wirtschaft	53
A.3.	Mobilität	54
A.4.	Erneuerbare Energien	57
B.	Die fünf Betrachtungsweisen für die Modellschätzung	61
C.	Details zur Methodik für die Erneuerbare Energien in der Wirkungsanalyse 2006..	63
C.1.	Vorbemerkungen zur Methodik	63
C.2.	Aufbau des Berichts	63

C.3.	Holzenergie	64
C.4.	Solarenergie.....	66
C.5.	Wärmepumpen.....	68
C.6.	Kleinwasserkraftwerke	69
C.7.	Windkraftwerke.....	70
C.8.	Biomasse	70
C.9.	Geothermie	72
D.	Quantitative Resultatübersicht.....	73
E.	Details zur Wirkungsabschätzung in den Marktsektoren	74
E.1.	Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude	74
E.2.	Marktsektor Wirtschaft	75
E.3.	Sektor Mobilität	76
E.4.	Marktsektor Erneuerbare Energien.....	77
F.	Details zu den Wirkungsabschätzungen in den Marktbereichen und den Produkten	78
G.	Details zum Beschäftigungsschätzmodell	95
H.	Details Emissionswirkungen	97
I.	Details zu Kosten-Wirksamkeits-Abschätzungen	98
J.	Methodik in Kürze und Einschätzung der Datenqualität.....	102

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz für das sechste Berichtsjahr 2006. 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 2006 wurden die Wirkungen von über 25 Marktbereichen mit einer Vielzahl an Produkten und Projekten geschätzt. Die insgesamt ausgewiesenen Wirkungen erhöhten sich Jahr für Jahr. Dies trotz der stagnierenden Fördermittel von ECH.

1.1 Umfeld 2006

Die Förderaktivitäten des Programms EnergieSchweiz und deren Wirkungen stehen in Abhängigkeit zum wirtschaftlichen, sozialen und politischen Umfeld im jeweiligen Berichtsjahr. Für das Jahr 2006 wurden die wichtigsten Umfeldfaktoren bei den Analysen und Interpretationen der Wirkungen mitberücksichtigt:

- Das Jahr 2006 zeichnete sich durch ein hohes Wirtschaftswachstum und eine gute Baukonjunktur mit 1.6 % Wachstum aus.
- Der seit 2004 anhaltende Trend der steigenden Preise für fossile Energien setzte sich auch im Jahr 2006 fort. Für Rohöl (Brent 38) betrug das Jahresmittel 2006 rund 65 US\$ pro Barrel (nominal). Dieser Preis liegt über 100% über dem Mittel der Jahre 1997 bis 2006.
- Nachdem das Kyoto-Protokoll 2005 in Kraft trat, beschloss das Parlament 2006 die Einführung der CO₂-Abgabe auf fossilen Brennstoffen (abhängig von der konkreten Emissionsentwicklung).
- Die Versorgungssicherheit von fossilen Energieträgern (Erdgasversorgung aus Russland, Peak Oil) und Elektrizität wurde verstärkt in Politik und Wirtschaft diskutiert.
- Das Problembewusstsein der Bevölkerung für die Themen Energie und Klima stieg im Jahr 2006 auf ein im Vergleich zu den Vorjahren deutlich höheres Niveau (vgl. gfs-Sorgenbarometer 2006).

Diese Faktoren führten insgesamt zu einem sehr positiven Umfeld für die Aktivitäten von EnergieSchweiz.

1.2 Anpassungen im Berichtsjahr

Die Arbeiten im Rahmen der Wirkungsanalyse konzentrierten sich auf das Berichtsjahr 2006, neben der regulären Datenerhebung und Wirkungsschätzung, auf die Anpassung und die Weiterentwicklung der Methoden für bestehende Produkte oder Marktbereiche. Als Folge des gekürzten Budgets und der Fokussierung auf wichtige Produkte und Massnahmen sind kaum neue für die Wirkungsanalyse relevante Produkte zu verzeichnen. Im Folgenden die wichtigsten Änderungen und Anpassungen gegenüber der Wirkungsanalyse im Vorjahr:

- Nicht mehr in der Wirkungsanalyse ECH erhoben wurden die Produkte Mobility, Mobilitätsprojekte in Burgdorf und Veloland CH. Diese Produkte wurden im Jahr 2006 nicht mehr von EnergieSchweiz unterstützt. Eine weitere Anrechnung von energetischen Wirkungen für die geleisteten Vorjahresaktivitäten lässt sich methodisch nicht hinreichend stützen.
- Das Wirkungsmodell von QAED wurde gemäss den Ergebnissen einer aktuellen Expertise (Varone 2007) und der vereinbarten Methodik für die Stiftung Klimarappen (SKR) angepasst.
- 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.
- Bei den biogenen Treibstoffen wurde für dieses Berichtsjahr 2006 das Programm EcoCar (noch) nicht angerechnet, da es z.Z. evaluiert wird. In den Bereichen Energie in Infrastrukturanlagen und Energie aus Biomasse (BiomasseEnergie) wurden biogene Treibstoffe aus der Biogas-Produktion berücksichtigt. Sie werden gemäss der Evaluation (Interface 2006) zu max. 60% der Wirkungen angerechnet. Im Bereich der flüssigen Treibstoffe wurden im Berichtsjahr einzig P&D-Anlagen von ECH unterstützt. In diesem Bereich erfolgte keine Wirkungsanrechnung.
- Aufgrund mangelnder empirischer Grundlagen wurden in der vorliegenden Wirkungsanalyse die Aktivitäten der Grossverbraucher des Bundes nicht berücksichtigt.
- Vor dem Hintergrund eines veränderten Umfelds im Berichtsjahr 2006 (vgl. Kapitel 1.1) wurden die Annahmen zur Referenzentwicklung analysiert. Im Bereich der Holzenergie wurde für die grossen Holzfeuerungen die Referenzentwicklung angepasst. Für Wärmepumpen in Einfamilienhaus-Neubauten ist z.Z. eine Diskussion über die Referenzanpassung im Gange. Trotz des hohen Ölpreises sind in vielen Fällen die Massnahmen immer noch unwirtschaftlich, und Budgetrestriktionen prägen auf der Ebene der öffentlichen Hand das Bild. Es wurden deshalb keine weiteren Anpassungen an den Annahmen zur Referenzentwicklung vorgenommen.

2 Vorgehen

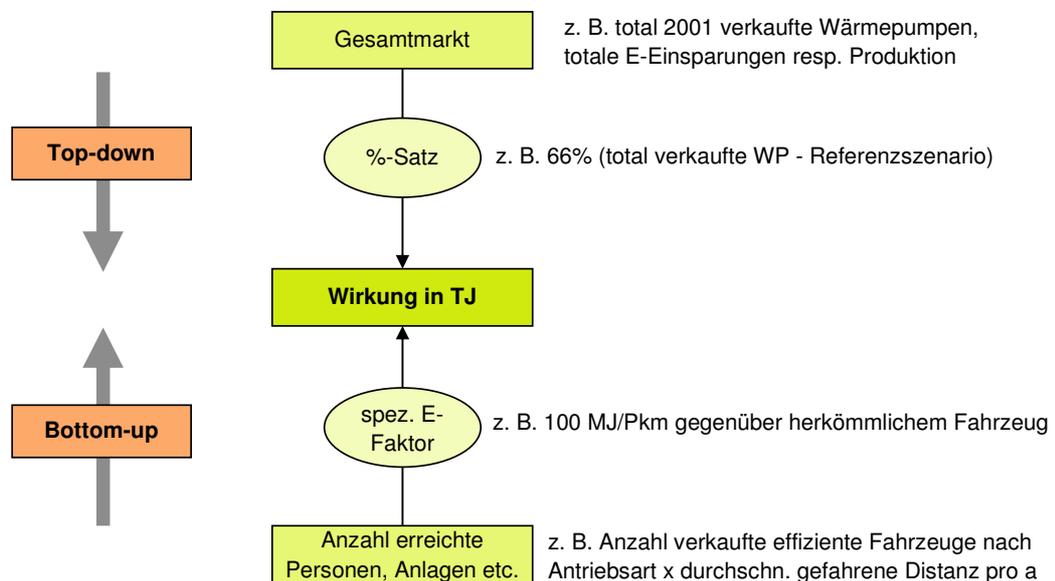
Die Abschätzungen der Wirkungen basieren auf den durch INFRAS plausibilisierten und ergänzten Daten der Partner von EnergieSchweiz (Kantone, Agenturen, Netzwerke und direkte Projektnehmer). Diese wurden mit spezifischen Erhebungen (Excel-Erhebungsraster, MIS, eForm Kantone und persönliche Auskünfte) 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 1):

- **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.

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 2007).

- **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 1: 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** eingespielen. Damit können die Auswirkungen der unter EnergieSchweiz getroffenen 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

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).

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.

3 Wirkungen auf Energie und Umwelt

3.1 Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2006

3.1.1 Zusätzliche Wirkungen durch EnergieSchweiz

Im fünften Berichtsjahr von EnergieSchweiz konnten durch die freiwilligen Massnahmen sowie durch die Förderaktivitäten auf kantonaler Ebene insgesamt rund **3.0 PJ/a Brennstoffe, 1.0 PJ/a Treibstoffe** sowie rund **0.4 PJ/a Elektrizität** eingespart resp. durch erneuerbare Energieträger substituiert werden (Tabelle 1). Diese Wirkungen sind auf die **zusätzlichen im Berichtsjahr 2006 realisierten Massnahmen** zurückzuführen³. Die zusätzliche energetische Wirkung aus dem Jahr 2006 stieg insgesamt gegenüber dem Berichtsjahr 2005 um rund 26% an. Zu- und Abnahmen der energetischen Wirkungen bei den einzelnen Marktsektoren sind u.a. auf folgende Punkte zurückzuführen:

- **Wirtschaft:** Wegen höheren zusätzlichen energetischen Wirkungen in den Markt Bereichen Energiemodell der Wirtschaft (EnAW) und Lampen / Elektrogeräte (energieEtikette) stiegen die zusätzlichen Wirkungen im Marktsektor Wirtschaft an.
- **Erneuerbare Energien:** Das starke Wachstum bei den grossen automatischen Holzfeuerungen und den Pelletöfen, sowie die steigenden Verkäufe bei den Wärmepumpen und den solarthermischen Anlagen ergeben gegenüber 2005 einen deutlichen Zuwachs der zusätzlichen energetischen Wirkungen für den gesamten Marktbereich Erneuerbare Energien.
- **Öffentliche Hand / Gebäude:** Dank einem Anstieg der zusätzlichen Wirkungen in allen erhobenen Markt Bereichen resultiert im Marktsektor ÖH / Gebäude ein markantes Wachstum. Die Markt Bereiche EnergieSchweiz für Gemeinden und MINERGIE erzielen nach wie vor die grössten zusätzlichen Wirkungen.
- **Mobilität:** Aufgrund eines massiven Rückgangs der Teilnehmerzahlen und aus methodischen Gründen sanken die zusätzlichen energetischen Wirkungen aus den Aktivitäten von QAED gegenüber dem Berichtsjahr 2005 markant. Zudem wurden in diesem Berichtsjahr die Wirkungen von mehreren Mobilitätsmassnahmen nicht mehr berücksichtigt.

Wie im letzten Jahr wurden die kantonalen Förderaktivitäten (insbesondere kantonale Förderprogramme inkl. Globalbeiträge des Bundes) in die Analyse miteinbezogen. P+D-Projekte wurden z.T. in die einzelnen Marktsektoren bzw. -bereiche integriert, weil eine Abgrenzung der energetischen Wirkungen zwischen P+D-Projekten und herkömmlicher Förderung sowie Marketingaktivitäten nicht eindeutig vorgenommen werden kann. Dies gilt insbesondere für den Bereich Erneuerbare Energien.

Die ausgewiesenen Wirkungen wurden im Vergleich zum Berichtsjahr 2005 mit etwas mehr **Fördermitteln** (+7%) von Bund, Kantonen und Partnern von EnergieSchweiz erzielt. So standen 2006 für das Programm EnergieSchweiz von Seiten des Bundes rund 42 Mio. CHF⁴ (inkl. Globalbeiträge an die Kantone) zur Verfügung. Die kantonalen Fördermittel beliefen sich auf rund 32 Mio. CHF (exkl. Globalbeiträge Bund). Mit den Fördermitteln von insgesamt 114 Mio. CHF von Bund und Kantonen und den Aktivitäten der Partner von EnergieSchweiz wurden im Berichtsjahr 2006 die folgenden zusätzlichen energetischen Wirkungen erzielt.

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

⁴ Davon betragen die ausbezahlten Budgets rund 22 Mio. CHF.

Marktsektor		Treibstoffe [TJ/a]	Elektrizität [TJ/a]	Brennstoffe [TJ/a]	Totale Wirkungen [TJ/a]
Öffentliche Hand, Gebäude	Wirkungen total	195	335	855	1'385
	Freiwillige Massnahmen	195	290	740	1'230
	Kant. geförderte Massnahmen	0	40	115	155
Wirtschaft	Wirkungen total	45	605	875	1'530
	Freiwillige Massnahmen	45	605	875	1'530
	Kant. geförderte Massnahmen	-	-	-	-
Mobilität	Wirkungen total	130	0	0	130
	Freiwillige Massnahmen	130	0	0	130
	Kant. geförderte Massnahmen	0	0	0	0
Erneuerbare Energien	Wirkungen total	15	60	1'420	1'495
	Freiwillige Massnahmen	15	60	1'420	1'495
	Kant. geförderte Massnahmen				
Total EnergieSchweiz	Wirkungen total	360	960	3035	4'355

Tabelle 1: Totale zusätzliche energetische Wirkungen der freiwilligen Massnahmen EnergieSchweiz 2006 (P+D-Aktivitäten in Marktsektoren bzw. -bereiche integriert).

Insgesamt machen die geschätzten **zusätzlichen energetischen Wirkungen** der von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2006 getroffenen Massnahmen **rund 0.5% des Gesamtenergieverbrauchs in der Schweiz aus.**⁵ Die Wirkungen teilen sich wie folgt auf:

- Im Marktsektor **Öffentliche Hand und Gebäude** wurde im Jahr 2006 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 1385 TJ/a erzielt. Ein Teil dieser Wirkungen, rund 155 TJ/a (INFRAS 2007), wurde ausschliesslich durch kantonale Massnahmen erzielt. Auf die übrigen freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz fallen damit rund 1230 TJ/a. Sehr hohe Wirkungen weist, wie schon in den Jahren zuvor, das Produkt EnergieSchweiz für Gemeinden⁶ auf. Es erzielt knapp 52% der Wirkungen im Marktsektor und knapp 17% der zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr. Dabei ist zu beachten, dass allfällige Überschneidungen mit den Wirkungen anderer Marktbereiche (insbesondere mit den Erneuerbaren Energien) bestmöglich eliminiert wurden. Wie bereits im Vorjahr wird die zweitgrösste zusätzliche energetische Wirkung im Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude für das Berichtsjahr 2006 durch MINERGIE erreicht (410 TJ). Dies entspricht einem Wachstum von rund 23% gegenüber dem Vorjahr 2005.
- 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 2006 rund 1530 TJ/a aus.⁷ Das entspricht einer Steigerung um rund 28% gegenüber dem Berichtsjahr 2005. Der Hauptanteil der Wirkungen ist auf die Aktivitäten der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) zurückzuführen, bei der nun 70

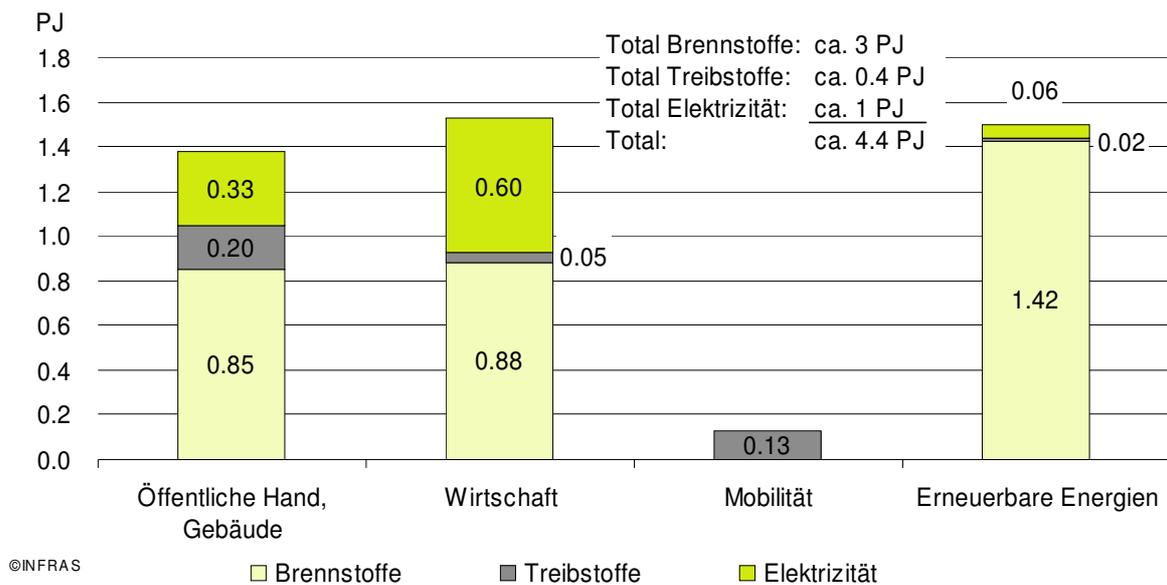
⁵ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2006 bei rund 835 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2007).

⁶ Für die Abschätzungen der Wirkungen von EnergieSchweiz für Gemeinden wurde die Datenbasis aus der Evaluation „Label Energiestadt“ (BHP, 2004) verwendet. Die notwendigen Daten der Energiestädte, um eine massnahmenbezogene Wirkungsabschätzung durchzuführen, stehen erst ab dem Berichtsjahr 2008 zur Verfügung.

⁷ Die Wirkungen der Energieetikette für Leuchtmittel wurden dabei auf Grund der fehlenden Datengrundlagen mittels linearer Extrapolation für das Berichtsjahr 2006 abgeschätzt.

Gruppen im Energie- und 15 Gruppen im Benchmarkmodell Massnahmen ausweisen. Es ist zu beachten, dass in Zukunft keine neuen Benchmark-Gruppen mehr gegründet werden. Insgesamt erreichen alle ausgewiesenen Gruppen 2006 eine zusätzliche energetische Wirkung von rund 1340 TJ/a, was rund 30% der totalen zusätzlichen Wirkung von ECH im Jahr 2006 entspricht. Dieser Anteil erhöhte sich gegenüber dem Berichtsjahr 2005 leicht (+3%) und ist beachtlich, zumal in der Wirkungsanalyse nur 40% der im Rahmen von Benchmark- und Energiemodell insgesamt erfassten zusätzlichen energetischen Wirkung (rund 3200 TJ/a) berücksichtigt wird⁸.

Die Wirkungen der Aktivitäten in Zusammenhang mit der energieEtikette für elektrische Geräte und Lampen wurden in diesem Berichtsjahr zum 3. Mal geschätzt. Die zusätzlichen Wirkungen erhöhten sich gegenüber dem Berichtsjahr 2005 auf rund 188 TJ/a.⁹



Figur 2: Zusätzliche Energieeinsparungen und zusätzlich produzierte erneuerbare Energie durch freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2006.

Ohne anhaltende Wirkungen der in den Vorjahren unter EnergieSchweiz oder Energie2000 ausgelösten Massnahmen und inkl. Bereinigung allfälliger Überschneidungen zwischen den Marktsektoren.

- Im Marktsektor **Mobilität** wurden im Jahr 2006 zusätzliche energetische Wirkungen in der Höhe von rund 130 TJ/a erzielt. Im Vergleich zum Vorjahr verminderten sich somit die zusätzlichen energetischen Wirkungen um ca. 60%. Die Eco-Drive-Ausbildung machte mit knapp 60% der gesamten Wirkungen den weitaus grössten Anteil im Marktbereich Mobilität aus. Die geschätzten zusätzlichen energetischen Wirkungen im Bereich „Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs (energieEtikette)“ liegen bei rund 50 TJ/a und sind damit rund 20% höher als die Wirkungen des Vorjahres.¹⁰ Wie schon im Berichtsjahr 2005 sind die Wirkungen vernachlässigbar, die auf Grund der kantonalen Förderaktivitäten in diesem Marktsektor zustande kamen. Gründe für den Einbruch der zusätzlichen Wirkungen sind einerseits der deutliche Rückgang bei den Teilnehmerzahlen und die Anpassungen des Wirkungsmodells von QAED¹¹ und andererseits weil die Produkte Mobility, Mobilitätsprojekte in Burgdorf und

⁸ Gestützt auf eine Einschätzung der EnAW-Moderatoren (Erhebung im Monitoring-Tool) werden 40% der Gesamt- oder Bruttowirkung den EnAW-Aktivitäten resp. EnergieSchweiz zugeschrieben. Diese Einschätzung konnte aufgrund der durch INFRAS durchgeführten Audits von CO₂-Zielvereinbarungen bestätigt werden.

⁹ Die energetische Wirkung für die energieEtikette wird auf Basis der Erkenntnisse aus der Evaluation der energieEtikette für Haushaltgeräte und Lampen (INFRAS 2005a) geschätzt.

¹⁰ Die empirischen Daten und Schätzungen basieren auf der Evaluation INFRAS (2005b).

¹¹ Gemäss den Ergebnissen der Expertise von Varone (2007) und der vereinbarten Methodik zwischen BFE und der Stiftung Klimarappen.

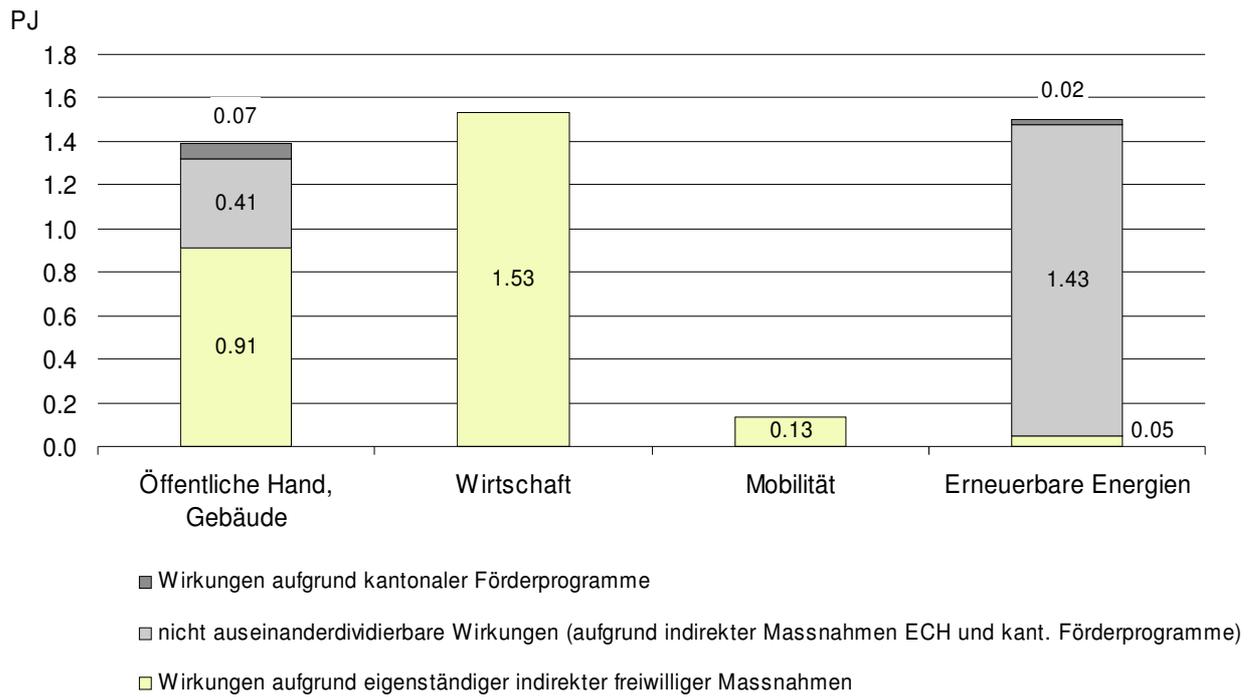
Veloland CH nicht mehr in der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz berücksichtigt werden. Zu beachten ist ferner, dass für verschiedene wichtige Produkte, z.B. für die meisten Aktivitäten der Agentur EcoCar oder für Mobilitätsmanagement in Unternehmen, mangels eines ausreichenden empirischen Wirkungsnachweises 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.

- Besonders relevant ist das Zusammenwirken von Informations- und Marketingmassnahmen von EnergieSchweiz und kantonaler Förderung im Marktsektor **Erneuerbare Energien**. Dieser Marktsektor erzielte im Jahr 2006 zusätzliche energetische Wirkungen von rund 1495 TJ/a. Davon wurden rund 810 TJ/a auch kantonal direkt mitgefördert (INFRAS 2007). Die beiden dominierenden Bereiche sind Wärmepumpen und Holzenergie. Im Gegensatz zum Berichtsjahr 2005 erzielten die Massnahmen im Bereich Holzenergie (rund 720 TJ/a) die höheren zusätzlichen energetischen Wirkungen als im Bereich Wärmepumpen (rund 605 TJ/a). Der starke Anstieg der Wirkungen bei den Holzfeuerungen (rund +75%) im Vergleich zum Vorjahr kann darauf zurückgeführt werden, dass einerseits ein starkes Wachstum bei den Pelletfeuerungen stattfand und andererseits bei den grossen automatischen Holzfeuerungen ein aussergewöhnlicher Zuwachs verzeichnet werden konnte. Die positive Entwicklung wird auch von den anderen Markt Bereichen (Sonnenkollektoren, Biomasse, Photovoltaik etc.) getragen, die ebenfalls einen starken Wirkungszuwachs verzeichneten.

Im positiven Umfeld (z.B. gute Lage in der Baukonjunktur oder hohe Ölpreise) des Berichtsjahres 2006 wirkten die direkten und indirekten Massnahmen von EnergieSchweiz generell besser, sodass sich die Hebelwirkung der Massnahmen in fast allen Bereichen des Programms EnergieSchweiz merklich verstärkte.

Die **Zuordnung der Wirkungen** auf die freiwilligen Massnahmen und die Förderprogramme der Kantone ist in den Marktsektoren unterschiedlich (siehe Figur 3). 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

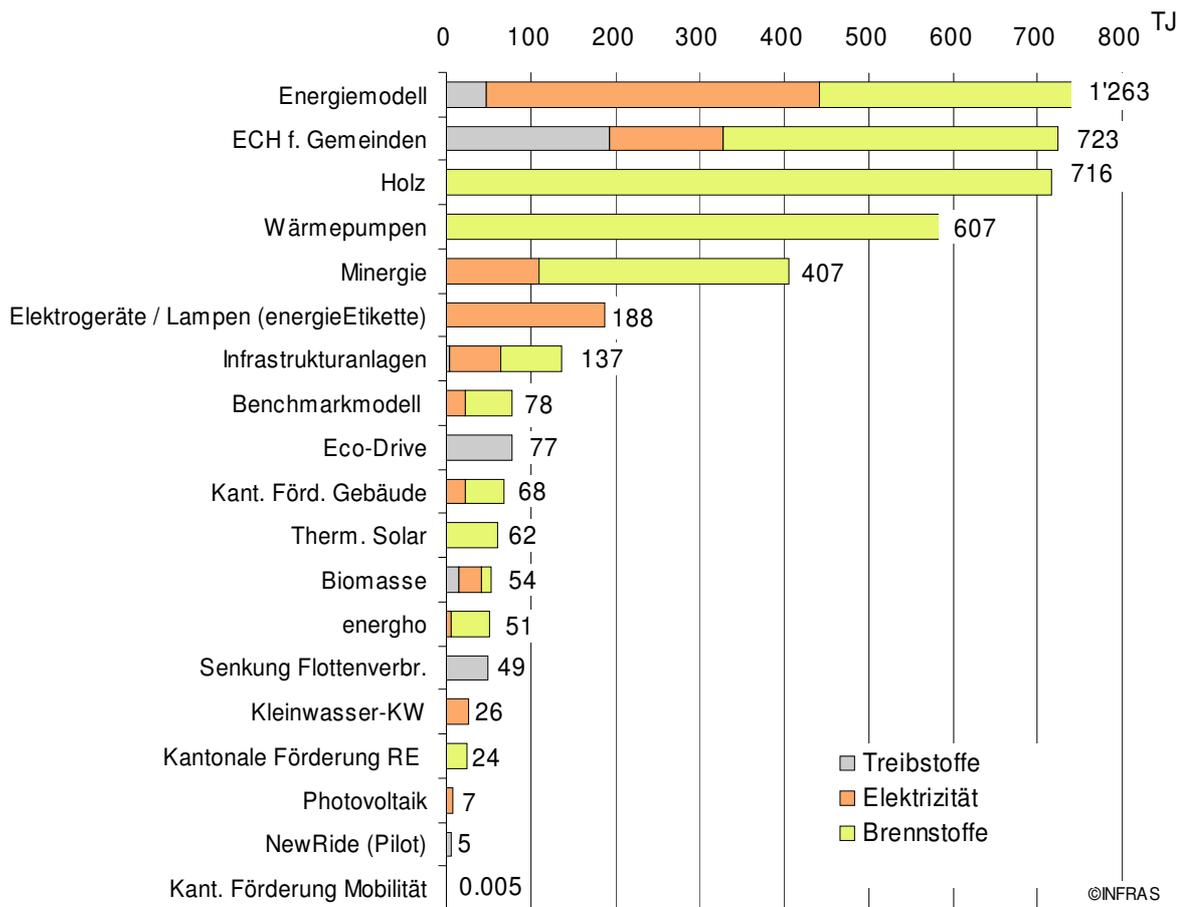
¹² Die energetischen Wirkungen ausgelöst durch eigenständige indirekte freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz fallen im Marktsektor Erneuerbare Energien in Figur 3 aufgrund der aggregierten Basiszahlen zu gering aus.



©INFRAS

Figur 3: Zusätzliche energetische Wirkungen von EnergieSchweiz 2006: Zuordnung auf Programme.

In Figur 4 ist eine Zusammenstellung der Wirkungen der unter EnergieSchweiz aktiven Marktbereiche und Produkte ersichtlich. Es werden die im Berichtsjahr 2006 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 4: Zusätzliche Wirkungen der im Jahr 2006 realisierten Massnahmen der Marktbereiche resp. direkten Produkte im Rahmen von EnergieSchweiz, ohne anhaltende Wirkungen von Aktivitäten, die in den Vorjahren ausgelöst worden sind.

Gesamthaft gesehen stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen bei den meisten Marktbereichen im Vergleich gegenüber dem Vorjahr markant an. Wie schon im Berichtsjahr 2005 erzielten die dieselben fünf Marktbereiche die grössten zusätzlichen energetischen Wirkungen.

Die grösste zusätzliche Wirkung im Jahr 2006 stammt wie schon im Vorjahr vom Energiemodell der Wirtschaft¹³. Die zusätzlichen energetischen Wirkungen erhöhten sich um ca. 32% gegenüber dem Berichtsjahr 2005. An zweiter Stelle folgt EnergieSchweiz für Gemeinden mit einer zusätzlichen Wirkung von rund 720 TJ/a. Dicht dahinter liegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen in den Bereichen Holzenergie und Wärmepumpen. Diese ersten vier Produkte machen zusammen rund 70% der gesamten zusätzlichen Wirkungen im Jahr 2005 aus. In den obigen Betrachtungen sind die Wirkungen der kantonalen Förderaktivitäten inbegriffen.

¹³ 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.

Weitere Produkte mit grosser zusätzlicher Wirkung in dieser Berichtsperiode sind MINERGIE¹⁴, Elektrogeräte/Lampen und Energie in Infrastrukturanlagen. Alle drei Marktbereiche können auch ein Wachstum der zusätzlichen energetischen Wirkungen verzeichnen. Mit einer Vervierfachung der zusätzlichen energetischen Wirkungen gegenüber dem Vorjahr wuchs der Marktbereich Biomasse am stärksten, jedoch auf einem weitaus tieferen Niveau.

3.1.2 Anhaltende Wirkungen durch EnergieSchweiz

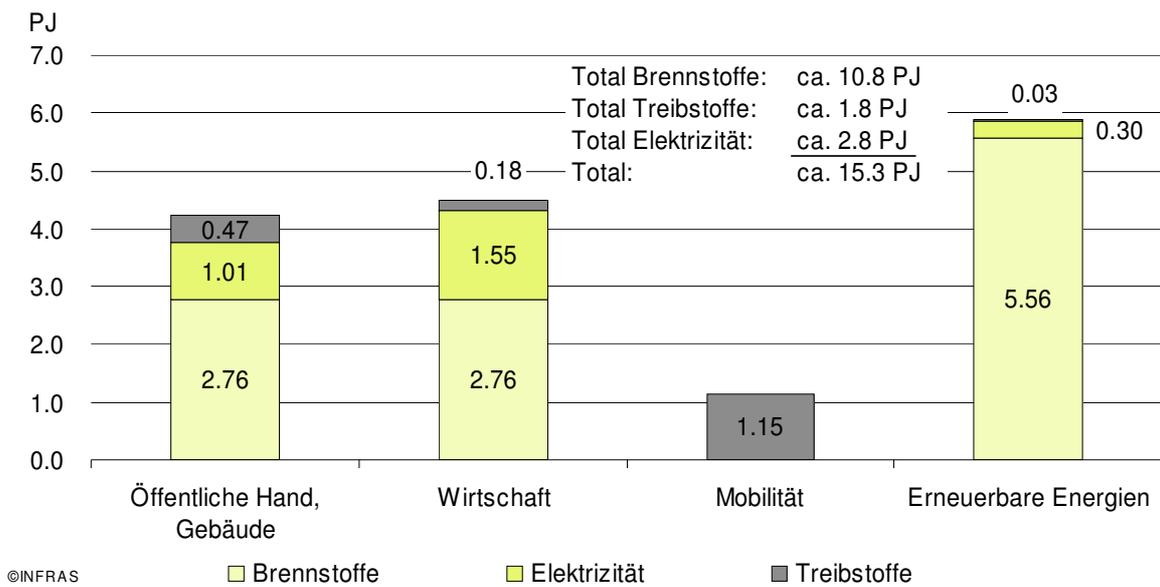
Zu den zusätzlich erzielten Wirkungen der freiwilligen Massnahmen aus dem Berichtsjahr 2006 können die im Berichtsjahr noch anhaltenden Wirkungen der Massnahmen aus den fünf vorhergehenden Jahren (2001 bis 2005) von EnergieSchweiz dazu gezählt werden. Auf diese Weise erhält man ein Bild der gesamten Wirkungen der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz im betrachteten Berichtsjahr. Insgesamt können **Wirkungen im Bereich Brennstoffe von rund 10.8 PJ, für Treibstoffe von rund 1.8 PJ und für Elektrizität von etwa 2.8 PJ** ausgewiesen werden. Das sind insgesamt rund 35% mehr als im Vorjahr und machen ca. 1.8% des gesamten Endenergieverbrauchs der Schweiz¹⁵ aus.

Wie sich aufgrund der ausgewiesenen zusätzlichen Wirkungen erahnen lässt, war die absolute Zunahme bei den anhaltenden energetischen Wirkungen im Marktsektor „Wirtschaft“¹⁶ und „Erneuerbare Energien“ gegenüber dem Vorjahr 2005 mit einem Wachstum von jeweils rund 1.5 PJ am grössten. Auch relativ wuchs der Marktsektor „Wirtschaft“ mit einer Zunahme um ca. 50% gegenüber dem Vorjahr am stärksten. Die Marktsektoren „Öffentliche Hand und Gebäude“ und „Erneuerbare Energien“ wuchsen gegenüber dem Jahr 2005 zwischen 30% und 35%. Die grössten anhaltenden Wirkungen werden im Jahr 2006 nach wie vor vom Marktsektor „Erneuerbare Energien“ ausgewiesen. Im Marktsektor „Mobilität“ fällt wegen den geringen zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2006 auch der Anstieg bei den anhaltenden Wirkungen bescheiden aus (+10%).

¹⁴ 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.

¹⁵ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2006 bei rund 835 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2007).

¹⁶ 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.

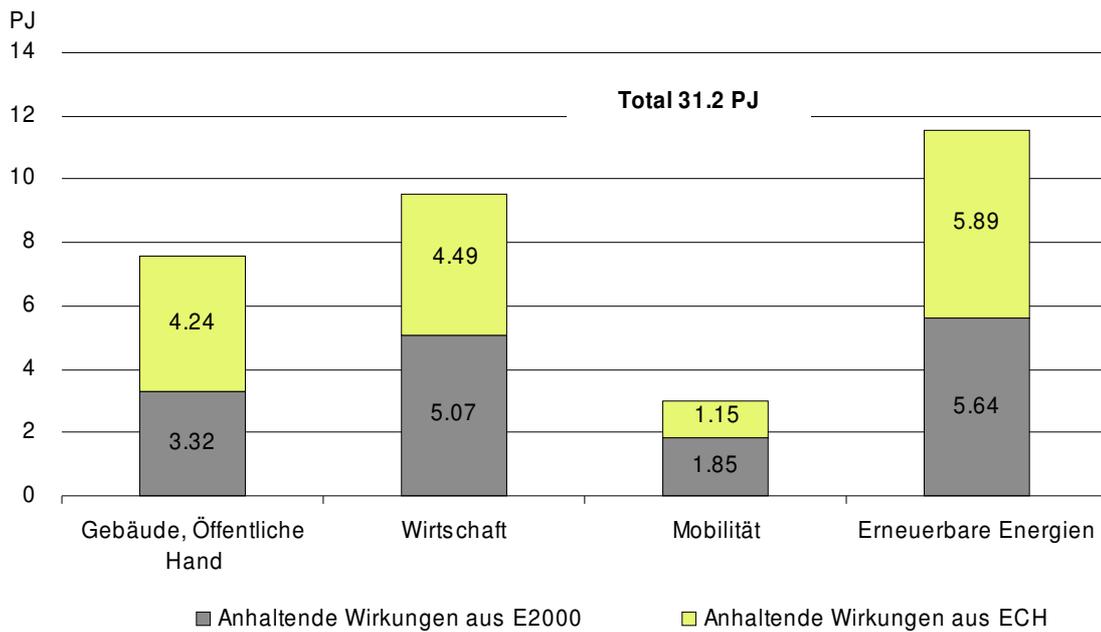


Figur 5: Energieeinsparungen resp. zusätzlich produzierte erneuerbare Energie im Berichtsjahr 2006 inklusive anhaltende Wirkungen, der in den ersten vier Jahren von EnergieSchweiz ausgelösten energetischen Wirkungen der freiwilligen Massnahmen (ohne Wirkungen der gesetzlichen Massnahmen).

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 2006 zu weiteren Energieeinsparungen resp. -produktion (rund 15.9 PJ). Jedoch sind wegen auslaufenden Wirkungen der Massnahmen (geschätzt auf Basis von Annahmen zur technisch-ökonomischen Lebensdauer) gegenüber dem Jahr 2005 etwa 2.0 PJ weniger Wirkungen zu erwarten. Zusammen mit den zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz ergeben sich Gesamtwirkungen der freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 von rund **26.1 PJ thermisch und 5.1 PJ elektrisch**. Gesamthaft entspricht das einer Steigerung der anhaltenden Wirkungen der beiden Programme um knapp 7% gegenüber dem Vorjahr.¹⁷

¹⁷ 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.



©INFRAS

Figur 6: Anhaltende Energieeinsparungen resp. produzierte erneuerbare Energie auf Grund der freiwilligen Massnahmen EnergieSchweiz inklusive anhaltende Wirkungen der unter Energie2000 ausgelösten und grösstenteils von EnergieSchweiz weitergeführten Massnahmen (ohne gesetzliche Massnahmen).¹⁸

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.**¹⁹

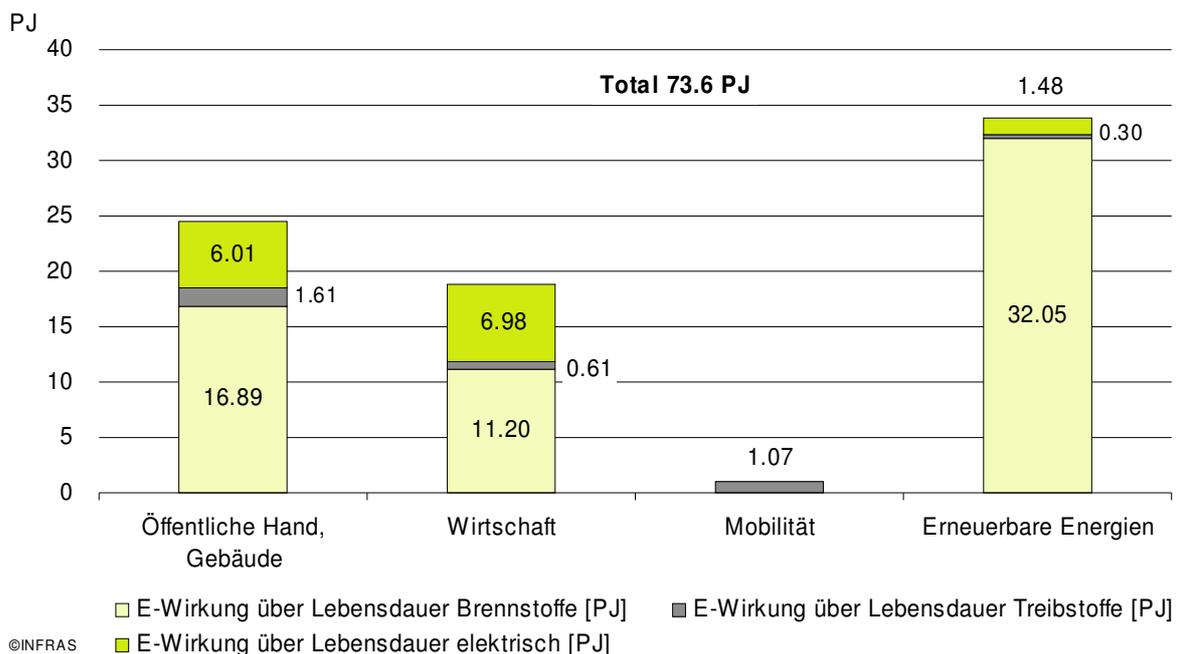
¹⁸ Die Energie2000-Ressorts Spitäler, Öffentliche Hand und Wohnbauten werden dem Marktsektor Gebäude und Öffentliche Hand zugewiesen. Die Ressorts Grossverbraucher, KMU und Betriebsoptimierung sind im Marktsektor Wirtschaft berücksichtigt.

¹⁹ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2006 bei rund 835 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2007).

3.2 Energetische Gesamtwirkung über die Wirkungsdauer der im Jahr 2006 ausgelösten Massnahmen

Die im Jahr 2006 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.

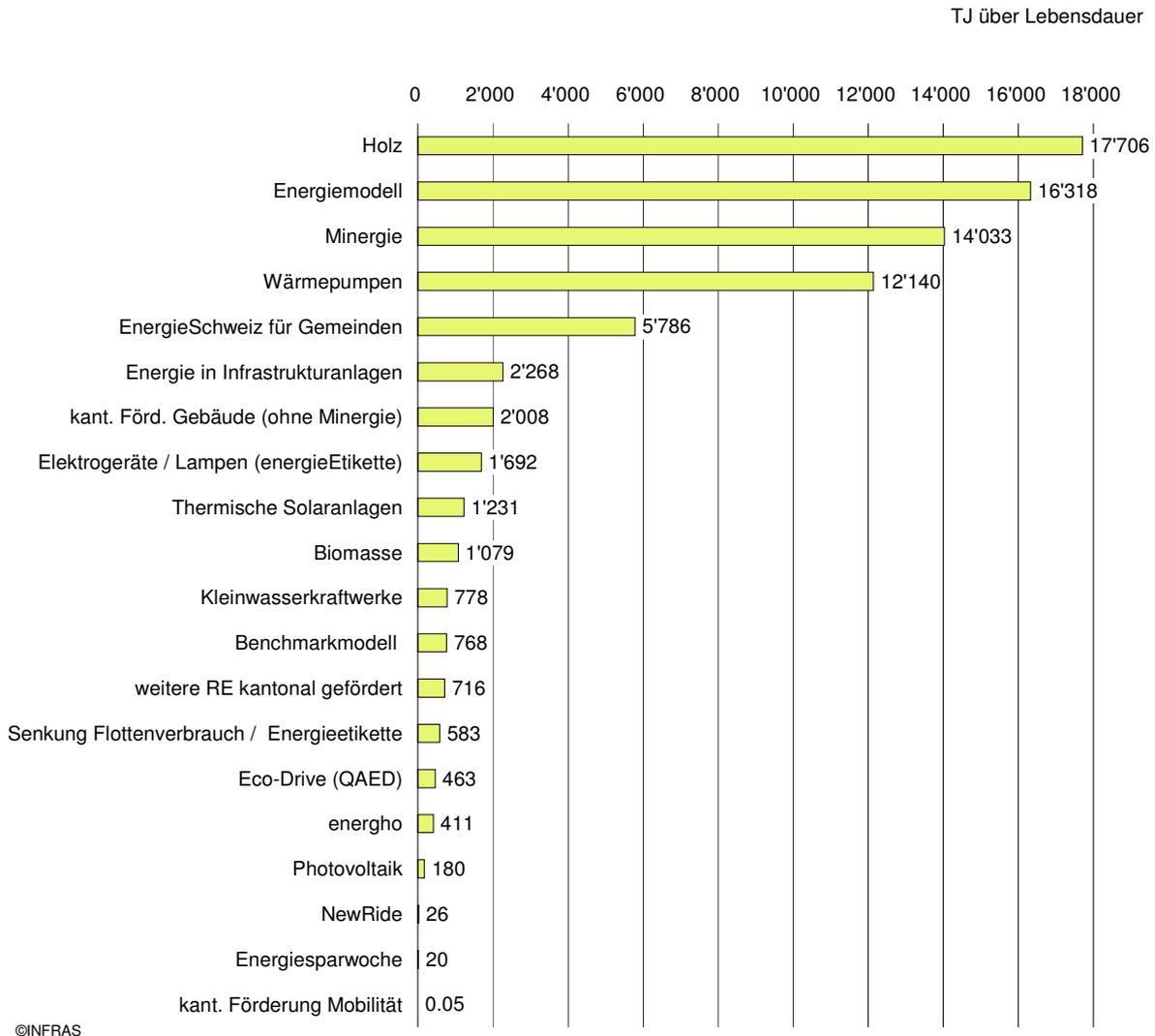
Insgesamt können die Wirkungen der Massnahmen, die im Jahr 2006 unter EnergieSchweiz ergriffen worden sind, **über die gesamte Lebensdauer** auf eine Grössenordnung von **rund 74 PJ** geschätzt werden. Der bedeutendste Teil der Wirkungen fällt dabei auf die Brennstoffe (siehe Figur 7), weil in diesem 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 17 Jahren für die Projekte und Produkte von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2006 schätzen, womit die durchschnittliche Lebensdauer gegenüber dem Vorjahr gleich blieb.



Figur 7: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2006 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen Massnahmen, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer.²⁰

²⁰ 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 4.6 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 Bereiche Erneuerbare Energien und Gebäude/Öffentliche Hand weisen deswegen in der Betrachtung über die Lebensdauer im Berichtsjahr 2006 sehr grosse Wirkungsanteile aus, und der Marktbereich Holzenergie weist in dieser Betrachtungsweise die grössten energetischen Wirkungen aus.



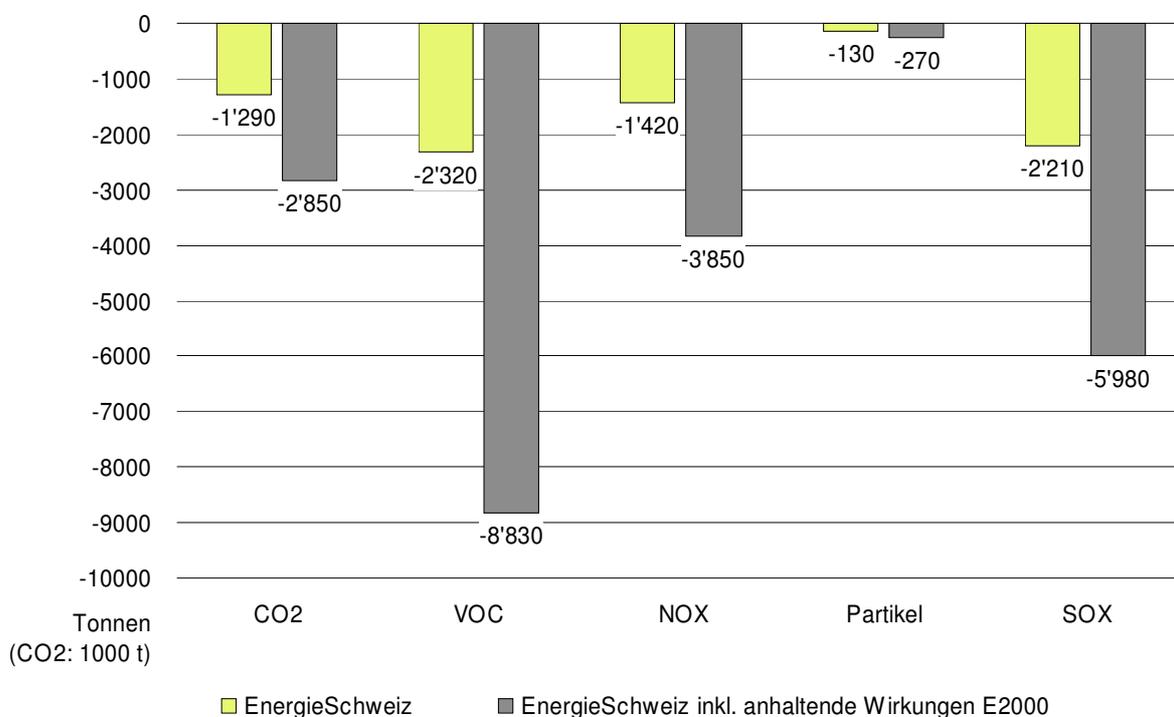
Figur 8: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2006 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen Massnahmen, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer.

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 Emissionsfakto-

ren 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 9 zeigt die Schätzung der CO₂-, 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 groben Vergleich – werden daneben auch die Emissionswirkungen inklusive anhaltende Wirkungen von Energie2000 dargelegt²¹.



Figur 9: 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 2006.

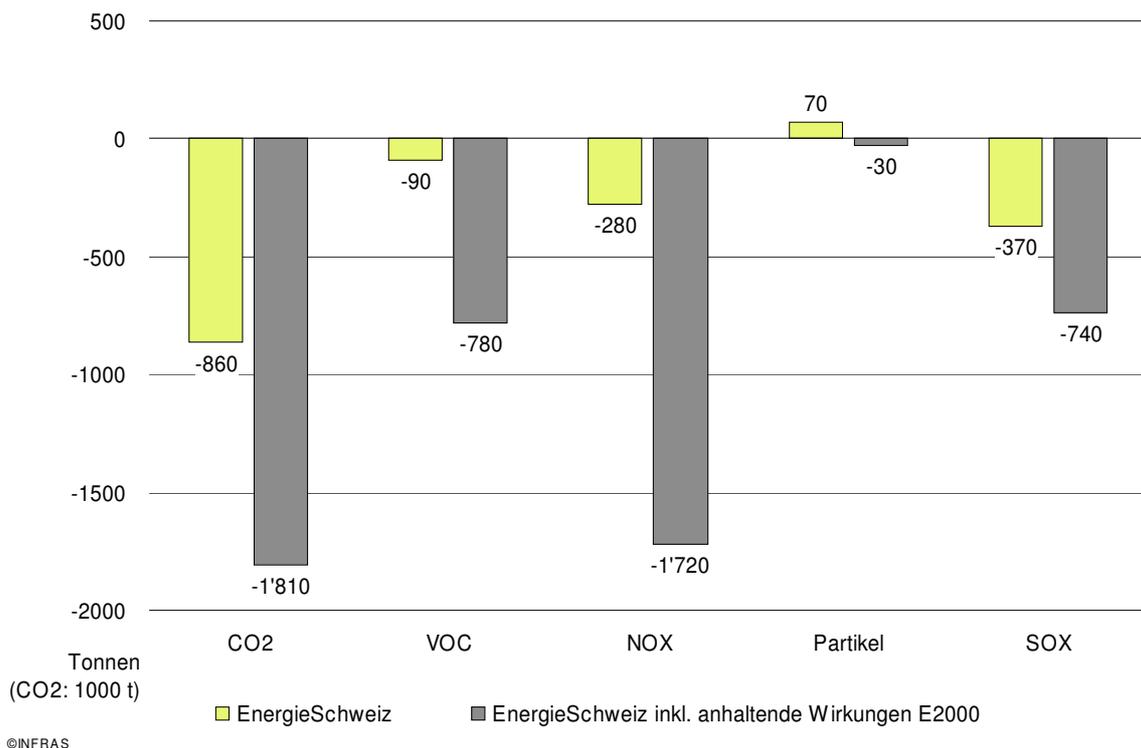
Aufgrund der unter EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2006 umgesetzten Massnahmen dürften im Jahr 2006 Emissionen im Umfang von rund 2.8% des gesamtschweizerischen CO₂-Ausstosses, rund 0.9% des VOC-Ausstosses, rund 1.7% des NO_x-Ausstosses, rund 0.6% des Partikelausstosses und sogar rund 13% des SO_x-Ausstosses reduziert worden sein. Allerdings ist zu beachten, dass ein bedeutender Teil der Reduktionen infolge der Berücksichtigung der vorgelagerten Prozesse gesamteu-

²¹ Die Emissionsreduktionen durch die vergangenen Aktivitäten von Energie2000 basieren auf den anhaltenden Wirkungen Energie2000 im Berichtsjahr 2005.

ropäisch oder sogar global realisiert wurden (bei CO₂ zwischen 30 und 40%, bei NO_x, SO_x und VOC zwischen 70% und 95%).²²

Berücksichtigt man nur die im Jahre 2006 durch anhaltende Massnahmen erzeugten **Emissionswirkungen ohne vorgelagerte Prozesse**, so resultieren geringere, aber teilweise immer noch relevante Wirkungen: -1.9% für CO₂, -0,03% für VOC, -0,3% für NO_x, -2.2 % SO_x sowie ein leichter Anstieg der Partikelemissionen von rund +0.3%.

Werden die anhaltenden Wirkungen der unter Energie2000 ergriffenen Massnahmen auch einbezogen, resultieren wiederum deutlich höhere Wirkungen (vgl. Figur 10). So wird geschätzt, dass im Jahr 2006 knapp 4% weniger CO₂-Emissionen verursacht wurden.



Figur 10 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 2006.

Ausgehend von den anhaltenden CO₂-Emissionsreduktionen von EnergieSchweiz (ohne vorgelagerte Prozesse) und der Annahme eines Vermeidungskostensatzes von 30 CHF pro t CO₂²³ können die vermiedenen externen CO₂-Kosten grob abgeschätzt werden: Für das Berichtsjahr 2006 resultiert für die **vermiedenen externen CO₂-Kosten ein Betrag in der Grössenordnung von rund 26 Mio. CHF.**

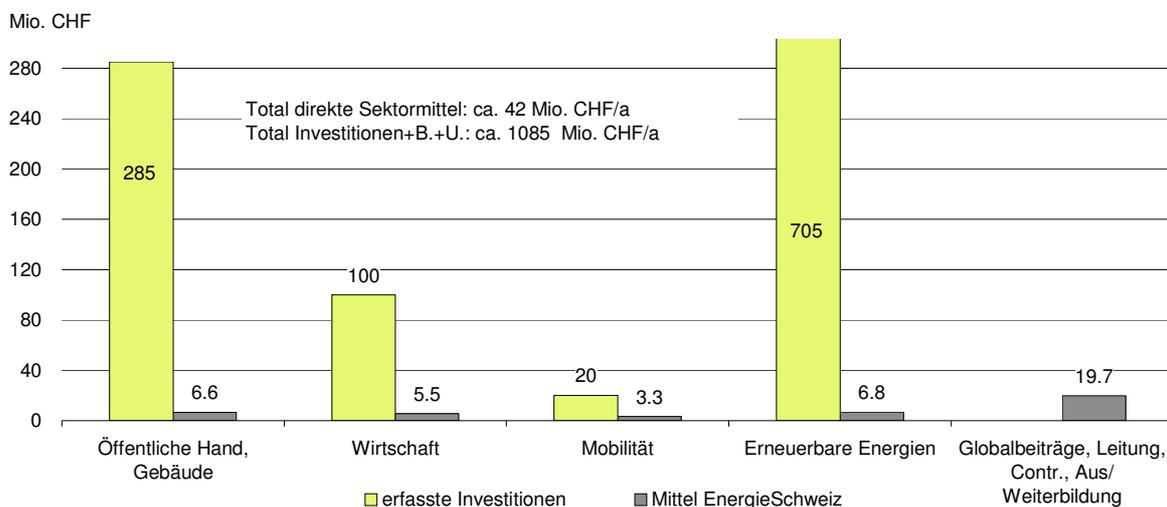
²² Basis: Switzerland's Greenhouse Gas Inventory .1990 – 2004 und UNFCCC Greenhouse Gas Inventory Database
²³ Der Kostensatz von 30 CHF pro t CO₂ entspricht der unteren Grenze der Vermeidungskosten zur Erreichung der CO₂-Reduktionsziele gemäss Kyoto-Protokoll mit Anwendung flexibler Mechanismen (vgl. 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 2006 standen EnergieSchweiz seitens des BFE insgesamt rund **42 Mio. CHF** für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie Information und Beratung zur Verfügung (siehe auch Detailtabelle im Annex D).²⁴ Rund 14 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 22 Millionen CHF eingesetzt. Der Anteil für Leitung, Controlling, Dachmarketing sowie Aus- und Weiterbildung betrug rund 14% des Gesamtbudgets. Mit Ausnahme der Förderung von P+D-Projekten waren für die direkte Förderung von rationeller Energienutzung und erneuerbaren Energien auf Bundesebene keine Mittel mehr vorgesehen. Die Ausgaben für Pilot- und Demonstrationsprojekte machten knapp 2.4 Mio. CHF aus. Dieser Betrag entspricht noch rund 55% der 2005 für diesen Bereich eingesetzten Mittel.

Zusätzlich kamen nochmals rund 32 Mio. CHF (exkl. Globalbeiträge) dazu, die durch die Kantone für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie P+D-Massnahmen eingesetzt wurden.²⁵ Insgesamt wurden Fördermittel der öffentlichen Hand von rund **74 Mio. CHF** im Berichtsjahr 2006 eingesetzt. Figur 11 zeigt die Sektormittel des BFE, die im Jahr 2006 direkt für die Leitung, Begleitung und Umsetzung der Massnahmen in den Sektoren zur Verfügung standen (inkl. BFE-Eigenleistungen).²⁶



©INFRAS

Figur 11: Sektormittel BFE und erfasste ausgelöste Investitionen durch freiwillige Massnahmen²⁷.

²⁴ 42 Mio. CHF exklusive 2.33 Mio. Personal- und Sachaufwand BFE/AEE-intern.

²⁵ Insgesamt wendeten die Kantone rund 46 Mio. CHF für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie P+D-Massnahmen auf. Davon stammen 14 Mio. CHF vom Bund (Globalbeiträge).

²⁶ P+D-Ausgaben sind bei Marktsektoren Erneuerbare Energien und Mobilität vorhanden und in den Mitteln einberechnet.

²⁷ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien und MINERGIE werden für die ausgelösten Investitionen im Jahr 2006 von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 36 Mio. CHF geschätzt und entsprechend abgezogen.

Zusammen mit den Marktpartnern und den jeweiligen Zielgruppen konnten damit durch freiwillige Massnahmen **brutto**²⁸ rund **1085 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).

Deutlich mehr als die Hälfte der Investitionen (rund 705 Mio. CHF) werden im Marktsektor Erneuerbare Energien ausgelöst. Die Investitionen im Marktbereich Öffentliche Hand und Gebäude (ca. 285 Mio. CHF) sind zu rund einem Viertel auf die kantonalen Förderaktivitäten zurückzuführen.²⁹ Im Marktsektor Wirtschaft beliefen sich die ausgelösten Investitionen auf rund 100 Mio. CHF.

4.2 Beschäftigungswirkungen

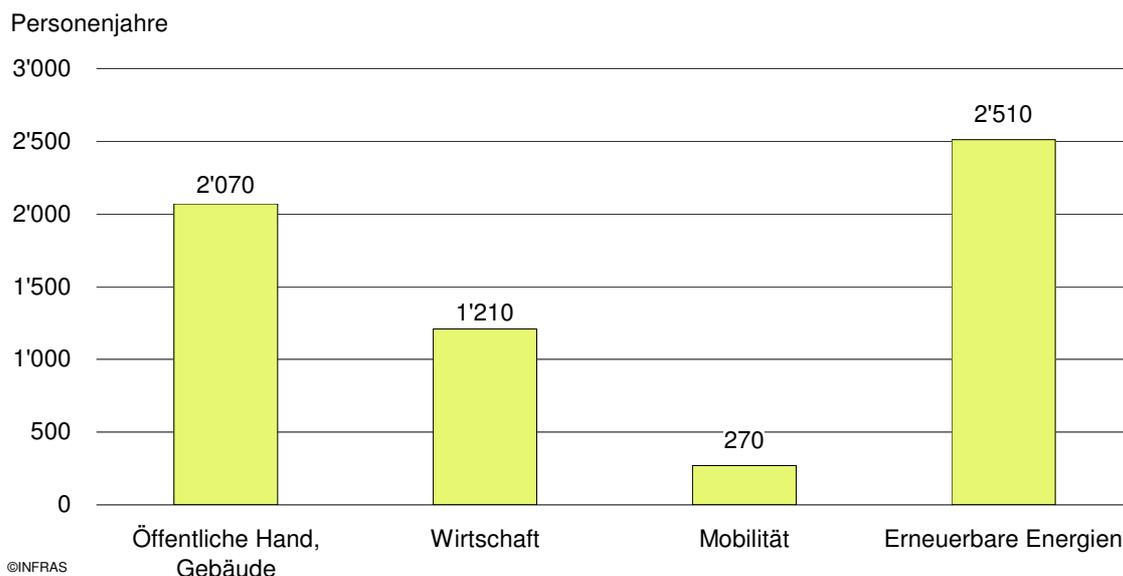
Ausgehend von den realisierten energetischen Wirkungen und den total erfassten ausgelösten Investitionen und Ausgaben werden mit dem INFRAS-Schätzmodell³⁰ die damit verbundenen Beschäftigungswirkungen ermittelt. Für das Berichtsjahr 2006 resultiert insgesamt eine Netto-Beschäftigungswirkung von rund **5900 Personenjahren**, inklusive anhaltende Wirkungen aus dem Programm EnergieSchweiz und inklusive eines Multiplikatoreffektes von 1.3.³¹ Die Marktsektoren Erneuerbare Energien und Öffentliche Hand und Gebäude 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 12). Rund **4500 Personenjahre** sind allein auf die im Jahre 2006 implementierten Massnahmen zurückzuführen.

²⁸ Diese Bruttoinvestitionen wurden durch EnergieSchweiz ausgelöst. Dadurch wurden zumindest teilweise andere Investitionen verdrängt und es entstanden Mittelabflüsse aus der übrigen Wirtschaft.

²⁹ Energiebezogene Investitionen bei Minergie, Passivenergie, System-Bau und Hülle/Komponenten.

³⁰ Detaillierte Beschreibung in INFRAS 1997, Kurzbeschreibung in Annex 5.

³¹ 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 12: Beschäftigungswirkung durch freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz im Jahr 2006.

Die grobe Abschätzung der Beschäftigungswirkungen in den verschiedenen Branchen in der Schweiz zeigt, dass erwartungsgemäss die **Baubranche** (mit schätzungsweise 70%³²), 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.

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.

³² Anteil nur vom Total der positiven Branchenwirkung auf die Beschäftigung (rund 6000 Personenjahre), d.h. Branchen mit negativen Beschäftigungswirkungen sind darin nicht enthalten.

- Zweitens führen die Aktivitäten netto zu Mehrumsätzen in der Schweiz (zusätzliche Investitionsstätigkeit 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 heutigen Arbeitsmarktsituation mit einer relativ hohen Arbeitslosigkeit, gerade in den profitierenden Branchen, kann davon ausgegangen werden, dass sich ein Grossteil 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 Nachfragerückgang 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	33 Zusätzliche Beschäftigung: 4'400 Durchschnittseinkommen: 76'000 ³³ Einkommenssteuersatz: 10% ³⁴	62 Zusätzliche Beschäftigung: 8'100 Durchschnittseinkommen: 76'000 Einkommenssteuersatz: 10%
Zusätzliches MWST-Aufkommen	3 Zusätzliche Investitionen: 54 Anteil MWST-pflichtig: 65% ³⁵ MWST-Satz: 7.6%	27 Zusätzliche Investitionen: 540
Reduktion ALV-Zahlungen	201 Reduktion AL: Ca. 3'300 ³⁶ Durchschnittseinkommen: 76'000	371 Reduktion AL: Ca. 6'100 ³⁷

³³ Durchschnittliches Bruttoeinkommen: Abschätzung auf Basis durchschnittlicher monatlicher Bruttolöhne (BFS 2007b), gewichtet nach Branchen gemäss Beschäftigungswirkungen ECH 2006.

³⁴ 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.

³⁵ Grobschätzung auf Grund der Detaildaten der Wirkungsanalyse 2002.

³⁶ Annahme 1'100 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

³⁷ Annahme 2'000 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

	Versicherter Lohn: 80%	
Total Positiv	237	459
Negative Wirkungen		
Ausgaben für EnergieSchweiz:	Insgesamt 74	
• Bund (exkl. Globalbeiträge an Kantone):	28	
• Kantone:	46	
Ausfälle Abgaben auf Energie	10	
	Treibstoffe: Einsparung 360 TJ, Abgabe: 0.73 CHF/Liter Brennstoffe: 3'030 TJ, 0.003 CHF/Liter (HEL) Elektrizität: 960 TJ, 0.01 CHF/kWh ³⁸	
Total Negativ	84	
Saldo	153	375

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 massgeblich 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 Tresorermitteln 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.

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 momentanen konjunkturellen Lage ist die Wahrscheinlichkeit jedoch nach wie vor sehr 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. Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind sie angesichts des momentan nicht ausgelasteten Arbeitsmarktes sogar deutlich positiv.

³⁸ Gemäss BWG 2002.

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 13):

- **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) der 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 13 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) verbesserte sich gegenüber dem Vorjahr 2005 um -21% auf einen Wert von 0.10 Rp./kWh³⁹. Aufgrund methodischer Anpassungen und weil einige Produkte (z.B. Mobility und Veloland Schweiz) in der Wirkungsanalyse nicht mehr berücksichtigt werden, verschlechterte sich die Kostenwirksamkeit im Marktsektor Mobilität um rund 150%. Ansonsten weisen für diese Betrachtung alle Marktsektoren sinkende Kosten-Wirksamkeiten auf. Am stärksten verbesserten sich die Kosten-Wirksamkeiten im Marktsektor Erneuerbare Energien (rund -40%).

Die gewichtete Kosten-Wirksamkeit der Gesamtmittel (Betrachtung 3: 9.4 Rp./kWh) blieb auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr (2005). Die besseren Kosten-Wirksamkeiten bei den Marktsektoren Erneuerbare Energien und Wirtschaft werden durch die schlechteren Kosten/Nutzen-Verhältnisse in den Marktsektoren ÖH/Gebäude und Mobilität wieder ausgeglichen. Es ist zu beachten, dass die Marktsektoren ÖH/Gebäude und Erneuerbare Energien durch wesentlich höhere Investitionsvolumen eine stärkere Gewichtung gegenüber Mobilität und Wirtschaft erhalten.⁴⁰

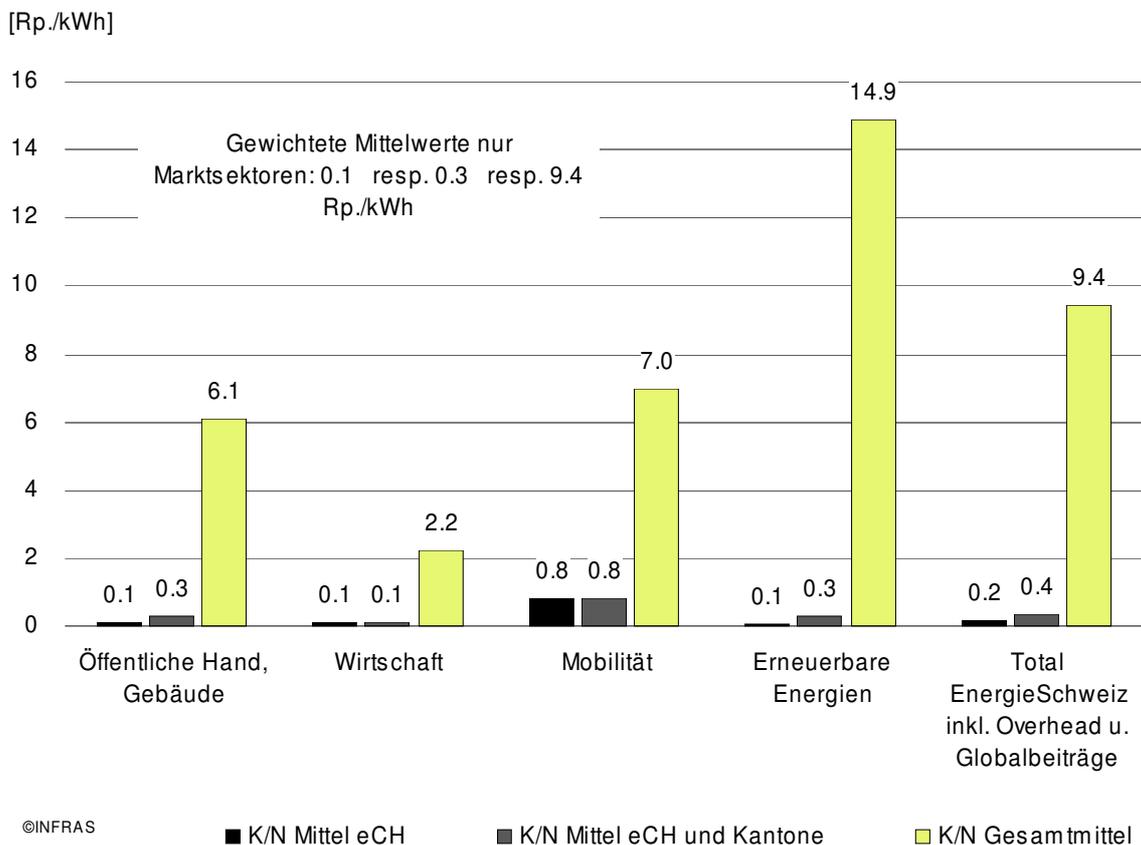
Die Marktsektoren Öffentliche Hand und Gebäude, Mobilität sowie Wirtschaft bewegen sich bei Verwendung typischer Amortisationszeiten gemäss dieser groben Durchschnittsbetrachtung insgesamt im **Bereich der Wirtschaftlichkeit**. Das vergleichsweise ungünstige Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis des

³⁹ Gewichtetes Mittel über alle Sektoren, exklusiv Overhead ECH und Globalbeiträge von ECH an die Kantone.

⁴⁰ Neu in diesen Betrachtungen ist der Einbezug der Zinskosten bei den insgesamt aufgewendeten Mitteln. Um die Vergleichbarkeit zu den Vorjahren zu gewährleisten, wurden die Daten der Vorjahre ebenfalls angepasst.

Marktsektors Erneuerbare Energie ist darauf zurückzuführen, dass hier weniger wirtschaftliche Produkte durch direkte Fördermittel seitens der Kantone oder des Bundes unterstützt werden und die nicht amortisierbaren Investitionskosten z.T. immer noch relativ hoch sind. 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. Z.B. kann der Einsatz von Wärmepumpen im Marktsektor Erneuerbare Energien sehr wohl im Bereich der Wirtschaftlichkeit liegen. **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 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 13: Grobschätzung der Kosten-Wirksamkeit der Marktsektoren (freiwillige Massnahmen).⁴¹

⁴¹ 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 Abwärmenutzung.

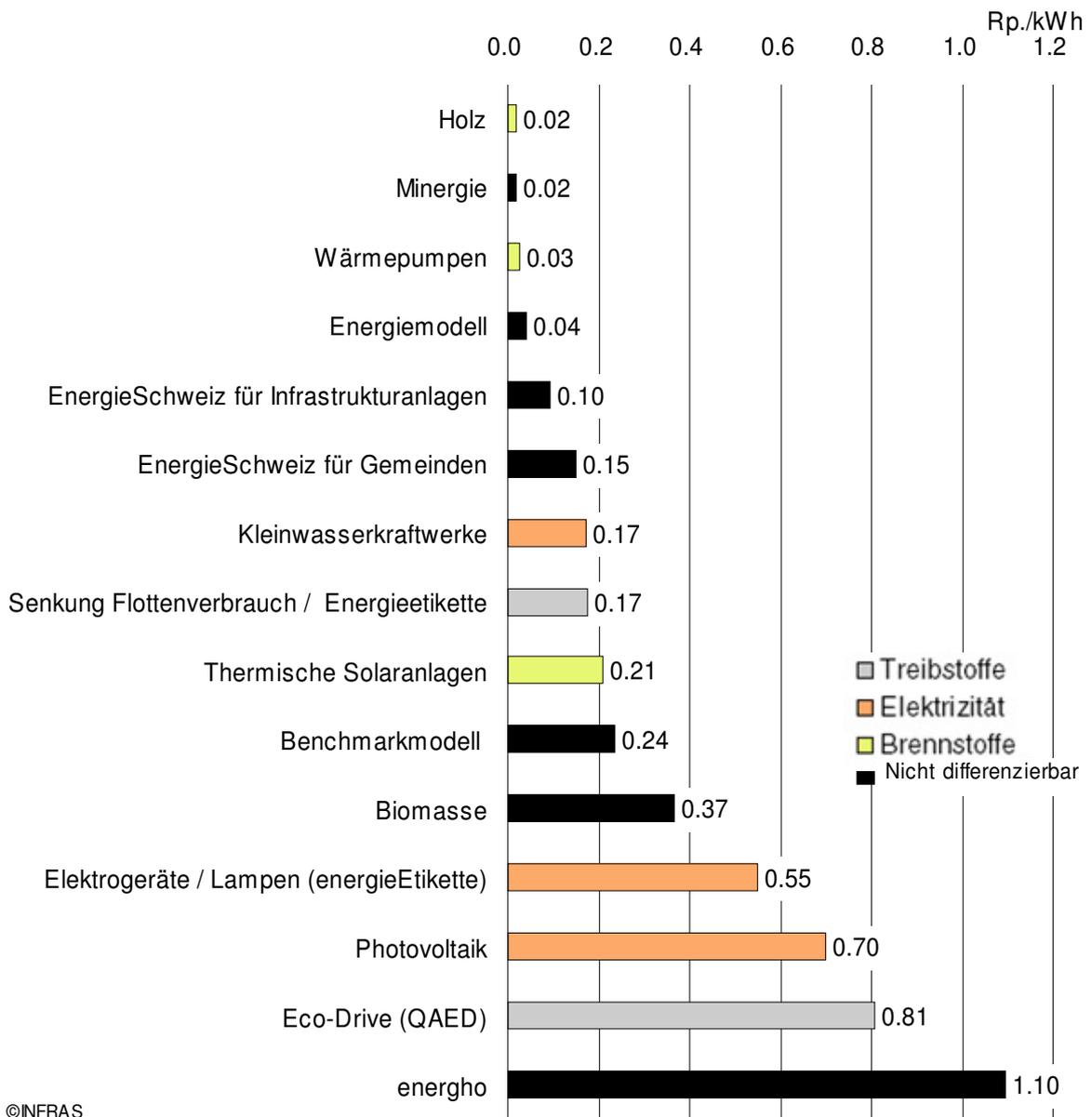
Zusätzlich zu den Durchschnittsbetrachtungen der Sektorwirkungen wurden auch Grobschätzungen auf Marktbereichs- resp. Produktebene durchgeführt. In Figur 14, Figur 15 und Figur 16 sind die Kosten-Wirksamkeiten derjenigen Marktsektoren resp. Produkte dargelegt, für die im Jahr 2006 energetische Wirkungen vorlagen. Folgende Erkenntnisse lassen sich ableiten:

- Ein gutes Verhältnis bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz haben Bereiche, die tendenziell schon länger gefördert werden (z.B. 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.⁴² 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), Eco-Drive oder energho festzustellen sowie bei Massnahmen mit einer jeweils ausgesprochen langen Wirkungsdauer (z.B. MINERGIE; Abwärmenutzung (kantonal gefördert)⁴³) oder in Bereichen (der Privatwirtschaft oder öffentlichen Hand), wo tendenziell der Kostendruck auf Massnahmen und Produkte sehr gross ist (Energiemodell 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.
- Beim Produkt „New Ride“ im Marktsektor Mobilität handelt es sich um ein Projekt, das sich seit diesem Berichtsjahr nicht mehr in der P&D-Phase befindet. Es steht noch ganz zu Beginn seines Produktzyklus und wird deshalb aus den Kosten-Wirksamkeits-Betrachtungen ausgeklammert.

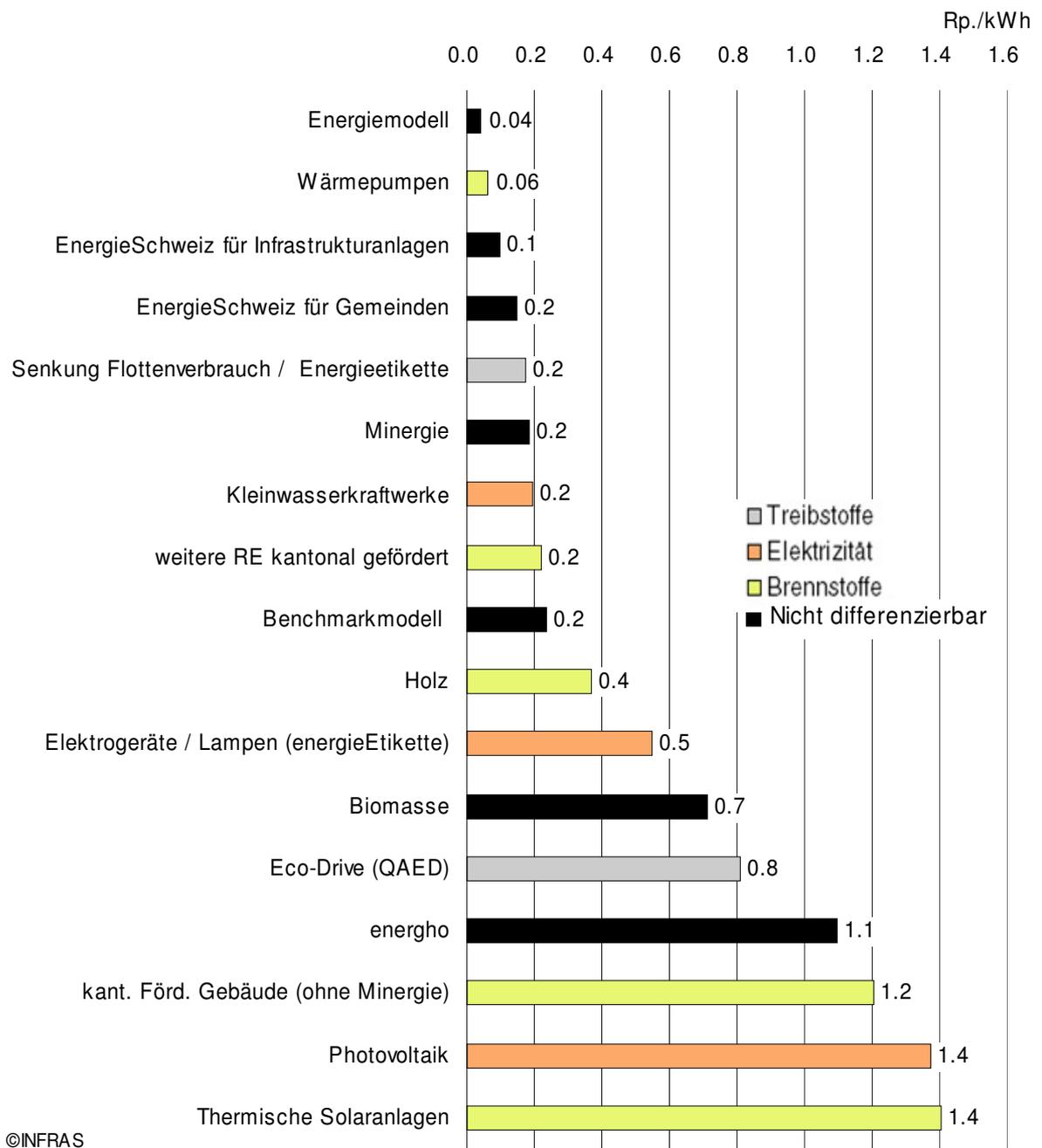
Würde man die Kosten-Wirksamkeiten für die direkte Förderung der **Kantonalen Förderprogramme** isoliert betrachten, ergäbe dies durchschnittliche Kosten pro ausgewiesene Wirksamkeit von rund 0.2 Rp. pro kWh für die eingesetzten Mittel von ECH (Globalbeiträge), rund 0.6 Rp. pro kWh für die gesamthaft ausbezahlten direkten Fördermittel (Bund und Kantone) und 5.1 Rp. pro kWh für die gesamten aufgewendeten Mittel.

⁴² Eine Diskussion über die Anpassung der Referenzentwicklung im Bereich Wärmepumpen in EFH-Neubauten ist z.Z. im Gange.

⁴³ In der Massnahme „weitere RE kantonal gefördert“ enthalten.

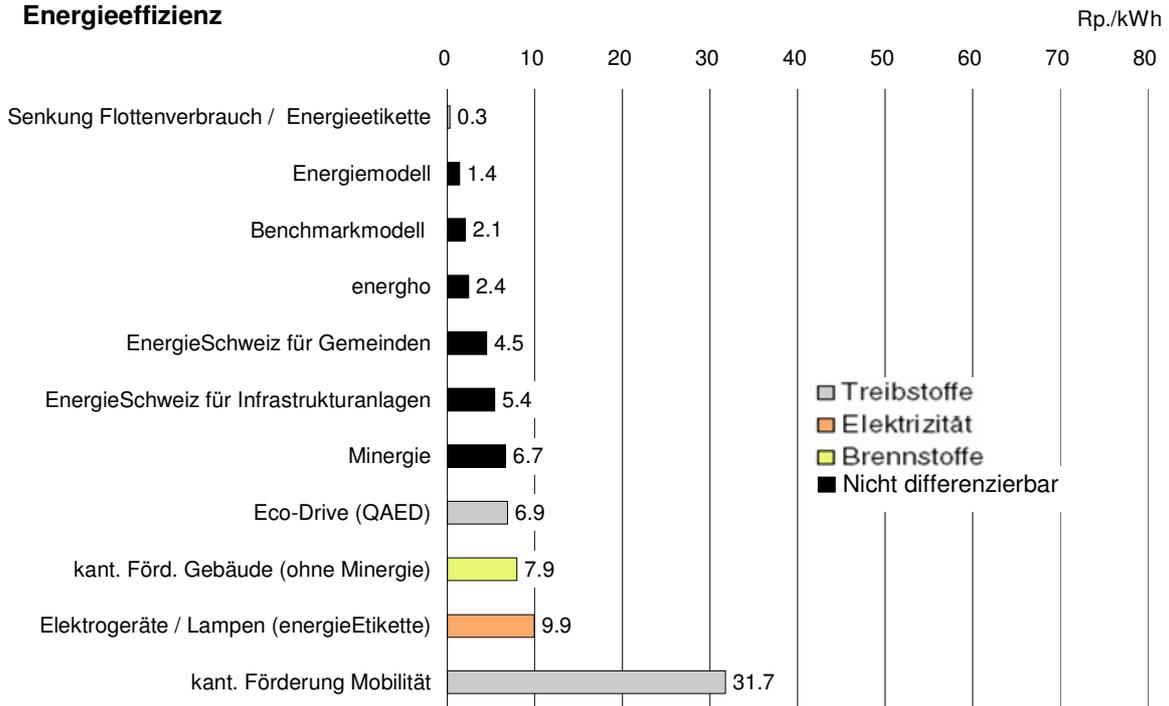


Figur 14: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel EnergieSchweiz vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).

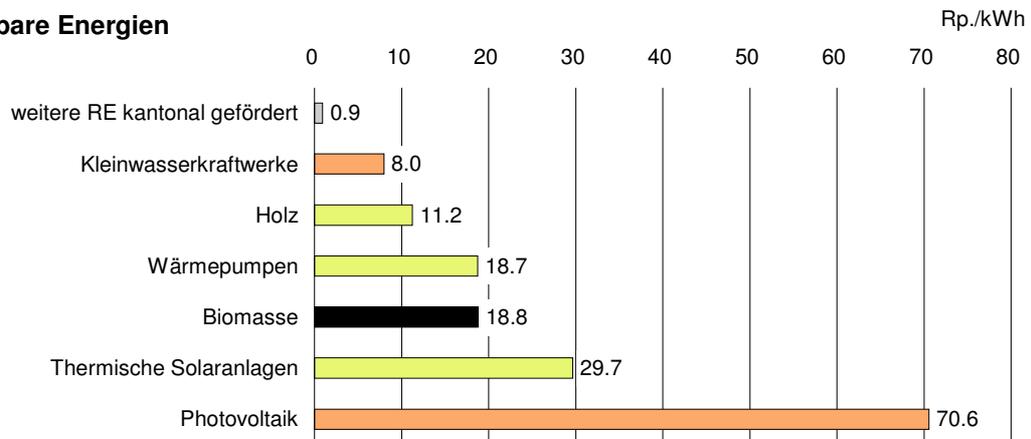


Figur 15: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel EnergieSchweiz und Kantone vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).

Energieeffizienz



Erneuerbare Energien



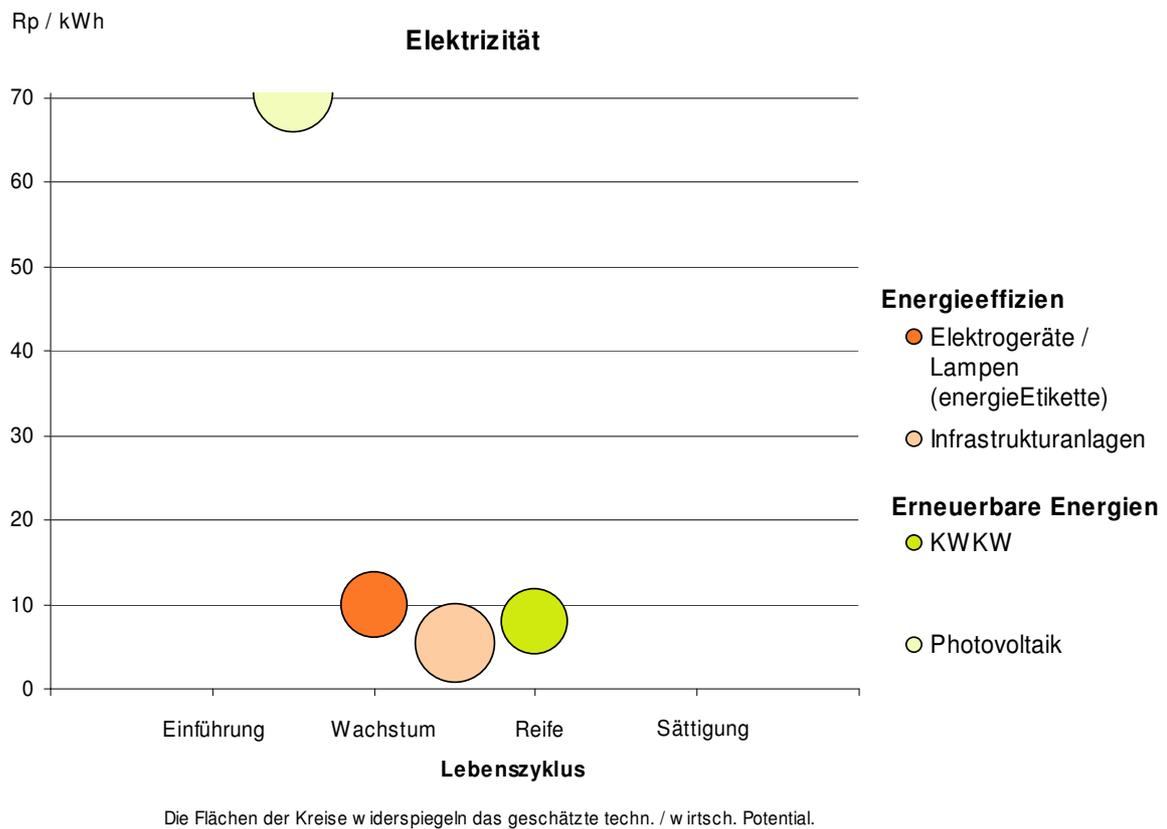
©INFRAS

Figur 16: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 nach Marktbereichen resp. Produkten (gesamtwirtschaftliche Mehrkosten vs. energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).

Figur 17, 18 und 19 zeigen für wichtige Produkte von EnergieSchweiz soweit möglich getrennt nach Strom, Treibstoffe und Wärme die geschätzten Kosten-Wirksamkeiten (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der von INFRAS eingeschätzten Phase im Lebenszyklus (Wichtig: die Figuren haben unterschiedliche Skalierungen). Zudem haben wir versucht, das technisch-wirtschaftliche Potenzial mitzuberechnen (ausgedrückt durch die Fläche der Kreise).

In allen drei Betrachtungen sinken tendenziell die aufgewendeten Mittel EnergieSchweiz pro erzielte Energie, je weiter das Produkt in seinem Lebenszyklus fortgeschritten ist. Generell zeichnen sich die

meisten Produkte durch Kosten-Wirksamkeiten bis 20 Rp./kWh aus.⁴⁴ Produkte mit sehr tiefen Kosten-Wirksamkeiten könnten möglicherweise Selbstläufer sein, d.h. sie könnten evtl. ohne Unterstützung von Förderprogrammen am Markt konkurrenzfähig sein. Ausnahmen bilden Pilot- und Demonstrationsprojekte: z.B. „NewRide“ (nicht dargestellt) sowie die Photovoltaik mit Kosten-Wirksamkeiten deutlich über 30 Rp./kWh. Zu beachten ist weiter, dass einige Produkte resp. Marktbereiche durch kantonale Fördermittel (indirekte und direkte Förderung) massgeblich unterstützt werden (z.B. Photovoltaik, thermische Solaranlagen, Holz und Kleinwasserkraftwerke).



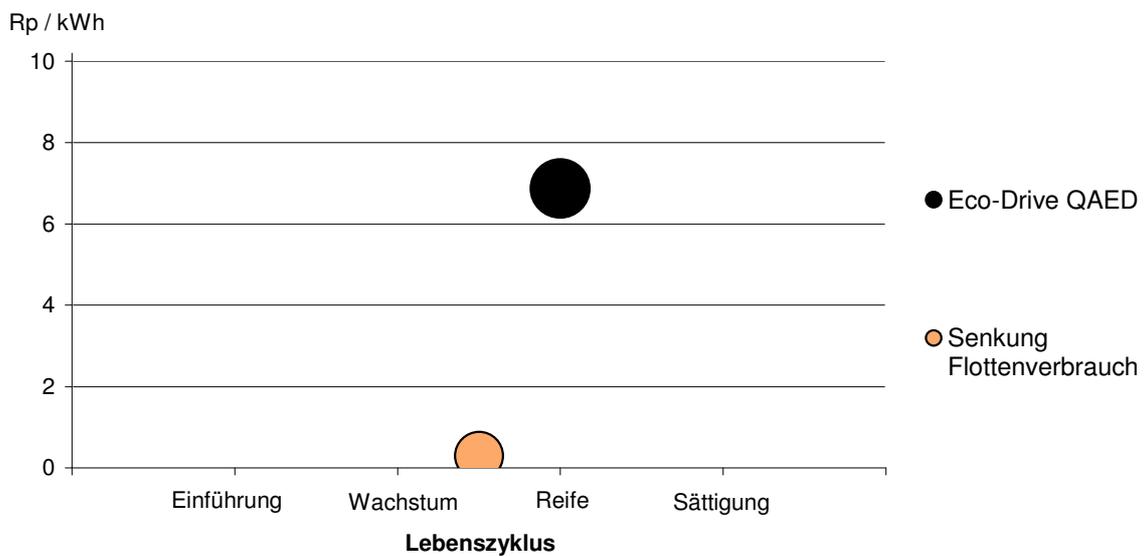
Figur 17: Bereich Elektrizität: Betrachtung der Kosten-Wirksamkeiten der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der Phase im Lebenszyklus und dem zu erwartenden technisch-wirtschaftlichen Potenzial (Fläche der Kreise).

Die Figuren zeigen weiter, dass das Produktportfolio von EnergieSchweiz fokussierter (weniger Produkte) aber auch etwas weniger ausgewogen zusammengestellt ist als in früheren Jahren. Einerseits beinhaltet es zwar eine Reihe von Marktbereichen und Produkten mit tiefen Kosten-Wirksamkeiten, die sich gemäss unserer Einschätzung in der Wachstums- oder Reifephase befinden (z.B. Energiemodell der Wirtschaft, EnergieSchweiz für Gemeinden). Mit diesen Produkten können relativ günstig hohe energetische Wirkungen erzielt werden, und sie weisen das nötige technisch-wirtschaftlichem Po-

⁴⁴ 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).

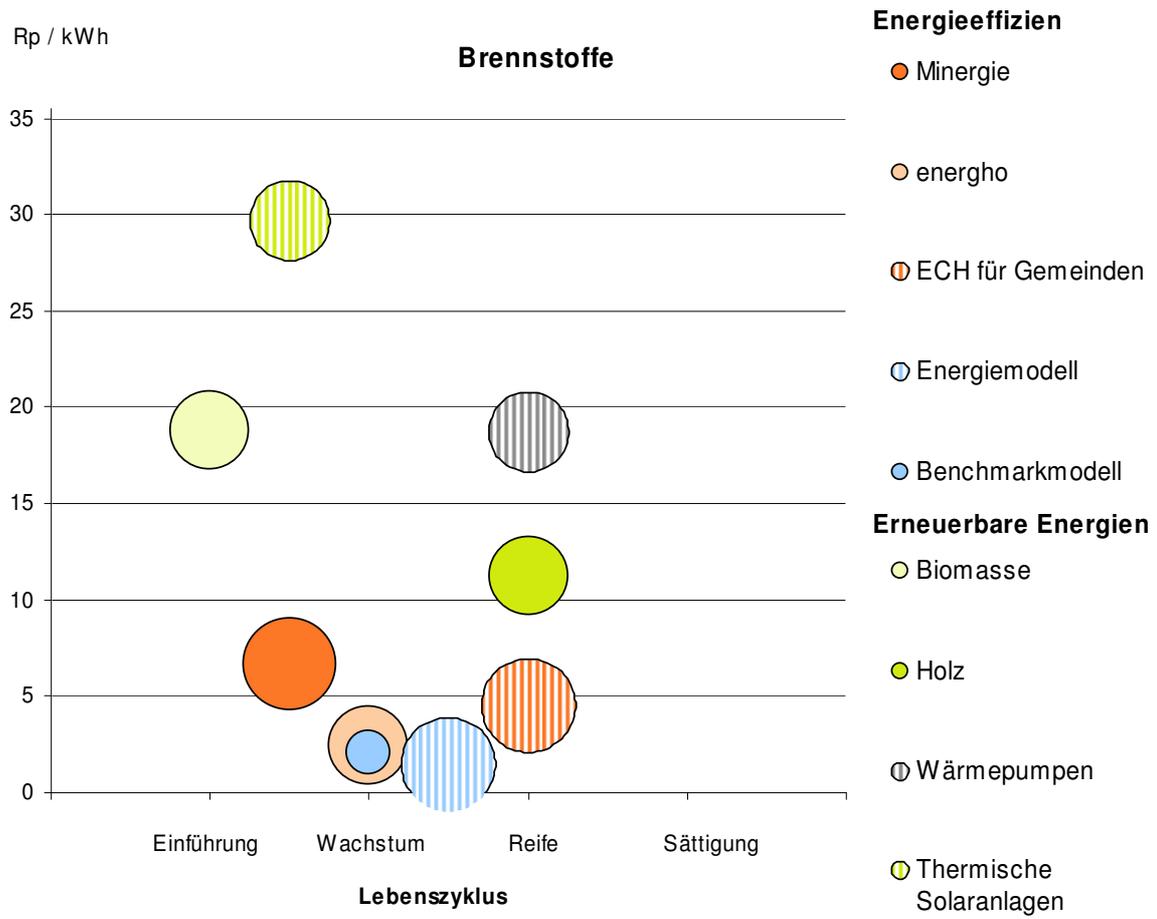
tenzial auf, um grosse Anteile an die Wirkungen von EnergieSchweiz zu leisten. In diesen Marktberreichen ist allerdings aus Sicht einer gesamtwirtschaftlichen effizienten Mittelallokation die Frage zu beurteilen, ob darin enthaltene Produkte bereits Selbstläufercharakter aufweisen. Andererseits umfasst das Portfolio kaum mehr Marktberreiche (z.B. Biomasse), welche in einem frühen Abschnitt ihres Lebenszyklus stehen. Sie verursachen zwar oftmals höhere Kosten-Wirksamkeiten als weiter fortgeschrittene Produkte, können aber auch bedeutende Entwicklungspotenziale aufweisen. Zu beachten ist aber, dass in bestehenden Marktberreichen immer wieder neue Produkte (z.B. grosse Wärmepumpen oder Pelletfeuerungen) eingeführt wurden.

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 bei keinem der untersuchten Produkte der Fall.



Die Flächen der Kreise widerspiegeln das geschätzte techn. / wirtsch. Potential.

Figur 18: Bereich Treibstoffe: Betrachtung der Kosten-Wirksamkeiten der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der Phase im Lebenszyklus und dem zu erwartenden technisch-wirtschaftlichem Potenzial (Fläche der Kreise).

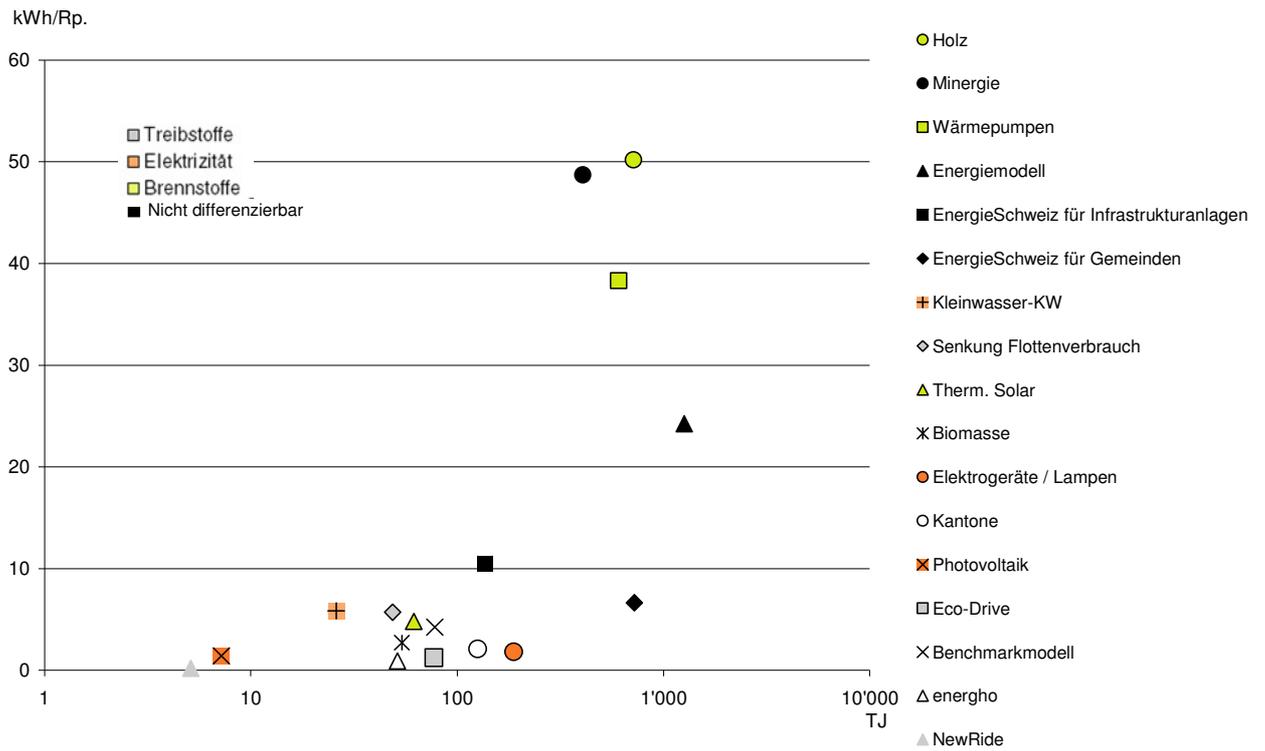


Die Flächen der Kreise widerspiegeln das geschätzte techn. / wirtsch. Potential.

Figur 19: Bereich Brennstoffe: Betrachtung der Kosten-Wirksamkeiten der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der Phase im Lebenszyklus und dem zu erwartenden technisch-wirtschaftlichem Potenzial (Fläche der Kreise).⁴⁵

Figur 21 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 2006 (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.

⁴⁵ MINERGIE, energho, Energie- und Benchmarkmodell, Biomasse und EnergieSchweiz für Gemeinden bestehen aus einem Mix von mehreren Energieträgern.



Figur 20: Betrachtung der Nutzen-Kosten-Relationen der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2006 (Mittel ECH) im Zusammenhang mit der erzielten zusätzlichen Wirkung im Berichtsjahr 2006 (orange: Elektrizität, grün: Brennstoffe, grau: Treibstoffe, andere: nicht differenzierbar). Achtung: Log-Skala.

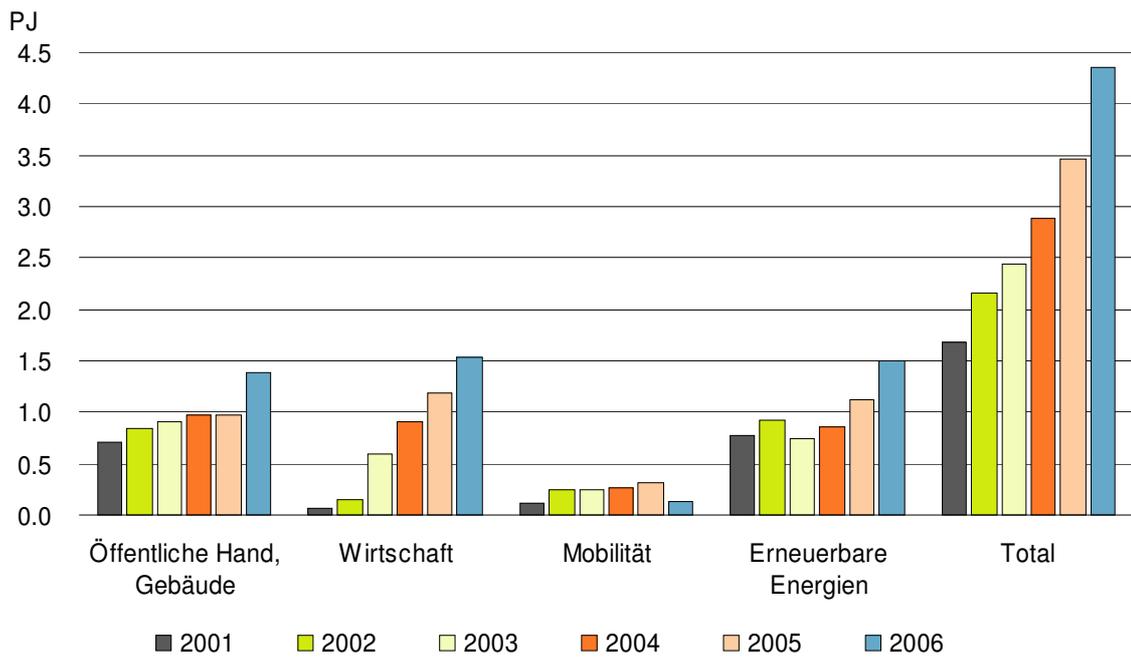
6 Zeitreihen: EnergieSchweiz (2001–2006)

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 2006 pro Marktsektor und die Veränderungen der zusätzlichen Wirkungen zwischen den Jahren 2005 und 2006 dargestellt. Dabei zeigen sich folgende Entwicklungen:

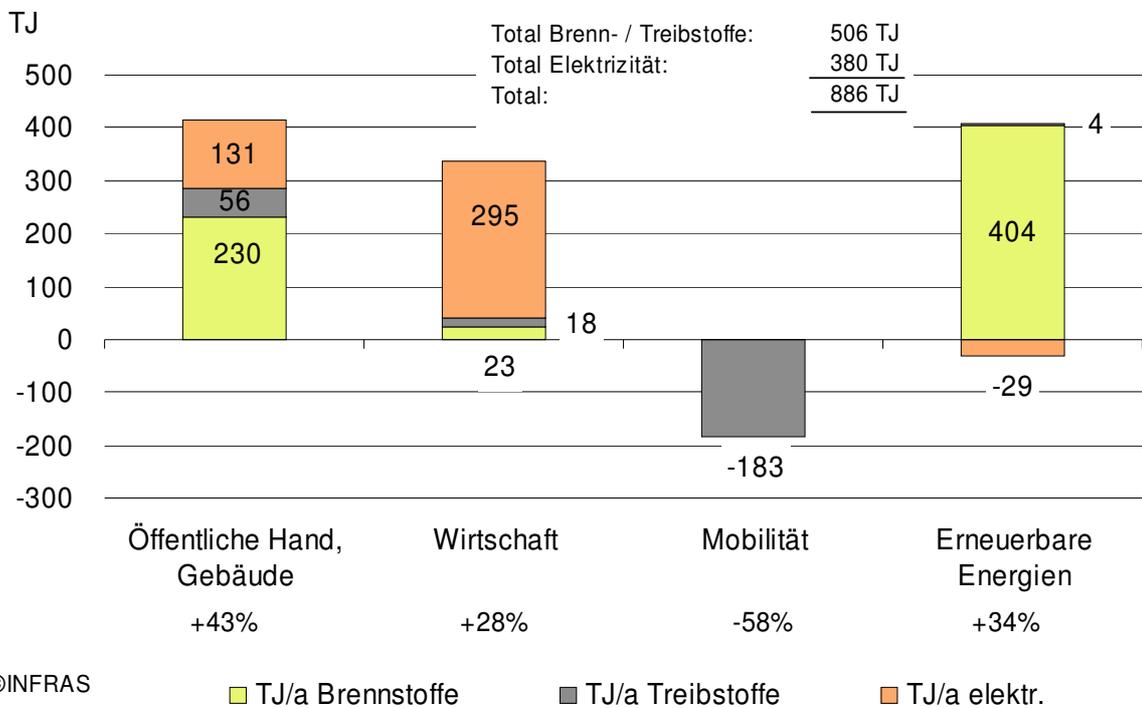
- Der Marktsektor Öffentliche Hand/Gebäude zeigte in den Berichtsjahren 2001 bis 2004 ein kontinuierliches Wachstum (rund +35%) der geschätzten zusätzlichen energetischen Wirkungen. Nach der Stagnation im Jahr 2005 erhöhten sich die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2006 um 43% gegenüber dem Vorjahr. Wachstumsimpulse gingen in diesem Marktsektor v.a. von den Bereichen EnergieSchweiz für Gemeinden und MINERGIE aus.
- Der Marktsektor Wirtschaft weist in den Jahren 2001 bis 2005 ein ausgeprägtes Wachstum aus.⁴⁶ Den grössten Zuwachs (absolut wie relativ) bei den zusätzlichen energetischen Wirkungen konnte im Berichtsjahr 2003 beobachtet werden. Auch in den Berichtsjahren 2005 / 2006 stiegen die zusätzlichen Wirkungen nochmals an, dies aber weniger stark wie noch in den drei Jahren zuvor. Das Wachstum der zusätzlichen energetischen Wirkungen ist zum allergrössten Teil auf die Aktivitäten der EnAW und deren Energiemodell zurückzuführen.
- Im Marktsektor Mobilität konnte im Jahr 2002 gegenüber 2001 ein beachtliches Wachstum der zusätzlichen Wirkungen festgestellt werden, das jedoch für das Jahr 2003 nicht fortgesetzt wurde. Die zusätzlichen Wirkungen im Jahr 2004 blieben auf dem gleichen Niveau wie im Jahr 2003. Im Jahr 2005 stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen gegenüber dem Vorjahr wiederum deutlich an (ca. +18%). 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 Wirkung sehr stark und liegt im Berichtsjahr wieder auf dem Niveau von 2001.
- Bei den Erneuerbaren Energien zeigen sich im Jahr 2003 gegenüber den beiden Vorjahren deutlich tiefere zusätzlich energetische Wirkungen. Danach stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen wieder kontinuierlich an. Trotz der schwindenden Fördermittel (u.a. Lothargelder) wuchsen die ausgewiesenen zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2005 um rund +27% an und überstiegen die des Jahres 2002 (mit Lothargelder). Dieser Wachstumstrend setzte sich auch im Jahr 2006 fort (+33%), dies insbesondere im Bereich Wärme. Hauptsächlich verantwortlich für das Wachstum sind Produkte aus den Marktbereichen Holzenergie (Pelletöfen und automatische Holzfeuerungen) sowie Wärmepumpen (kleine bis mittelgrosse Anlagen), die auch wesentlich mit kantonalen Mitteln gefördert wurden. Der Marktsektor Erneuerbare Energien trug im Jahr 2006 gleichviel zur zusätzlichen energetischen Wirkung bei wie der Marktsektor Wirtschaft.

⁴⁶ Zu beachten ist, dass die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Bereich der EnAW für die Jahre 2001 bis 2004, dank verbesserter Datengrundlagen aus dem Monitoring-Tool, rückwirkend korrigiert wurden.



©INFRAS

Figur 21: Entwicklung der zusätzlichen energetischen Wirkungen aufgrund freiwilliger Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2006.



©INFRAS

Figur 22: Veränderung der zusätzlichen energetischen Wirkungen aufgrund freiwilliger Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2005 und 2006.

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

6.1.1 Öffentliche Hand und Gebäude

Im Gegensatz zum Jahr 2005 stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen von **EnergieSchweiz für Gemeinden** im Berichtsjahr 2006 wieder an. Die ausgewiesenen Wirkungen im Berichtsjahr 2006 lagen mit 723 TJ pro Jahr auf dem Niveau der Jahre 1999 und 2000. Sie erhöhten sich gegenüber dem Vorjahr um rund +65%. Damit macht das Label Energiestadt wieder über 50% der zusätzlichen Wirkungen im Marktsektor ÖH und Gebäude aus.

Die zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz für Gemeinden sind abhängig von der Anzahl neu auditierten Gemeinden, den Re-Audits von Gemeinden mit dem Label, der Anzahl Einwohner und den umgesetzten Massnahmen in den Gemeinden. Die meisten zusätzlichen Wirkungen erzielten jedoch neu auditierte Gemeinden. So können die gestiegenen zusätzlichen Wirkungen im Berichtsjahr 2006 u.a. auf folgende Gründe zurückgeführt werden: 1. Basel (BS) wurde als Energiestadt zertifiziert, womit rund $\frac{3}{4}$ der EW-Punkte und damit der zusätzlichen Wirkungen erzielt wurden. 2. Es kann davon ausgegangen werden, dass wegen der guten Wirtschaftslage die Situation der Finanzen in den Gemeinden entspannter ist und so energetische Massnahmen leichter umsetzbar sind. 3. Überlegungen zur langfristigen Versorgungssicherheit und der hohe Energiepreis rufen gerade auf Gemeindeebene in Erinnerung, dass Massnahmen umgesetzt werden müssen (verbessertes energiepolitisches Klima).

energho konnte im Jahr 2006 die Anzahl Abonnemente gegenüber dem Vorjahr um +40 auf 180 Abos erhöhen, ebenso stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen der Abos (um rund +50%). Damit erzielte energho das beste Ergebnis seit Beginn des Programms EnergieSchweiz. Die zusätzlichen Wirkungen im Jahr 2006 liegen leicht höher als im Berichtsjahr 2001 (damals noch mit den Wirkungen aus „Energy Management Spitäler“).

Der Bereich **MINERGIE** steigerte im Jahr 2006 gegenüber dem Vorjahr die zusätzlichen energetischen Wirkungen um rund 23%. MINERGIE setzt damit das bis anhin kontinuierliche Wachstum weiter fort. Das Wachstum ist für dieses Jahr auf die Produkte MINERGIE Dienstleistungs- und Industriegebäude (v.a. Sanierungen) zurückzuführen, wo die energetischen Wirkungen absolut und relativ stark anstiegen. Schon im Vorjahr setzte dieser Trend ein: MINERGIE-Sanierungen im Dienstleistungssektor wiesen bereits im Berichtsjahr 2005 ein grosses relatives Wachstum aus (+125%). Mögliche Erklärungen für diese Entwicklung sind:

- Es wurden viele grosse Dienstleistungsgebäude (Migros, IKEA, MöbelPfister etc.) realisiert.
- Die Mehrinvestitionen bei Dienstleistungsgebäuden sind geringer als bei Wohnhäusern, d.h. der Ölpreisanstieg resp. hohe Ölpreis hat einen grösseren Einfluss auf die Verminderung der Mehrkosten der energetischen Investitionen.
- Wegen der angespannten Marktsituation bei den Dienstleistungsgebäuden setzen Investoren vermehrt auf den MINERGIE-Standard. Solche Objekte sind besser zu vermieten oder zu verkaufen, da durch die MINERGIE-Bauweise in der Regel qualitativ hochwertigere Räumlichkeiten geschaffen werden können, die die hohen Komfortansprüche für die Nutzer (Mieter, Mitarbeiter und Kunden) erfüllen. Es ist deshalb mit besseren Erträgen bei energetisch guten Objekten zu rechnen.
- MINERGIE-Bauten erzeugen für Firmen (wie z.B. Migros, IKEA, Credit Suisse oder SwissRe) ein positives Ansehen in der Öffentlichkeit, das auch zu Marketing-Zwecken genutzt werden kann.

Der Bereich **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 Abwärmenutzung, Energieeffizienz in Wasserversorgungen und KVA) konnten die zusätzlichen energetischen Wirkungen mehr als verdoppelt werden. Im Berichtsjahr 2006 nahmen die zusätzlichen energetischen Wirkungen durch Massnahmen in ARA etwas ab. Sie konnten jedoch durch Projekte in der Wasserversorgung und bei KVA kompensiert werden. Das Wachstum der zusätzlichen energetischen Wirkungen belief sich auf +24%.

Im Jahr 2006 trug der Bereich **kantonale Förderung von Gebäuden** rund 157 TJ pro Jahr an zusätzlicher energetischer Wirkung bei. Mehr als die Hälfte dieser Wirkungen (rund 90 TJ pro Jahr) wurde im Bereich MINERGIE erzielt (vgl. Wirkungen MINERGIE). Der restliche Anteil (68 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 2006 verfünffacht werden. Dabei sind die geförderten Bereiche MINERGIE, System-Sanierungen und Komponenten zur Verbesserung der Gebäudehülle am wichtigsten.

6.1.2 Wirtschaft

Basierend auf den Auswertungen aus dem Monitoring-Tool der EnAW mussten die anhaltenden Wirkungen für das **Energie- und Benchmarkmodell der Wirtschaft** im Berichtsjahr 2005 deutlich nach unten korrigiert werden, was ebenfalls Anpassungen an den ehemals geschätzten zusätzlichen Wirkungen für die Berichtsjahre 2001-2004 zur Folge hatte. Trotzdem blieb das Energiemodell der Marktbereich mit den grössten zusätzlichen energetischen Wirkungen seit dem Jahr 2003. Im Berichtsjahr 2006 erhöhten sich die zusätzlichen energetischen Wirkungen abermals um 32%, was ein etwas kleinerer relativer Zuwachs ist als noch im Vorjahr (+37%). Die Dynamik beim Zuwachs der zusätzlichen energetischen Wirkungen flachte sich somit weiter ab. Der beachtliche absolute Zuwachs an zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2006 kann auf unterschiedliche Gründe zurückgeführt werden:

- Generell verfügen durch die gute Wirtschaftslage viele Unternehmen über genügend Mittel zur Umsetzung von Massnahmen. Es wurden im Berichtsjahr 2006 11 neue Gruppen im Monitoring aufgenommen.
- Die gute konjunkturelle Situation beeinflusst die Massnahmenwirkungen, da sie z.T. proportional zur Produktionsleistung ist. Zum anderen müssen zur Zielerreichung die Massnahmenleistungen in wachsenden Unternehmen erhöht werden (zusätzliche Massnahmen).⁴⁷
- Die Diskussion über die CO₂-Abgabe im Jahr 2006 und die Einführung der Abgabe bei Zielverfehlung im Bereich Brennstoffe liess für die Unternehmen erkennen, dass Massnahmen umzusetzen sind.
- Treibstoffe: Die Vereinbarung zwischen der SKR und der EnAW über den Handel von CO₂-Wirkungen im Treibstoffbereich (125 CHF/t CO₂) bewirkte, dass sistierte Gruppen ihre Aktivitäten wieder aufnahmen und erneut Massnahmen im Rahmen der EnAW umgesetzt wurden.⁴⁸
- Elektrizität: Es kann davon ausgegangen werden, dass einerseits die Betriebsweise von WKK-Anlagen (in der Chemie und Papierindustrie) sich auf den Strombezug auswirkte, andererseits die Massnahmenumsetzung im Strombereich in den Vorjahren unterdurchschnittlich waren.

Die energetischen Wirkungen der energieEtikette für **Elektrogeräte und Lampen** wurden für das Jahr 2003 zum ersten Mal ausgewiesen. Seither ist eine kontinuierliche Steigerung der Wirkung zu verzeichnen. Im Berichtsjahr 2006 stiegen die zusätzlichen Wirkungen gegenüber dem Vorjahr um rund 3% an. Dies ist auf höhere Marktanteile der Best-Geräte (A-Geräte) und von Energiesparlampen zurückzuführen.

6.1.3 Mobilität

Die Wirkungsanalyse für den Marktsektor Mobilität erfuhr auf die Wirkungsanalyse 2006 hin einschneidende Veränderungen. Zum einen wurden verschiedene Mobilitätsprojekte nicht mehr in die

⁴⁷ Als Zielgrösse zur Abgabenbefreiung muss die vereinbarte CO₂-Intensität (Verhältnis zwischen Ist-Emissionen zu Ist-Emissionen + Massnahmenleistung) erreicht werden.

⁴⁸ Diese Wirkungen können ab 2007 erstmals verkauft werden. Die Wirkungen werden dann wieder aus dem Monitoring-Tool der EnAW ausgebucht und können nicht mehr von der EnAW im Rahmen der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz ausgewiesen werden.

Wirkungsanalyse einbezogen, da sie von EnergieSchweiz finanziell nicht mehr unterstützt worden sind (Mobility, Veloland Schweiz). Zum anderen erfolgte bei EcoDrive (QAED), das in der Vergangenheit einen beträchtlichen Anteil an den Gesamtwirkungen des Marktsektors Mobilität beitrug, eine Überarbeitung des Wirkungsmodells. Dies führte zur Halbierung der zusätzlichen erzielten Wirkung pro Teilnehmer resp. durchgeführte Ausbildung. Auch in Bezug auf die Outputzahlen musste QAED einen deutlichen Rückgang verzeichnen.

Bei **QAED** wurde im Berichtsjahr 2006 ein dramatischer Rückgang des Outputs beobachtet. Insgesamt ging die Zahl der ausgebildeten Personen (in verschiedenen Kurstypen) gegenüber 2005 um 42% zurück (von ca. 63'000 auf 36'000). Vor allem bei den Ausbildungen auf Simulatoren, den sog. Simu-Demofahrten, die in den Vorjahren zu den hohen Wirkungsbeiträgen führten, trat ein Rückgang von über 80% ein. Die Gründe für diesen deutlichen Einbruch sind neben organisatorischen Problemen (einige Simu-Demo-Trucks standen für längere Zeit schlecht ausgelastet bei einem Partner) allenfalls auch statistische Erhebungsfehler in den Vorjahren. Neben dem deutlichen Rückgang beim Output erfolgte ebenfalls eine Anpassung des Wirkungsmodells basierend auf einer vom BFE in Auftrag gegebenen Expertise (Varone 2007). Dazu gehören eine Anpassung der Wirkungsdauer der Ausbildungen von 10 auf 6 Jahre analog zu den Absprachen zwischen BFE und der Stiftung Klimarappen. Ausserdem wurde die Treibstoffeinsparung bei Eco-Drive Kursen für Fahrer schwerer Nutzfahrzeuge von 10% auf 5% gesenkt sowie die durchschnittliche Jahresfahrleistung um 30% reduziert. Diese Reduktion der Treibstoffeinsparung trägt dem Vorsichtsprinzip Rechnung und berücksichtigt, dass neue Lkw zunehmend mit Automatikgetrieben ausgestattet sind sowie vergleichsweise hohe Fahrleistungsanteile auf Autobahnen absolvieren, wo tendenziell weniger Schaltvorgänge notwendig sind und die Einsparung demzufolge geringer ist.

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 2006 eine im Vergleich zum Vorjahr leicht höhere energetische Wirkung (+3%). Die Quantifizierung der Wirkung erfolgte auf Basis des bestehenden Wirkungsmodells. Allerdings wurde keine erneute empirische Erhebung durchgeführt, sondern die Wirkungsparameter konstant gelassen und die Gesamtwirkung basierend auf einem differenzierten Mengengerüst der verkauften Neuwagen 2006 quantifiziert. Die Analyse der Absätze von Fahrzeugen der Effizienz-kategorien A und B zeigt, dass mit vergleichbaren Wirkungsmustern in etwa gleich viele effiziente Fahrzeuge aufgrund der Energieetikette zusätzlich verkauft worden sind. Mit knapp 50 TJ energetischer Wirkung ist dieses Massnahmenpaket gleichwohl das Projekt mit der zweithöchsten energetischen Wirkung im Mobilitätsbereich von EnergieSchweiz.

6.1.4 Erneuerbare Energien

Bei den Erneuerbaren Energien stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2006 im Vergleich zum Vorjahr um rund 34% an. Hauptverantwortlich für diesen ausserordentlich starken Anstieg sind in erster Linie die Wärme erzeugenden Anlagen, welche nahe zur Wirtschaftlichkeitsschwelle liegen (grosse automatische Holzfeuerungen, Pelletfeuerungen, Wärmepumpen). Zu erklären ist diese Entwicklung insbesondere damit, dass die Anstrengungen von EnergieSchweiz bei hohen Energiepreisen auf einen fruchtbareren Boden fallen – d.h. es scheint grundsätzlich plausibel dass die Wirkungen von EnergieSchweiz bei höheren Energiepreisen steigen. Zu berücksichtigen ist aber auch, dass das Programm wesentlich dazu beigetragen hat, dass die Technologien, Märkte und die Akteure zum Zeitpunkt der Preiserhöhung bereit sind, alternative und qualitativ gute Lösungen anzubieten. Die seit über 15 Jahren andauernden Aktivitäten in den Bereichen Ausbildung, Qualitätssicherung und Marketing und die Schaffung von Marktstrukturen zahlen sich jetzt aus.

Im Bereich **Holzenergie** sind die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2006 gegenüber dem Vorjahr um gut 75% gestiegen. Insbesondere bei den grossen automatischen Holzfeuerungen konnte ein ausserordentlich starker Zuwachs verzeichnet werden, nachdem die Entwicklung in den vergangenen Jahren eher flach verlaufen ist. Bei den Pelletsfeuerungen unter 50 kW setzt sich der Wachstumskurs fort.

Auch bei den **thermischen Solaranlagen** haben die Wirkungen im Berichtsjahr stark zugenommen (48%). Hier zeigt sich, dass sich die gestiegenen Ölpreise auch auf Bereiche auswirken, welche noch nicht betriebswirtschaftlich rentabel sind. Bei der **Photovoltaik** steigt die Nachfrage nach Solarstrom kontinuierlich an, wobei der in Mixprodukten enthaltene Solarstrom zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Während bei den **Wärmepumpen** im Einfamilienhausbereich die Verkaufszahlen praktisch seit Beginn der Aktivitäten von Energie 2000 steigen, ist bei den grossen Anlagen erst in den vergangenen zwei bis drei Jahren eine steigende Entwicklung feststellbar.

Die jährlichen Wirkungen der Technologien **Kleinwasserkraftwerke, Biomasse und Wind** ist stark abhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme einzelner Anlagen. Grössere Schwankungen von Jahr zu Jahr sind hier deshalb systembedingt – entscheidend ist die längerfristige Entwicklung. Eine stark steigende Entwicklung ist hier v.a. bei den landwirtschaftlichen Vergärungsanlagen festzustellen.

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:

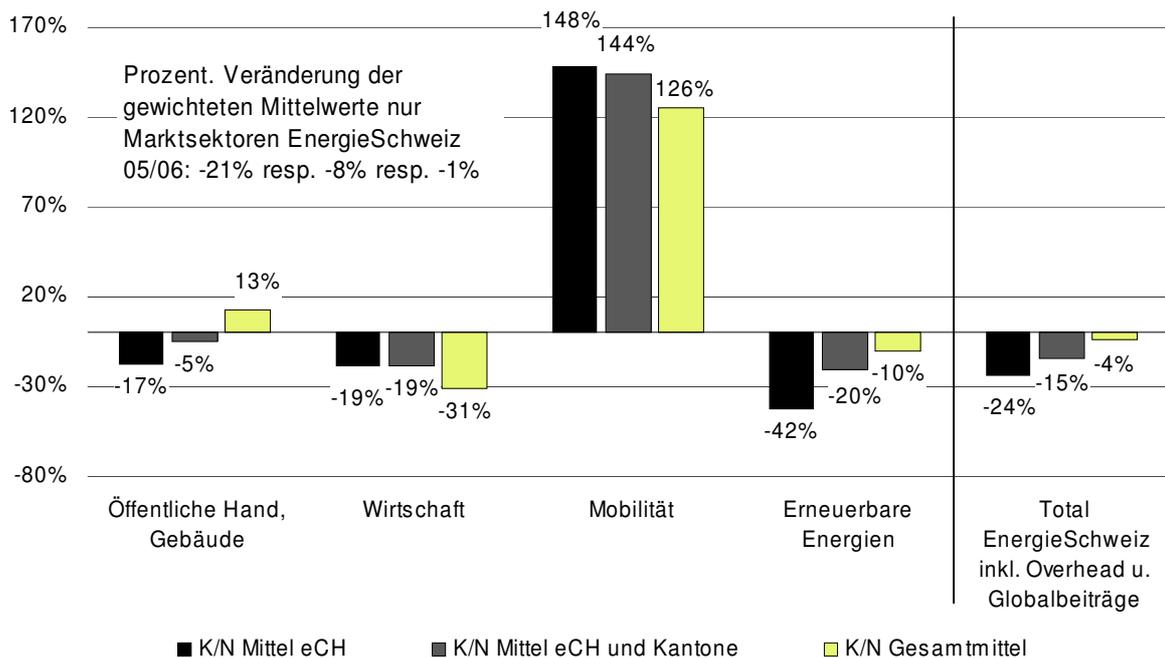
- Veränderung der energetischen Effizienz auf Grund beobachteter höherer oder tieferer energetischer Wirkungen pro Produkteinheit.
- Veränderung der ökonomischen Effizienz auf Grund beobachteter höherer oder tieferer Investitionen, Zins-, Betriebs- und Unterhaltskosten oder Fördermittel pro Produkteinheit.
- Methodik und Datengrundlage: Anpassungen auf Grund der Datengrundlagen und / oder beim methodischen Vorgehen bezogen auf die energetischen Wirkungen oder erhobenen Investitionen.⁴⁹
- Veränderung der Anteile energetischer Wirkungen über die Lebensdauer und Investitionen von Marktbereichen gegenüber anderen Marktbereichen oder von erfassten Produkten innerhalb ihres Marktgebietes.

Die Kosten pro Wirkungen über die totalen Mittel EnergieSchweiz sowie über die totalen Mittel EnergieSchweiz und Kantone⁵⁰ sanken 2006 weniger stark (ca. -25% resp. -15%) als noch im Vorjahr (vgl. Figur 23). Betrachtet man die Gesamtmittel im Verhältnis zur Wirkung, weisen die Kosten-Wirksamkeiten des Jahres 2006 eine leicht bessere Kosteneffizienz aus wie im Vorjahr (-3%).

Ein ähnliches Bild zeigt sich, wenn die Kosten-Wirksamkeiten mit den gewichteten Mitteln über alle Marktsektoren betrachtet werden. Auch hier kann bei den Gesamtmittel im Verhältnis zur Wirkung nur eine minimale Verbesserung beobachtet werden. Die Verbesserungen der Kosten-Wirksamkeit in verschiedenen Bereichen wurden kompensiert; u.a. durch die Zunahme der relativen Bedeutung von investiveren Produkten (MINERGIE, Holz und Wärmepumpen) gegenüber vergleichsweise günstigeren Produkten (Energistadt und Energiemodell).

⁴⁹ Neu in diesen Betrachtungen ist der Einbezug der Zinskosten bei den insgesamt aufgewendeten Mitteln. Um die Vergleichbarkeit zu den Vorjahren zu gewährleisten, wurden die Daten der Vorjahre ebenfalls angepasst.

⁵⁰ Inkl. Overhead und Globalbeiträge



©INFRAS

Figur 23: Änderung der Kosten-Wirksamkeits-Indikatoren der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2006 im Vergleich zum Berichtsjahr 2005 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 2006 fortsetzte. Die Verbesserung im Jahr 2006 begründet sich u.a. in einem tieferen Kosten/Nutzen-Verhältnis von MINERGIE mit gleichzeitig grösserem Anteil an der Gesamtwirkung im Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude und der wieder angestiegenen Wirkungen im Bereich EnergieSchweiz für Gemeinden.

Die Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten über die Gesamtmittel zwischen 2001 bis 2005 (vgl. Figur 25) folgt keinem eindeutigen Trend. Sie zeigt Werte in den Jahren 2001 bis 2003 die tendenziell tiefer liegen als in den folgenden Berichtsjahren 2004 bis 2006. Diese Verschlechterung der Kosten-Wirksamkeit über die Gesamtmittel ist zum einen auf die ab 2004 zusätzlich erfolgte Abschätzung der Investitionen im Marktbereich EnergieSchweiz für Gemeinden zurückzuführen.⁵¹ 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. Dies bewirkt, dass in den letzten beiden Berichtsjahren wiederum eine leichte Verschlechterung der Kosten-Wirksamkeit über die Gesamtmittel (+13% im Jahr 2006) erkennbar ist.

Wirtschaft:

⁵¹ Der höhere Energiepreis (6 Rp./kWh thermisch) verursachte zudem auch grössere Investitionen, da Energiestädte nun entsprechend teurere Massnahmen umsetzen konnten.

Die Wirkungen und Kosten-Wirksamkeiten des Bereichs Wirtschaft werden dominiert durch die Aktivitäten des Marktbereichs EnAW. Die stark steigenden energetischen Wirkungen über Lebensdauer bei ähnlich hohem Mitteleinsatz von EnergieSchweiz im Marktbereich EnAW ergab für den Marktsektor Wirtschaft eine laufende Verbesserung der Kosten-Wirksamkeiten über die Mittel EnergieSchweiz.

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 dessen vergleichsweise hohen Kosten/Nutzen-Verhältnisses wurde auch die Kosten-Wirksamkeit des gesamten Marktbereichs tendenziell verschlechtert. Die Verminderung der Kosten/Nutzen-Verhältnisse in den Jahren 2005 und 2006 im Marktsektor Wirtschaft kann auf die folgenden beiden Punkte zurückgeführt werden:

- Das Kosten/Nutzen-Verhältnis (über die Gesamtmittel) des Energiemodells der EnAW hat sich im Jahr 2005 und auch im Jahr 2006 verbessert. Offenbar konnte im Energiemodell der Massnahmen-Mix in beiden Jahren noch effizienter gestaltet werden.
- Im Bereich Elektrogeräte / Lampen wurde das Projekt „Goldener Stecker“ im Berichtsjahr 2005 nicht mehr gefördert. Dies hatte auf die Kosten-Wirksamkeit über die Gesamtmittel eine Verbesserung herbeigeführt, da die geschätzten ausgelösten Investitionen für den „Goldener Stecker“ relativ hoch waren. Allerdings wird das Bild etwas verfälscht durch die Tatsache, dass für mehrere Produkte des Marktbereiches (z.B. Druckluftkampagne oder TopTen) 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.

Mobilität:

In den Jahren 2001 bis 2004 stagnierte die Kosten-Wirksamkeit im Marktsektor Mobilität auf einem relativ hohen Niveau. Im Jahr 2005 wurde aufgrund der nur noch geringen Unterstützung von EnergieSchweiz für verschiedene Produkte mit vergleichsweise hoher Wirkung eine deutliche Verbesserung erzielt. Aufgrund wegfallender Produkte wie "Veloland Schweiz" und "Mobility" sowie einem deutlichen Rückgang bei den Wirkungen (Output und Impact) von QAED war 2006 wiederum eine deutliche Verschlechterung der Kostenwirksamkeit zu verzeichnen. Die Kosten pro eingesparte Kilowattstunde lagen sogar deutlich höher als in den beiden bisher schlechtesten Jahren 2001 und 2003. Allerdings wird das Bild etwas verfälscht durch die Tatsache, dass für mehrere Produkte der Agentur EcoCar (Gasmobil, emobile, VEL) wie auch für weitere bedeutende Produkte wie z.B. 'Mobilitätsmanagement in Unternehmen' nach wie vor 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.

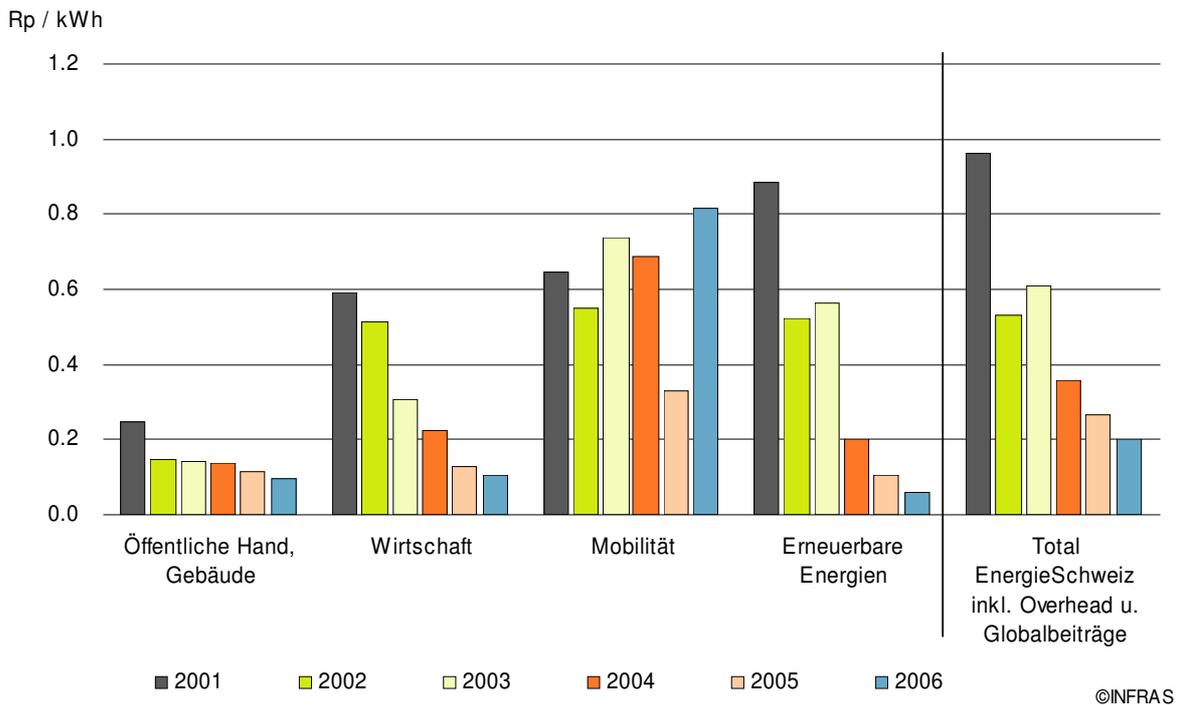
Erneuerbare Energien:

Die gestiegene Anzahl der neu installierten Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger hat auch dazu geführt, dass über die kantonalen Förderprogramme fast 25% mehr Mittel vom Marktbereich Erneuerbare Energien beansprucht worden sind wie im Vorjahr. Gleichzeitig wurden die Mittel von EnergieSchweiz für freiwillige Massnahmen dagegen praktisch im gleichen Ausmass reduziert. Da sich die Wirkung im Berichtsjahr um über 30% erhöht hat, resultiert ein deutlich verbessertes Kosten/Nutzen-Verhältnis vor allem wenn nur die Mittel von EnergieSchweiz berücksichtigt werden (Verbesserung um 42%). Werden auch die Mittel der Kantone miteinbezogen, liegt die Verbesserung des Kosten/Nutzen-Verhältnisses bei 20%. Einzelne Produkte in Bereichen des Marktsektors Erneuerbare Energien sind im Markt schon sehr gut etabliert (z.B. Wärmepumpen bei Neubauten). Sie werden we-

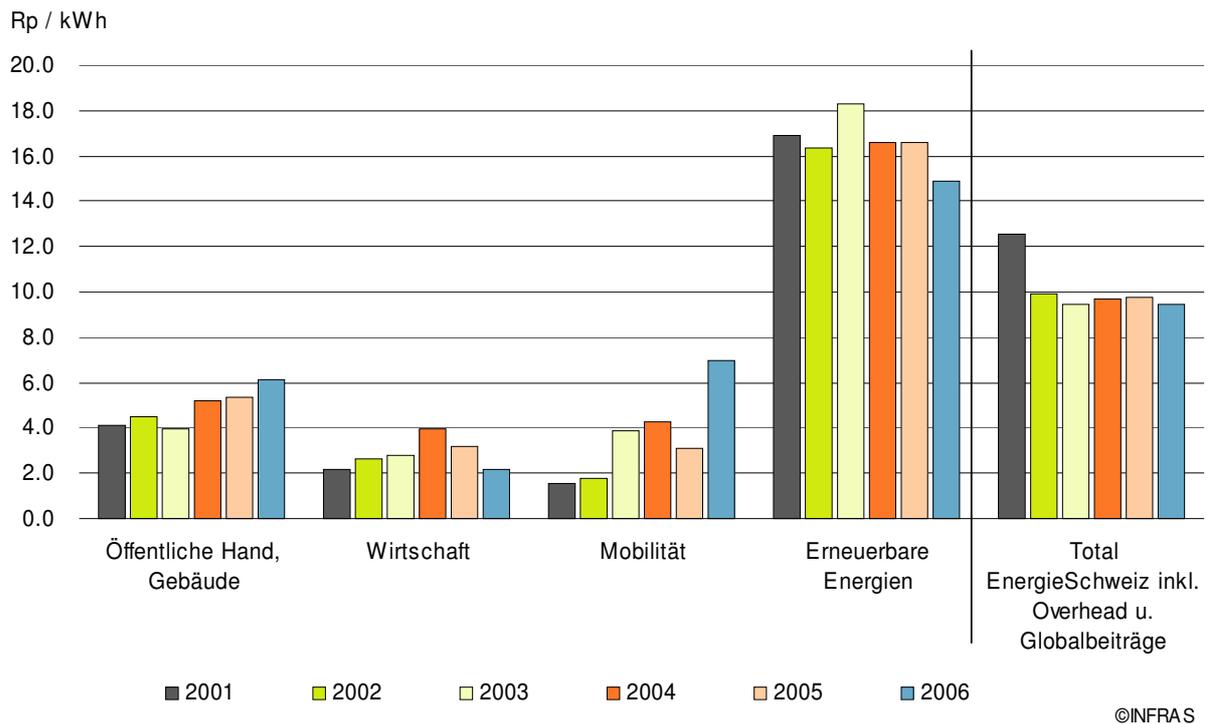
gen der geleisteten Anschubfinanzierung von EnergieSchweiz noch in den Wirkungen miteinbezogen. Es muss aber berücksichtigt werden, dass solche Produkte die Kosten-Wirksamkeit des gesamten Bereichs stark verbessern. In diesen Marktsegmenten werden jedoch auch andere Produkte gefördert, die wesentlich schlechtere Kosten-Wirksamkeiten aufweisen (z.B. Wärmepumpen bei Sanierungen).

Die Kosten-Wirksamkeiten über die Gesamtmittel bewegen sich im Marktsegment Erneuerbare Energien bei sinkender Tendenz auf einem vergleichsweise hohen Niveau (über 14 Rp./kWh)

Die folgenden Figuren illustrieren abschliessend die Entwicklung der Kosten/Nutzen-Verhältnisse auf Basis der eingesetzten Mittel EnergieSchweiz und der Gesamtmittel in den Jahren 2001–2006:



Figur 24: Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten Mittel EnergieSchweiz der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2006.



Figur 25: Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten Gesamtmittel der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2006.

7 Zusammenfassung

7.1 Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze

1. Die erzielten zusätzlichen Wirkungen im Jahr 2006 – basierend auf den in diesem Jahr getroffenen freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz – liegen bei rund 4.4 PJ. Sie sind um rund 26% höher als im Vorjahr und betragen rund 0.5% des Endenergieverbrauchs der Schweiz. Dies bei einem um 7% höheren Budget (inkl. Partner und Kantone) und exklusiv der zusätzlichen energetischen Wirkungen aus der Vorbildfunktion der kantonalen Bauten. Die zusätzlichen energetischen Wirkungen der Marktsektoren Öffentliche Hand / Gebäude, Wirtschaft und Erneuerbare Energien bewegten sich im Jahr 2006 auf ähnlich hohen Niveaus. Demgegenüber sanken die Wirkungen im Marktsektor Mobilität markant.
2. In der Zeitperiode von 2001 bis 2006 stiegen die zusätzlichen energetischen Wirkungen von EnergieSchweiz um mehr als +160% an. Das Wachstum fand, über das gesamte Programm betrachtet, kontinuierlich in allen Berichtsjahren statt.
3. Die im Jahre 2006 erzielten zusätzlichen Wirkungen über die Lebensdauer der Massnahmen stiegen um rund 15 PJ oder +26% auf insgesamt rund 74 PJ an. Entsprechend hat sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis bezogen auf die Mittel von EnergieSchweiz stark verbessert. Das gewichtete Mittel über die Marktsektoren beträgt 0.10 Rp./kWh, der Durchschnitt über die Gesamtmittel ECH (inkl. Overhead und Globalbeiträge) 0.20 Rp./kWh. Aus den energetischen Wirkungen über Lebensdauer und den zusätzlichen energetischen Wirkungen lässt sich eine durchschnittliche Lebensdauer von 17 Jahren für die Projekte und Produkte von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2006 schätzen.
4. Die Fördereffizienz der Fördermittel ECH – erzielte energetische Wirkungen pro eingesetzten Franken von EnergieSchweiz – konnte im Vergleich zu den Vorjahren sehr stark gesteigert werden. Im Berichtsjahr 2006 wurde die Wirkung pro eingesetzten Franken gegenüber dem Jahr 2002 etwa verfünffacht. Offensichtlich zahlen sich die Fokussierung bei den Massnahmen und die von ECH getätigten „Investitionen“ aus den frühen Berichtsjahren in den verschiedenen Marktbereichen aus, sodass auch mit knappem Budget die zusätzlichen Wirkungen gesteigert werden konnten.
5. Betrachtet man die Gesamtmittel im Verhältnis zur Wirkung, bewegt sich die Kosten-Wirksamkeit in den Berichtsjahren 2002 bis 2006 auf ungefähr demselben Niveau. Werden die Jahre 2005 und 2006 miteinander verglichen, verbesserte sich das Kosten/Nutzen-Verhältnis bezogen auf die gesamten Mittel leicht.
6. Gegenüber 2005 hat im Jahre 2006 die Wirkung sämtlicher von EnergieSchweiz ab 2001 getroffenen und anhaltenden freiwilligen Massnahmen von 11.3 auf 15.3 PJ zugenommen, die Wirkungen aller anhaltenden freiwilligen Massnahmen von Energie2000 und EnergieSchweiz stieg um 7% auf 31.2 PJ an.
7. Die im Jahre 2006 zu verzeichnenden CO₂-Einsparungen aufgrund der in diesem Jahr noch wirkenden Massnahmen von Energie2000 und EnergieSchweiz betragen 2.8 Mio. t oder gut 6% der Totalen CO₂-Emissionen (mit vorgelagerten Prozessen). Ohne vorgelagerte Prozesse beträgt die Emissionswirkung für CO₂ rund 1.0 Mio. t weniger (ca. 4%).
8. Aufgrund der gesteigerten zusätzlichen energetischen Wirkungen stiegen die ausgelösten Investitionen auf rund 1085 Mio. CHF an. Die Beschäftigungswirkung liegt für das Berichtsjahr bei rund 5900 Personenjahren.
9. Zu den erfolgreichsten Produkten (bezüglich zusätzlicher Wirkungen) gehörten auch im Jahre 2006 das Energiemodell der Wirtschaft, MINERGIE, EnergieSchweiz für Gemeinden, Holz sowie

Wärmepumpen; bezüglich Kosten-Wirksamkeit (Bundesmittel) sind es Holz, MINERGIE, Wärmepumpen, Energiemodell und Energie in Infrastrukturanlagen (alle weniger als 1/10 Rp./kWh).

10. Die Grobschätzungen der Auswirkungen auf die öffentlichen Finanzen und ALV zeigen, dass insgesamt mit einer positiven Wirkung zu rechnen ist (rund +150 Mio. CHF). Der Hauptwirkungsmechanismus erfolgt über den Arbeitsmarkt. Durch die zusätzlich geschaffene Beschäftigung können die ALV-Zahlungen mit grosser Wahrscheinlichkeit spürbar reduziert werden, was insgesamt zu einem positiven Saldo führen dürfte.
11. Die Schätzung der energetischen Gesamtwirkungen dürfte den effektiv ausgelösten Wirkungen in der Grössenordnung gut entsprechen. Zwar ist es denkbar, dass die Wirkung gewisser Produkte, z.B. auf Grund von Problemen bei der Erfassung der Referenzentwicklung und des Mitnahmeeffektes, überschätzt wird. Zu beachten ist aber, dass auf der anderen Seite Imitations- und Multiplikationseffekte nicht berücksichtigt werden.⁵² Die Einschätzung der Schätzunsicherheiten bei den einzelnen Produkten ist im Annex J dargestellt.
12. 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 Architektur 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.
13. 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.⁵³ Für die Interpretation der Ergebnisse muss aber berücksichtigt werden, dass solche 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

Die stark gestiegenen Wirkungen von ECH im Berichtsjahr 2006 bedürfen der Erklärung. Wir sehen folgende programminterne und Umfeld-Faktoren im Vordergrund:

- Der Anstieg der gesamten Fördermittel (ECH, Kantone und Drittmittel) um 7% gegenüber dem Vorjahr.
- Die langjährigen Förderprogramme von ECH und den Kantonen, können von den Arbeiten in früheren Jahren und der ab 2005 erfolgten Fokussierung auf wichtige Produkte und Massnahmen profitieren.
- Die konjunkturell gute Lage der Wirtschaft und das Wachstum auf hohem Niveau (+1.6%) in der Baubranche.

⁵² Z.B. werden im Kanton Zürich die Anzahl Neubauten nach MINERGIE-Standard, aber ohne MINERGIE-Label in etwa so hoch eingeschätzt wie die Anzahl Neubauten mit MINERGIE-Label.

⁵³ Eine Diskussion über die Anpassung der Referenzentwicklung im Bereich Wärmepumpen in EFH-Neubauten ist z.Z. im Gange.

- Der anhaltend hohe Energiepreis bei den fossilen Energieträgern (HEL: 70 CHF/100l). Als weitere Faktoren neben dem aktuell hohen Niveau der fossilen Energiepreise sind der „Schock“ durch den Preisanstieg (relative Veränderung) und die Diskussionen über die langfristige Versorgungssicherheiten (z.B. russisches Gas, Peak Oil-Diskussion) für fossile Energieträger zu sehen. Es ist denkbar, dass solche Änderungen und Signale grössere Wirkungen auf Kaufentscheide bei einigen Investoren haben als das aktuelle Niveau der Preise.
- Verändertes politisches Umfeld (Einführung Kyoto-Protokoll (2005) und Diskussion CO₂-Abgabe im 2006): Das Thema Energie hat auf der politischen Agenda wieder stärkeres Gewicht bekommen.
- Das Sorgenbarometer (gfs 2006) zeigt, dass das Energiethema im Volk als Thema an Gewicht gewonnen hat. Dies kann v.a. die Umsetzung von energetischen Massnahmen in den Gemeinden erleichtern.

Die Hebelwirkung der indirekten Massnahmen des Programms EnergieSchweiz verstärkt sich merklich in einem besseren Umfeld. Im Gegensatz zu Vorschriften oder direkter Objektförderung sind gute Umfeld-Faktoren und die Optimierung des Programms enorm wichtig für die Wirksamkeit indirekter Massnahmen.

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 132 Gemeinden das Label Energiestadt erhalten.

Produktlebenszyklus:

Das Produkt hatte in den letzten Jahren ein grosses Wachstum und befindet sich in der Reifephase. Mit Basel wurde im Berichtsjahr die letzte der grossen Stadt der Deutschschweiz auditiert. Trotzdem verfügt das Label Energiestadt noch über ein sehr grosses Potenzial, weil es sich von Re-Audit zu Re-Audit um einen stetigen Verbesserungsprozess handelt.

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. Im Rahmenvertrag zwischen energho und BFE vom Juli 2001 wurde vereinbart, dass

- energho und dessen Aufgaben und Produkte bei mehr als 80% der öffentlichen Institutionen bekannt ist,
- gemäss Businessplan bis 2006 rund 1'180 Mitglieder angeworben werden,
- der Energieverbrauch in Gebäuden, die ein Abo abgeschlossen haben, nach 5 Jahren Abo-Dauer um mindestens 10% reduziert wird,
- der Energieverbrauch bei den im Leistungsprogramm von energho erfassten öffentlichen und gemischtwirtschaftlichen Bauten bis zum Jahr 2010 (gegenüber 2000) um 10% reduziert wird.
- 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 Zahlen der letzten beiden Berichtsjahre deuten 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. Es 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. Trotz beachtlichen Marktanteilen bei den Neubauten braucht es noch Anstrengungen im Bereich der Sanierungen und beim MINERGIE-P Standard, um das Produkt endgültig aus der Start- in die Wachstumsphase zu bringen. 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/VBE im Bereich Förderung von Energiemassnahmen.
- 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 bevorstehenden CO₂-Abgabe (ab 2008) erreicht werden. Zur Messung der Erfolge wurde durch die EnAW ein eigenes Monitoring- und Controlingsystem aufgebaut.

Produktlebenszyklus:

Das Produkt Energiemodell konnte im Jahr 2006 noch stärker als im Vorjahr lanciert werden und steht noch in der Wachstumsphase. In Zukunft werden im Rahmen des Benchmarkmodells keine neuen Gruppen mehr gegründet werden. Stattdessen soll das KMU-Modell eingeführt werden.

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 Haushaltgeräte und Lampen“ INFRAS 2005a sind die Wirkungsmechanismen analysiert und die energetischen Wirkungen der energieEtikette für Haushaltgeräte und Lampen (bzw. Leuchtmittel) für das Jahr 2003 abgeschätzt worden.

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. Dies führt zu Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen EnergieSchweiz und SKR. Die Wirkungsanrechnung für EnergieSchweiz und SKR wurde vertraglich ausgehandelt und festgelegt.

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 2006 erstmals deutliche Sättigungstendenzen und ein deutlicher Rückgang des Outputs, der Anzahl Kurs- und AusbildungsteilnehmerInnen. Auf Basis der alten Modellannahmen wurden die Wirkungen für das Jahr 2005 vermutlich überschätzt. 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.

A.3.2. MOBILITY

Mobility zählt mit inzwischen über 69'600 Mitgliedern (Stand Jahresende 2006) zu den grössten Car-sharing Organisationen der Welt. Insgesamt steht ein Wagenpark von rund 1'950 Fahrzeugen zur Verfügung. EnergieSchweiz unterstützte in der Vergangenheit insbesondere Pionierprojekte innerhalb des Angebots wie z.B. die Entwicklung neuer Bordcomputer, Pilotversuche mit zusätzlichen Fahrzeugen an bestimmten Standorten bzw. neue Technologien zur Erleichterung und Verbesserung des Zugangs zum Angebot. Seit 2003 wurden allerdings nur noch sehr geringe Beiträge gezahlt und in den Jahren 2005 bzw. 2006 gar keine Beiträge mehr geleistet. Die Unterstützung von Mobility erfolgt heute indirekt im Sinne der Promotion des Carsharings durch verschiedene Kommunikationsmassnahmen von EnergieSchweiz und seiner Partner (ESfG, Mobilitätsmanagement im Unternehmen etc.). Aus diesem Grund kann bei Mobility von einem sog. Selbstläufer gesprochen werden, dessen zusätzliche Wirkung nicht mehr dem Programm EnergieSchweiz angerechnet werden kann.

Produktlebenszyklus:

Mobility für die private Alltags- und Freizeitnutzung ist ein Produkt in der Reifephase. Nach einer Stagnation im Neumitglieder-Zuwachs im Jahr 2004 wurde 2005 sowie 2006 ein Anstieg der Netto-Mitgliederzahlen um 4500 bzw. 6100 verzeichnet. Gleichwohl ist die Zahl der Austritte nahezu gleich geblieben, diese konnten jedoch besser durch wachsende Zahlen bei den Neumitgliedern kompensiert werden. Mobility hat im Bezug auf die Mitgliederzahlen nach wie vor ehrgeizige Ziele. U.a. mit Geldern aus dem Klimarappen sollen bis 2008 insgesamt 100'000 Mitglieder geworben werden. Im Moment läuft unter anderem mit Hilfe von Geldern der Stiftung Klimarappen eine gross angelegte Werbekampagne (Plakate, Internet, Dialogmarketing), bis Mitte 2007 wurden bereits 4000 Neumitglieder zusätzlich gewonnen. Die Anzahl der Gesamtmitgliederzahl muss allerdings dahingehend relativiert werden, dass nur ein Teil dieser Mitglieder Mobility tatsächlich auch regelmässig nutzt. Der Anteil der passiven

Mitglieder ohne Fahrzeugnutzung im jeweiligen Kalenderjahr betrug in der Vergangenheit gem. Evaluation Mobility ca. 20-30%.

A.3.3. Fondazione VEL (Teilprojekt der Agentur EcoCar)

Das Teilprojekt 'Fondazione VEL' des Agentur EcoCar hat zum Ziel, energieeffiziente leichte Fahrzeuge (VEL: veicoli efficienti leggeri) mittels Marketing-Aktivitäten und direkter Förderung im gesamten Kanton Tessin zu verbreiten. Dabei sollen die bisherigen Arbeiten im Grossversuch VEL1 und dem Nachfolgeprojekt VEL2 weitergeführt werden. Die Förderbeiträge sollen schrittweise gesenkt werden. Bis 2005 sollen auf dem gesamten Kantonsgebiet bei einem totalen Budget von 5 Mio. CHF pro Jahr schlussendlich rund 1'000 energieeffiziente Fahrzeuge pro Jahr immatrikuliert werden. Als energieeffizient gelten Fahrzeuge, die den Vorgaben von EURO4 entsprechen und CO₂-Emissionen von weniger als 120 g/km aufweisen. Neben der Förderung von energieeffizienten Fahrzeugen soll durch die Förderung des langsam und kombinierten Verkehrs ein Modellverkehrskanton Tessin geschaffen und durch verschiedene Begleitprojekte die einheimische Bevölkerung wie auch Touristen für nachhaltige Mobilitätsformen sensibilisiert werden. Seit 2005 ist die Fondazione VEL in die Agentur EcoCar integriert. Aufgrund fehlender Outputzahlen wurde die Fondazione VEL dieses Jahr nicht mehr separat in der Wirkungsanalyse berücksichtigt.

Produktlebenszyklus:

Die Promotion energieeffizienter Fahrzeuge ist bereits in der Reifephase, die jährlichen Wachstumsraten sind gering.

A.3.4. Veloland CH

Die 1995 gegründete Stiftung Veloland Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, bis 1998 im Rahmen einer „Public Private Partnership“ ein nationales Angebot für Velofahrende zu realisieren und in den nachfolgenden Jahren weiterzuentwickeln. Im Jahr 1998 erfolgte eine Erweiterung der Zielsetzung in Richtung Entwicklung von nachhaltigen Freizeit- und Tourismusangeboten im Bereich „Human Powered Mobility“, insbesondere in Kombination mit dem öffentlichen Verkehr. In den Jahren 1995–98 wurde ein nationales Routennetz mit insgesamt neun Radwanderrouten realisiert. EnergieSchweiz unterstützt das Projekt 'Qualitätsförderungsprogramm und Erfolgskontrolle von 'Veloland Schweiz''. Dieses Projekt verfolgt folgende Ziele: Qualitätsverbesserung auf dem Veloland-Routennetz, Kontrolle des nationalen Routennetzes im Hinblick auf die Qualität der Signalisation und der Wegqualität, Erfolgskontrolle, z.B. durch Befragungen sowie die Kundeninformation durch Velofahrplan. Das seit 2002 laufende Projekt 'Veloland regional' hat das Ziel, die verschiedenen regionalen Velowanderrouten mit dem nationalen Routennetz zu verknüpfen. Die Umsetzung erfolgte ab Mitte 2004. Bis Juni 2007 wurden ca. 3200 km des insgesamt 4200 km umfassenden Veloland Regional-Routennetzes realisiert und signalisiert. 2006 wurden von EnergieSchweiz nur noch Restbeträge an Veloland Regional gezahlt. In der Wirkungsanalyse wird Veloland Schweiz/Veloland Regional 2006 nicht mehr berücksichtigt.

Produktlebenszyklus:

Das Projekt Veloland Schweiz befindet sich in der Wachstumsphase bzw. Reifephase. Im Jahr 2006 wurde keine integrale Nachfrageerhebung durchgeführt, Auswertungen einzelner Messstellen lassen den Schluss zu, dass die Nachfrage in etwa auf dem gleichen (hohen) Niveau wie 2004 und 2005 liegt. Zusätzliche Wachstumsimpulse sind durch das ergänzende Projekt 'Veloland regional' zu erwarten. Ausserdem werden basierend auf den Erfahrungen des Veloland Schweiz mit dem Projekt 'Schweiz mobil' weitere HPM Routennetze geplant (Wandern, Inline-Skating, Mountainbike, Paddeln), die verschiedene Synergien zu Veloland aufweisen.

A.3.5. FUVEMO Burgdorf

In der Fussgänger- und Velomodellstadt sollen die "Möglichkeiten und Grenzen des nicht-motorisierten Verkehrs zur Einsparung von Energie" umfassend aufgezeigt werden. Die folgenden qualitativen und quantitativen Ziele wurden gesetzt:

- Verbesserung der Sicherheit und des Sicherheitsempfindens, dadurch Attraktivitätssteigerung des Langsamverkehrs für kurze Distanzen sowie Verbesserung und Testen der Bedingungen für den Langsamverkehr. Energiesparpotenzial des nichtmotorisierten Verkehrs besser ausschöpfen.
- Erhöhung des LV-Modalsplitanteils im innerstädtischen Verkehr (Fuss +33%, Velo +20%), dadurch Energieeinsparung im innerstädtischen Verkehr um 10% und Senkung des Unfallrisikos um 10%.

Zur Realisierung dieser Ziele wurde eine Vielzahl von Projekten lanciert. Eine nicht abschliessende Aufzählung umfasst: Flanierzone Burgdorf, Velostation, Velo-Hauslieferdienst, Mobilitätsberatungsprojekt "Sportlich unterwegs in Burgdorf", Carlos und weitere.

Die Modellstadt Burgdorf fehlt im Vergleich, da sie aus rund einem Dutzend Projekte besteht, deren Wirkung zumeist nicht erfasst ist. Mehrere Projekte sind erst in der Entwicklungs- oder Pilotphase. Überdies gilt die Modellstadt Burgdorf als Demo-Projekt, insbesondere im Rahmen von EnergieSchweiz für Gemeinden. Das Projekt FuVeMo wurde 2006 nicht mehr in der Wirkungsanalyse berücksichtigt

Produktlebenszyklus:

Die verschiedenen Projekte der FuVeMo Burgdorf befinden sich in unterschiedlichen Phasen innerhalb des Produktlebenszyklus. Neben ausgesprochenen Pionier- und Pilotprojekten (z.B. Carlos) gab es Dienstleistungen, die sich inzwischen in der Wachstums- und Reifephase befinden (Velostation, Hauslieferdienst) und Projekte – da es sich um eine einmalige bauliche Massnahme handelt – die bereits vollständig umgesetzt sind (Flanier- bzw. Begegnungszone). Der Demonstrations- und Multiplikatoreffekt verschiedener Produkte (z.B. Flanier- bzw. Begegnungszone) ist bedeutend, sodass bei der Umsetzung in weiteren Gemeinden ein beträchtliches Potenzial resultiert (bis Februar 2007 wurden in insgesamt 145 Städten Begegnungszonen eingerichtet). Die 2. Phase der FuVeMo Burgdorf wurde 2006 abgeschlossen. Eine 3. Phase wird es vorerst nicht geben. Das Schlussfazit hat gezeigt, dass ein einziges Versuchslabor für innovative Ansätze auf Dauer die Projektträger überfordert. Im Schlussbericht der FuVeMo Burgdorf wird daher angeregt, ein Netzwerk von vergleichbaren Gemeinden aufzubauen, in dem innovative Ansätze getestet werden können und auch Vergleiche zwischen Gemeinden möglich sind. Eine umfassende Begleitevaluation und vor allem eine gute Dokumentation der Ausgangslage sind für den Wirkungsnachweis von grosser Bedeutung.

A.3.6. NewRide (als Teilprojekt von EcoCar noch 2005 separat in der WA)

'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-Scooter 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 insgesamt 2200 und im Jahr 2006 insgesamt 4000 E-Bikes und E-Scooter in der Schweiz gekauft.

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-Scooter 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 2006 wurde mit 4000 verkauften E-Bikes und E-Scootern ein Verkaufsrekord erzielt, der u.a. auch auf die breiter werdende Produktpalette zurückzuführen ist. Sollte der Trend anhalten, kann von einem stabilen Wachstum auf allerdings tiefem Niveau ausgegangen werden (beispielsweise werden jährlich weit über 200'000 normale Fahrräder in der Schweiz verkauft).

A.3.7. Massnahmenpaket zur Senkung des Flottenverbrauchs

Die energieEtikette für Personenwagen gibt am Verkaufspunkt Informationen über den Treibstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen des jeweiligen Fahrzeugs Auskunft. Eine Kategorisierung nach Effizienz kategorien 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 aktuelle Untersuchungen der ETH Zürich zeigen – eine relativ geringe zusätzliche Wirkung, was sich aber bei Einführung eines Bonus-Malus-Systems, beispielsweise bei der Automobilimportsteuer, rasch ändern könnte. Mit zunehmender Bekanntheit der Energieetikette werden flankierende Massnahmen als Informationsquelle vermutlich weniger wichtig.

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.

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. Da Wärmepumpen für neue EFH schon stark im Markt verbreitet sind, soll die Methodik für die Abschätzung der Wirkungen in diesem Bereich für die nächste Wirkungsanalyse ECH überarbeitet werden.

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 Kehrlichtverbrennungsanlagen 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 Biomassenutzung (ohne Holz) wird 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:

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. Als Konsequenz der umfassenden Budgetkürzung können keine Beiträge mehr an Pilot- und Demonstrationsanlagen mehr gesprochen werden. Im Bereich Forschung und Entwicklung ist der Bund weiter aktiv. Dieser Bereich wird von der Wirkungsanalyse nicht erfasst.

Produktlebenszyklus:

Suisse Eole fördert die Nutzung der Windenergie in der Schweiz seit 1998. Insgesamt befindet sich der Bereich gemäss unserer Einschätzung nach wie in der Einführungsphase. Dies betrifft weniger technische Aspekte wie 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. Wei-

terhin 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

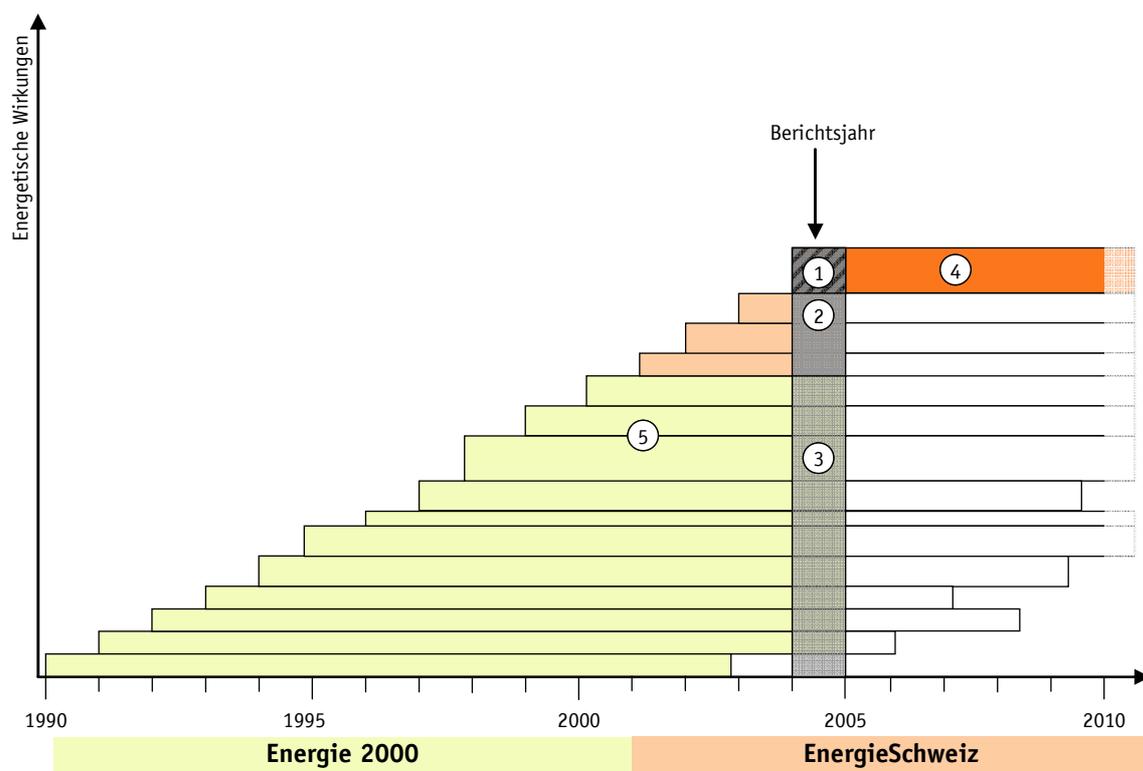
Die Förderung von Kleinwasserkraftwerken erfolgt im Rahmen der Programme Kleinwasserkraftwerke und EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen. Die Aktivitäten der Programme umfassen individuelle, direkte Beratung, Beiträge an Standortbeurteilungen, Grobanalysen etc., das zur Verfügung stellen von allgemeinen 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.

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, TeilnehmerIn-

nen, 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 Erneuerbare Energien in der Wirkungsanalyse 2006⁵⁴

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 beschreibt. Die Wirkung der Massnahmen von ES resp. E2000 berechnet sich aus der Differenz zwischen effektiver Entwicklung (gem. Statistik⁵⁵) 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 Referenzszenarios wurden durch Vergleiche mit der Entwicklung im umliegenden Ausland verifiziert.

Für die aktuelle Wirkungsanalyse wurde die Methodik weitgehend unverändert fortgeführt. In anbeacht der gestiegenen Energiepreise wurde das Referenzszenario für die grossen automatischen Holzfeuerungen angepasst und entspricht jetzt demjenigen bei den Grosswärmepumpen.

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. Die unterstützten Anlagen werden i.d.R. vollständig berücksichtigt, dagegen wird die Multiplikationswirkung auf nicht aktiv unterstützte Anlagen komplett vernachlässigt. Für den vorliegenden Bericht wurde die Methodik im Bereich Biomasse angepasst, indem die Ergebnisse der „Evaluation des Netzwerkes Biomasseenergie“ (Interface, 2006) berücksichtigt wurden.

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.

Für die Strom erzeugenden Technologien enthält der zweite Abschnitt Informationen zur Entwicklung des Ökostrommarktes. EnergieSchweiz resp. die beauftragten Netzwerke sind in diesem Bereich seit Beginn aktiv und haben den Ökostrommarkt wesentlich beeinflusst.

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

⁵⁴ Vorgehen und Methodik zur Bestimmung der Wirkungen bei allen anderen Marktsektoren werden in Methodikpapieren beschrieben.

⁵⁵ 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 (bBrutto- gegenüber Nettobetrachtung).

C.3. Holzenergie

C.3.1. Marktentwicklung 2006

Bei der Holzenergie kann erstmals in fast allen wichtigen Teilbereichen eine sehr positive Entwicklung beobachtet werden:

Bei den automatischen Holzfeuerungen ist in allen Leistungsklassen eine ausserordentlich starke Zunahme der neu installierten Leistung zu verzeichnen. Dies ist insbesondere bemerkenswert, weil die Entwicklung in den vergangenen Jahren eher flach verlaufen ist und der Eindruck vorherrschte, dass das Potenzial an geeigneten Standorten zu einem grossen Teil bereits erschöpft wäre. Offenbar haben die stark gestiegenen Preise für fossile Energieträger nicht nur das Interesse für automatische Holzfeuerungen neu belebt sondern auch dazu geführt, dass das Potenzial an wirtschaftlich attraktiven Standorten sich stark vergrössert hat. Trotz der guten Rahmenbedingungen wird angenommen, dass das Jahr 2006 aussergewöhnlich bleiben wird. Es ist durchaus möglich, dass ein Teil der Zunahme auf normale statistische Unregelmässigkeiten zurückzuführen ist⁵⁶.

Die Pelletsfeuerungen weisen nach wie vor ein sehr starkes Wachstum auf (2006: 42%). Auch der Absatz an Stückholzfeuerungen hat gegenüber dem Vorjahr zugenommen (um 9%). Offenbar ist mit Hilfe von Lothar-Programm und gestiegenen Energiepreisen gelungen, den Anfang der 90er Jahre eingetretenen Rückgang zu stoppen. Aus dem Rahmen fällt die Entwicklung bei den Cheminéeöfen: Nach jahrelangem Wachstum hat sich die Anzahl der verkauften Exemplare halbiert. Anzunehmen ist, dass die im Berichtsjahr aktuelle Feinstaub-Diskussion mit dafür ausschlaggebend war.

C.3.2. Bedeutung des Ökostrommarktes

Im Jahr 2006 ist keine neue Holz-Wärmeleistungskopplungsanlage in Betrieb gegangen, welche von EnergieSchweiz unterstützt worden wäre, weshalb dieser Bereich für die Wirkungsanalyse im Berichtsjahr nicht relevant ist.

C.3.3. Wirkungsanalyse 2006

Für die Wirkungsanalyse 2006 stellt sich die Frage, wäre der starke Anstieg bei den automatischen Holzfeuerungen nicht auch ohne Programm ECH – also nur aufgrund der gestiegenen Ölpreise geschehen?

Es scheint einerseits klar, dass die Anstrengungen von EnergieSchweiz bei hohen Energiepreisen auf einen fruchtbareren Boden fallen – d.h. es scheint grundsätzlich plausibel, dass die Wirkung von EnergieSchweiz bei höheren Energiepreisen steigt. Zu berücksichtigen ist aber auch, dass das Programm wesentlich dazu beigetragen hat, dass die Technologien, Märkte und die Akteure zum Zeitpunkt der Preiserhöhung bereit sind, alternative und qualitativ gute Lösungen anzubieten. Die seit über 15 Jahren andauernden Aktivitäten in den Bereichen Ausbildung, Qualitätssicherung und Marketing und die Schaffung von Marktstrukturen zahlen sich jetzt aus. Trotzdem ist aber davon auszugehen, dass die Wirtschaft mittel- bis langfristig auch ohne EnergieSchweiz auf die hohen Energiepreise reagiert. Das Programm ECH trägt aber dazu bei, dass sich die neuen Technologien früher und auch schneller durchsetzen können.

In Anbetracht der aufgeführten Überlegungen wird die Methodik für die Holzfeuerungen ab 50 kW so angepasst, dass ein Drittel des effektiven Zuwachses ins Referenzszenario aufgenommen wird. Dies entspricht der Methodik bei den grossen Wärmepumpen, welche bereits seit ein paar Jahren steigende Absatzzahlen aufweisen.

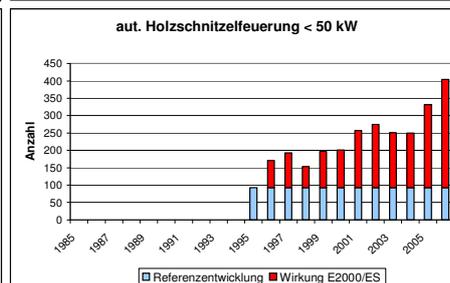
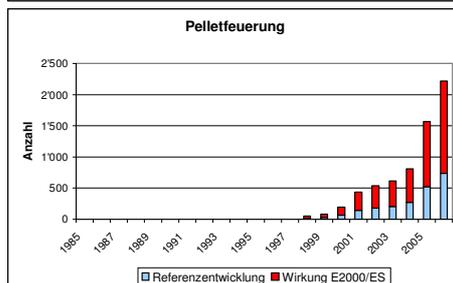
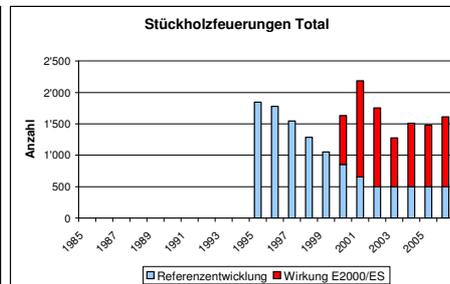
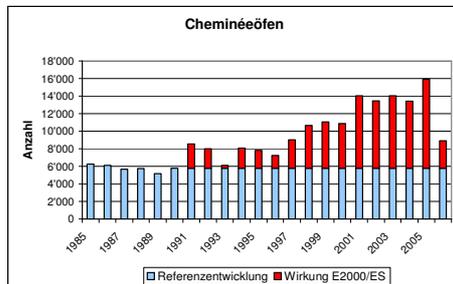
⁵⁶

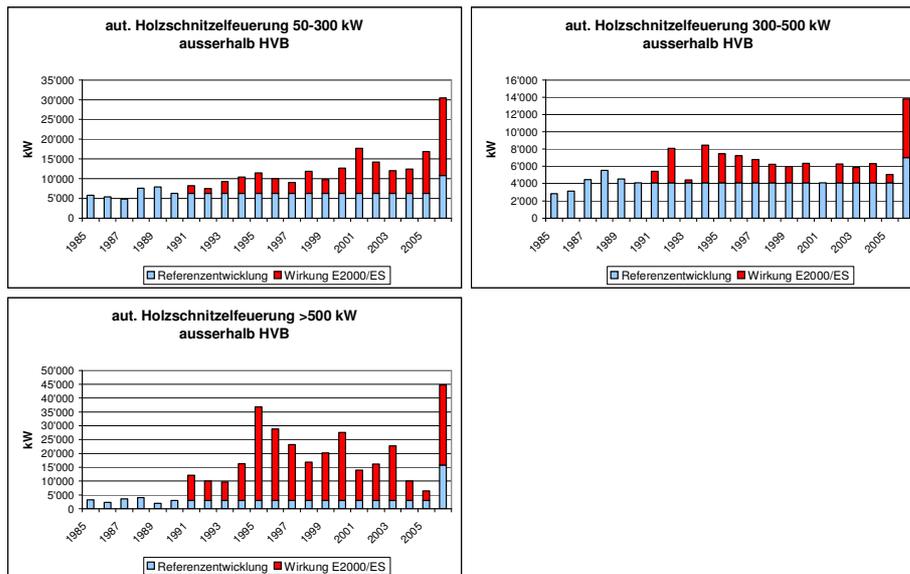
Im Vorjahr war das Ergebnis bei den grossen Holzfeuerungen wesentlich tiefer wie noch 2004.

Für den gesamten Bereich Holzenergie ergibt sich für das Jahr 2006 eine Wirkung von 199 GWh. Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr einer Zunahme von 78%. Die Steigerung wird praktisch ausschliesslich durch die grossen automatischen Feuerungen verursacht. Bei den Feuerungen bis 50 kW neutralisiert der Rückgang bei den Cheminéeöfen die Fortschritte in den übrigen Kategorien.

Die folgenden Tabelle zeigt die Ergebnisse für die einzelnen Feuerungskategorien. Eine grafische Darstellung des Verlaufs der Referenzentwicklung sowie der Entwicklung der Wirkung von Energie2000/EnergieSchweiz folgt danach.

Feuerungskategorie	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz	
		[Stck]	[GWh]
Cheminéeöfen	Absatz seit 1990 konstant	3'107	6.0
Stückholzkessel Total	nach 1999 konstanter Rückgang auf 500 Stück pro Jahr	1'112	23
Pelletfeuerungen < 50 kW	1/3 der gemäss Statistik installierten Anlagen	1'482	61
aut. Feuerungen < 50 kW	Absatz seit 1995 konstant plus 1/3 der Zunahme ab 2006	311	14
Aut. Feuer. 50-300 aus. HVB*	Absatz seit 1990 konstant plus 1/3 der Zunahme ab 2006	19'583	34
Aut. Feuer. 300-500 aus. HVB*		6'792	11
Aut. Feuer. >500 kW aus. HVB*		29'027	49
Total Wirkung 2006			199
Ergebnis Vorjahr			120





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 1996-99), so ist die effektive Entwicklung nicht ersichtlich.

C.4. Solarenergie

C.4.1. Marktentwicklung 2006

Die neu installierte Fläche der verglasten Kollektoren hat im Berichtsjahr erstmals die Marke von 50'000 m² überschritten. Das Wachstum gegenüber dem Vorjahr beträgt erfreuliche 33%. Nachdem die Entwicklung während Jahren sehr flach verlaufen ist, zeigt sie seit nunmehr drei Jahren deutlich nach oben. Trotz der höheren Energiepreise sind thermische Kollektoranlagen in den meisten Fällen noch nicht wirtschaftlich. Neben den gestiegenen Energiepreisen dürfte deshalb die Tatsache, dass die Versorgungssicherheit und die CO²-Problematik wieder intensiver wahrgenommen werden mitverantwortlich für diese Entwicklung sein.

Bei der Photovoltaik ist die neu installierte Leistung in der Schweiz nach dem Rekordwert vom Vorjahr (3'900 kW) nahezu wieder auf den Wert von 2004 (2'500 kW) zurückgegangen. Zu bemerken ist, dass im Vorjahr knapp die Hälfte des Zubaus auf zwei Grossprojekte in Genf und Bern zurückzuführen war.

2006 wurde im Rahmen von Solar- oder Ökostrombörsen 12.3 GWh Solarstrom verkauft. Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einem Zuwachs von 19%. In absoluten Werten ist der Zuwachs bei den Mixprodukten nahezu gleich hoch wie bei den reinen Solarstromprodukten (1.0 resp. 1.1 GWh). Fast zwei Drittel der Solarstrommenge werden aber immer noch als reiner Solarstrom gekauft.

C.4.2. Bedeutung des Ökostrommarktes

Für die Photovoltaik sind die Solar- resp. Ökostrombörsen seit einigen Jahren die markttreibende Kraft. Seit 1997 übersteigt die im Rahmen von Solar- resp. Ökostrombörsen neu installierte Leistung diejenige von Anlagen für den Eigenverbrauch (siehe grafische Darstellung im folgenden Abschnitt).

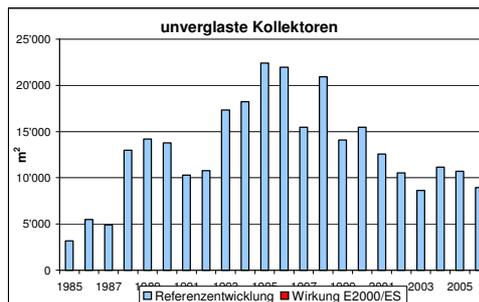
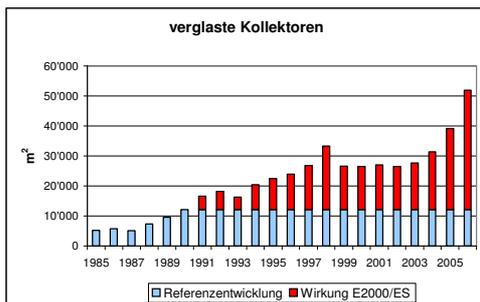
Solarstrombörsen (wie später auch allgemein Ökostrombörsen) wurden von Energie 2000 resp. EnergieSchweiz systematisch gefördert. Die Wirkungsanalyse basiert deshalb seit längerem auf der Entwicklung der über die Börsen abgesetzten Solarstrommenge.

C.4.3. Wirkungsanalyse 2006

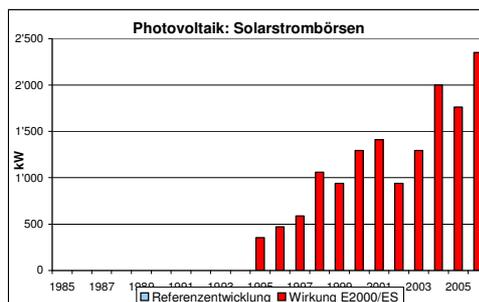
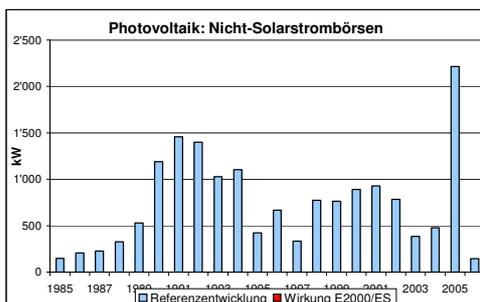
Wie bei den Holzfeuerungen (siehe Kap. C.3) stellt sich für die Wirkungsanalyse auch bei den thermischen Kollektoren die Frage, ob der starke Anstieg nicht auch ohne Programm ECH geschehen wäre? Im Unterscheid zu den grossen Holzfeuerungen reichen die erhöhten Energiepreise bei den Kollektoren noch nicht aus, um ein relevantes Potenzial betriebswirtschaftlich rentabel werden zu lassen. Es scheint daher zentral, dass die Technologie aktiv vermarktet wird, um die verbesserten Rahmenbedingungen wirklich zu nutzen. Den Aktivitäten von EnergieSchweiz kommt deshalb tendenziell eine grössere Bedeutung zu wie bei anderen Technologien. Das Referenzszenario wird unverändert fortgeführt.

Auch bei der Photovoltaik wird ein unverändertes Referenzszenario angenommen. Die folgende Tabelle sowie die anschliessenden Grafiken zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalyse für thermische Kollektoren und Photovoltaik im Jahr 2006:

Bereich	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz	
Thermische Kollektoren verglast	Absatz seit 1990 konstant	39'758 [m ²]	17.1 [GWh]
Photovoltaik	keine Solar-/Ökostrombörsen; ausserhalb der Börsen keine Wirkung von EnergieSchweiz	2'352 [kW]	2.0 [GWh]
Total Wirkung 2006			19.1 [GWh]
Ergebnis Vorjahr			13.0 [GWh]



H:\Reto\Eicher+Pauli\Wirkungsanalyse\2007-3-Bearb\Methodik-2006-neue-HEStatistik.xls\Grafiken



Anmerkung: In der Darstellung der Nicht-Solarstrombörsen ist für 2005 ein massiver Anstieg zu erkennen. Dieser rührt daher, dass ein grosser Teil der neu erstellten PV-Anlagen zwar im Rahmen von Solar- oder Ökostrombörsen erstellt worden ist, jedoch die verkaufte Solarstrommenge noch nicht entsprechend gestiegen ist.

C.5. Wärmepumpen

C.5.1. Marktentwicklung 2006

Im Einfamilienhaus-Bereich (Leistung kleiner 20 kW) steigen die Absatzzahlen weiterhin. Im Berichtsjahr 2006 ist der Absatz auf über 14'300 Anlagen gestiegen. Dies ist nicht nur in absoluten Zahlen ein neuer Rekordwert. Auch das Wachstum lag mit 30% deutlich höher wie in den vergangenen drei Jahren (2003: 16%; 2004: 12%; 2005: 21 %).

Seit 2004 sind auch bei den Anlagekategorien über 20 kW deutlich steigende Absatzzahlen zu verzeichnen. Gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1990–2000 betrug der Absatz im Berichtsjahr bei den Kategorien bis 100 kW ca. das Dreifache, in der Kategorie über 100 kW rund das Doppelte.

Insgesamt weist die Entwicklung grosse Gemeinsamkeiten mit der Entwicklung im Bereich Holzenergie auf. Während bei den Kleinanlagen die Tendenz seit längerem nach oben zeigt, passiert dies bei grösseren Anlagen erst seit wenigen Jahren. Bei den Kleinanlagen konnte die verstärkte Wahrnehmung der CO²-Problematik und der Versorgungssicherheit durch die Marketinganstrengungen für eine Ausdehnung des Marktes genutzt werden, bevor die Erdölpreise gestiegen sind. Im Gegensatz dazu muss bei den grossen Anlagen für entsprechende Fortschritte auch die Wirtschaftlichkeit gegeben sein, was durch den Preisanstieg beim Heizöl in verstärktem Masse erst seit 2005 der Fall ist.

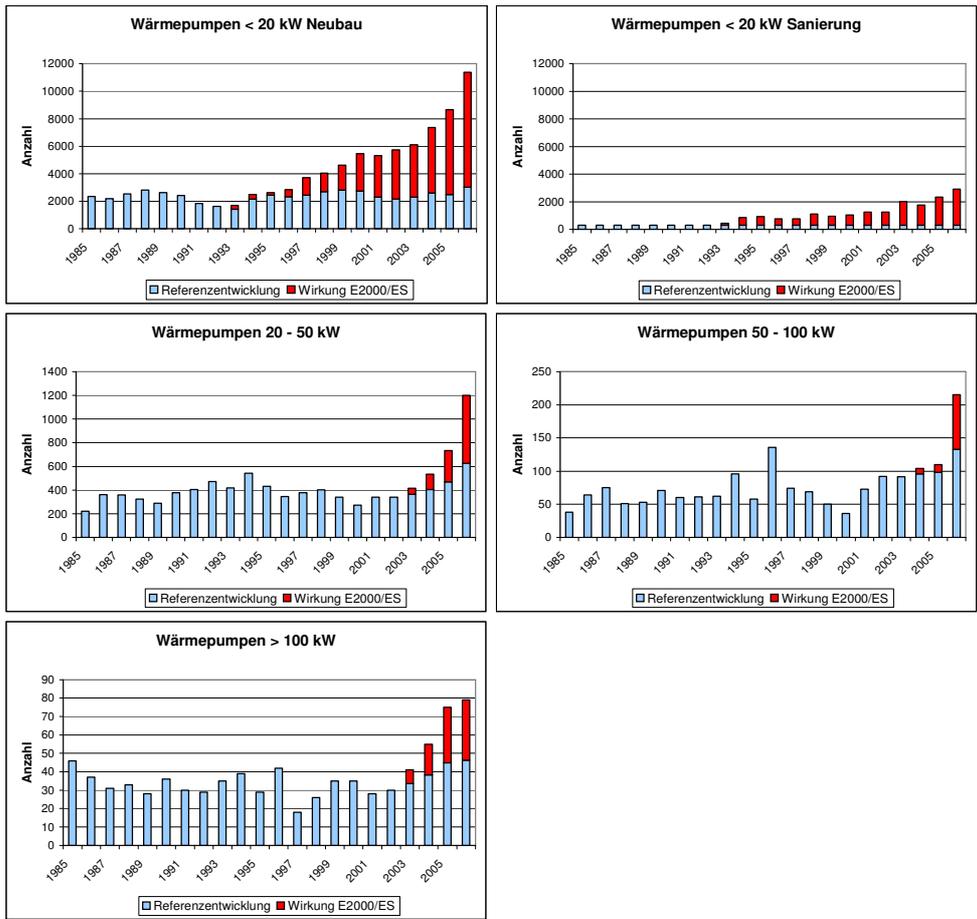
C.5.2. Wirkungsanalyse 2006

Bei den Grosswärmepumpen wurde das Referenzszenario infolge der gestiegenen Heizölpreise bereits im letzten Jahr angepasst. Wie bei den grossen Holzfeuerungen wird angenommen, dass ein Drittel des effektiven Anstiegs der Absatzzahlen ab 2003 auch ohne EnergieSchweiz stattgefunden hätte.

Zu berücksichtigen ist, dass die Wirkung von EnergieSchweiz bei den Wärmepumpen, welche Erdwärme als Wärmequelle nutzen, aus den Aktivitäten der Bereiche Wärmepumpen und Geothermie zusammen resultiert. Da die Wärmepumpen-Statistik seit diesem Jahr zuverlässige Zahlen zur Wärmequelle der Wärmepumpen liefert, werden die Ergebnisse neu dargestellt. Zwar werden Wärmepumpen mit Erdsonden und Grundwasser nach wie vor beim Bereich Wärmepumpen eingerechnet, jedoch werden beim Kosten/Nutzen-Verhältnis die Erdsonden/Grundwasserwärmepumpen sowohl bei den Wärmepumpen (wie bisher) wie auch bei der Geothermie (neu) miteinbezogen. Ein Doppelzählung der Wirkung wird damit ausgeschlossen, die Effizienz der beiden Bereiche aber ausgewogener dargestellt.

Die folgende Tabelle sowie die anschliessenden Grafiken zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalyse im Jahr 2006:

Kategorie	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz			
Wärmepumpen < 20 kW Neubau	Marktanteil bei EFH-Neubauten seit 1990 konstant	8'347	[Stck]	103	[GWh]
Wärmepumpen < 20 kW Sanierung	Anzahl Anlagen im Sanierungs- bereich seit 1990 konstant	2'631	[Stck]	32	[GWh]
Wärmepumpen 20-50 kW	Ab 2003 Anstieg der Absatz- zahlen gegenüber 2002 in der Höhe von 1/3 des realen Anstiegs.	573	[Stck]	18	[GWh]
Wärmepumpen 50-100 kW		82	[Stck]	6.2	[GWh]
Wärmepumpen >100 kW		33	[Stck]	9.3	[GWh]
Total Wirkung 2006				169	[GWh]
Ergebnis Vorjahr				119	[GWh]



Anmerkungen: Die für 1994 und 1996 ersichtlichen Sprünge in den Absatzzahlen der Kategorie Wärmepumpen 50-100 kW sind auf eine Änderung der Erhebungsmethodik zurückzuführen und für die Ergebnisse der Wirkungsanalyse ohne Bedeutung, da dafür lediglich die Zahlen des Jahres 2006 ausschlaggebend sind.

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 kW⁵⁷. 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 730 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 Jahren 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.

⁵⁷ 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.

C.6.2. Bedeutung des Ökostrommarktes

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 meist der Rückliefer tariff von 15 Rp./kWh, welchen die Betreiber von Kleinwasserkraftwerken gemäss Energiegesetz erhalten.

C.6.3. Wirkungsanalyse 2006

Im Berichtsjahr sind total 7 Kleinwasserkraftwerke in Betrieb gegangen, welche vom Programm Kleinwasserkraftwerke unterstützt worden sind (Beiträge an Grobanalysen, Vorstudien etc.). Die Produktionserwartung dieser Werke beträgt 7.1 GWh/a. Bei 4 der 7 neuen Anlagen handelt es sich um Trinkwasserkraftwerke. Zusätzlich hat der Kanton Luzern den Bau eines Kleinwasserkraftwerkes mit einer Produktionserwartung von 0.1 GWh finanziell unterstützt.

Aufgrund der oben beschriebenen Überlegungen werden für die Wirkungsanalyse 2006 Anlagen mit einer zusätzlichen Produktionserwartung von 7.2 MWh/a Elektrizität berücksichtigt.

C.7. Windkraftwerke

C.7.1. Marktentwicklung 2006

Im Berichtsjahr sind keine neuen Anlagen in Betrieb gegangen. Als Folge des positiven Entscheids des Bundesgerichts zum Projekt Crêt Meron und durch die erwartete Einführung einer kostenbasierten Einspeisevergütung sind an zahlreichen Standorten Abklärungen neu aufgenommen oder wieder intensiviert worden.

C.7.2. Bedeutung des Ökostrommarktes

Im Berichtsjahr wurden knapp 60% der gesamten Stromproduktion aus Windkraftwerken in der Schweiz als Ökostrom an die Stromkonsumenten verkauft. Der Aufpreis für den Strom gegenüber Graustrom liegt für reine Windstromprodukte aus grossen Windkraftwerken im Bereich von 15-20 Rp./kWh. Die aus dem Verkauf erzielten Einnahmen sind somit essenziell für die Finanzierung der Anlagen.

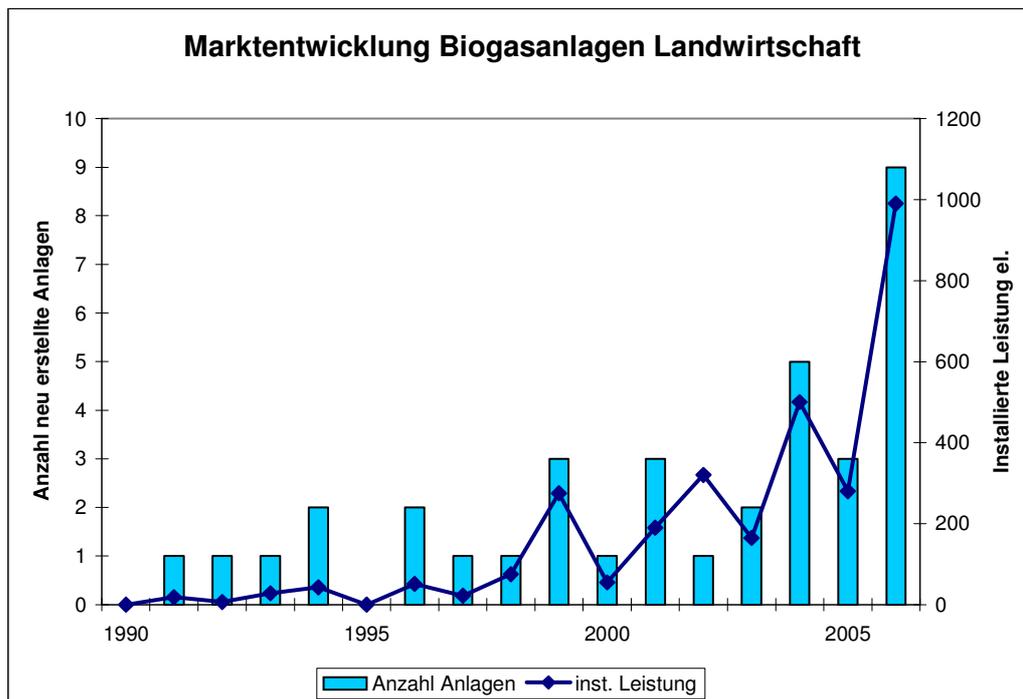
C.7.3. Wirkungsanalyse 2006

Keine Wirkung, da im Berichtsjahr keine neuen Anlagen in Betrieb gegangen sind und gemäss Methodik neue Anlagen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme berücksichtigt werden.

C.8. Biomasse

C.8.1. Marktentwicklung

Im Berichtsjahr sind mehr wie doppelt so viele neue Biogasanlagen in Betrieb gegangen wie im Vorjahr (12 gegenüber 5 Anlagen). 9 davon in der Landwirtschaft, 2 Anlagen zur Nutzung von Siedlungsabfällen sowie eine Anlage zur Vergärung von Industrieabwasser. Im Bereich Landwirtschaft setzt sich der seit Ende der 90er Jahre andauernde Aufschwung eindrücklich fort. In den übrigen Bereichen verläuft die Entwicklung weniger kontinuierlich.



C.8.2. Bedeutung des Ökostrommarktes

Ein Vergleich der Statistik der erneuerbaren Energieträger mit der Entwicklung des Ökostrommarktes zeigt, dass die Stromproduktion der neu erstellten Biogasanlagen zu einem grossen Teil als Ökostrom vermarktet wird. Während die Stromproduktion gem. Statistik seit dem Jahr 2000 um 21.5 GWh zugenommen hat, beträgt die als Ökostrom abgesetzte Biogasstrommenge mittlerweile 8.7 GWh.

Der Aufpreis für Ökostrom aus Biogasanlagen liegt bei über 20 Rp./kWh. Dies bedeutet, dass der ökologische Mehrwert (gegenüber einer konventionellen Stromerzeugung) mehr Ertrag abwirft, wie die produzierte Elektrizität selbst. Für die Wirtschaftlichkeit von neuen Biogasanlagen dürfte somit der Ökostrommarkt bei vielen Anlagen von entscheidender Bedeutung sein.

C.8.3. Wirkungsanalyse 2006

Aufgrund der Ergebnisse der „Evaluation des Netzwerkes Biomassenergie“ (Interface, 2006) wurde die Wirkungsanalyse wie folgt verbessert:

- Neu werden nicht nur neu in Betrieb genommene Anlagen berücksichtigt sondern auch der Zubau von Kapazitäten bei bestehenden Anlagen. Die Grundlagendaten können aus den Detaildaten der Statistik der erneuerbaren Energieträger genommen werden.
- Die Annahme für die Betriebsstundenzahl von neu gebauten Vergärungsanlagen in der Landwirtschaft wurde von 5'000h/a auf 6'000 h/a erhöht⁵⁸.
- Die Annahmen über die Wirksamkeit der direkten und indirekten Fördermassnahmen wurde von 80% auf 60% reduziert.

Zudem wurde die Berücksichtigung der biogenen Treibstoffe – auch im Hinblick auf künftige Entwicklungen – genauer unter die Lupe genommen. Im Berichtsjahr ist einzig als Treibstoff verwendetes Bio-

⁵⁸ In den anderen Bereichen werden i.d.R Daten der einzelnen Projekte erhoben.

gas relevant für die Wirkungsanalyse. Im Berichtsjahr werden für den Marktbereich Biomasse 27% der ausgelösten energetischen Wirkung als Treibstoff ausgewiesen⁵⁹.

Im Bereich der flüssigen Treibstoffe wurden bisher einige kleinere Anlagen als Pilot&Demonstrationsanlagen klassiert und entsprechend von der Mineralölsteuer befreit. Im Berichtsjahr ist die energetische Wirkung aber noch vernachlässigbar. Ob die Wirkungen künftig berücksichtigt werden, hängt insbesondere davon ab, wie die flüssigen Treibstoffe ökologisch bewertet werden und welche Konsequenzen daraus zu ziehen sind. Klar ist, dass diese Problematik sowohl bei der Bezifferung der Wirkungen von EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen wie auch im Rahmen der Statistik der erneuerbaren Energieträger kongruent zu behandeln ist.

Im Berichtsjahr ergibt sich mit der neuen Methodik eine zusätzliche Wirkung von insgesamt 15 GWh. Während auf die Landwirtschaft 6.1 GWh entfallen, sind es bei den Siedlungsabfällen 8.7 GWh. Bei letzteren stammt mehr als die Hälfte der Wirkung auf Anlagen mit wesentlich gesteigerter Energieproduktion. Bei der Landwirtschaft sind Anlagen mit gesteigerter Produktion nur von untergeordneter Bedeutung. Insgesamt bescheiden ist im Berichtsjahr der Beitrag von Anlagen zur Vergärung von Industrieabwasser (0.2 GWh).

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.

⁵⁹ Auch im Marktbereich Energie in Infrastrukturanlagen wird in Kläranlagen produziertes Biogas als Treibstoff verwendet.

D. Quantitative Resultatübersicht

WIRKUNGEN ENERGIESCHWEIZ 2006: Gemeinsam mit Partnern erzielte Gesamtwirkungen von EnergieSchweiz im Jahr 2006 (freiwillige Massnahmen und Förderprogramme)												
Marktsektoren		Mittel BFE [Mio. CHF/a]	Mittel Kantone [Mio. CHF/a]	Total ausgl. Investitionen und Ausgaben [Mio. CHF]	Beschäfti- gungs- 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	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öffentliche Hand, Gebäude	Totale Wirkungen	6.6	13.1	285	2'070	195	335	855	1'385	1'265	3'395	12'485
	davon freiwillige Massnahmen ECH	6.6	-	220	1'705	195	290	740	1'230	1'265	3'000	8'905
	davon kantonal gefördert	-	13.1	65	365	0	40	115	155	0	400	3'580
Wirtschaft	Totale Wirkungen	5.5	0	100	1'210	45	605	875	1'530	595	3'420	6'325
	davon freiwillige Massnahmen ECH	5.5	-	100	1'210	45	605	875	1'530	595	3'420	6'325
	davon kantonal gefördert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobilität	Totale Wirkungen	3.3	0.0	20	270	130	0	0	130	2'350	0	0
	davon freiwillige Massnahmen ECH	3.3	-	21.6	265	130	0	0	130	2'145	0	0
	davon kantonal gefördert	-	0.0	0.0	5	0	0	0	0	205	0	0
Erneuerbare Energien	Totale Wirkungen	6.8	24.4	705	2'515	15	60	1'420	1'495	0	1'605	17'115
	davon freiwillige Massnahmen ECH	6.8	-	705	2'515	15	60	1'420	1'495	0	1'605	17'115
	davon kantonal gefördert	-	24.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Globalbeiträge Kantone	Total	14.0	-14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indirekte Massnahmen Kantone	Total	-	8.3	10	60	0	0	0	0	0	0	0
Total EnergieSchweiz	Totale Wirkungen	42	32	1'085	5'895	360	960	3'035	4'350	3'480	7'500	32'930
Kantonale Vorbildfunktion *)	Totale Wirkungen		20				0	31			0	713

*) nur Massnahmen die nicht schon in Produkten und Massnahmen von EnergieSchweiz erfasst wurden.

Tabelle 3: Mittel BFE inkl. Eigenleistungen BFE (geschätzt auf Grund Lohnsummen) 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) 2006	Beiträge direkte Förderung Kantone 2006	Eigen- und Drittmittel Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte Akteure, Gebäude, Renovationen, EBF etc.	Investitionen pro Akteur, Gebäude etc.	Energetische Wirkung pro Akteur (Durchschnitt)			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgl. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2006 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Einheit]	[kCHF/a/Einh.]	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	[kCHF/a]	[a]	Treibst.	elektr.	Brennst.
						[GJ/a/Einh.]			[TJ/a]			[TJ/a]					[TJ]		
Grossverbraucher Bund	10			-	n.b.							0	82	56	0	10 - 20	0	0	0
energho	1'250		1'504	180	n.b.		n.b.	n.b.	0	6	45	0	30	186	0	8	0	52	359
EnergieSchweiz für Gemeinden	2'420	0	4'355	132	n.b.		1	3	193	136	395	441	311	903	57'236	8	1'542	1'086	3'158
EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen	600	0	500	19	n.b.	0	0	0	4	61	72	28	203	210	24'500	15 - 25	65	995	1'208
Wohnbauten													0	77					
Minergie	800	6'408	6'200	1'401'000	-	-	-	-	0	109	297	0	347	1'083	155'090	-	0	3'539	10'494
kant. Förd. Gebäude (ohne Minergie)	0	6'724	0	n.b.	n.b.		n.b.	n.b.	22	46			37	248	27'188	25 bis 40		334	1'673
Weitere Projekte	1'470																		
BFE-Eigenleistungen	k.A.																		
P&D Förderung Bund	0																		
Total	6'550	13'132	12'559	-	-	-	-	-	197	334	855	468	1'011	2'764	264'014	-	1'607	6'006	16'893

Bemerkungen:

1. Mittel ECH, Förderung Kantone und Drittmittel Partner gemäss Angaben Marktbereiche und MIS. Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und INFRAS.
2. Grossverbraucher des Bundes: Es sind den Autoren keine Datengrundlagen bekannt, die es ermöglichen zusätzliche energetische Wirkungen im Berichtsjahr auszuweisen.
3. EnergieSchweiz für Gemeinden: Alle 132 Energiestädte müssen jährlich neue Massnahmen umsetzen (Quelle EnergieSchweiz für Gemeinden). Wirkungen werden differenziert nach Anzahl EW-Labelpunkten der auditierten und re-auditerten Energiestädte und -gemeinden. Zusätzliche Wirkung weden aus der anhaltenden Wirkung im Berichtsjahr und der anhaltenden Wirkung aus dem Vorjahr geschätzt.
4. Energie in Infrastrukturanlagen: Anzahl erreichte Anlagen mal durchschn. E-Einsparungen resp. Investitionen (Quelle: Büro EAM, gemäss Annahmen E2000).
5. Investitionen pro Akteur sind in Drittmittel Partner enthalten, soweit nicht separat ausgewiesen.
6. 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).
7. "Weitere Projekte" umfasst BFE-Zahlungen für Kleinprojekte sowie Leitungs- und Begleitungsarbeiten.
8. Keine P&D Förderung Bund im Berichtsjahr 2006 (gemäss BFE Bereich Finanzen u. Controlling).

Tabelle 4: Übersicht Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude⁶⁰ (siehe auch Detailtabellen in Annex F).

⁶⁰ EnergieSchweiz für Gemeinden: Brennstoffe beinhalten ebenfalls die Einsparungen von Treibstoffen. Eine Trennung konnte für das Berichtsjahr 2003 noch nicht geschätzt werden, da die nötige Datengrundlage noch nicht vorlag, um zu jeder Energiestadt die Wirkung massnahmenbezogen zu schätzen und somit die jeweiligen Anteile auszuweisen.

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 2006	Beiträge direkte Förderung Kantone 2006	Drittmittel Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte Gruppen/verkaufte Geräte	Investitionen pro Gruppe, Gerät 2006	Energetische Wirkung pro Gruppe/Gerät			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			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		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[kCHF/a*Gr/Ge.]	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	[kCHF/a]	[a]	Treibst.	elektr.	Brennst.
						[GJ/a/Gruppe resp. Gerät]	[TJ/a]			[TJ/a]									
Energiemodell	1'868	0	13'507	70	570	1	6	12	47	394	822	177	778	2'653	39'927	-	615	5'051	10'652
Benchmarkmodell	503	0	913	15	165	0	1	4	0	22	56	0	29	105	2'479	-	0	219	548
Energiesparwoche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	10	-	20	-
Elektrogeräte / Lampen (energieEtikette)	2'580	0	5'451	-	-	-	-	-	188	-	-	-	739	-	32'993	10	-	1'692	-
Übrige Aktivitäten	519																		
Weitere P&D Förderung Bund	0																		
Total	5'470	0	19'871	-	736	-	-	-	47	604	877	177	1'555	2'759	75'400	-	615	6'983	11'200

Bemerkungen

1. Für Abschreibungen und die Berechnungen für transitorische Abgrenzungen (241 kCHF) der eingesetzten EnAW-Mittel pro Jahr wird die EnAW-Methodik angewendet.
2. Angaben Mittel ECH 2006: Elektrische Geräte gemäss Buchhaltung BFE 2006; Angaben zu den Drittmitteln und Eigenleistungen der Partner gemäss MIS.
3. Die zusätzlichen energetischen Wirkungen 2006 wurden gemäss den im Monitoring-Tool erfassten Wirkungen (Berichtsjahr 2006) ausgewiesen.
4. Im Berichtsjahr 2006 wurden keine Fördermittel des Bundes 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.
6. Der Marktbereich Energiesparwoche wurde in diesem Berichtsjahr nicht mehr von ECH mit Fördermitteln unterstützt.
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.

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
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2006	Beiträge direkte Förderung Kantone 2006	Eigen- und Drittmittel Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte Akteure, verkaufte Fahrzeuge	Investitionen pro Akteur, Fahrzeug etc.	Energetische Wirkung pro Akteur, Fahrzeug etc.					Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006	Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)					Total ausgelöste Investitionen im Berichtsjahr 2006 (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]	[Pers.]	[kCHF/a*Pers.]	[MJ/Pers. od. MJ/Fzg]					[TJ/a]	[TJ/a]					[kCHF/a]	[a]	[TJ]								
Eco-Drive (QAED)	1'040	0	7'793	36'306	0	2'126	-	-			77	-	-			864	-	-			0	6	463	-	-		
e'mobile	340	0	796	n.b.	n.b.	n.b.	-	-			n.b.	-	-			n.b.	-	-			n.b.	10	n.b.	-	-		
VEL2	345	0	833	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.	-	-		
Veloland Schweiz	13	0	401	n.b.	-	-	-	-			n.b.	-	-			0	-	-			n.b.	1	n.b.	-	-		
Modellstadt Burgdorf (Pilot)	80	0	0	n.b.	-	-	-	-			n.b.	-	-			2.4	-	-			n.b.	1 - 10	n.b.	-	-		
Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette	283	0	201	4'012	-	-	-	-			49	-	-			130	-	-			0	12	583	-	-		
NewRide	330		774	2'000	3.8	2'556	-	-			5	-	-			16	-	-			7'500	5	26	-	-		
kant. Förderung Mobilität	0	6	0	n.b.	n.b.	n.b.	-	-			0.005	-	-			7	-	-			4	n.b.	0.05	-	-		
BFE-Eigenleistungen																											
Weitere Projekte (inkl. restl. P&D)	849																										
Total	3'280	6	10'799	-	-	-	-	-	-	-	131	0	0	0	0	1'151	0	0	0	0	7'504	-	1'072	0	0	0	0

Bemerkungen:

- Mittel ECH, Förderung Kantone, Drittmittel Partner und neu erreichte Akteure resp. Fahrzeuge gemäss Angaben Marktbereiche resp. BFE (siehe auch Detailtabellen). Investitionen pro Akteur in Drittmittel Partner enthalten, soweit nicht separat ausgewiesen. Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und INFRAS.
- Eco-Drive: Total 36'306 in Eco-Drive ausgebildete Personen (differenziert nach Kurstypen, Quelle QAED). Wirkungen: Anzahl Personen mal durchschn. kursspez. E-Einsparung.
- e'mobile: Teilprojekt der Agentur EcoCar, aufgrund fehlender empirischer Grundlagen Wirkungsabschätzung nicht möglich, Evaluation läuft zur Zeit.
- VEL2: Teilprojekt der Agentur EcoCar, aufgrund fehlender Angaben zu Output/Impact 2006 keine Wirkungsabschätzung mehr möglich, Evaluation Agentur EcoCar läuft zur Zeit.
- Mobility: ab 2006 nicht mehr in der Wirkungsanalyse berücksichtigt.
- Veloland Schweiz: total 4.0 Mio. Tagesausflüge und 160'000 Kurz- und Ferienreisen gem. Hochrechnung auf Basis automatischer Zählstellen. Veloland ab WA 2006 nicht mehr berücksichtigt.
- Modellstadt Burgdorf: ab WA 2006 nicht mehr berücksichtigt
- 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).
- P+D Förderung von insgesamt 1.47 Mio. CHF (Quelle: BFE) im Sektor Mobilität enthalten.

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

E.4. Marktsektor Erneuerbare Energien

1	2	3	4	5	6	7			10			13			16	17	18		
						Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.			Treibst.	elektr.	Brennst.
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2006	Beiträge direkte Förderung Kantone 2006	Eigen- und Drittmittel Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu realisierte Anlagen (Th. Solaranl.: m2)	Investitionen pro Anlage, m2 (Durchschnittswerte)	Energetische Wirkung pro Anlage, m2 (Durchschnittswerte)			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgel. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2006 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl/m2]	[kCHF/a*Anl.]	[MWh/a/Anl.]			[TJ/a]			[TJ/a]			[kCHF/a]	[a]	[TJ]		
Kleinwasserkraftwerke	370	50	270	8	-	-	-	-	26	0	-	116	0	10'490	30	-	778	0	
Thermische Solaranlagen	710	4'092	323	39'758	2	-	0.4	-	0	62	-	0	206	69'577	20	-	0	1'231	
Photovoltaik	350	336	159	2'353	10	0.9	-	-	7.2	0	-	28	0	23'529	25	-	180	0	
Wärmepumpen	880	1'125	543	11'666	-	-	52	-	0	607	-	0	2'003	293'030	20	-	0	12'140	
Geothermie	630	0	80	0	0	0	0	-	0	0	-	0	40	0	20	-	0	0	
Holz	980	17'225	3'778	-	-	-	-	-	0	716	-	0	2'771	176'008	20-30	-	0	17'706	
Wind	330	100	0	0	0	-	0	-	0.0	0	-	31	0	0	20	-	0	0	
Biomasse	1'100	1'040	0	18	0	n.b.	n.b.	-	15	26	13	26	46	25	27'700	20	302	523	253
Abwärmenutzung	220												0	15					
weitere RE kantonal gefördert		443		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		0	24		84	500	1'325	-		0	716	
Weitere Projekte	260																		
P&D Förderung Bund	950																		
Total	6'780	24'410	5'152	-	-	-	-	-	15	59	1'421	26	305	5'559	601'659	-	302	1'481	32'045

Bemerkungen:

- Mittel der Marktbereiche inkl. Eigen- und Drittmittel gemäss MIS; Mittel P+D-Förderung Bund gem. BFE; 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 2006 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ECH unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung).
- Bereich "weitere EE kantonal gefördert": Kantonal geförderte Abwärmenutzung. Quelle: eForm Kantone.
- "Weitere Projekte" umfassen Begleitmassnahmen in den Marktbereichen und Projekt zur rationalen Strom- u. Wärmeerzeugung. Abweichungen zur Kostenzusammenstellung des BFE infolge unterschiedlicher Allokation der Begleit- und Marketingmassnahmen (Quelle: Finanzdienst BFE).
- P&D Förderung Bund: restliche P+D-Förderung BFE für Erneuerbare Energien (Quelle: BFE, Finanzdienst).

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 2006	Kantonale Förderbeiträge 2006	Drittmittel, Eigenleistung der Partner 2006, ohne Invest.	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage			Energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			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]	[Spitäler, Abos etc.]	[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				180		0.04	0.25	0	0.0	6.5	44.9	0.0	20.0	111.2	0	8	0	52	359
Sanierungsmassnahmen Spitäler												0.0	1.5	6.6		15	0	0	0
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	1'070	180	1'504																
Total	1'070	180	1'504	180					0	6	45	0	30	186	0	10 - 15	0	52	359

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 2006).
- 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 ausgewiesener energetischer Wirkungen (anhaltende) von Berichtsjahr und Vorjahr berechnet.
- Ausgelöste Investitionen sind bei den Abonnementen in Aboprámien enthalten, solange es sich um reine Betriebsoptimierungsmassnahmen handelt.
- Total Mittel ECH und eigenleistungen der Partner gemäss Angaben energho (energho Jahresbericht 2006).

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 2006	Drittmittel, Eigenleistung der Energiestädte 2006	Im Berichtsjahr 2006 total erreichte Energiestädte	Energetische Wirkung pro Energiestadt			Ausgelöste energiebez. Investition pro Energiestadt 2006	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten 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/Label Treibst.]	[TJ/a/Label elek.]	[TJ/a/Label 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	2'420	4'355	132	1.5	1.0	3.0	-	193	136	395	441	311	903	57'236	8	1'542	1'086	3'158
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing																		
Total	2'420	4'355	132		-	-	-	193	136	395	441	311	903	57'236	-	1'542	1'086	3'158

Bemerkungen:

1. Berechnung der Wirkungen anhand der Evaluation BHP "Label Energiestadt" (2004).
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 2006 (Eigenmittel = Umsetzungsmittel der Gemeinden und Kantone).
7. Investitionen gemäss Schätzung INFRAS: Treibstoffe und Brennstoffe: 111 CHF/MWh resp. Elektrizität: 550 CHF/MWh
8. Anteile Energieträger gemäss Abschätzung INFRAS auf Basis Evaluation Energiestadt (BHP 2004): Treibstoffe: 27%, Elektrizität: 19%, Brennstoffe: 54%.
9. Überschneidungen mit Sektor Erneuerbaren Energien nicht quantifiziert.
10. Von den 132 Energiestädten sind 10 neue Energiestädte und 28 Energiestädte wurden re-auditiert.

Tabelle 9: Erhebungsraster EnergieSchweiz für Gemeinden.

EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Mittel Energie-Schweiz 2006	Drittmittel, Eigenleistung der Zielgruppe 2006	In Berichtsjahr 2006 neu erreichte Anlagen	Energetische Wirkung pro Akteur			Ausgelöste energiebez. Investition pro Akteur	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			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			0	-	-	-	-	0	0	0	0	62	23	0	15	0	0	0
ARA Klärgasnutzung			6	700	4'800	1'900	2'000	4	29	12	28	94	60	12'000	15	65	432	173
ARA Abwärmenutzung			7			1'900	500			13	0	0	69	3'500	25	0	0	333
Wasserversorgung Energieeffizienz			0	-	-	-	-	0	0	0	0	1	0	0	15	0	0	0
Wasserversorgung Trinkwasserkraftwerke			3		2'800		1'900		8		0	16	0	5'700	25	0	207	0
KVA Energieeffizienz			3		7'900	15'600	1'100		24	47	0	30	47	3'300	15	0	356	702
KVA Abwärmenutzung			0			-	-			0	0	0	12	-	25	0	0	0
Finanzielle Mittel	600	500																
Total	600	500	19					4	61	72	28	203	210	24'500	15 - 25	65	995	1'208

Bemerkungen:

1. Wirkung der 2006 realisierten Massnahmen gem. Erfolgskontrolle Energie in Infrastrukturanlagen
2. Investitionen geschätzt aufgrund von Beispielprojekten.
3. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung E+P
4. Mittel EnergieSchweiz inkl. Ausgaben für übergeordnete Massnahmen gemäss Finanzaufwendungen des BFE für EnergieSchweiz Jahresbericht 2006.
5. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS

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 2006	Beiträge direkte Förderung Kantone 2006	Eigenleistung, Drittmittel der Partner (ohne Investitionen)	In Berichtsjahr 2006 neu erreichte EBF	Energetische Wirkung pro EBF			Ausgelöste energiebez. Investition pro EBF	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			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]	[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.]
Neubauten (wohnen)	80		350	628'000		40	230	105		25	144	0	102	586	65'940	40		1'005	5'778
Sanierungen (wohnen)	450		1'000	27'000		55	470	270		1	13	0	12	104	7'290	40		59	508
Neubauten (DL + Ind.)	100		400	518'000		80	130	70		41	67	0	144	235	36'260	30		1'243	2'020
Sanierungen (DL + Ind.)	340		950	228'000		180	320	200		41	73	0	89	158	45'600	30		1'231	2'189
Information, Marketing			3'500																
Total	800	170	6'200	1'401'000	-	-	-	-		109	297	0	347	1'083	155'090	-		3'539	10'494
Davon direkte Förderung Kantone		6'408								20	69		72	280	35'320			676	2'551

Bemerkungen:

> E-Wirkung: m² EBF * Delta

Delta: 230 MJ/m² therm. und 40 MJ/m² EBF el. bei Neubauten (EFH und MFH)
 470 MJ/m² therm. und 55 MJ/m² EBF el. bei Sanierungen (EFH und MFH)
 130 MJ/m² therm. und 80 MJ/m² EBF el. bei Neubauten (DL)
 320 MJ/m² therm. und 180 MJ/m² EBF el. bei Sanierungen (DL)

Mehrinvestitionen (gemäss Ergebnissen aus Aktualisierung HFM Kantone):

Sanierungen: 270.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)
 200.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten
 Neubauten: 105.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)
 70.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten

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

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

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

> Daten weisen Bauten in Planungsphase.aus.

Tabelle 11: Erhebungsraster MINERGIE

QAED

1 Massnahme, Zielgruppe	2 Mittel Energie-Schweiz 2006	3 Eigenmittel und Drittmittel Partner 2006	4 In Berichtsjahr 2006 neu erreichte Personen (Fahrer)	5a Jahresfahrleistung pro Person	5b Spez. Verbrauch pro 100 km	5c Umrechnungs-faktor	5d Jahresverbrauch pro Person	5e Einsparung pro Person	6 Energetische Wirkung pro Person			8 Ausgelöste energie-bez. Investition pro Person	9 Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			12 Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2006)			15 Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	16 Wirkungsdauer der Massnahme	17 Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
									[TJ/a* Pers.]	[TJ/a* Pers. elek.]	[TJ/a* Pers. therm.]		[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]			[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]
Grundkurs Flottenfahrer schwere Fahrzeuge (IV)			464	49'000	38.0	0.0000329	0.61	5.0	0.031	-	0.0	14.21	-	-	-	0.0	6	85	-				
Grundkurs Flottenfahrer leichte Fahrzeuge			416	70'000	8.0	0.0000329	0.18	10.0	0.018	-	0.0	7.66	-	-	-	0.0	6	46	-				
Grundkurs Fahrlehrer+Experten			51	65'000	8.0	0.0000329	0.17	10.0	0.017	-	0.0	0.87	-	-	-	0.0	6	5	-				
Grundkurs: öffentliche Transportunternehmungen			-	49'000	38.0	0.0000329	0.61	5.0	0.031	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
Grundkurs Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			169	13'000	8.0	0.0000329	0.03	10.0	0.003	-	0.0	0.58	-	-	-	0.0	6	3	-				
WK Refresher on Road: Flottenfahrer leichte Fahrzeuge			27	70'000	8.0	0.0000329	0.18	10.0	0.018	-	0.0	0.50	-	-	-	0.0	6	3	-				
WK Refresher on Road: Privatfahrer			-	13'000	8.0	0.0000329	0.03	10.0	0.003	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
WK Refresher on Road: Fahrlehrer+Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.0000329	0.17	10.0	0.017	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
WK Refresher on Road: Flottenfahrer schwere Fahrzeuge			80	49'000	38.0	0.0000329	0.61	5.0	0.031	-	0.0	2.45	-	-	-	0.0	6	15	-				
WK Simulator: Flottenfahrer, leichte Fahrzeug			49	70'000	8.0	0.0000329	0.18	10.0	0.018	-	0.0	0.90	-	-	-	0.0	6	5	-				
WK Simulator: öffentliche Transportunternehmen, schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.0000329	0.61	5.0	0.031	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
WK Simulator: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.0000329	0.61	5.0	0.031	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
WK Simulator: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000329	0.03	10.0	0.003	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
Eco-Driver® Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000329	0.03	3.0	0.001	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
Eco-Driver® Simu Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			10	13'000	8.0	0.0000329	0.03	3.0	0.001	-	0.0	0.01	-	-	-	0.0	6	0	-				
Eco-Driver® Neu- und Junglenker			267	13'000	8.0	0.0000329	0.03	7.0	0.002	-	0.0	0.640	-	-	-	0.0	6	4	-				
Eco-Trainer/Coach: Fahrlehrer+Experten			90	65'000	8.0	0.0000329	0.17	10.0	0.017	-	0.0	1.54	-	-	-	0.0	6	9	-				
Eco-Instruktor: Fahrlehrer und Experten leichte Fahrzeuge			9	65'000	8.0	0.0000329	0.17	10.0	0.017	-	1.0	0.15	-	-	-	9.0	6	1	-				
Eco-Instruktor: Fahrlehrer und Experten schwere Fahrzeuge			5	49'000	38.0	0.0000329	0.61	5.0	0.031	-	2.0	0.15	-	-	-	10.0	6	1	-				
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, leichte Fahrzeuge			4	70'000	8.0	0.0000329	0.18	7.0	0.013	-	0.0	0.05	-	-	-	0.0	6	0	-				
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.0000329	0.61	5.0	0.031	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
Sonderveranstaltungen: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			3'920	13'000	8.0	0.0000329	0.03	7.0	0.002	-	0.0	9.39	-	-	-	0.0	6	56	-				
Sonderveranstaltungen: Fahrlehrer+Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.0000329	0.17	7.0	0.012	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
Instruktion: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			1'393	49'000	38.0	0.0000329	0.61	1.0	0.006	-	0.0	8.53	-	-	-	0.0	6	51	-				
Instruktion: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			11'493	13'000	8.0	0.0000329	0.03	1.0	0.000	-	0.0	3.93	-	-	-	0.0	6	24	-				
Instruktion: Armee-Fahrer, leichte Fahrzeuge			9'121	13'000	8.0	0.0000329	0.03	1.0	0.000	-	0.0	3.12	-	-	-	0.0	6	19	-				
Instruktion: Armee-Fahrer, schwere Fahrzeuge			-	49'000	38.0	0.0000329	0.61	1.0	0.006	-	0.0	0.00	-	-	-	0.0	6	0	-				
Eco-Drive® Kurs Armee, Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			1'530	13'000	8.0	0.0000329	0.03	10.0	0.003	-	0.0	5.24	-	-	-	0.0	6	31	-				
Simu-Demofahrt: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			7'208	13'000	8.0	0.0000329	0.03	7.0	0.002	-	0.0	17.26	-	-	-	0.0	6	104	-				
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing												0.00											
Total	1'040	7'793	36'306	-	-	-	-	-	-	-	-	77.2				864.25	19	6	463	0	0		

Bemerkungen:

1. Angaben erreichte Personen durch QAED (Kursstatistik QAED 2006).

2. Angaben Mittel eCH aus PVV-Auszug v. 21.12.2006: Projekt-Nr. 47755 180 kCHF, Projekt-Nr. 101526 tot. 860 kCHF

Angaben Eigen- und Drittmittel: im Moment fehlt detaillierte Abrechnung Drittmittel. Ausgewiesener Betrag entspricht gesamten Projektkosten gem. Jahresbericht 2007 (v. 26.3.07) abzgl. Mittel ECH

Tabelle 12: Erhebungsraster QAED

Senkung Flottenverbrauch

1	2	2a	3	3a	3b	4	4a	4b	4c	4d	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Massnahme	Mittel Energie-Schweiz 2006	Mittel weitere Bundesstellen 2006	Drittmittel Partner und Kantone Total 2006		Drittmittel Private (Partner) 2006	Im Berichtsjahr 2006 zusätzliche Fahrzeuge	Durchschnittliche Jahresfahrleistung	Spez. Verbrauch pro 100 km		Spez. Verbrauch pro 100 km herk. Fahrzeug	Energetische Wirkung pro Fahrzeug			Ausgelöste Zusatz-Investitionen pro Fahrzeug	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[km]	[MJ/ 100 km elektr.]	[MJ/ 100 km therm.]	[MJth/ 100 km]	[MJ/Fzg/a Treibst.]	[MJ/Fzg*a elektr.]	[MJ/Fzg*a therm.]	[kFr./a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Kleinwagen						2'969					0	-	-	0	26.36	-	-	63.13	-	-	0	12	316.3	-	-
Mittelklasse						902					0	-	-	0	18.79	-	-	56.52	-	-	0	12	225.5	-	-
Restliche Fahrzeuge						141					0	-	-	0	3.43	-	-	9.96	-	-	0	12	41.2	-	-
Total	283		201			4'012	-	-	-	-	-	-	-	-	48.6			129.6			0	12	583.0		

- Bemerkungen:
1. Anzahl zusätzlich verkaufte Fahrzeuge: gem. WA Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs, Update 2006 durch INFRAS
 2. Mittel Energie Schweiz gem. Buchhaltung BFE PVV-Auszug v. 21.12.2006: CD Auto-Umweltliste - italienische Version und Preisreduktion, Jahresauswertungen 2003-2005 des Treibstoffverbrauchs von neuen Personenwagen, Vollzugsauftrag 'energieEtikette Personenwagen, Auto-Umwelt-Listen der Jahre 2005 und 2006, Aktualisierung CR-ROM Auto-Umweltliste und Abklärungen für Internetlösung, Leitfaden zur Warendecklaration Personenwagen, Vollzugskontrolle Anhang 3.6 der Energieverordnung
 3. Details zur Wirkungsanalyse im Methodikpapier 'Methodik Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs' sowie in der detaillierten Studie "Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs: Wirkungsanalys".
 4. Eigenleistung/Drittmittel gem. Angaben BFE (Hermann Scherrer) basierend auf Verträgen mit Projektpartnern und eigenen Schätzungen, bisher nur VCS Drittmittel enthalten

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 2006	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2006	In Berichtsjahr 2006 aufgrund der Aktivitäten verkaufte E-Bikes	Energetische Wirkung pro E-Bike			Ausgelöste zusätzliche energiebez. Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2006)			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	330	774	2'000	2'556		-	3.8	5.1	-	-	16.0	-	-	7'500	5	26	-	-
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing																		
Total	330	774	2'000	2'556	0	0	4	5.1	0	0	16.0	0	0	7'500	5	26	0	0

- Bemerkungen: 1. Mittel EnergieSchweiz gem. Jahresbericht Agentur Ecocar vom März 2007
 2. Eigen- und Drittmittel gem. Jahresbericht Agentur Ecocar vom März 2007 (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 von 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 2006	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu inst. Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro kW inst. Leistung	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006		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. elektr.]	[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	370		270												
				7	1.01		1'400	7.1		30.6		9'940	30	213	
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund															
Kant. Förderprogramme		50		1				0.1		1.6		550	30	3	
Total	370	50	270	8	-	-	-	7.2	0	32.2	0	10'490	-	216	0

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2005 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind werden berücksichtigt.
2006 werden 8 in Betrieb gegangene Kleinwasserkraftwerke < 1 MW, welche Beitrag für Vorstudie erhalten haben, berücksichtigt.
Basis für 2006: interne Erfolgskontrolle Programm KWKW.
2. 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
3. Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Programm KWKW) und P+D-Förderung Bund gem. BFE
4. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss Programm KWKW
5. Investition gem. Schätzung (CHF 1.4.-/kWh)
6. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung E+P
7. Der Kanton Luzern förderte im Berichtsjahr 2006 ein KWKW mit 50 kCHF.

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 2006	Mittel Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erstellte m2 resp. kWp	Energetische Wirkung pro Anlage, m2, kWp		Ausgelöste energie-bez. Investition pro m2, kWp	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten 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 elektr.]	[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 (insb. SWISSOLAR)	710		323	39'758		0.43	1.8		17'096		57'306	69'577	20		341'919
Kantone		4'092													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund															
Total therm. Solaranlagen	710	4'092	323			0.4	2		17'096		57'306	69'577	20		341'919
Photovoltaik															
indirekte Förderung Bund (insb. "Mehr Sonne im Strom")	350		159	2'353	0.85		10	2'000		7'800		23'529	25	50'000	
Kantone		336													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund															
Total Photovoltaik	350	336	159		1		10	2'000		7'800		23'529	25	50'000	

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000.
2. Mittel indirekte Förderung Bund (insb. SWISSOLAR und "Mehr Sonne im Strom") und P+D-Förderung Bund (Testzentrum für therm. Solaranlagen) gemäss BFE.
3. Eigenleistungen/Drittmittel gemäss MIS
4. Annahme für Aufteilung Mittel EnergieSchweiz und Eigenleistungen/Drittmittel: 2/3 für therm. Solaranlagen - 1/3 für Photovoltaik
5. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
6. Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

Tabelle 16: Erhebungsraster thermische Solarenergie und Photovoltaik

Wärmepumpen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2006	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006		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]	[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.]
WP < 20 kW, Neubau	-	-	-	8'347	-	12	20	-	103	-	490	166'940	20	-	2'062
WP < 20 kW, Sanierung	-	-	-	2'631	-	12	30	-	32	-	-	78'930	20	-	631
WP 20 - 50 kW	-	-	-	573	-	32	45	-	18	-	27	25'785	20	-	367
WP 50 - 100 kW	-	-	-	82	-	76	150	-	6	-	15	12'300	20	-	125
WP > 100 kW	-	-	-	33	-	284	275	-	9	-	18	9'075	20	-	187
WRG-Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	6	-	-	-	-
indirekte Förderung Bund (insb. FWS)	880		543												
Kantone		1'125													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund															
Total	880	1'125	543	11'666	-	-	-	-	169	-	556	293'030	-	-	3'372

Anlagen, welche auch vom Bereich Geothermie gefördert werden:															
WP < 20 kW				4'659	-	12	25	-	56	-	198	116'475	20	-	1'118
WP 20 - 50 kW				371	-	32	45	-	12	-	12	16'695	20	-	238
WP 50 - 100 kW				81	-	76	150	-	6	-	6	12'150	20	-	123
WP > 100 kW				28	-	284	275	-	8	-	8	7'700	20	-	159

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) und P+D-Förderung Bund 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 L/W-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.

Tabelle 17: Erhebungsraster Wärmepumpen

Holzenergie

1	2	3	4	5	6		7	8	9		10	11		12	13	14	15		16
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2006	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage resp. pro kW (Durchschnitt)		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage/kW (Durchschnitt)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006		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]	[kCHF/a]	[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.]				
Cheminéeöfen				3'107		6.9	8		22			187	20	0	432				
Stückholzfeuerungen				1'112		76	30		84			440	20	0	1'686				
Pelletfeuerungen				1'482		149	28		221			555	20	0	4'414				
aut. Schnitzelfeuer. <50kW				311		165	2.0		51			197	20	0	1'026				
aut. Feuerungen 50-300kW ausser. HVB				19'583		6.2	1.6		121			388	30	0	3'638				
aut. Feuerungen 300-500kW ausser. HVB				6'792		5.8	1.4		39			140	30	0	1'181				
aut. Feuerungen >500kW ausser. HVB				29'027		6.1	1.2		178			391	30	0	5'329				
Holz-WKK-Anlagen				0	-	-	-	0	0	0	0	0	30	0	0				
Vorjahresaktivitäten 01										0		444							
nicht mehr erfasste Kat.												28							
												0							
indirekte Förderung Bund (insb. HeCH)	980		3'778																
Kantone		17'225																	
direkte Förderung Bund																			
P+D-Förderung Bund																			
Total	980	17'225	3'778	-	-	-	-	0	716	0	2'771	176'008		0	17'706				

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000
2. Angaben Mittel indirekte Förderung (insb. HolzenergieSchweiz) und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
3. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS
4. direkte Förderung Bund: Lothar-Förderprogramm per Ende 2003 abgeschlossen
5. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
6. Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

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 2006	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006		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]	[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)	330			0				0.0		8.6		0	20	0	
Förderung Kantone		0													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund		100													
Total	330	100	0	0	0	0	0	0.0	0	8.6	0	0		0	0

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2006 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ECH unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung) werden berücksichtigt. 2006 ist keine Anlage in Betrieb gegangen.
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 2006	Förderbeiträge Kantone	Drittmittel, Eigenleistung der Partner	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage			Ausgelöste Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006			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				12		340'000	170'000	350		4'120'000	2'010'000		8'330'000	4'685'480	4'200	20		82'400'000	40'200'000
Siedlungsabfälle				5	840'000	630'000	270'000	4'700	4'200'000	3'150'000	1'350'000	7'200'000	4'150'000	1'350'000	23'500	20	84'000'000	63'000'000	
Industrieabwasser				1	0	0	160'000	0	0	0	156'000		250'000	961'000	0	20			
indirekte Förderung Bund (insb. Biomasse-Energie)	1'100																		
Kantone		1'040																	
Bund																			
P+D-Förderung Bund																			
Total	1'100	1'040	0	18					4'200'000	7'270'000	3'516'000	7'200'000	12'730'000	6'996'480	27'700		84'000'000	145'400'000	40'200'000

Bemerkungen:

1. Wirkungen von Anlagen, welche von eCH unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung) werden berücksichtigt. Es wird ein Wirkungsanteil von 60% angenommen. Es werden sowohl neu in Betrieb gegangene Anlagen, wie auch bestehende Anlagen mit wesentlicher Produktionserhöhung berücksichtigt.
2. Angaben indirekte Förderung Bund (insb. BiomasseEnergie) und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
3. Angaben Eigenleistungen/Drittmittel und ausgelöste Investitionen gemäss Biomasseenergie
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Angaben Biomasseenergie/E+P. Angaben erweiterte Anlagen gem. Statistik.
5. Neu erstellte Anlagen 2006: 9 Landwirtschaftsanlagen, 2 Anlagen für Siedlungsabfälle
6. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

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 2006	Förderbeiträge Bund	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2006	Im Berichtsjahr 2006 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage			Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006		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]	[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)	630			80	0						0		11	0	20				0	
Kantone			0																	
direkte Förderung Bund		0																		
P+D-Förderung Bund		0																		
Total	630	0	0	80	0						0		11	0	20				0	
Anlagen, welche auch vom Bereich Wärmepumpe gefördert werden:																				
WP < 20 kW					4'659	-	12		25	-	56		198	116'475	20				1'118	
WP 20 - 50 kW					371	-	32		45	-	12		12	16'695	20				238	
WP 50 - 100 kW					81	-	76		150	-	6		6	12'150	20				123	
WP > 100 kW					28	-	284		275	-	8		8	7'700	20				159	

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2005 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind werden berücksichtigt. 2005 sind keine neuen Anlagen mit direkter geothermischer Nutzung in Betrieb gegangen. Beiträge Kanton und Bund sowie Wirkung des Hot-Dry-Rock Projekts in Basel wird unter der Rubrik "Wirkungsanalyse kant. Förderprogramme Bereich Spezialfälle" berücksichtigt
2. Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Schw. Vereinigung für Geothermie) und P+D-Förderung Bund 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. Beiträge Kanton und Bund sowie Wirkung des Hot-Dry-Rock Projekts in Basel werden unter "weitere RE kantonal gefördert" berücksichtigt.

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 2006	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 2006			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten 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	1'366	8'921	64	0.7	5.1	12.4	487	46.5	326.0	792.9	169.3	653.1	2'555.0	31'193	13	605	4'237	10'307
Total aus WA nicht Monitoring-Syst. (von EnAW geschätzt)	92	441	6	0.1	11.3	4.8	1'456	0.8	67.8	28.7	7.3	124.6	98.4	8'734	12	10	814	344
Transitorische Mittel (aus Vorjahr)	197																	
Zusätzliche Eigenmittel EnAW		4'146																
Beiträge BFE an Tools, Instrumente	214																	
Total	1'868	13'507	70	1	6	12	570	47	394	822	177	778	2'653	39'927	-	615	5'051	10'652

Bemerkungen

1. Der Wirkungsanteil der EnAW (EnergieSchweiz) an den gesamten energetischen Wirkungen ausgelöst durch alle Gruppen beträgt 40%.
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. Ca. 2.8% der zusätzlichen energetischen Wirkung durch Massnahmen bei den Brennstoffen ist auf eine Substitution mit regenerierbaren Energien zurückzuführen.
5. Auf Basis von Auswertungen im Monitoring-System der EnAW wurden die anhaltenden energetischen Wirkungen nach unten korrigiert.
6. Die anhaltenden energetischen Wirkungen aus dem Monitoring-System der EnAW enthalten auch - ausser für das aktuelle Berichtsjahr - die von der EnAW geschätzten energetischen Wirkungen (nicht im Monitoring-Tool erfasst).
7. Korrektur für nacherfasste Gruppen im BJ 2006: 1/2 der zusätzlichen energetischen Wirkungen und Investitionen von den neuen Gruppen im BJ 2006 werden den Jahren 04 und 05 angerechnet.

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 2006	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 2006			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten 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	342	271	10	0.0	2.2	5.1	233	0.0	21.6	51.1	0.0	28.1	91.9	2'333	10	0	216	511
Total aus WA nicht Monitoring-Syst. (von EnAW geschätzt)	68	125	5	0.0	0.1	0.9	29	0.0	0.4	4.7	0.0	1.3	13.5	146	8	0	3	37
Transitorische Mittel (aus Vorjahr)	45																	
Zusätzliche Eigenmittel EnAW		517																
Beiträge BFE an Tools, Instrumente	48																	
Total	503	913	15	0	1	4	165	0	22	56	0	29	105	2'479	-	0	219	548

Bemerkungen

1. Der Wirkungsanteil der EnAW (EnergieSchweiz) an den gesamten energetischen Wirkungen ausgelöst durch alle Gruppen beträgt 40%.
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. Ca. 1.3% der zusätzlichen energetischen Wirkung durch Massnahmen bei den Brennstoffen ist auf eine Substitution mit regenerierbaren Energien zurückzuführen.
5. Auf Basis von Auswertungen im Monitoring-System der EnAW wurden die anhaltenden energetischen Wirkungen nach unten korrigiert.
6. Die anhaltenden energetischen Wirkungen aus dem Monitoring-System der EnAW enthalten auch - ausser für das aktuelle Berichtsjahr - die von der EnAW geschätzten energetischen Wirkungen (nicht im Monitoring-Tool erfasst).

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 2006	Direkte Förderbeiträge	Eigenmittel Partner (Umsetzung, ohne Investitionen)	In Berichtsperiode 2006 erreichte Geräte	Energetische Wirkung pro Gerät resp. Akteur			Ausgelöste Investition pro Gerät	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2006	Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totaler 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>															32'993														
> Tiefkühlgeräte										9			35			12			110										
> Kühlschränke										22			73			12			259										
> Waschmasch./Tumbler										4			17			15			62										
> Geschirrspüler										5			18			15			81										
> Lampen										148			545			8			1'181										
S.A.F.E.	915																												
eae	1'080																												
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	585	0	5'451																										
Total	2'580	0	5'451	0	-	-	-	-	-	188	-	-	739	-	32'993	10	-	1'692	-										

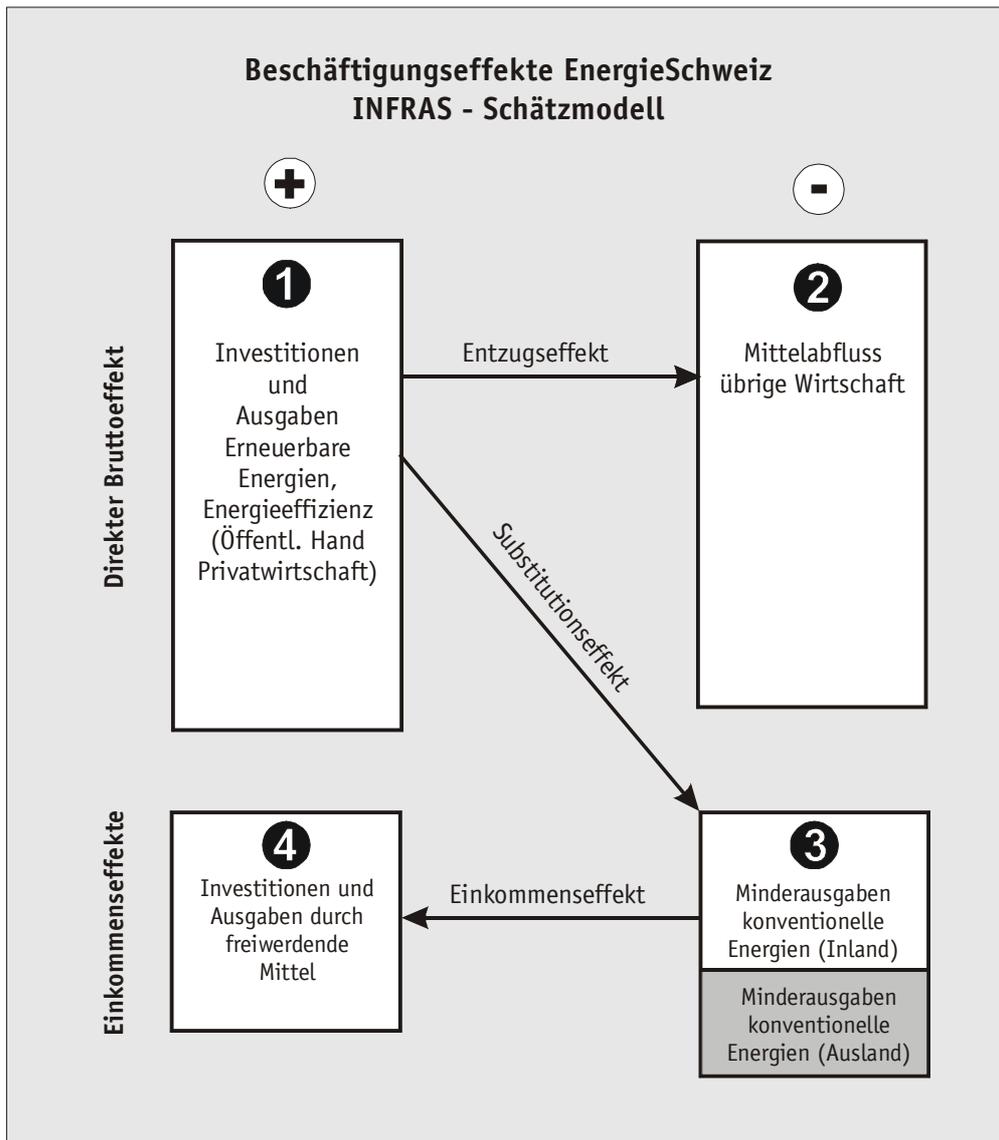
Bemerkungen:

- Das Projekt Goldener Stecker wurde im 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.
- Die gesamthaft verkauften Lampen für das Jahr 2006 wurden mittels linearer Trendrechnung auf Basis der Erhebungen für die Jahre 2002 bis 2004 geschätzt. Die Aufteilung der verkauften Lampen 2006 auf die Energieeffizienzklassen wurde gemäss Marktstatistik 2006 (Erhebung SLG) vorgenommen. Die energetischen Wirkungen basieren auf den Ergebnissen aus der Evaluation energieEtikette (INFRAS 2005b).
- Investitionen energieEtikette: Annahme die Geräte amortisieren sich in einem Zeitraum von 10 Jahren (Lampen 5 Jahre).
Die ausgelösten energetischen Investitionen berechnen sich wie folgt: $\text{Eingesparte Energie} \cdot \text{Zeit bis Gerät amortisiert} \cdot \text{Strompreis} \cdot \text{Abzinsungsfaktor}$.
- 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 Wertschöpfungskoeffizienten⁶¹ 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.⁶² 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 unterschiedlichen Energiebranchen zugeteilt. Die Schätzung der Beschäftigungseffekte erfolgt wiederum auf Basis branchenspezifischer Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten.⁶³
- 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 Minderausgaben⁶⁴ und Multiplikation dieser Minderausgaben mit den für die Gesamtwirtschaft geltenden durchschnittlichen Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten sowie Berücksichtigung einer Sparquote.

⁶¹ Bruttowertschöpfung pro Arbeitsplatz

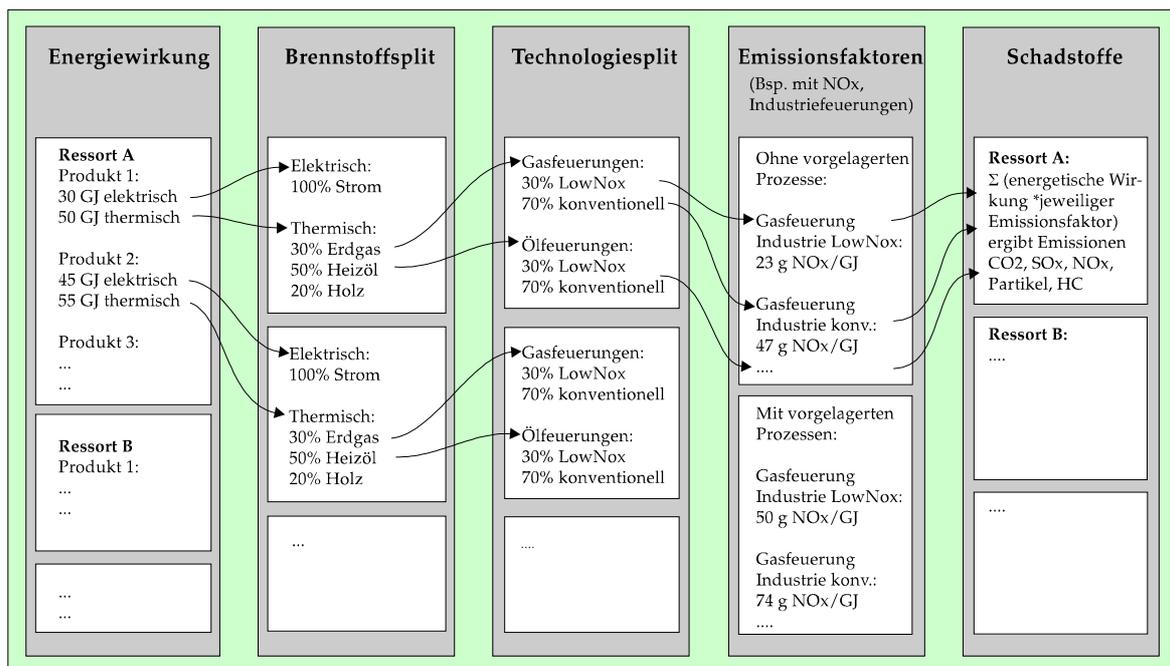
⁶² Der so genannte „Crowding-out-Effekt“ durch Zinssteigerungen auf Grund der Refinanzierung der Ausgaben der öffentlichen Hand am Kapitalmarkt kann hier – angesichts der aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bescheidenen Grössenordnungen – vernachlässigt werden.

⁶³ 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).

⁶⁴ 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 2003). 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 2006	Fördermittel Bund	Mittel Bund	Fördermittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkungen	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	10	0	10	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
energho	1'250	0	1'250	0	1'504	0	411	3.0	1.1	3.0	1.1	6.7	2.4
EnergieSchweiz für Gemeinden	2'420	0	2'420	0	4'355	65'313	5'786	0.4	0.2	0.4	0.2	12.5	4.5
EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen	600	0	600	0	500	32'938	2'268	0.3	0.1	0.3	0.1	15.0	5.4
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Minergie	800	0	800	6'408	6'200	252'622	14'033	0.1	0.02	0.5	0.2	18.5	6.7
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
kant. Förd. Gebäude (ohne Minergie)	0	0	0	6'724	0	44'285	2'008	0.0	0.0	3.3	1.2	22.1	7.9
Weitere Projekte	1'470	0	1'470	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	6550	0	6550	13132	12559	395158	24506	0.3	0.1	0.8	0.3	16.9	6.1

Bemerkungen:

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

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

Marktsektor Wirtschaft

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2006	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen	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	1'868	0	1'868	0	13'507	48'134	16'318	0.1	0.0	0.1	0.0	3.9	1.4
Benchmarkmodell	503	0	503	0	913	2'989	768	0.7	0.2	0.7	0.2	5.7	2.1
Elektrogeräte / Lampen (energieEtikette)	2'580	0	2'580	0	5'451	38'678	1'692	1.5	0.55	1.5	0.55	27.6	9.9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BO-Komplex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Übrige Aktivitäten	519	0	519	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BFE-Eigenleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	5470	0	5470	0	19871	89801	18798	0.3	0.1	0.3	0.1	6.1	2.2

Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Wirtschaft.

Sektor Mobilität

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2006	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen	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)	1'040	0	1'040	0	7'793	0	463	2.2	0.8	2.2	0.8	19.1	6.9
e'mobile	340	0	340	0	796	n.b.	0	-	-	-	-	-	-
VEL2	345	0	345	0	833	n.b.	0	-	-	-	-	-	-
Veloland Schweiz	13	0	13	0	401	n.b.	0	-	-	-	-	-	-
Modellstadt Burgdorf (Pilot)	80	0	80	0	0	n.b.	0	-	-	-	-	-	-
Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette	283	0	283	0	201	0	583	0.5	0.2	0.5	0.2	0.8	0.3
NewRide	330	0	330	0	774	7'500	26	12.9	4.6	12.9	4.6	336.6	121.2
kant. Förderung Mobilität	0	0	0	6	0	4	0	0.0	0.0	138.9	50.0	227.1	31.7
BFE-Eigenleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	2'431	0	2'431	6	10'799	7'504	1'072	2.3	0.8	2.3	0.8	19.3	7.0

Bemerkungen:

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

Tabelle 27: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Sektor Mobilität.

Marktsektor Erneuerbare Energien

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH	Fördermittel Bund	Mittel Bund	Fördermittel Kantone	Drittmittel	I+BU ¹⁾	Ausgel. Wirkungen	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	370	0	370	50	270	16'580	778	0.5	0.17	0.5	0.2	22.1	8.0
Thermische Solaranlagen	710	0	710	4'092	323	100'377	1'231	0.6	0.21	3.9	1.4	82.4	29.7
Photovoltaik	350	0	350	336	159	34'781	180	1.9	0.70	3.8	1.4	196.1	70.6
Wärmepumpen	880	0	880	1'125	543	630'002	12'140	0.1	0.03	0.2	0.1	52.0	18.7
Geothermie	630	0	630	0	80	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Holz	980	0	980	17'225	3'778	547'796	17'706	0.1	0.02	1.0	0.4	31.2	11.2
Wind	330	0	330	100	0	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Biomasse	1'100	0	1'100	1'040	0	55'223	1'079	1.0	0.37	2.0	0.7	52.2	18.8
Abwärmenutzung	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
weitere RE kantonal gefördert	0	0	0	443	0	1'848	716	0.0	0.00	0.6	0.2	2.6	0.9
Weitere Projekte	260	0	260	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	5'610	0	5'610	24'410	5'152	1'386'607	33'829	0.2	0.06	0.9	0.3	41.3	14.9

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) P&D-Förderung wird wo möglich bei der Kosten / Nutzen-Betrachtungen ausgeklammert.

Tabelle 28: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Erneuerbare Energien.⁶⁵

⁶⁵ 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"> Gering: 1% 	<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: 16% 	<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: 3% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 2%
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"> Gross: 9% 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 14%
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>1%</p>	<p>2%</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: 28% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 5%
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: 2% 	<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: 4% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 4%
Eco-Drive	<ul style="list-style-type: none"> E-Einsparungen durch Eco-Drive-Ausbildung werden 2006 vollumfänglich eCH 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 	• Evaluation im Rahmen von E-Tour Projekt	• 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 	• Mittel: Anzahl zusätzlich verkaufter Bikes	• Gering: <1%	• Gering: <1%
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 	• Evaluation Energieetikette für Personewagen	• keine	<ul style="list-style-type: none"> Gering: differenzierte und aktuelle Evaluation Mittel: hinsichtlich Wirkungsbeitrag flankierende Massnahmen 	• -	• Gering: 1%	• 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 	• Erhebung/ Statistik KWKW	• Erhebung/ Statistik KWKW	• Mittel: Relevanz der Auslösewirkungen von eCH-Aktivitäten	• Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung	• Gering: 1%	• 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: 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 6%
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"> Mittel: 2%
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: Annahme Referenzentwicklung: welcher Anteil ist FWS zuzuschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage relativ genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gross: 13% 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 26%
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: 16% 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 16%
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-Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 0% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 0%

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)
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: 3%
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 1%						
Mittel	2-7%						
Gross	8-12%						
Sehr gross	>12%						

Literatur

Balthasar 2000: Energie2000, Programmwirkungen und Folgerungen aus der Evaluation, Verlag Rüegg, 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 2007b: Monatlicher Bruttolohn (Zentralwert) nach Wirtschaftszweigen, Anforderungsniveau des Arbeitsplatzes und Geschlecht der Schweiz 2004, Bundesamt für Statistik, 2007, Neuchâtel.

BFE 2007: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2006, Bundesamt für Energie (BFE), 2007, 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 centre 2003: ecoinvent data v1.01, Final reports ecoinvent 2000 No. 1-15, Swiss centre for Life Cycles Inventories, Dübendorf, 2003

Frischknecht 1996: Ökoinventare von Energiesystemen, im Rahmen des Forschungsprogramms Energiewirtschaftliche Grundlagen, Bundesamt für Energiewirtschaft, 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 2007: Wirkungsanalyse Kantonalen Förderprogramme im Rahmen von Art. 15 EnG, Ergebnisse der Erhebung 2006, im Auftrag BFE, Bern.

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

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

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.