

Schlussbericht, Juli 2011

Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2010

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

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

INFRAS, Binzstrasse 23, Postfach, 8045 Zürich

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

E-Mail: zuerich@infrass.ch

www.infrass.ch

Autoren:

Rolf Iten, Martin Herren, Cuno Bieler, INFRAS AG Zürich

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

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.energie-schweiz.ch

Inhaltsverzeichnis

Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze	5
1 Einleitung	6
1.1 Umfeld 2010	6
1.2 Anpassungen im Berichtsjahr	8
2 Vorgehen	10
3 Wirkungen auf Energie und Umwelt	12
3.1 Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2010	12
3.1.1 Zusätzliche Wirkungen durch EnergieSchweiz	12
3.1.2 Anhaltende Wirkungen durch EnergieSchweiz	19
3.1.3 Wirkungen aufgrund EnergieSchweiz und anhaltende Wirkungen E2000	19
3.2 Energetische Gesamtwirkung der im Jahr 2010 ausgelösten Massnahmen über die Wirkungsdauer	21
3.3 Auswirkungen auf CO ₂ -Emissionen und wichtige Luftschadstoffe	23
4 Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen	25
4.1 Mittel EnergieSchweiz und erfasste ausgelöste Investitionen	25
4.2 Beschäftigungswirkungen	26
4.3 Auswirkungen auf den öffentlichen Finanzhaushalt und die ALV	28
4.3.1 Welche Wirkungsmechanismen sind zu beachten?	28
4.3.2 Grobe Quantifizierung der Wirkungen	28
5 Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit	31
6 Wirkung von EnergieSchweiz 2001–2010	41
6.1 Gesteckte Ziele von EnergieSchweiz	41
6.2 Erreichte Wirkungen nach Marktsektor	43
6.3 Erreichte Wirkungen nach Produkt	45
6.3.1 MINERGIE	45
6.3.2 Energie-Modell der Wirtschaft (EnAW)	45
6.3.3 EnergieSchweiz für Gemeinden	46
6.3.4 Weitere Produkte Marktsektor öffentliche Hand und Gebäude	47
6.3.5 Weitere Produkte Marktsektor Wirtschaft	47
6.3.6 Weitere Produkte Marktsektor Mobilität	49
6.3.7 Weitere Produkte Marktsektor Erneuerbare Energien	49
6.4 Kosten-Wirksamkeit nach Marktsektor 2001–2010	51
6.4.1 Öffentliche Hand und Gebäude:	53
6.4.2 Wirtschaft:	53
6.4.3 Mobilität:	54
6.4.4 Erneuerbare Energien:	55
6.5 Rückblick Beurteilung EnergieSchweiz	56
7 Rolle der Wirkungsanalyse und Erfahrungen für zukünftige Anwendungen	58
Annex	60

A.	In der Wirkungsanalyse berücksichtigt Produkte und Massnahmen.....	61
A.1.	Öffentliche Hand und Gebäude	61
A.2.	Wirtschaft	62
A.3.	Mobilität	63
A.4.	Erneuerbare Energien	65
B.	Die fünf Betrachtungsweisen für die Modellschätzung	69
C.	Details zur Methodik für die erneuerbaren Energien in der Wirkungsanalyse 2010	71
C.1.	Vorbemerkungen zur Methodik	71
C.2.	Aufbau des Berichts	71
C.3.	Holzenergie	72
C.4.	Solarenergie	75
C.5.	Wärmepumpen	76
C.6.	Kleinwasserkraftwerke	78
C.7.	Windkraftanlagen	78
C.8.	Biomasse	79
C.9.	Geothermie	79
D.	Quantitative Resultatübersicht	80
E.	Details zur Wirkungsabschätzung in den Marktsektoren	81
E.1.	Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude	81
E.2.	Marktsektor Wirtschaft	82
E.3.	Sektor Mobilität	83
E.4.	Marktsektor Erneuerbare Energien	84
F.	Details zu den Wirkungsabschätzungen in den Marktbereichen und der Produkte	85
G.	Details zum Beschäftigungsschätzmodell	102
H.	Details Emissionswirkungen	104
I.	Details zu Kosten-Wirksamkeits-Abschätzungen	105
J.	Methodik in Kürze und Einschätzung der Datenqualität	109
	Literatur	114

Die wichtigsten Ergebnisse in Kürze

1. Im Jahr 2010 haben die freiwilligen Massnahmen im Rahmen des Programmes EnergieSchweiz eine zusätzliche Energiewirkung (Einsparungen oder Substitution durch erneuerbare Energieträger) von rund **4.9 PJ/a** erzielt, was rund 0.5% des Energieverbrauchs der Schweiz entspricht. Im Vergleich zum Vorjahr 2009 hat die Wirkung um 25% zugenommen.
2. Besonders zugenommen haben die zusätzlichen Energiewirkungen im Marktsektor Wirtschaft (+163%). Eine weitere Zunahme kann im Sektor öffentliche Hand/Gebäude (+20%) verzeichnet werden. In den Sektoren Mobilität (-9%) und Erneuerbare Energien (-4%) haben die zusätzlichen Wirkungen im Vergleich zum Vorjahr dagegen etwas abgenommen.
3. Die Wirkung sämtlicher von EnergieSchweiz ab 2001 getroffenen und anhaltenden freiwilligen Massnahmen hat im Jahr 2010 gegenüber 2009 von 26.8 auf 31.1 PJ/a zugenommen (+16%). Die Wirkung der anhaltenden freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz und dem Vorgängerprogramm Energie2000 stieg um 7% auf 38 PJ/a an.
4. Wird die Wirkung der Massnahmen über deren Lebensdauer betrachtet, wurde 2010 eine Wirkung von rund 101 PJ erzielt. Im Durchschnitt haben die umgesetzten Massnahmen eine Lebensdauer von rund 21 Jahren.
5. Die finanziellen Beiträge des Bundes für freiwillige Massnahmen (EnergieSchweiz und Globalbeiträge) betrugen 2010 knapp 93 Mio. CHF. Dies sind 12% weniger als im Vorjahr. Das Jahr 2009 muss aber aufgrund der Stabilisierungsmassnahme im Zuge der Finanzkrise als Sonderjahr betrachtet werden. Von diesem Gesichtspunkt aus fallen dieses Jahr die Beiträge weiterhin hoch aus. Denn ohne Stabilisierungsmassnahmen, jedoch mit einer weiteren Aufstockung der kantonalen Förderbudgets sowie weiterhin hohen Globalbeiträgen liegen die Investitionen 2010 deutlich über den vor 2009 ausbezahlten Beiträgen. Grund hierfür ist die Teilzweckbindung der Erträge aus der CO₂-Abgabe (2010: 67 Mio. CHF für Erneuerbare Energien), welche hier mitberücksichtigt wurde.
6. Zu den wirkungsvollsten Produkten hinsichtlich zusätzlich ausgelöster Wirkungen gehörten im Jahre 2010 MINERGIE, das Energiemodell der EnAW, EnergieSchweiz für Gemeinden sowie die Förderung von Holzenergie und Wärmepumpen.
7. Wird die Kosten-Wirksamkeit betrachtet (bezogen auf die durch EnergieSchweiz eingesetzten Mittel), so stehen die Bereiche MINERGIE, Holzenergie, Energiemodell der Wirtschaft, Wärmepumpen sowie neu auch thermische Solaranlagen an der Spitze.
8. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis bezogen auf die Mittel von EnergieSchweiz (ohne Globalbeiträge) hat sich gegenüber dem Vorjahr weiter verbessert. Das gewichtete Mittel über die Marktsektoren beträgt 0.07 Rp./kWh (-21%). Aufgrund geringerer Globalbeiträge hat sich die Kosten-Wirksamkeit auch über die Gesamtmittel ECH (inkl. Overhead und Globalbeiträge) wieder verbessert (auf 0.33 Rp./kWh, entspricht -30%).
9. Im Jahre 2010 konnten CO₂-Einsparungen aufgrund der in diesem Jahr noch wirkenden Massnahmen von Energie2000 und EnergieSchweiz von rund 3 Mio. t oder gut 6% der gesamtschweizerischen CO₂-Emissionen erreicht werden. Dabei sind auch die vorgelagerten Prozesse berücksichtigt. Ohne Einbezug der vorgelagerten Prozesse beträgt die CO₂-Emissionswirkung rund 2.4 Mio. t.
10. Die Fördermassnahmen haben im Berichtsjahr rund 1.55 Mia. CHF an Investitionen und Ausgaben für Betrieb und Unterhalt ausgelöst. Die damit verbundene Beschäftigungswirkung, inklusive der im Berichtsjahr geschätzten Wirkung aufgrund der in früheren Jahren umgesetzten Massnahmen, liegt bei rund 8'300 Personenjahren und liegt somit 22% über dem Vorjahreswert.

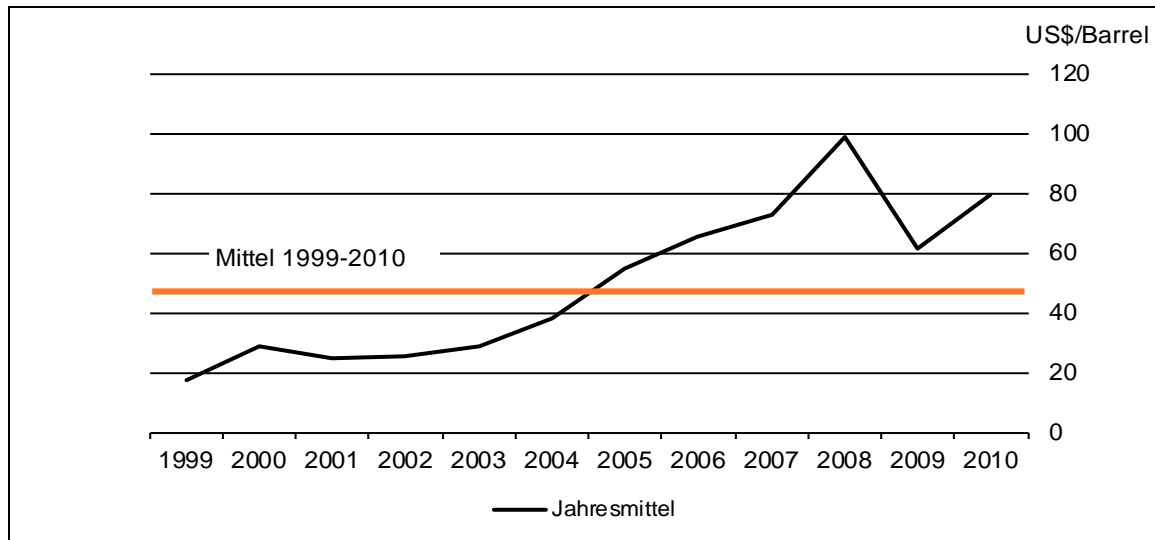
1 Einleitung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz für das Berichtsjahr 2010. 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.

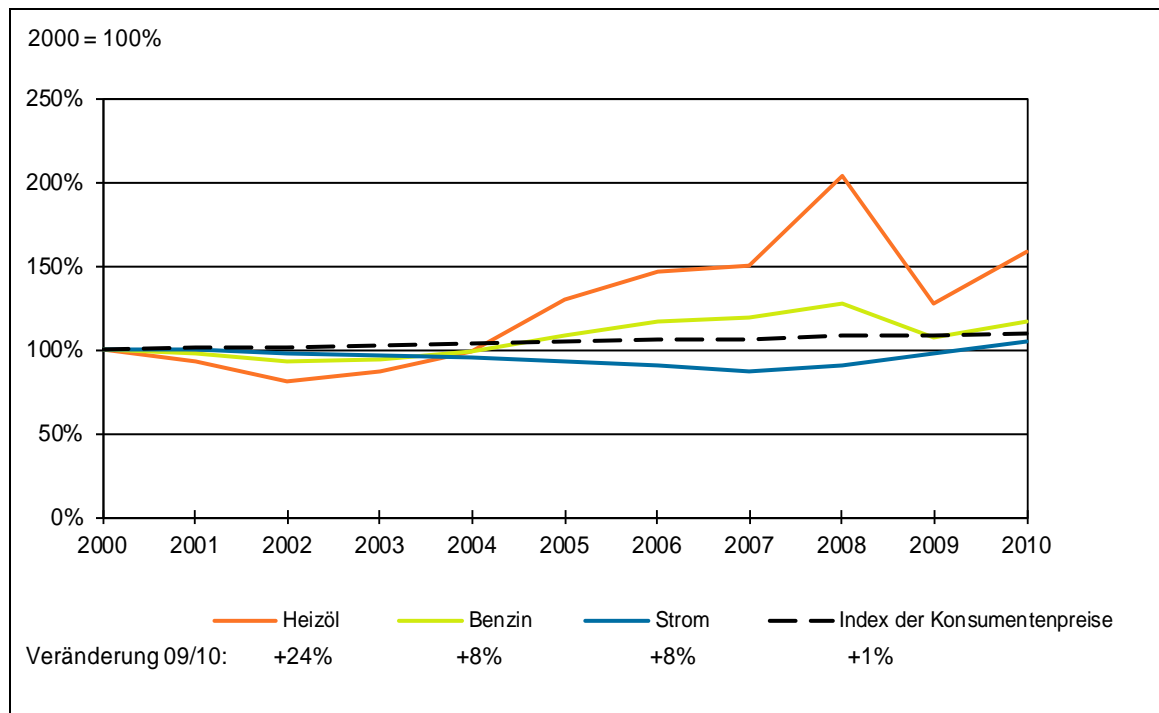
1.1 Umfeld 2010

Die Förderaktivitäten des Programmes EnergieSchweiz und deren Wirkungen stehen in Abhängigkeit zum wirtschaftlichen, sozialen und politischen Umfeld im jeweiligen Berichtsjahr. Für das Jahr 2010 wurden folgende wichtigen Entwicklungen bei den Analysen und Interpretationen der Wirkungen berücksichtigt:

- Nach der Rezession im Vorjahr erholte sich das wirtschaftliche Umfeld in der Schweiz wieder und zeichnete sich 2010 durch eine positive konjunkturelle Entwicklung aus. Trotz widrigem internationalem Wirtschaftsumfeld aufgrund der Schuldenkrise in Europa und des stärker werdenden Schweizer Frankens, stieg das Bruttoinlandprodukt (BIP) real um 2.7% (Vorjahr: -2.5%). Die Baubranche erwies sich als wichtige Stütze für dieses Wachstum (+3.1%) (KOF 2011).
- Die Globalbeiträge an die Kantone beliefen sich 2010 auf 67 Mio. CHF (2009: 80 Mio. CHF aufgrund Stabilisierungsmassnahmen). Dieser Betrag liegt weiterhin deutlich über den Beiträgen, welche jeweils in den Jahren vor 2009 ausbezahlt wurden (rund 14 Mio. CHF). Insgesamt flossen 200 Mio. CHF aus teilzweckgebundenen Mitteln auf Basis des CO₂-Gesetzes in das Gebäudeprogramm des Bundes und der Kantone sowie in die Förderung von erneuerbaren Energien, Abwärmenutzung sowie Gebäudetechnik. Die Kantone ihrerseits stockten ihre Förderbudgets im Vorjahresvergleich abermals deutlich um 32 Mio. CHF auf (+28%). Erstmals erfüllten 2010 alle Kantone die Voraussetzungen um Globalbeiträge des Bundes zu empfangen.
- Nachdem der langjährige Anstieg der Rohölpreise letztes Jahr ein jähes Ende fand, scheint sich der Trend mit stabilisierender Wirtschaftslage im Jahre 2010 wieder fortzusetzen und die Preise zogen auf den Weltmärkten wieder deutlich an. Für Rohöl (Brent 38) betrug das Jahresmittel 2010 rund 80 US\$ pro Barrel (nominal, siehe Figur 1). In der Schweiz sind die Preise für Heizöl und Treibstoffe entsprechend ebenfalls angestiegen. Dasselbe gilt für die Elektrizitätstarife, welche im Durchschnitt um +8% zunahmen. Einzig die Preise für Erdgas sanken um 5% (vgl. Figur 2).
- Am 01. Januar 2010 trat die Erhöhung der CO₂-Abgabe in Kraft und verteuerte den Ausstoss von einer Tonne CO₂ von 12 CHF auf 36 CHF, was ungefähr einer Erhöhung der CO₂-Abgabe von 3 Rappen auf 9 Rappen pro Liter Heizöl entspricht. Ebenfalls per Anfang Jahr trat die Änderung der Energieverordnung in Kraft, welche neue Anforderungen an die Energieeffizienz einzelner Gerätetypen, an die Leistungsaufnahme im Standbymodus und an die Energieetikette stellt. Für einzelne dieser Vorgaben sind Übergangsfristen bis 2011 vorgesehen.
- In der Sommersession 2010 hat das Parlament eine Aufstockung der Fördermittel für die KEV ab 2013 beschlossen und damit ein weiteres Signal für die Förderung erneuerbarer Energien gesetzt. Im Rahmen der Energiedebatte nach Fukushima wird im Parlament derweil auch über eine Aufhebung des Kostendeckels der KEV diskutiert.



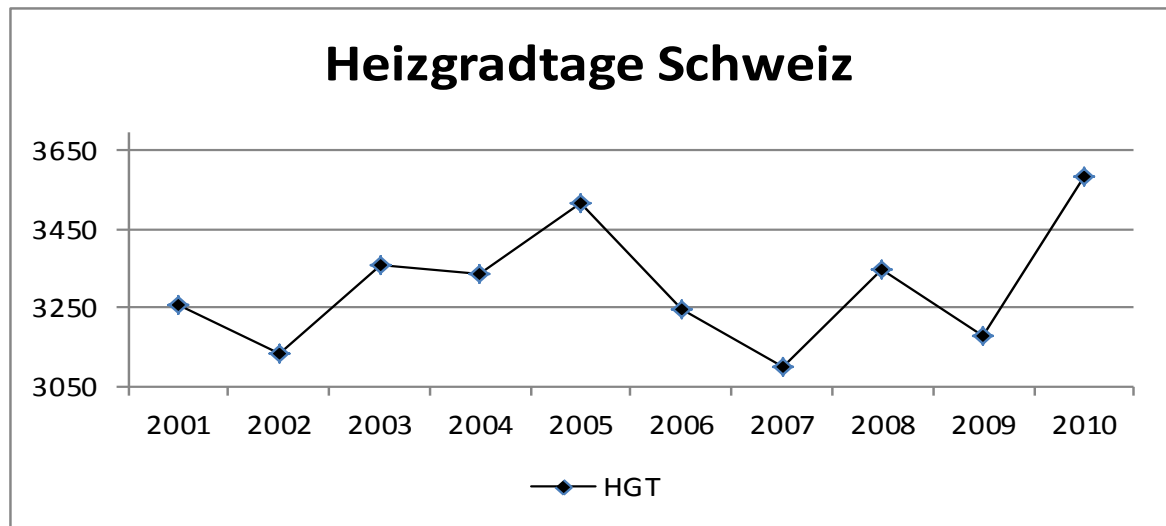
Figur 1: Entwicklung der Rohölpreise (Brent 38, nominal) auf dem Spotmarkt. (Quelle: Erdölvereinigung)



Figur 2: Entwicklung der Energiepreise (Konsumentenpreise, nominal) und der Teuerung in den letzten zehn Jahren (Quelle: Bundesamt für Statistik, LIK).

- Trotz der verbesserten Wirtschaftslage 2010 waren die Rahmenbedingungen für die Entwicklung im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien etwas weniger günstig als noch im Vorjahr. Zwar konnten mit den zusätzlichen Mitteln der kantonalen Förderprogramme die Märkte direkt unterstützt werden, doch wurden diese auch durch schwankende Preise für fossile Energieträger verunsichert. Zusätzlich lief in diesem Jahr auch das Programm des Klimarappens aus. Allgemein blieben die Energiefragen aber hoch in der politischen Agenda angesiedelt.

- Die Heizgradtage 2010 lagen mit einem Wert von 3568 auf einem 10-Jahreshoch. Dies hat den Energiebedarf der Schweiz massgeblich beeinflusst, welcher 2010 entsprechend auf einen neuen Rekordwert von 911 PJ geschnellt ist.



Figur 3 Heizgradtage in der Schweiz zwischen 2001 und 2010

1.2 Anpassungen im Berichtsjahr

Die Arbeiten konzentrierten sich – neben der standardmässigen Datenerhebung und Wirkungsschätzung – auf die Anpassung und die Weiterentwicklung der Methoden für bestehende Produkte oder Marktbereiche. Für das Berichtsjahr 2010 waren keine neuen für die Wirkungsanalyse relevanten Produkte zu beachten. Folgende Anpassungen wurden gegenüber der Wirkungsanalyse im Vorjahr vorgenommen:

- Die Zahlen zur Energiewirkung im Bereich Holzenergie wurden gemäss der aktualisierten Version der Schweizerischen Holzenergiestatistik aufdatiert. Die Anpassung erfolgte rückwirkend für das Jahr 2009.
- Die Zahlen zu den von der Stiftung Klimarappen unterstützten Projekten ausserhalb des Gebäudebereiches, welche von den zusätzlichen Wirkungen in entsprechenden Bereichen abgezogen werden, wurden dem aktuellen Stand der Projektumsetzung angepasst. Die Anpassung erfolgte rückwirkend für die Jahre 2008 und 2009.
- Rückwirkend wurde für die aufgewendeten finanziellen Mittel der EnAW eine Korrektur vorgenommen. Gemäss Vertrag standen der EnAW 2009 1.22 Mio. CHF zu Gute, es wurden jedoch nur 0.7 Mio. CHF effektiv fakturiert. Dieser Betrag wurde in den Finanzaufstellungen des Vorjahres nun angepasst.
- Beim Wirkungsmodell MINERGIE wurden die Zahlen zur Ermittlung der energetischen Wirkungen sowie der Mehrinvestitionen gemäss dem Harmonisierten Fördermodell 2007 (HFM 2009) auf den neusten Stand gebracht.

Die Korrekturen führen dazu, dass im vorliegenden Bericht die Zahlen für das Jahr 2009 leicht von den 2010 publizierten Zahlen (INFRAS 2010) abweichen.

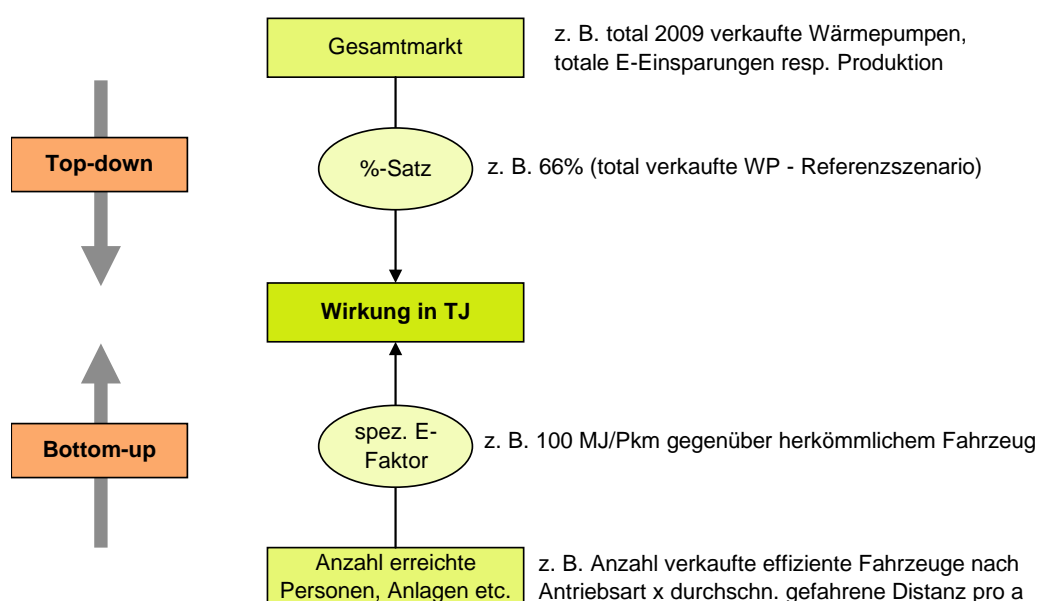
Seit dem 1. Januar 2008 wird eine CO₂-Abgabe auf Brennstoffe erhoben. Damit werden ein Teil der freiwilligen Zielvereinbarungen zwischen den Unternehmen und dem Bund in Verpflichtungen überführt, welche zur Abgabebefreiung führen. Die Zielvereinbarungen galten bis dahin als freiwillige Massnahme und deren energetische Wirkung wurde EnergieSchweiz angerechnet (Produkte Energie- und Benchmarkmodell der EnAW). Mit der Einführung der CO₂-Abgabe sind die in Verpflichtungen überführten Zielvereinbarungen im Prinzip nicht mehr freiwillig, sondern neu Bestandteil eines gesetzlichen Instrumentariums. Weil sie aber lange auf freiwilliger Basis vorbereitet und abgeschlossen wurden und ohne Vorarbeiten und finanzielle Unterstützung von EnergieSchweiz nicht zum Zeitpunkt der Einführung der CO₂-Abgabe hätten wirksam sein können, werden sie weiterhin als Teil des Massnahmenbündels EnergieSchweiz betrachtet. Im vorliegenden Bericht werden also die energetischen Wirkungen und die ausgelösten Investitionen der im Rahmen der EnAW erarbeiteten Zielvereinbarungen und Verpflichtungen weiterhin wie bisher berücksichtigt (durchschnittlicher Anteil 40% der erzielten Reduktionen). Im Kapitel 6.3 wird zur Erhöhung der Transparenz erläutert, welcher Anteil der EnAW-Energiewirkung auf Verpflichtungen gemäss CO₂-Gesetz zurückzuführen ist und welche Bedeutung diese haben, bezogen auf die Gesamtwirkung EnergieSchweiz.

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 4):

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



Figur 4: 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** einbezogen. Damit können die Auswirkungen der unter EnergieSchweiz

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 2010).

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:** 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 erfordern würden und dem daraus entstehenden Nutzen einer grösseren Genauigkeit. Naturgemäss ist bei denjenigen Bereichen grössere Vorsicht angebracht, bei denen die Wirkungszusammenhänge komplex sind und / oder die Annahmen nicht mit vertiefenden Evaluationsstudien gestützt werden konnten.

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

3 Wirkungen auf Energie und Umwelt

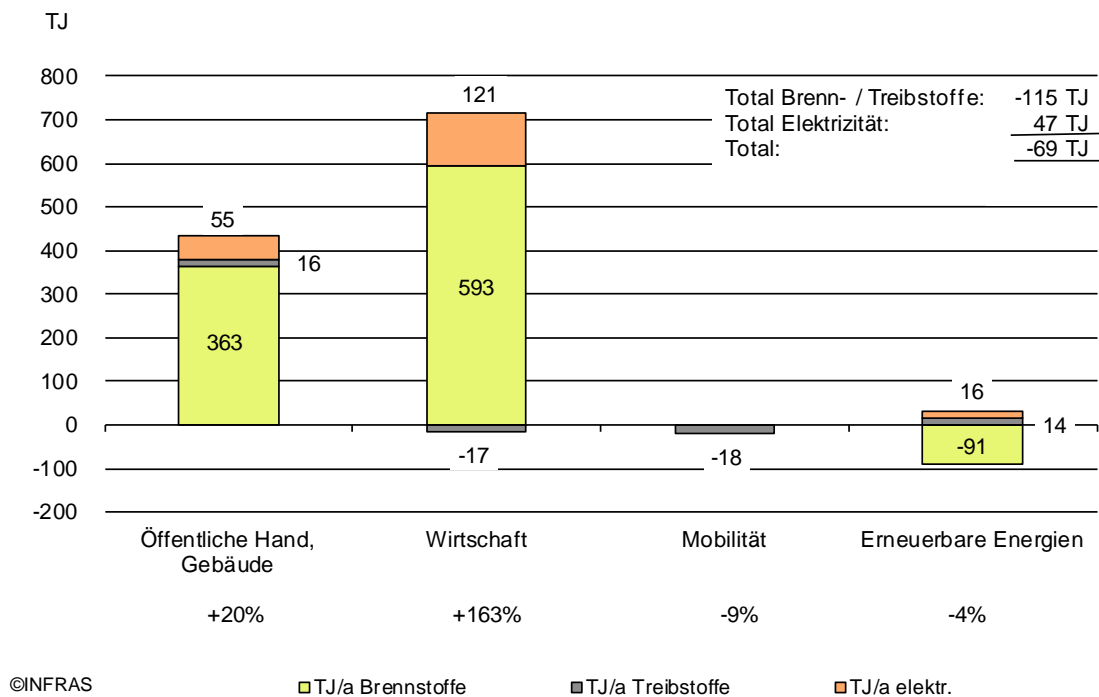
3.1 Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2010

3.1.1 Zusätzliche Wirkungen durch EnergieSchweiz

Im zehnten Berichtsjahr von EnergieSchweiz konnten durch die freiwilligen Massnahmen sowie durch die Förderaktivitäten auf kantonaler Ebene insgesamt **rund 4.9 PJ/a** eingespart resp. durch erneuerbare Energieträger substituiert werden (3.8 PJ/a Brennstoffe, 0.4 PJ/a Treibstoffe sowie 0.7 PJ/a Elektrizität, siehe Tabelle 1). Diese Wirkungen sind auf die im Berichtsjahr 2010 zusätzlich realisierten Massnahmen zurückzuführen³. Gegenüber 2009 hat die zusätzliche energetische Wirkung deutlich zugenommen (+26%) (Figur 5). Änderungen der energetischen Wirkungen bei den einzelnen Marktsektoren sind u.a. auf folgende Punkte zurückzuführen:

- **Öffentliche Hand/Gebäude:** Im gesamten Marktbereich konnten 20% mehr Wirkungen als im Vorjahr erreicht werden. Der wichtigste Faktor für diese Steigerung ist auf die zusätzlichen Förderbeiträge der Kantone zurückzuführen. Zudem konnten in den Programmen energo sowie MINERGIE zusätzliche Wirkungen ausgelöst werden.
- **Wirtschaft:** Die zusätzliche energetische Wirkung des Energiemodells der Wirtschaft (EnAW) nahm primär infolge der positiven konjunkturellen Entwicklung wieder deutlich zu und setzt den Trend vor dem Krisenjahr 2009 fort. Das Gesamtergebnis des Marktsektors Wirtschaft fällt entsprechend positiv aus.
- **Mobilität:** Entgegen dem Trend der Vorjahre verzeichnete der Sektor Mobilität 2010 eine Abnahme der zusätzlich erreichten Wirkung um 9%. Hauptsächlich ist dies auf Anpassungen bei der Wirkungsabschätzung für den Marktbereich Eco-Drive (QAED) zurückzuführen (Absenkpfade für die anrechenbaren Wirkungen und neue Verbrauchszahlen). Dagegen konnte der Rückgang der Wirkung im Bereich Senkung Flottenverbrauch/Energieetikette gestoppt werden.
- **Erneuerbare Energien:** Das Bild in diesem Marktsektor zeigt sich ambivalent. Einerseits wurden in den Bereichen Thermische Solaranlagen, Kleinwasserkraftwerke sowie Biomasse deutliche Wirkungssteigerungen erzielt. Die Zunahme der kantonalen Fördermittel trug massgeblich zu dieser Entwicklung bei. Andererseits gingen die zusätzlichen Wirkungen in den dominierenden Bereichen Holz sowie Abwärmenutzung zurück. Die zusätzliche Wirkung dieser Bereiche blieb jedoch – absolut gesehen – auf hohem Niveau. Gesamthaft wird in diesem Marktsektor etwas weniger Wirkung erreicht als im Vorjahr.

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



Figur 5: Veränderung der zusätzlichen energetischen Wirkungen aufgrund freiwilliger Massnahmen von EnergieSchweiz zwischen den Jahren 2009 und 2010.

Insgesamt belaufen sich die zusätzlichen Wirkungen der im Rahmen der kantonalen Förderprogramme geförderten Massnahmen auf 1.7 PJ/a und somit auf 35% der Gesamtwirkung von EnergieSchweiz. Diese Wirkung wurde dank den Globalbeiträgen des Bundes an die Kantone sowie den kantonalen Fördermitteln erzielt. Ab dem Jahr 2010 wurden die Globalbeiträge (67 Mio. CHF) über die Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe finanziert und somit nicht mehr über das Programm EnergieSchweiz abgewickelt. Um dieser formalen Änderung Rechnung zu tragen, dürfte die Energiewirkung der kantonalen Förderprogramme eigentlich nicht mehr EnergieSchweiz angerechnet werden. Damit ein Vergleich mit den Vorjahren möglich bleibt, wird jedoch im vorliegenden Bericht die Wirkung der kantonalen Förderprogramme weiterhin in die Analyse einbezogen. Bei den Globalbeiträgen werden nur diejenigen Mittel berücksichtigt, welche für die Förderung der erneuerbaren Energien, der Abwärmenutzung und der Gebäudetechnik bei Gebäuden eingesetzt wurden. Nicht berücksichtigt werden die Wirkung des Gebäudeprogramms⁴.

Im Vergleich zum Vorjahr standen von Seiten des Bundes (Mittel EnergieSchweiz und Globalbeiträge an die Kantone) etwas weniger Mittel zur Verfügung (93 Mio. CHF). 2009 waren es noch 106 Mio. CHF. Das letzte Jahr muss aber aufgrund der konjunkturstützenden Massnahmen des Bundes als Sonderjahr betrachtet werden. Im langjährigen Vergleich standen 2010 deutlich mehr Mittel zur Verfügung, denn die Globalbeiträge stiegen von durchschnittlich 14 auf 67 Mio. CHF. Zudem stockten auch die Kantone ihre Förderbudgets deutlich auf. Die 2010 ausbezahlten Kantonalen Fördermittel (inkl. Globalbeiträge) beliefen sich auf 147 Mio. CHF. Die Mittel EnergieSchweiz hingegen sind nur marginal angestiegen (+0.6%). Werden die Mittel aus den Aktivitäten der Part-

⁴ 2010 betrug dieser Teilbetrag der Globalbeiträge 67 Mio. CHF.

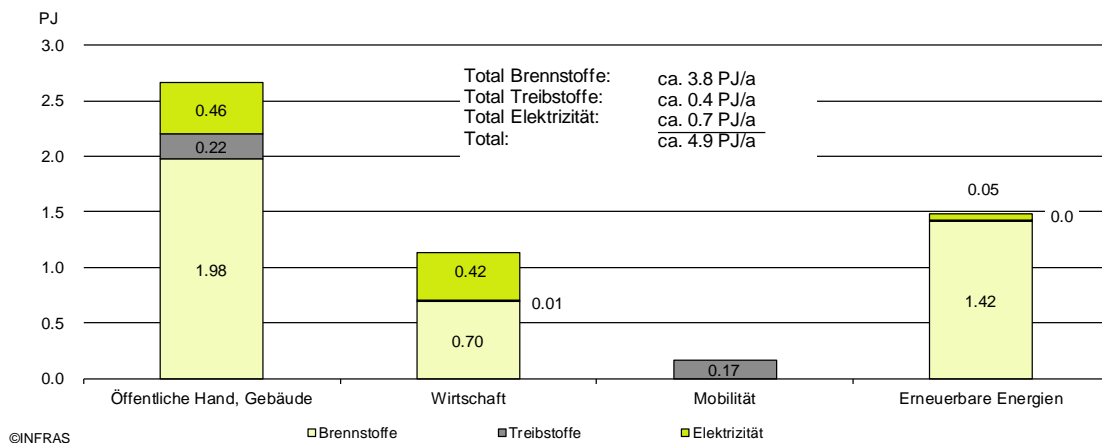
neragenturen (53.6 Mio. CHF) dazu gezählt, belaufen sich die Fördermittel auf insgesamt 226 Mio. CHF. Mit diesen Mitteln wurden folgende Energiewirkungen erzielt:

Marktsektor		Treibstoffe [TJ/a]	Elektrizität [TJ/a]	Brennstof- fe [TJ/a]	Totale Wir- kungen [TJ/a]
Öffentliche Hand, Ge- bäude	Wirkungen total	220	460	1'980	2'660
	Freiwillige Massnahmen	220	415	1'450	2'085
	Kant. geförderte Massnah- men	0	45	530	575
Wirtschaft	Wirkungen total	10	420	695	1'120
	Freiwillige Massnahmen	10	420	695	1'120
	Kant. geförderte Massnah- men	0	0	0	0
Mobilität	Wirkungen total	175	0	0	175
	Freiwillige Massnahmen	150	0	0	150
	Kant. geförderte Massnah- men	25	0	0	25
Erneuerbare Energien	Wirkungen total	15	45	1'420	1'480
	Freiwillige Massnahmen	15	85	240	340
	Kant. geförderte Massnah- men	0	-38	1'180	1'142
Doppelzäh- lungen	<i>Total</i>	-31	-183	-286	-478
Total Ener- gieSchweiz	Wirkungen total	380	745	3'810	4'935
	Davon Kant. geförderte Mas- snahmen	25	7	1'710	1'742

Tabelle 1: Zusätzliche energetische Wirkungen der freiwilligen und kantonal geförderten Massnahmen von EnergieSchweiz 2010. Beim Total EnergieSchweiz wurden Doppelzählungen abgezogen⁵.

Insgesamt machen die geschätzten zusätzlichen energetischen Wirkungen der von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2010 getroffenen Massnahmen rund 0.5% des Gesamtenergieverbrauchs in der Schweiz aus, der bei 911 PJ lag (ohne Flugtreibstoffe, siehe BFE 2011). Die Wirkungen teilen sich wie folgt auf:

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



Figur 6: Zusätzliche Energieeinsparungen und zusätzlich produzierte erneuerbare Energie durch freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2010 (ohne anhaltende Wirkungen der in den Vorjahren unter EnergieSchweiz oder Energie2000 ausgelösten Massnahmen und inkl. Bereinigung allfälliger Überschneidungen zwischen den Marktsektoren).

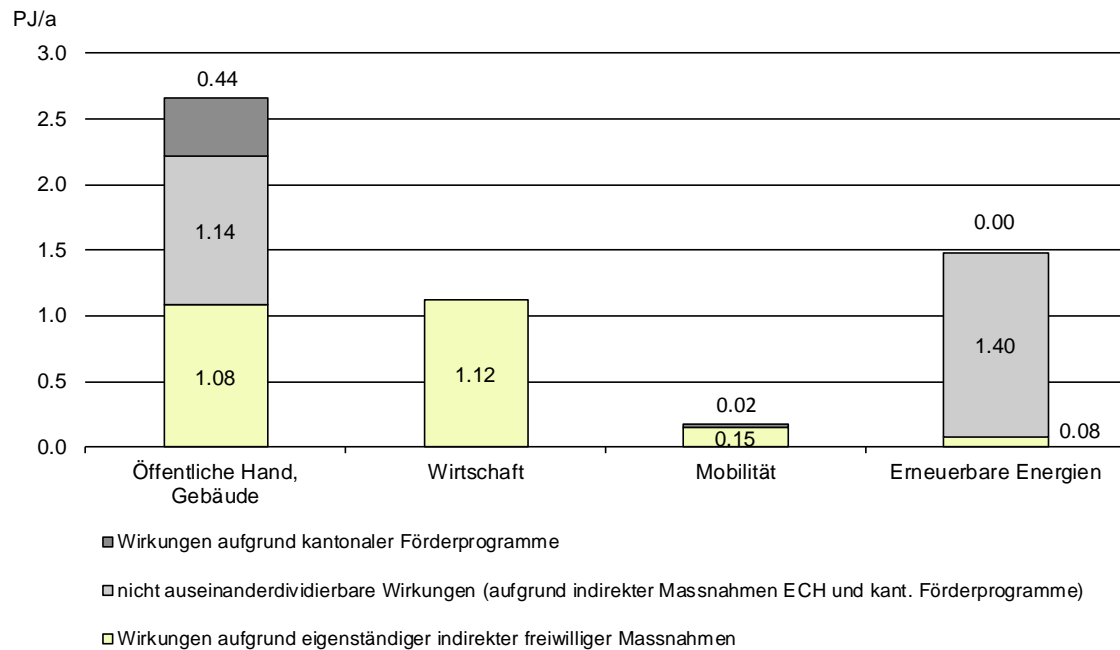
- Im Marktsektor **Öffentliche Hand und Gebäude** wurde im Jahr 2010 auf Grund der freiwilligen Aktivitäten (energo, EnergieSchweiz für Gemeinden, Energie in Infrastrukturanlagen und MINERGIE) sowie der kantonalen Förderaktivitäten (ebenfalls MINERGIE, System-Sanierung, Neubau / System und Hülle / Komponenten) zusammen eine Wirkung von rund 2'660 TJ/a erzielt. Der Anteil der im Rahmen der kantonalen Programme geförderten Massnahmen stieg deutlich auf 575 TJ/a. Auf die weiteren freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz fallen damit rund 2'085 TJ/a. Das Produkt MINERGIE erzielt mit 1'145 TJ/a fast die Hälfte der Wirkung dieses Sektors und leistet auch den grössten Beitrag zur Gesamtwirkung von EnergieSchweiz (23%). Das Produkt EnergieSchweiz für Gemeinden weist ebenfalls vergleichsweise hohe Wirkungen auf (717 TJ/a). Für beide Produkte ist zu beachten, dass allfällige Überschneidungen mit den Wirkungen anderer Marktbereiche (insbesondere mit dem Marktsektor Erneuerbaren Energien) mittels Grobschätzung eliminiert wurden.
- Im Marktsektor **Wirtschaft** werden die energetischen Wirkungen 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. Im Jahr 2010 betrug die zusätzliche energetische Wirkung 1120 TJ/a und lag somit deutlich höher als im Vorjahr. Diese erhöhte Wirkung ist auf die Aktivitäten der EnAW mit dem Energiemodell und dem Benchmark-Modell zurückzuführen. Die Produkte erzielen gemeinsam eine Wirkung von fast 928 TJ/a, was eine deutliche Zunahme im Vergleich zum Vorjahr darstellt. Die Wirkung dieses Marktbereichs hängt u.a. stark vom Niveau der wirtschaftlichen Aktivitäten ab und reagiert entsprechend auf konjunkturelle Schwankungen. Der sprunghafte Anstieg der Wirkung ist folglich primär auf die verbesserte Wirtschaftslage im 2010 zurückzuführen. Die zusätzlichen Wirkungen der Aktivitäten in Zusammenhang mit der energieEtikette für elektrische Geräte und Lampen betrugen im Jahr 2010 195 TJ/a.
- Der Marktsektor **Mobilität** konnte im Jahr 2010 zusätzliche energetische Wirkungen in einem Umfang von rund 173 TJ/a erzielen. Dies entspricht einer Minderung der Wirkung im Vorjahresvergleich um rund 10%. Das Produkt Eco-Drive (QAED) hat 75 TJ/a und damit knapp noch ca. 43% der zusätzlichen Wirkung erbracht. Die für Eco-Drive geschätzte Wirkung liegt damit unter derjenigen des Vorjahres. Dies ist u.a. auf die Berücksichtigung der Vereinbarung zwischen EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen zurückzuführen, wonach nur noch 35% der Gesamtwirkung dem Programm EnergieSchweiz angerechnet wird (Vorjahr 40%). Weitere Gründe sind der unterstellte Absenkpfad für schwere LKW,

bei dem im Jahr 2010 aufgrund obligatorischer Weiterbildung nur noch 86% der Wirkung angerechnet werden. Zudem wurde der Flottenverbrauch LKW um 3l/100km gegenüber 2009 (neu 35l/100km) gesenkt und der Benzin/Diesel Split wurde gemäss den aktuellen Zahlen des Handbuchs Emissionsfaktoren angepasst. Das im Jahr 2009 neu im Rahmen von QAED in die Wirkungsanalyse aufgenommene Projekt „Baumaschinen“ hat einen Anteil von ca. 1.5% an der Gesamtwirkung von Eco-Drive. Die erzielte Wirkung der Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs (energieEtikette und Begleitmassnahmen) blieb im Berichtszeitraum im Vergleich zum Vorjahr mit 48 TJ/a praktisch gleich. Ebenfalls auf praktisch gleichem Niveau blieb die Wirkung im Produkt 'NewRide' der Agentur Eco-Car (25 TJ/a). Massnahmen, welche aufgrund der kantonalen Förderaktivitäten in diesem Marktsektor zustande kamen, erzielten 2010 eine zusätzliche Wirkung von 24TJ/a. 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 separaten Wirkungsschätzungen durchgeführt. Somit decken die ausgewiesenen Wirkungen nur einen Teil der Wirkungen aller Massnahmen des Marktsektors Mobilität ab.

- Der Marktsektor **Erneuerbare Energien** erzielte im Jahr 2010 zusätzliche energetische Wirkungen von rund 1'481 TJ/a. Der Anteil der im Rahmen der kantonalen Förderprogramme geförderten Massnahmen beläuft sich auf 1'142 TJ/a und macht somit 77% der Gesamtwirkung aus diesem Sektor aus. Am meisten Wirkung wurde im Wärmebereich erzielt, und zwar von den Bereichen Wärmepumpen (35%), Holzenergie (35%), Abwärme (14%) und thermische Sonnenkollektoren (10%). Bei der Holzenergie wurde 2010 ein Rückgang der zusätzlichen Wirkung um knapp 15% geschätzt. Die restliche Wirkung wird durch die Erzeugung von erneuerbarem Strom (Kleinwasserkraft, Windenergie, Photovoltaik) erzielt. Die anrechenbare Wirkung dieser Bereiche ist allerdings bescheiden, weil die meisten neu installierten Anlagen über die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) finanziert und **nicht** EnergieSchweiz angerechnet werden. Die Entwicklung der Wirkung EnergieSchweiz widerspiegelt damit nicht die grossen Wachstumsraten auf den Gesamtmarkten dieser Bereiche.

Die **Zuordnung der Wirkungen** auf die freiwilligen Massnahmen und die Förderprogramme der Kantone ist in den Marktsektoren unterschiedlich (siehe Figur 7). 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 „Hülle / Komponenten“ „System-Neubau/-Sanierung“ 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.⁶

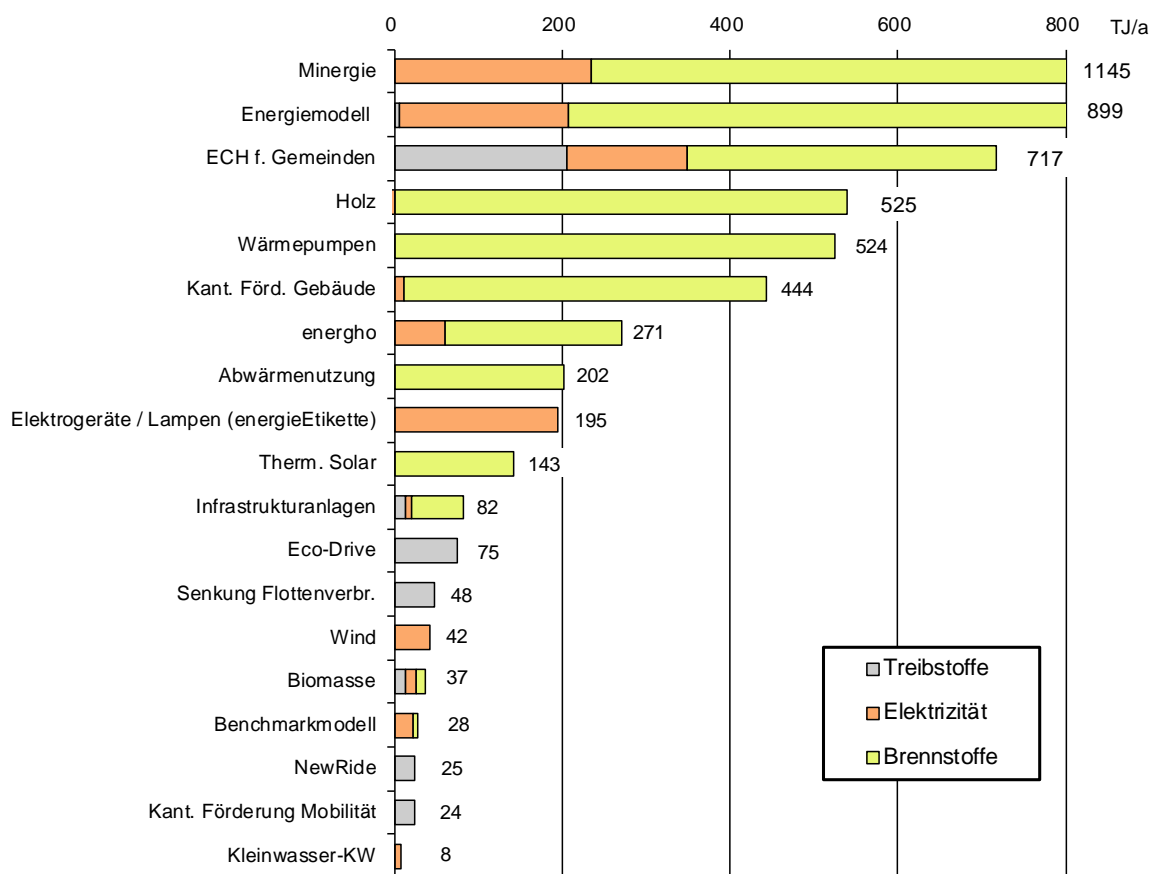
⁶ Die energetischen Wirkungen ausgelöst durch eigenständige indirekte freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz fallen im Marktsektor Erneuerbare Energien in Figur 7 aufgrund der aggregierten Basiszahlen zu gering aus.



©INFRAS

Figur 7: Zusätzliche energetische Wirkungen von EnergieSchweiz 2010: Zuordnung auf Programme.

In Figur 8 auf der folgenden Seite ist eine Zusammenstellung der Wirkungen der unter EnergieSchweiz aktiven Marktbereiche und Produkte ersichtlich. Es werden die im Berichtsjahr 2010 zusätzlich erzielten Einsparungen dargestellt, unterteilt nach Brenn- und Treibstoffen sowie Elektrizität.



Bemerkung:

„Kant. Förderung Gebäude“ beinhaltet alle Fördermassnahmen der Kantone im Gebäudebereich ohne MINERGIE. MINERGIE beinhaltet die Wirkungen der kantonalen Förderprogramme sowie der Agentur MINERGIE.

Figur 8: Zusätzliche Wirkungen der im Jahr 2010 realisierten Massnahmen der Marktbereiche resp. direkten Produkte im Rahmen von EnergieSchweiz, ohne anhaltende Wirkungen von Aktivitäten, die in den Vorjahren ausgelöst worden sind.

Wie schon im Vorjahr stammte 2010 die grösste zusätzliche Wirkung vom Produkt MINERGIE⁷ (1'145 TJ/a, +10%). Neu ist wieder das Energiemodell der EnAW (899 TJ/a, +427%) aufgrund verbessertem Wirtschaftsumfeld an zweiter Stelle. EnergieSchweiz für Gemeinden hat etwas an Wirkung verloren aber findet sich weiterhin unter den wirksamsten Produkten (717 TJ/a, -2%).

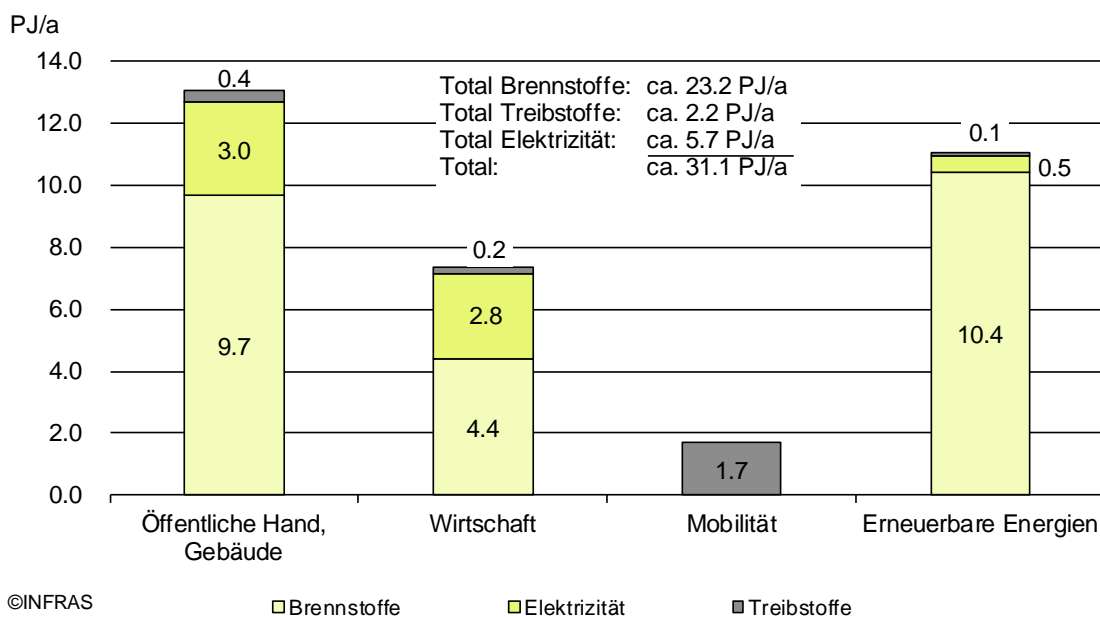
Neu unter den sechs Bereichen mit der grössten zusätzlichen Wirkung befindet sich die Kantonale Förderung im Gebäudebereich (444 TJ/a, +286%), welche mit der Aufstockung der kantonalen Förderbudgets und deren Fokus auf den Gebäudebereich erklärt werden kann. Ebenfalls klar verbesserte Wirkungen konnten bei Wind (42 TJ/a, +700%) und thermischen Solaranlagen (143 TJ/a, +35%) erzielt werden. Aufgrund des unterstellten Absenkpads für die Wirkung im Bereich Photovoltaik (zunehmende Bedeutung der KEV) wurde 2010 keine Wirkung mehr EnergieSchweiz zugewiesen.

⁷ Die energetischen Wirkungen von MINERGIE wurden nicht getrennt nach den beiden Akteuren (Agentur MINERGIE und Kantone) ausgewiesen.

3.1.2 Anhaltende Wirkungen durch EnergieSchweiz

Zu den zusätzlich erzielten Wirkungen der freiwilligen Massnahmen aus dem Berichtsjahr 2010 (siehe 3.1.1) können die im Berichtsjahr noch anhaltenden Wirkungen der Massnahmen aus den neun vorhergehenden Jahren (2001 bis 2009) von EnergieSchweiz dazu gezählt werden. Auf diese Weise erhält man ein Bild der gesamten Wirkungen der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr. Insgesamt schätzen wir die **Wirkungen im Bereich Brennstoffe auf 23.2 PJ/a, für Treibstoffe auf 2.2 PJ/a und für Elektrizität auf 5.7 PJ/a**. Das sind insgesamt rund 14% mehr als im Vorjahr und machen ca. 3.4% des gesamten Endenergieverbrauchs der Schweiz⁸ aus.

Aufgrund der zusätzlichen Wirkungen, welche im Bereich MINERGIE erreicht werden konnten, verzeichnet der Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude gegenüber dem Vorjahr 2009 die grösste absolute Zunahme bei den anhaltenden energetischen Wirkungen (+1.8 PJ/a, +15%). Aber auch die Marktsektoren Wirtschaft (+1.3 PJ/a, +21%) und Erneuerbare Energien (1.1 PJ/a, +12%) konnten eine beachtliche Steigerung der anhaltenden Wirkung ausweisen, während im Bereich Mobilität die anhaltende Wirkung um 6% zum Vorjahrswert auf 0.1 PJ/a stieg. Mit 13 PJ/a werden die grössten anhaltenden Wirkungen im Jahr 2010 im Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude erzielt.



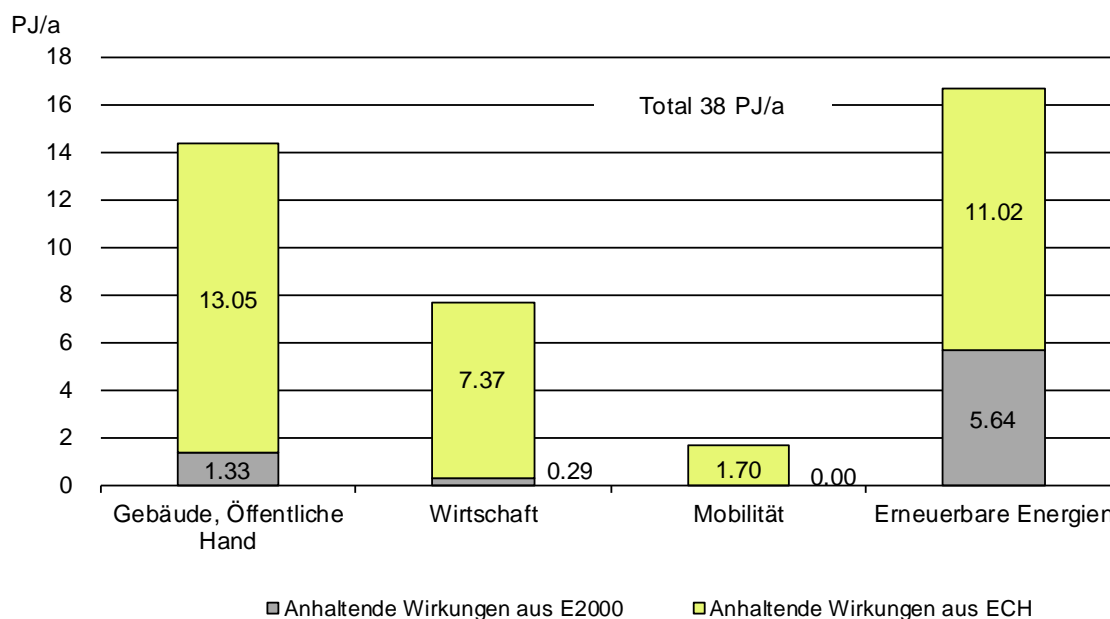
Figur 9: Energieeinsparungen resp. zusätzlich produzierte erneuerbare Energie im Berichtsjahr 2010 inklusive anhaltende Wirkungen, der in den neun Jahren von EnergieSchweiz ausgelösten energetischen Wirkungen der freiwilligen Massnahmen. Beim Total wurden Doppelzählungen (rund 2 PJ) abgezogen.

3.1.3 Wirkungen aufgrund EnergieSchweiz und anhaltende Wirkungen E2000

Die noch unter Energie2000 umgesetzten und zum grossen Teil von EnergieSchweiz weitergeführten Aktivitäten führten auch im Jahr 2010 zu weiteren Energieeinsparungen resp. -produktion (rund 7.3 PJ/a). Jedoch sind wegen auslaufender Wirkungen der Massnahmen (geschätzt auf Ba-

⁸ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2010 bei rund 911 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2010).

sis von Annahmen zur technisch-ökonomischen Lebensdauer) gegenüber dem Jahr 2009 etwa 1.5 PJ/a weniger Wirkungen zu erwarten. Zusammen mit den zusätzlichen und anhaltenden Wirkungen von EnergieSchweiz ergeben sich Gesamtwirkungen der freiwilligen Massnahmen im Jahr 2010 von rund **38 PJ/a**. Gesamthaft entspricht dies einer Steigerung der anhaltenden Wirkungen der beiden Programme um rund 5% gegenüber dem Vorjahr. Im Jahr 2010 waren vier Fünftel der Wirkungen auf EnergieSchweiz und ein Fünftel auf Energie2000 zurückzuführen. Aufgrund der auslaufenden Wirkungen der unter Energie2000 umgesetzten Massnahmen erhöht sich der Anteil von EnergieSchweiz naturgemäss jedes Jahr.



Figur 10: Anhaltende Energieeinsparungen resp. produzierte erneuerbare Energie auf Grund der freiwilligen Massnahmen EnergieSchweiz inklusive anhaltende Wirkungen der unter Energie2000 ausgelöst und grösstenteils von EnergieSchweiz weitergeführten Massnahmen (ohne gesetzliche Massnahmen).⁹ Beim Total wurden Doppelzählungen abgezogen.

Die geschätzte energetische Wirkung (anhaltende und zusätzliche Wirkungen) der freiwilligen Massnahmen und der Förderprogramme liegt in einer Grössenordnung von rund **4.1% des gesamten Endenergieverbrauchs der Schweiz**.¹⁰

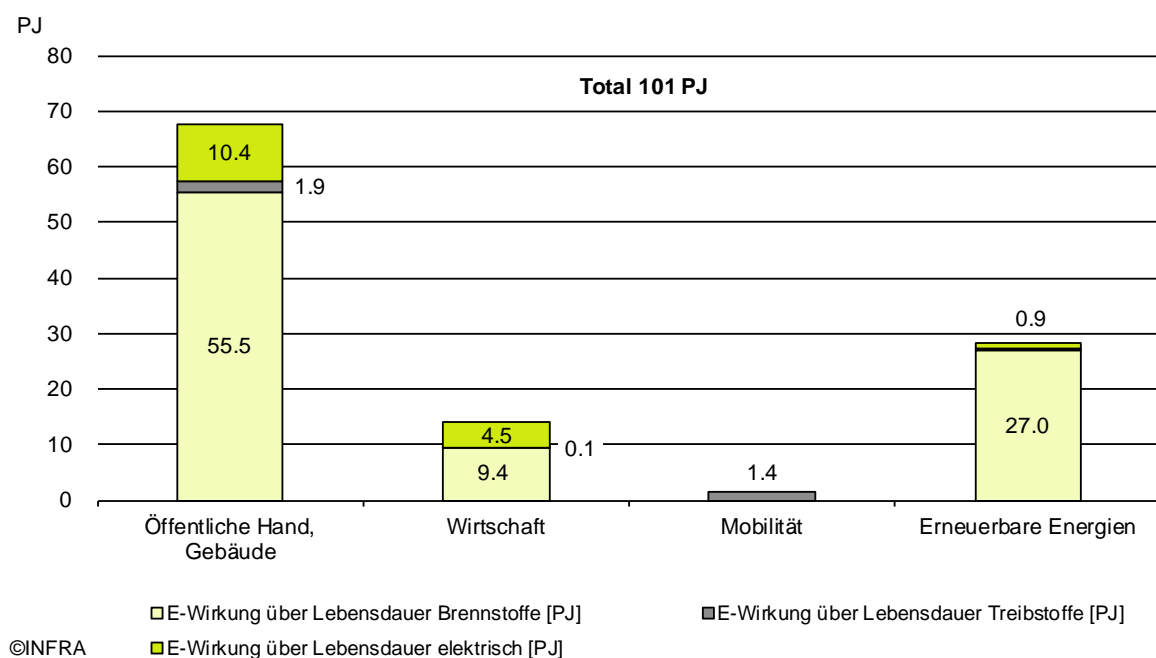
⁹ Die Energie2000-Ressorts Spitäler, Öffentliche Hand und Wohnbauten werden dem Marktsektor Gebäude und Öffentliche Hand zugewiesen. Die Ressorts Grossverbraucher, KMU und Betriebsoptimierung sind im Marktsektor Wirtschaft berücksichtigt.

¹⁰ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2010 bei rund 911 PJ (ohne Flugtreibstoffe; Quelle: BFE 2010).

3.2 Energetische Gesamtwirkung der im Jahr 2010 ausgelösten Massnahmen über die Wirkungsdauer

Die im Jahr 2010 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 Wirkungs-dynamik und die -dauer einer Massnahme stellt eine grosse Unsicherheit für die Schätzung der gesamten ausgelösten Energiewirkungen dar. Vereinfachend wurde für jede Massnahme eine konstante durchschnittliche jährliche Wirkung über die Lebensdauer angenommen, d.h. dass die Wirkung im Laufe der Lebensdauer nicht abflacht oder ansteigt.

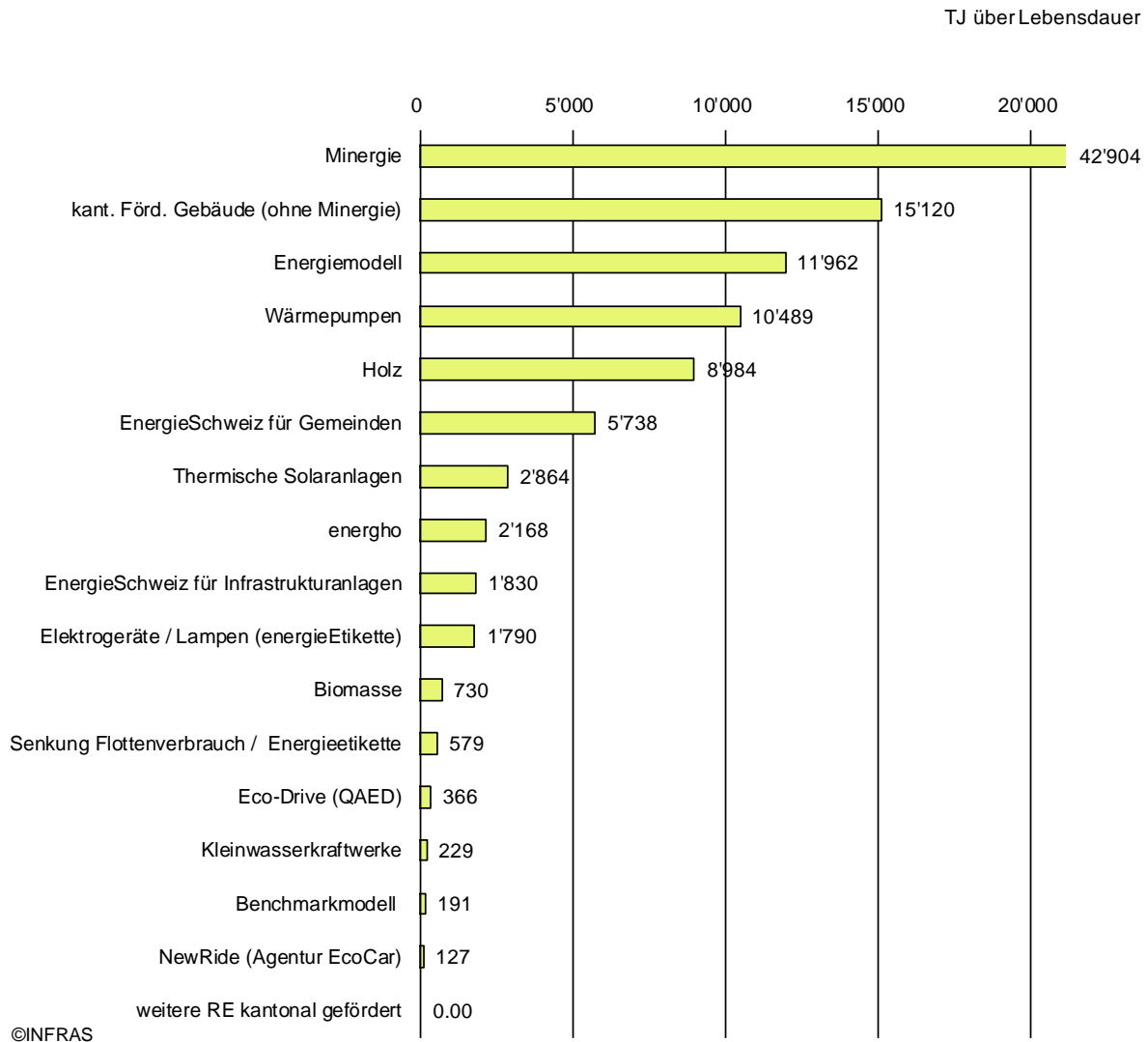
Insgesamt können die Wirkungen der Massnahmen, die im Jahr 2010 unter EnergieSchweiz ergriffen worden sind, **über die gesamte Lebensdauer** auf eine Grössenordnung von **rund 101 PJ** geschätzt werden. Der bedeutendste Teil der Wirkungen fällt dabei auf die Brennstoffe (siehe Figur 11), weil in diesem Bereich u.a. zu einem grossen Teil in Massnahmen mit einer vergleichsweise hohen Lebensdauer investiert wird. Aus den energetischen Wirkungen über die Lebensdauer und den zusätzlichen energetischen Wirkungen lässt sich eine durchschnittliche Lebensdauer von fast 20 Jahren für die im Berichtsjahr 2010 umgesetzten Projekte und Produkte schätzen, womit die durchschnittliche Lebensdauer gegenüber dem Vorjahr um 2 Jahre gesunken ist.



Figur 11: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2010 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen Massnahmen, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungs-dauer.¹¹

¹¹ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien, EnergieSchweiz für Gemeinden und MINERGIE werden für die energetischen Wirkungen über die gesamte Wirkungs-dauer von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 10 PJ geschätzt und im Total der Wirkungen entsprechend abgezogen.

Die ausgewiesenen Wirkungen hängen stark von der zeitlichen Betrachtungsweise ab (siehe Annex B). Dies zeigt ein Vergleich der Figuren 4, 7, 8 und 9. Wird die gesamte Wirkungsdauer einbezogen, erhalten Marktbereiche und Marktsektoren mit primär investiven und vergleichsweise langlebigen Aktivitäten eine relativ grössere Bedeutung (siehe auch Annex E). Die Sektoren Erneuerbare Energien und Gebäude / Öffentliche Hand weisen deswegen in der Betrachtung über die Lebensdauer im Berichtsjahr 2010 sehr grosse Wirkungsanteile aus. Der Marktbereich MINERGIE weist in dieser Betrachtungsweise die grössten energetischen Wirkungen aus.

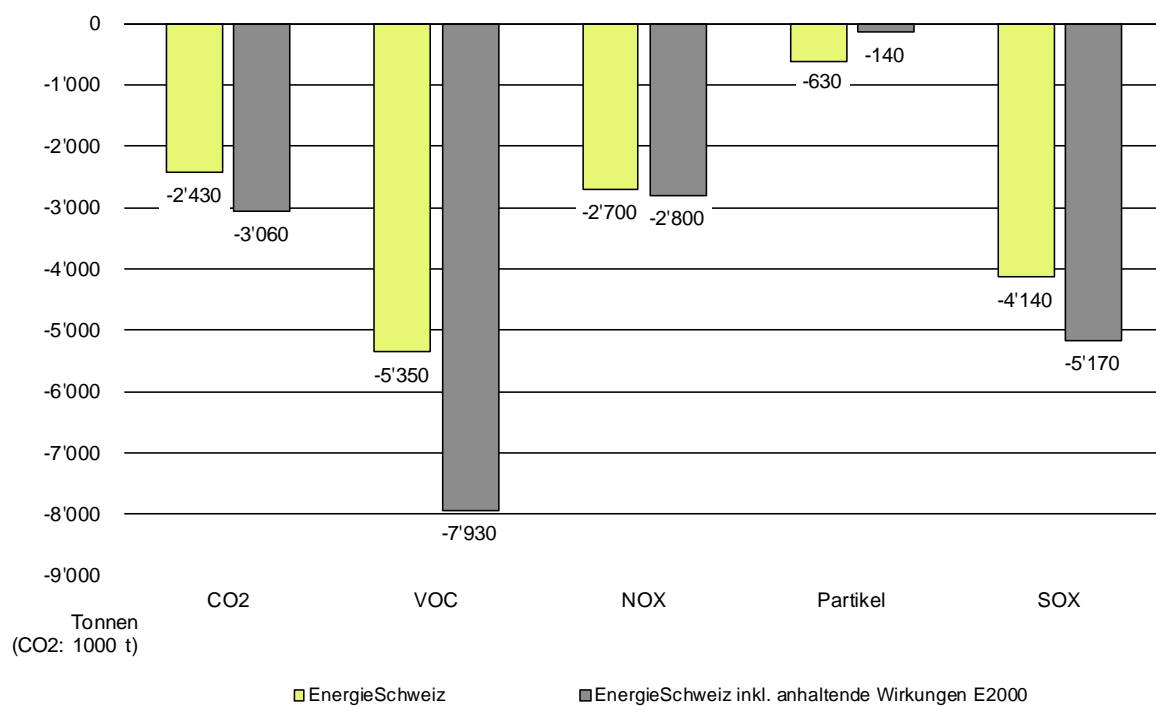


Figur 12: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2010 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen Massnahmen, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer.

3.3 Auswirkungen auf CO₂-Emissionen und wichtige Luftschadstoffe

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

Figur 13 zeigt die Schätzung der Kohlendioxid-, Schwefeldioxid-, Stickoxid-, Partikel- und VOC-Emissionen, welche durch die energetischen Wirkungen von EnergieSchweiz reduziert werden. Es werden die Emissionsreduktionen **inklusive der vorgelagerten Prozesse** im In- und Ausland ausgewiesen. Die Modellrechnungen berücksichtigen einerseits die anhaltenden Wirkungen aus den Vorjahren und andererseits werden daneben – als grober Vergleich – auch die Emissionswirkungen inklusive anhaltende Wirkungen von Energie2000 dargelegt.



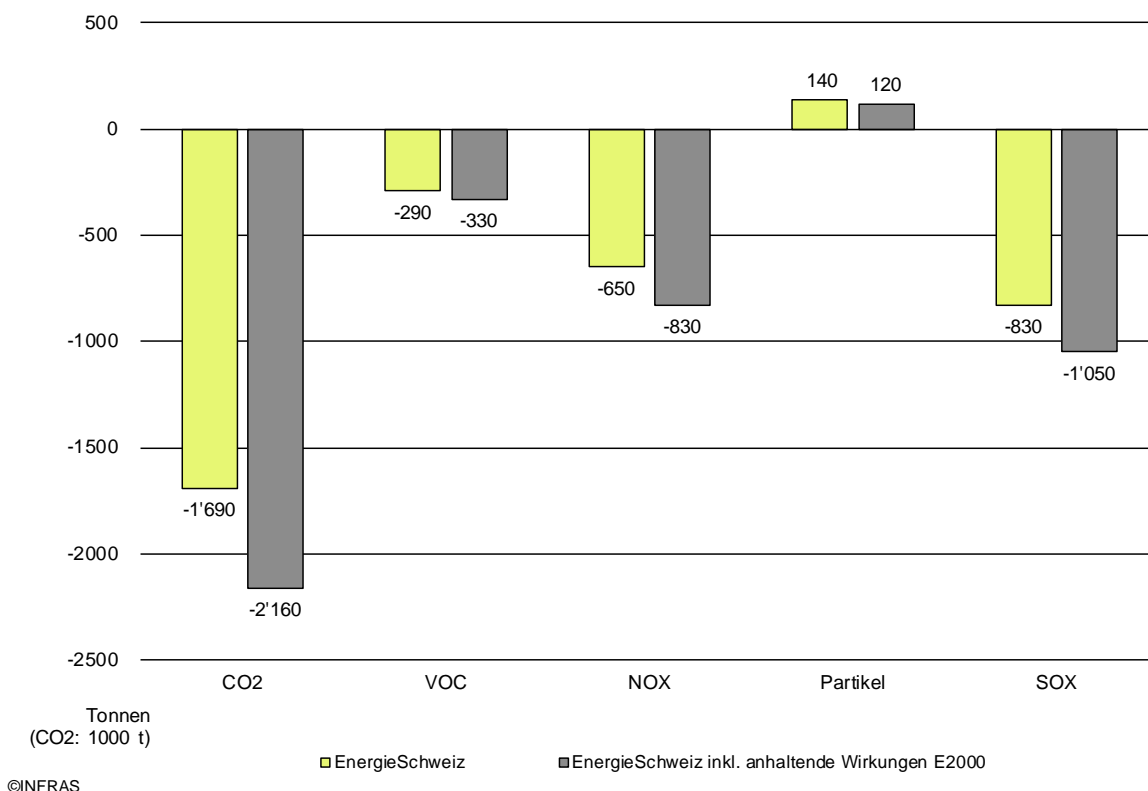
Figur 13: Reduktionen der Emissionen durch die anhaltenden Wirkungen der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz (ohne und mit anhaltenden Wirkungen von Energie2000). Es werden alle vorgelagerten Prozesse berücksichtigt. Basis ist die Energiewirkung der Marktbereiche im Berichtsjahr 2010.

Aufgrund der unter EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2010 umgesetzten Massnahmen dürften im Berichtsjahr Emissionen im Umfang von rund 5.5% des gesamtschweizerischen CO₂-

Ausstosses, rund 5.8% des VOC-Ausstosses, rund 3.4% des NO_x-Ausstosses, rund 2.4% des Partikelaustritts und sogar rund 31% des SO_x-Ausstosses¹² reduziert worden sein (Bezugsjahr der Emissionen ist 2009. Basis: FOEN 2011a, 2011b). Allerdings ist zu beachten, dass ein bedeutender Teil der Reduktionen infolge der Berücksichtigung der vorgelagerten Prozesse gesamteuropäisch oder sogar global realisiert wurde (bei CO₂ zwischen 30 und 40%, bei NO_x, SO_x und VOC zwischen 70% und 95%).

Berücksichtigt man nur die im Jahre 2010 durch anhaltende Massnahmen erzeugten **Emissionswirkungen ohne vorgelagerte Prozesse**, so resultieren geringere, aber teilweise immer noch relevante Wirkungen in Bezug auf die Gesamtemissionen: -3.8% für CO₂, -0.3% für VOC, -0.8% für NO_x, -6.4 % SO_x sowie ein Anstieg der Partikelemissionen von rund +1.5%.

Werden die anhaltenden Wirkungen der unter Energie2000 ergriffenen Massnahmen auch einbezogen, resultieren wiederum deutlich höhere Wirkungen (vgl. Figur 14). So wird geschätzt, dass gemessen am gesamtschweizerischen Ausstoss im Jahr 2010 knapp 4.9% weniger CO₂-Emissionen verursacht wurden.



Figur 14 Reduktionen der Emissionen auf Grund der anhaltenden Wirkungen der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz (ohne und mit anhaltenden Wirkungen von Energie2000).

¹² Gemäss FOEN 2011b ist dies auf die gesetzliche Vorgabe zur Reduktion des SO_x-Gehaltes in Flüssigbrennstoffen zurückzuführen.

4 Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen

4.1 Mittel EnergieSchweiz und erfasste ausgelöste Investitionen

Mit der Einführung des CO₂-Gesetzes haben sich die Rahmenbedingungen für die durch den Bund eingesetzten Mittel massgebend verändert. Die Neuregelung sieht vor, noch 2 bis 4.8 Mio. CHF gemäss Art. 10 und 11 aus dem Energiegesetz für indirekte Massnahmen (Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung) aufzuwenden. Neu werden unter dem CO₂-Gesetz (Art. 10 Absatz 1^{bis} lit. a) mindestens 133 und maximal 200 Mio. CHF an das Gebäudeprogramm ausbezahlt. Weiter stehen gemäss Art. 10 Absatz 1^{bis} lit. b maximal 67 Mio. CHF in Form von Globalbeiträgen an die Kantone für direkte Massnahmen zur Förderung der erneuerbaren Energien, der Abwärmenutzung und der Gebäudetechnik zur Verfügung. **Im Jahr 2010 standen dem BFE rund 93 Mio. CHF zur Verfügung**, welche an EnergieSchweiz (26 Mio. CHF) und als Globalbeiträge (67 Mio. CHF) an die Kantone verteilt wurden. Im Vergleich zum Sonderjahr 2009 (Stabilisierungsmassnahmen) kommt dies einer Abnahme um 12% gleich. Die Mittel 2010 liegen im langjährigen Vergleich jedoch deutliche über den Vorjahresbudgets.

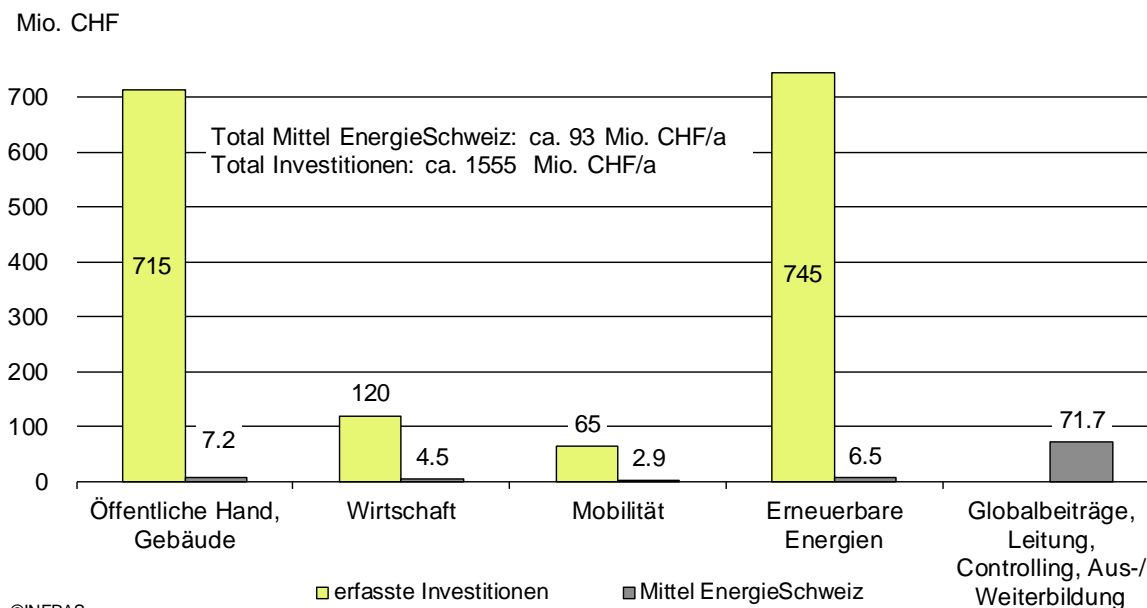
Für direkte Fördermassnahmen sind die Bundesmittel wie folgt eingesetzt worden (siehe auch Detailtabelle im Annex D):

- 26 Mio. CHF standen EnergieSchweiz zur Verfügung für die Umsetzung von Massnahmen innerhalb der vier Marktsektoren Öffentliche Hand/Gebäude, Wirtschaft, Mobilität und Erneuerbare Energien. Dies entspricht der Höhe der eingesetzten Mittel des Vorjahres. 21.2 Mio. CHF davon wurden für die Finanzierung von Leistungsaufträgen an Agenturen und Netzwerke eingesetzt, während die restlichen 4.7 Mio. CHF (18 %) für Leitung, Controlling sowie Aus- und Weiterbildung verwendet wurden. An der Finanzierung von Pilot- und Demonstrationsanlagen beteiligt sich das BFE nur noch im Rahmen der Forschung und nicht mehr mit Mitteln aus dem Programm EnergieSchweiz.
- 67 Mio. CHF wurden an die Kantone in Form von Globalbeiträgen gemäss CO₂-Gesetz (früher Energiegesetz) ausbezahlt. Im Vergleich mit 2009 entspricht dies zwar einer Reduktion der Beiträge um 16%, doch liegen die Beiträge weit über den 14 Mio. CHF, welche in den Vorjahren ausbezahlt wurden.
- Die Kantone haben ihre Förderbudgets, zusammen mit den Nachwirkungen des Stabilisierungsprogrammes 2009¹³ auf rund 147 Mio. CHF (+27%) weiter aufgestockt. Bereits im Vorjahr war eine deutliche Zunahme dieser Fördermittel zu beobachten. Von den zur Verfügung stehenden Mitteln sind 147 Mio. CHF im Berichtsjahr effektiv ausbezahlt worden; der Rest wird erst in den Folgejahren ausbezahlt (die Auszahlung der Förderbeiträge erfolgt in der Regel erst nach Abschluss der Arbeiten).

Die im Rahmen von EnergieSchweiz und der kantonalen Förderprogramme im Jahr 2010 eingesetzten Mittel belaufen sich auf insgesamt 173 Mio. CHF (26+147 Mio. CHF), was einer Steigerung um 22% im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Damit konnten zusammen mit den Marktpartnern und den jeweiligen Zielgruppen Investitionen und sonstige Ausgaben (Betrieb und Unterhalt) von brutto rund 1'555 Mio. CHF in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien ausgelöst werden.

¹³ Auszahlungen von 2009 verpflichteten Förderbeiträgen.

Rund 745 Mio. CHF oder die Hälfte der Investitionen sind im Marktsektor Erneuerbare Energien ausgelöst worden. Davon wurden 302 Mio. CHF kantonal gefördert. Die restlichen 443 Mio. CHF sind primär auf indirekte Massnahmen von EnergieSchweiz und den Kantonen zurückzuführen. Die Investitionen im Sektor Öffentliche Hand/Gebäude beliefen sich auf 713 Mio. CHF. Rund ein Drittel davon wurde im Rahmen der kantonalen Programme gefördert (Investitionen bei MINERGIE, MINERGIE-P, System-Bau und Hülle/Komponenten). Im Marktsektor Wirtschaft wurden Investitionen in der Höhe von rund 120 Mio. CHF und im Sektor Mobilität von rund 67 Mio. CHF ausgelöst.



Figur 15: Sektormittel BFE und geschätzte ausgelöste Investitionen durch freiwillige Massnahmen¹⁴.

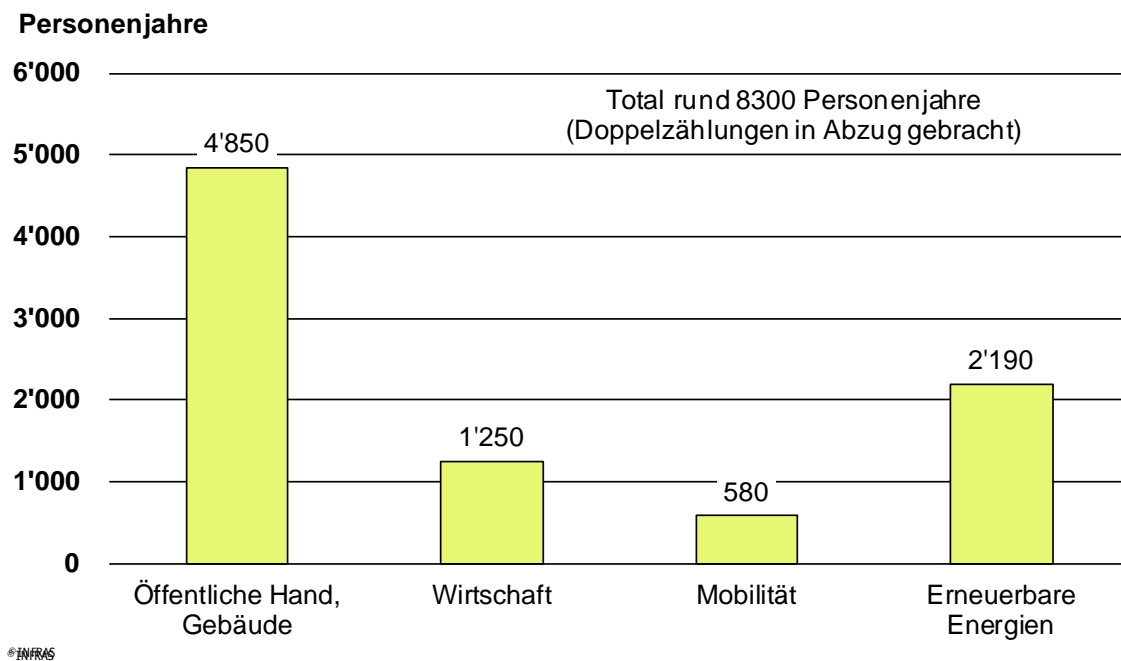
4.2 Beschäftigungswirkungen

Ausgehend von der Schätzung der energetischen Wirkungen und der ausgelösten Investitionen bzw. Ausgaben werden mit dem INFRAS-Schätzmodell¹⁵ die damit verbundenen Beschäftigungswirkungen grob abgeschätzt. Für das Berichtsjahr 2010 resultiert insgesamt eine **Netto-Beschäftigungswirkung** von rund **8'300 Personenjahren**, inklusive anhaltende Wirkungen aus den Vorjahren und inklusive eines Multiplikatoreffektes von 1.3.¹⁶ Die Marktsektoren Öffentliche Hand und Gebäude und Erneuerbare Energien sind infolge der hohen ausgelösten Investitionen und Ausgaben für die grössten Beschäftigungswirkungen verantwortlich. Zusammen machen sie rund 65% der geschätzten Wirkungen aus (siehe Figur 16).

¹⁴ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien und MINERGIE werden für die ausgelösten Investitionen im Jahr 2010 von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 90 Mio. CHF geschätzt und entsprechend abgezogen.

¹⁵ Detaillierte Beschreibung in INFRAS 1997, Kurzbeschreibung in Annex 5.

¹⁶ 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 16: Beschäftigungswirkung durch freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz im Jahr 2010.

Die grobe Abschätzung der Beschäftigungswirkungen in den verschiedenen Branchen in der Schweiz zeigt, dass erwartungsgemäss die **Baubranche** (mit schätzungsweise 65%¹⁷), die grösste Nutzniesserin des erzeugten Beschäftigungsvolumens ist. Positive Auswirkungen zeigen sich auch in den Branchen Maschinen und Fahrzeuge, in der Beratung, Planung, Informatik und Schulung sowie der Elektrotechnik, Elektronik und Optik. Die Auswirkungen auf die herkömmlichen Energiebranchen Elektrizität und Gas sowie Brenn- und Treibstoffe sind leicht negativ.

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

¹⁷ Anteil nur vom Total der positiven Branchenwirkung auf die Beschäftigung (rund 10'000 Personenjahre), d.h. Branchen mit negativen Beschäftigungswirkungen sind darin nicht enthalten.

4.3 Auswirkungen auf den öffentlichen Finanzhaushalt und die ALV

4.3.1 Welche Wirkungsmechanismen sind zu beachten?

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

Positiv wirken sich drei Effekte aus:

- Erstens führen die zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze zu zusätzlichen Einkommen, womit Einkommenssteuern für die öffentliche Hand generiert werden.
- Zweitens führen die Aktivitäten netto zu Mehrumsätzen in der Schweiz (zusätzliche Investitionstätigkeit und Importsubstitution von fossilen Energieträgern). Diese wiederum führen zu zusätzlichen Mehrwertsteuereinnahmen, soweit es sich dabei um Investitionen handelt, welche durch die privaten Haushalte oder die öffentliche Hand getätigt werden.
- Drittens beeinflusst die zusätzlich geschaffene Beschäftigung die Arbeitslosigkeit. Bei der Arbeitsmarktsituation im Jahre 2010 mit einer vergleichsweise hohen Arbeitslosigkeit (über 4% im Durchschnitt 2010), kann davon ausgegangen werden, dass sich immer noch ein Teil der zusätzlichen Beschäftigung in einer Reduktion der Arbeitslosigkeit niederschlägt. Dadurch reduzieren sich in der Folge auch die Leistungen der Arbeitslosenversicherung.

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

Die effektiven Wirkungen hängen stark von der konjunkturellen Lage ab. In Zeiten schwacher Konjunktur mit einer 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

Da komplexe Wechselwirkungen spielen, ist die Quantifizierung dieser Erst- und Zweitrundeneffekte mit Unsicherheiten verbunden. 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 der Anteil der reduzierten Arbeitslosigkeit und andererseits die Höhe der Entzugseffekte, d.h. der Anteil der Investitionen, welcher zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führt (vgl. Annex G):

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	65 Zusätzliche Beschäftigung: 8'300 Durchschnittseinkommen: 78'000 ¹⁸ Einkommenssteuersatz: 10% ¹⁹	108 Zusätzliche Beschäftigung: 13'826 Durchschnittseinkommen: 78'000 Einkommenssteuersatz: 10%
Zusätzliches MWST-Aufkommen	3 Zusätzliche Investitionen: 68 Anteil MWST-pflichtig: 65% ²⁰ MWST-Satz: 7.6%	34 Zusätzliche Investitionen: 680
Reduktion ALV-Zahlungen	387 Reduktion AL: Ca. 6'200 ²¹ Durchschnittseinkommen: 78'000 Versicherter Lohn: 80%	649 Reduktion AL: Ca. 10'400 ²²
Total Positiv	455	790
Negative Wirkungen		
Ausgaben für Energie-Schweiz: • Bund (exkl. Globalbeiträge an Kantone): • Kantone:	Insgesamt 173 <div style="text-align: right;">26</div> <div style="text-align: right;">147</div>	
Ausfälle Abgaben auf Energie	20 Brennstoffe: 3'810 TJ, 0.093 CHF/Liter (HEL) Treibstoffe: Einsparung 380 TJ, Abgabe: 0.74 CHF/Liter Elektrizität: 720 TJ, 0.01 CHF/kWh ²³	
Total Negativ	193	
Saldo	262	597

Tabelle 2: Grobschätzung der Wirkungen von EnergieSchweiz auf die Öffentlichen Finanzen und die ALV (aufgrund der zusätzlichen und anhaltenden Massnahmenwirkungen im Jahr 2010).

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-

¹⁸ Durchschnittliches Bruttoeinkommen: Abschätzung auf Basis durchschnittlicher monatlicher Bruttolöhne (BFS 2010), gewichtet nach Branchen gemäss Beschäftigungswirkungen ECH 2010.

¹⁹ 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.

²⁰ Grobschätzung auf Grund der Detaildaten der Wirkungsanalyse 2002.

²¹ Annahme 1'100 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

²² Annahme 2'000 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

²³ Gemäss BWG 2002.

Zahlungen spürbar reduziert werden. Dieser Effekt entlastet zwar nicht direkt die Bundeskasse, da der Bundesbeitrag an die ALV aufgrund der Gesamtlohnsumme fixiert und allfällige Darlehen an die ALV aus Tresorieremitteln 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 im Berichtsjahr beobachteten konjunkturellen Lage ist die Wahrscheinlichkeit jedoch gross, dass tatsächlich ein Beitrag zur Reduktion der Arbeitslosigkeit in den profitierenden Branchen erreicht werden konnte. 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 stärker ins Gewicht, da praktisch keine Entzugseffekte erzeugt werden. Im Jahr 2010 entwickelte sich die hier besonders relevante Baukonjunktur nach wie vor positiv und es entstand keine grössere zusätzliche Arbeitslosigkeit in den baunahen Branchen. Insgesamt gehen wir deshalb für das Jahr 2010 bei allen Unsicherheiten davon aus, dass die Gesamtwirkungen zumindest leicht positiv sind.

5 Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit

Es werden drei Kosten-Wirksamkeitsbetrachtungen für die Massnahmen und Produkte der Marktsektoren und das gesamte Programm EnergieSchweiz (inklusive Leitung, Controlling sowie Aus- und Weiterbildung) präsentiert (siehe Figur 17):

- **Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung 1 (Sicht EnergieSchweiz):**
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 (Sicht öffentliche Hand):**
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 Fördermittel der Kantone, welche direkt den Marktsektoren zugewiesen werden können. Auf der Nutzenseite stehen wiederum die Wirkungen über die Lebensdauer der Massnahmen.
- **Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung 3 (Sicht Volkswirtschaft):**
Hier werden die **total eingesetzten Mittel von Bund, Kantonen und Umsetzern sowie die geschätzten ausgelösten Investitionen und Ausgaben** (inkl. zusätzliche Zins-, Betriebs- und Unterhaltskosten über Lebensdauer der Anlage) den Zielgruppen den gesamten energetischen Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen gegenübergestellt.

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

Aus Figur 17 ist ersichtlich, dass sich die gewichteten Kosten-Wirksamkeiten je nach Marktsektor und Betrachtungsweise z.T. erheblich unterscheiden. Die durchschnittliche Kosten-Wirksamkeit für die Mittel von EnergieSchweiz (Betrachtung 1) verbesserte sich im Vergleich zum Vorjahr mit einem Wert von 0.07 Rp./kWh um 12%²⁴. Diese Veränderung ist vorrangig auf die zusätzlich erreichte Wirkung im Marktsektor Wirtschaft (Energiemodell der EnAW) zurückzuführen. In den Marktsektoren Öffentliche Hand, Mobilität und Erneuerbare Energie blieben die Kosten pro erzielte energetische Wirkung konstant. Die beste Kosten-Wirksamkeit erzielte mit 0.04 Rp./kWh der Sektor Öffentliche Hand und Gebäude. Die Kosten pro eingesparte Energieeinheit sind im Sektor Mobilität knapp 16 Mal höher (0.62 Rp./kWh).

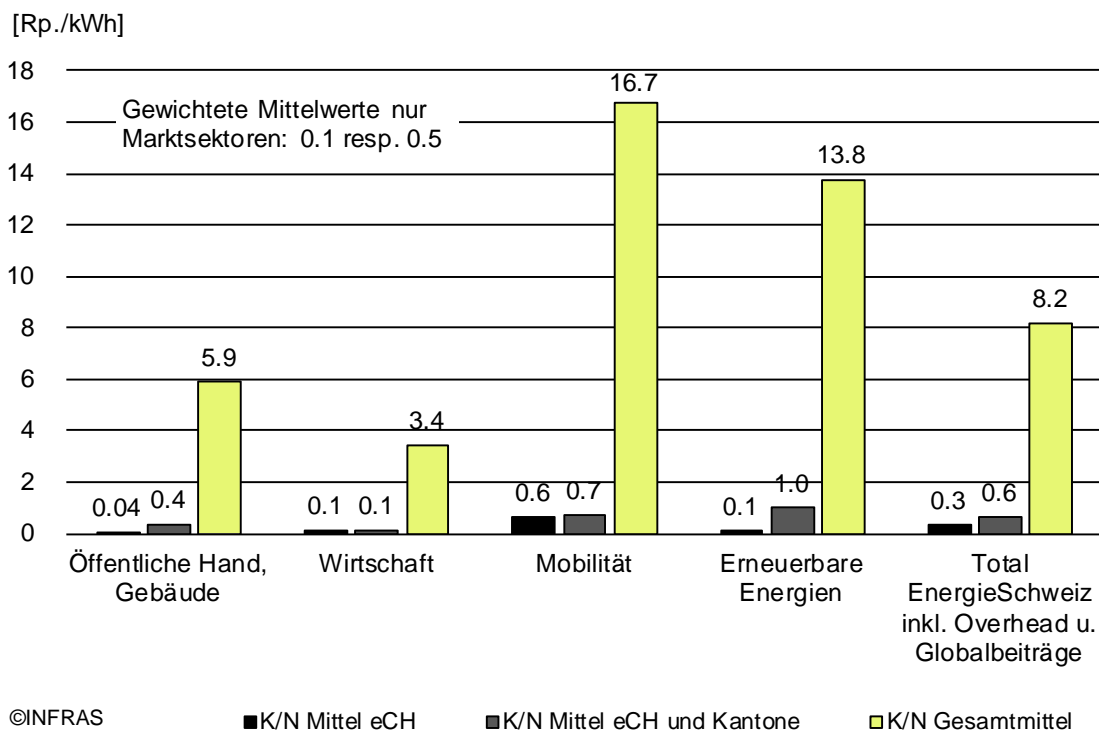
Die gewichtete Kosten-Wirksamkeit der Gesamtmittel (Betrachtung 3: 8.13 Rp./kWh) hat sich deutlich verbessert (-15%). Grund dafür ist die klar bessere Kosteneffizienz im Sektor Wirtschaft (-65%) aber auch die niedrigeren Kosten pro kWh bei den erzeugten Wirkungen im Sektor Öffentliche Hand und Gebäude (-2%), In den Sektoren Mobilität (+12%) und Erneuerbare Energie (+5%) hat sich die Fördereffizienz über die Gesamtmittel hingegen leicht verschlechtert.

Generell ist zu beachten, dass die Marktsektoren Öffentliche Hand/Gebäude und Erneuerbare Energien durch wesentlich höhere Investitionsvolumen eine stärkere Gewichtung gegenüber Mobilität und Wirtschaft erhalten.²⁵

²⁴ Gewichtetes Mittel über alle Sektoren, exklusiv Overhead ECH und Globalbeiträge von ECH an die Kantone.

²⁵ Die Zinskosten bei den insgesamt aufgewendeten Mitteln sind in den Betrachtungen miteinbezogen.

Die Betrachtungen zur Kosten-Wirksamkeit von ganzen Marktsektoren sind Mittelwertrechnungen, welche einen mehr oder weniger grossen Streubereich von einzelnen Massnahmen und Produkten zusammenfassen. Zum Beispiel kann der Einsatz von Wärmepumpen im Marktsektor Erneuerbare Energien sehr wohl im Bereich der Wirtschaftlichkeit liegen, wobei oft andere Hemmnisse (z.B. Mehrinvestitionen) überwunden werden müssen. Ebenso wenig darf vergessen werden, dass jede Massnahme und jedes Produkt im Kontext seiner Nutzung angesehen werden muss. Einerseits sind die Energiekosten für verschiedene Energieträger und -systeme sehr unterschiedlich (kostet die Kilowattstunde in einem Fernwärmenetz rund 10 Rp., so beträgt sie für eine Heizung (Gesamtsystem) in einem Einfamilienhaus rund 19 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 17: Grobschätzung der Kosten-Wirksamkeit der Marktsektoren nach den drei Betrachtungsweisen (freiwillige Massnahmen).²⁶

Zusätzlich zu den Durchschnittsbetrachtungen der Sektorwirkungen wurden auch Grobschätzungen auf Marktbereichs- resp. Produktebene durchgeführt. In Figur 18, Figur 19 und Figur 20 sind die Kosten-Wirksamkeiten derjenigen Marktsektoren resp. Produkte dargelegt, für die im Jahr 2010 energetische Wirkungen geschätzt wurden. Folgende Erkenntnisse lassen sich ableiten:

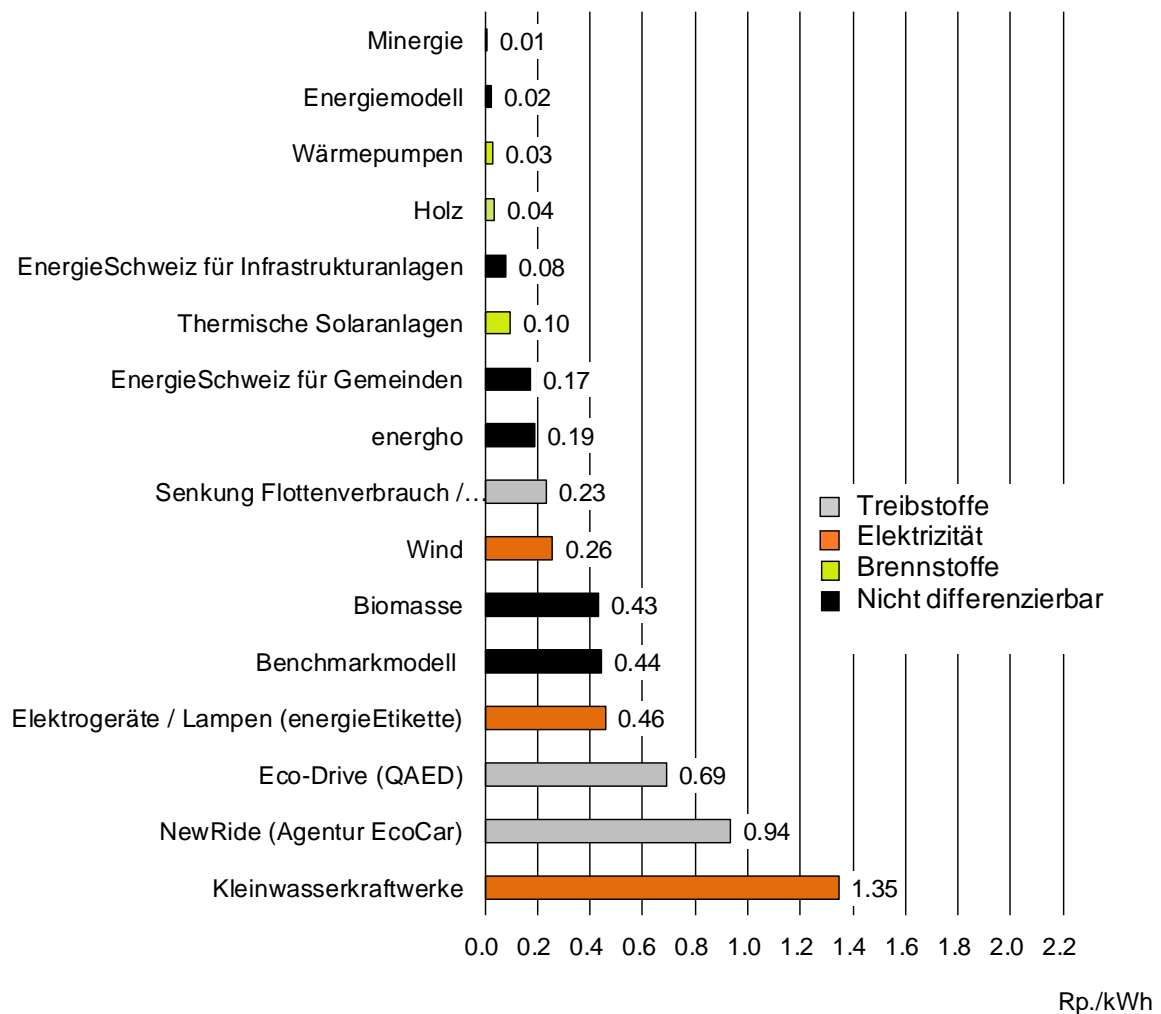
- Ein gutes Verhältnis bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz haben Bereiche, die tendenziell schon länger gefördert werden (z.B. MINERGIE, Holzenergie, Wärmepumpen). Einzelne Produkte in diesen Bereichen sind im Markt schon sehr gut etabliert und haben Selbstläufer-Charakter (z.B. Wärmepumpen in EFH-Neubauten). Sie werden wegen der geleisteten Anschubfinanzierung und der Förderaktivitäten in den Bereichen Marketing, Informationskampagnen und Ausbildung von Fachkräften durch EnergieSchweiz noch in

²⁶ 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.

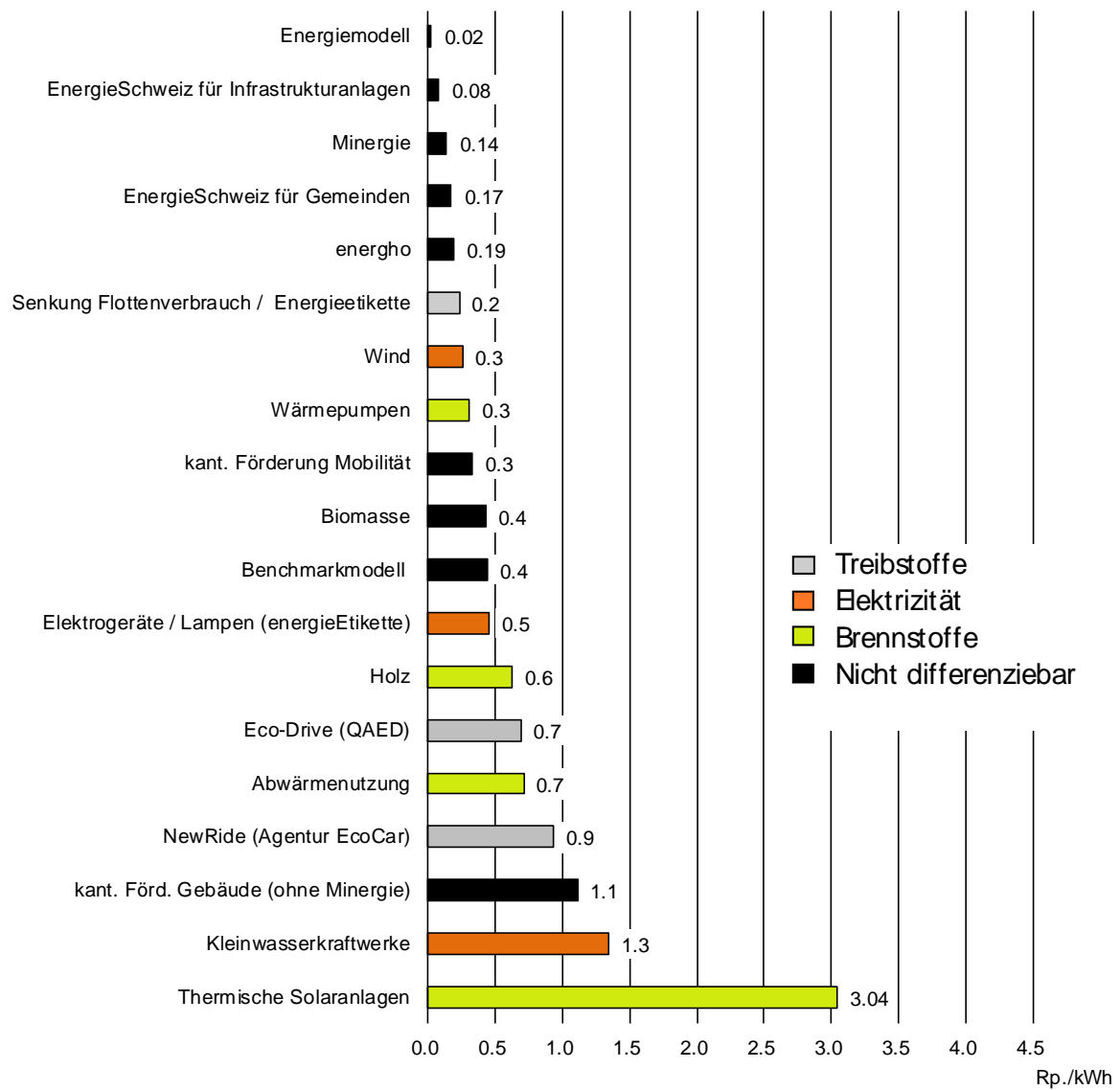
den Wirkungen miteinbezogen.²⁷ Bei der Betrachtung des Bereichsergebnisses muss berücksichtigt werden, dass solche Produkte die Kosten-Wirksamkeit des gesamten Bereichs stark verbessern. In diesen Marktbereichen werden jedoch auch andere Produkte gefördert, die wesentlich schlechtere Kosten-Wirksamkeiten aufweisen (z.B. Wärmepumpen bei Sanierungen).

- Bei der Betrachtung 2 (Mittel EnergieSchweiz und kantonale Fördermittel) liegen die Produkte, die keine kantonalen Fördermittel erhalten, weiter vorne in der Rangfolge (wie z.B. EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen, Energiemodell). Umgekehrt schneiden Produkte, die von den Kantonen gefördert werden, deutlich schlechter ab. Dies ist z.B. der Fall für die Holzenergie, die 15 Mal höhere Kosten pro kWh aufweist, wenn die kantonalen Mittel und nicht nur die Mittel von EnergieSchweiz berücksichtigt werden.
- Günstige Kosten-Wirksamkeiten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene sind bei Verhaltensmassnahmen wie Senkung Flottenverbrauch (Energieetikette), energo oder Eco-Drive festzustellen. Erneuerbare Energien weisen in der Regel deutlich höhere Kosten auf als Produkte im Bereich Energieeffizienz. Bei den erneuerbaren Energien schlagen in den Kosten-Wirksamkeiten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene v.a. die Investitionen, Zinskosten sowie der Betrieb und Unterhalt zu Buche. Allerdings ist anzumerken, dass Massnahmen wie die Abwärmenutzung und die Holzenergie gut abschneiden und mit Effizienzmassnahmen durchaus mithalten können. Mehrere Kantone versuchen daher, im Rahmen ihres Förderprogramms das Potenzial in diesen Bereichen gezielt auszuschöpfen.

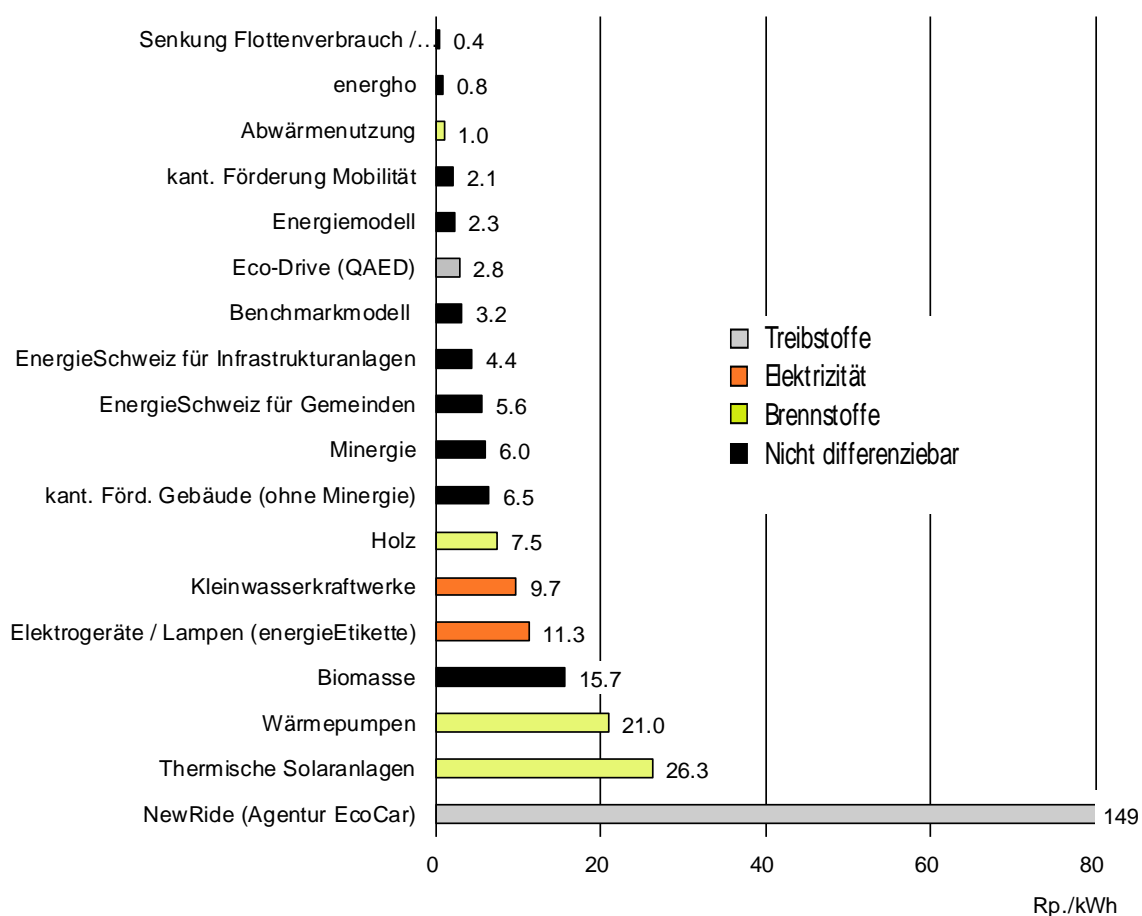
²⁷ Wie schon im Berichtsjahr 2008 wurden 2009 mehrere Anpassungen der Referenzentwicklungen im Marktsektor erneuerbare Energien (Holz, WP und Sonnenenergie) aufgrund geänderter Rahmenbedingungen (v.a. hohe Energiepreise bei den fossilen Energieträgern) vorgenommen. Zudem wurde die Wirkung der Anlagen, die seit dem 01.01.2009 von der KEV profitieren, nicht mehr EnergieSchweiz angerechnet.



Figur 18: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2010 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel EnergieSchweiz vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen). Bereiche, die nur kantonale Mittel erhalten (inkl. Globalbeiträge) werden nicht aufgeführt. Photovoltaik wird ebenfalls nicht aufgeführt, siehe Erklärungen weiter unten im Text.



Figur 19: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2010 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel EnergieSchweiz und Kantone vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen). Photovoltaik wird nicht aufgeführt, siehe Erklärungen im Text.



Figur 20: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2010 nach Marktbereichen resp. Produkten (gesamtwirtschaftliche Mehrkosten vs. energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen). Photovoltaik wird nicht aufgeführt, siehe Erklärungen im Text.

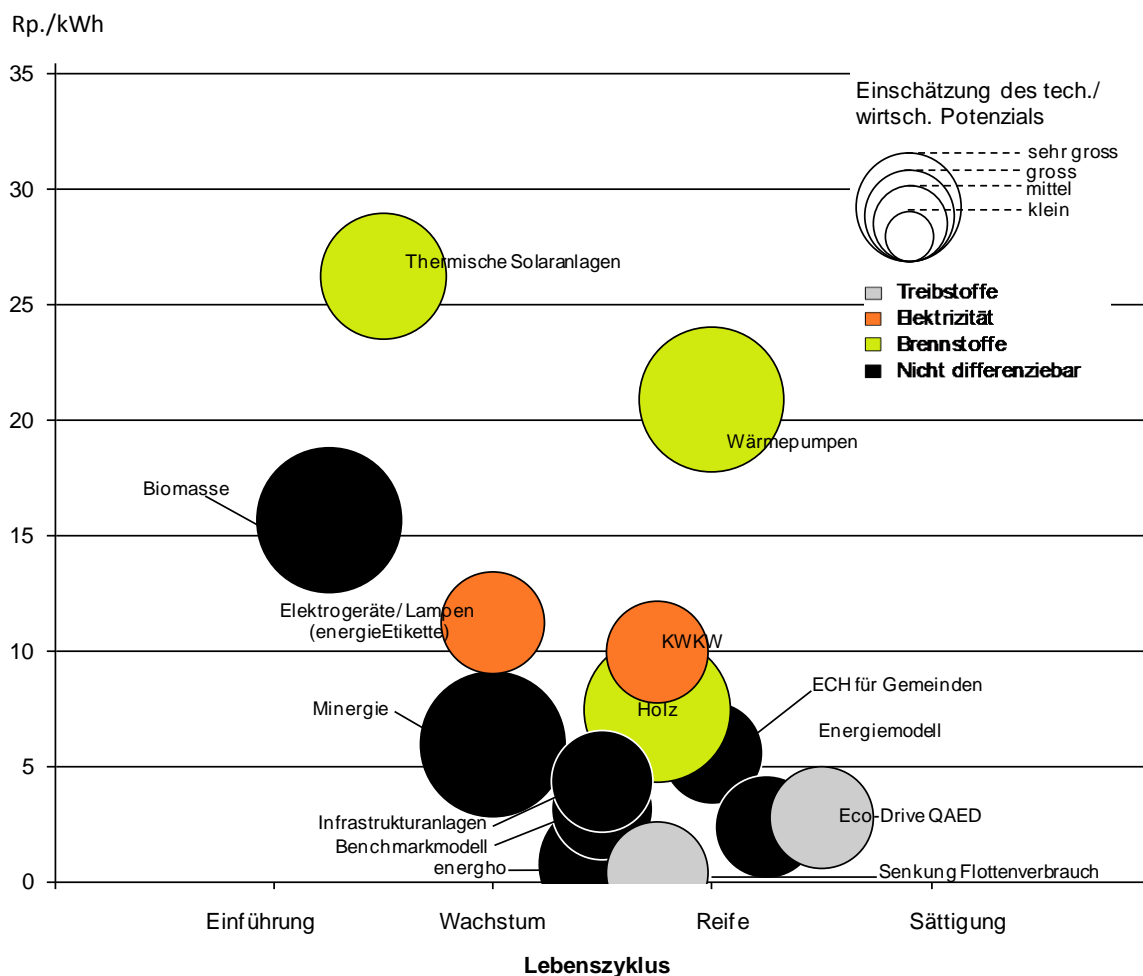
Figur 21 zeigt für die Produkte von EnergieSchweiz die geschätzten Kosten-Wirksamkeiten (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der von INFRAS eingeschätzten Phase im Lebenszyklus. Zudem wurde versucht, das technisch-wirtschaftliche Potenzial mit zu berücksichtigen (ausgedrückt durch die Fläche der Kreise). Die Einschätzung des Potenzials der erneuerbaren Energien orientiert sich an BFE (2004) und SATW (2006).

Wie diese Darstellung zeigt, sinken tendenziell die aufgewendeten Mittel EnergieSchweiz pro erzielte Energie, je weiter das Produkt in seinem Lebenszyklus fortgeschritten ist. Generell zeichnen sich fast alle Produkte durch Kosten-Wirksamkeiten bis 30 Rp./kWh aus. Die Bandbreite ist allerdings beträchtlich (0.4 Rp./kWh für Senkung Flottenverbrauch bis 26 Rp./kWh für thermische Sonnenkollektoren). Es 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 10 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.

Die Produkte NewRide und Photovoltaik weisen höhere Kosten auf und sind in der obigen Figur nicht dargestellt. NewRide weist sehr hohe Kosten pro KWh (168 Rp./KWh) aus. Es ist allerdings zu beachten, dass bei der Agentur EcoCar lediglich für das Teilprojekt NewRide ein empirisch abgestütztes Wirkungsmodell besteht und daher nur die Wirkung dieses Teilprojekts in die Kosten-Wirksamkeitsberechnungen einbezogen wurde, auf der Kostenseite jedoch die Kosten der gesamten Agentur EcoCar berücksichtigt wurden.

Einige Produkte setzen sich aus Produktklassen mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften zusammen (z.B. Wärmepumpen Sanierung/Neubau, Grossanlagen/Einfamilienhäuser oder MINERGIE Wohnen/Dienstleistungen, Sanierung/Neubau). Produkte oder Produktklassen mit sehr tiefen Kosten-Wirksamkeiten könnten möglicherweise Selbstläufer sein, d.h. sie könnten evtl. ohne Unterstützung von Förderprogrammen am Markt konkurrenzfähig sein. Beispielsweise haben Wärmepumpen im Segment Neubau Einfamilienhäuser Selbstläufercharakter. Aus Sicht einer gesamtwirtschaftlich effizienten Mittelallokation ist die Frage zu beurteilen, ob eine Unterstützung dieser Marktbereiche durch die öffentliche Hand weiterhin zweckmässig ist. Allerdings ist gerade in stark wachsenden Märkten die Qualitätssicherung (inkl. Aus- und Weiterbildung) von grosser Bedeutung. Sie bleibt eine Aufgabe der öffentlichen Hand. Zudem darf nicht vergessen werden, dass gewisse Segmente dieser Marktbereiche weiterhin unwirtschaftlich bzw. mit grossen Markthemmnissen konfrontiert sind (Sanierungen von Wärmepumpen). Förderaktivitäten durch direkte oder indirekte Massnahmen sind für diese Segmente durchaus berechtigt. Diese Heterogenität widerspiegelt sich übrigens in der Figur 20 durch hohe durchschnittliche Kosten-Wirksamkeiten.

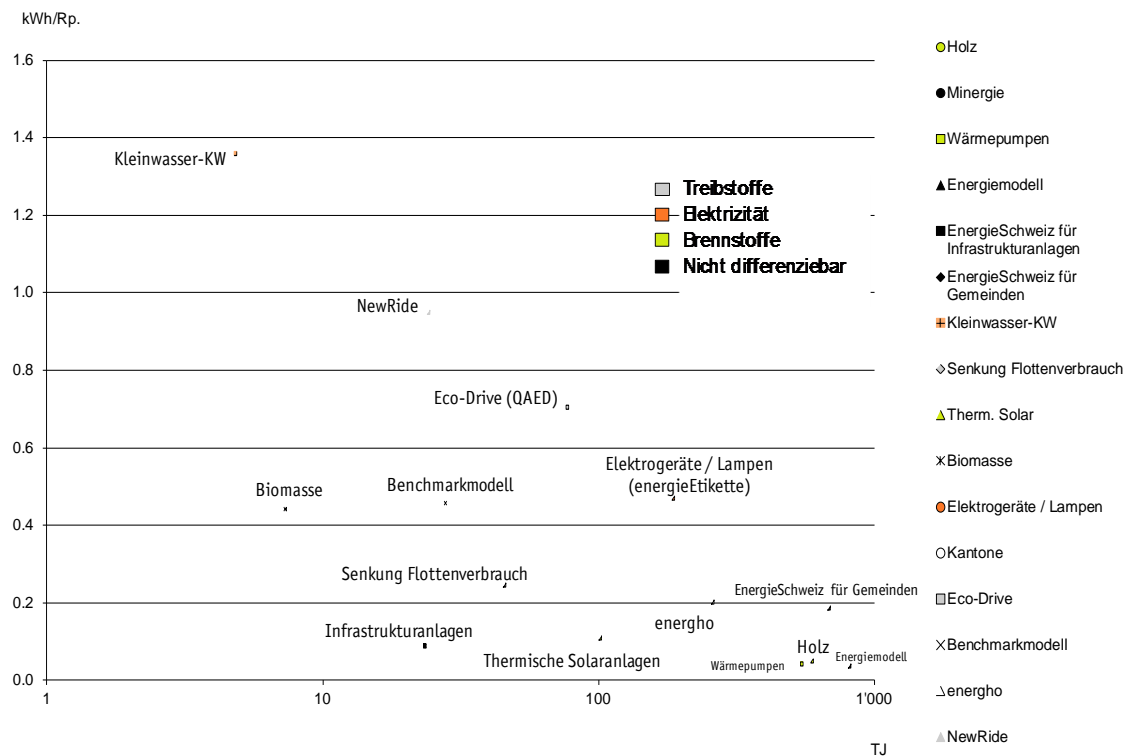
Im Bereich Photovoltaik wirkt sich die Abgrenzung zur KEV auf die Kosten-Wirksamkeit aus: Seit der Einführung der KEV wird nur ein sehr kleiner Teil der Energiewirkung Photovoltaik EnergieSchweiz angerechnet (weniger als 1% der gesamthaft produzierten Photovoltaik-Strommenge). EnergieSchweiz leistet aber weiterhin Beiträge an Swissolar für flankierende Massnahmen in den Bereichen Information und Kommunikation, Qualitätssicherung sowie Aus- und Weiterbildung. Diese Aktivitäten kommen der Gesamtbranche, inkl. KEV-Anlagen, zu Gute. Wenn also – gemäss dem Ansatz der Wirkungsanalyse – die Mittel EnergieSchweiz nur mit der Wirkung EnergieSchweiz verglichen werden, ergeben sich extrem hohe Kosten-Wirksamkeiten, die die effektive Fördereffizienz im Bereich Photovoltaik nicht widerspiegeln. Deshalb ist der Bereich nicht in den nachfolgenden Figuren dargestellt.



Figur 21: Betrachtung der Kosten-Wirksamkeiten der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2010 (Gesamtmittel) im Zusammenhang mit der Phase im Lebenszyklus und dem zu erwartenden technisch-wirtschaftlichen Potenzial (Fläche der Kreise).²⁸

²⁸ Die Produkte NewRide und Photovoltaik sind nicht dargestellt. NewRide weist sehr hohe Kosten pro kWh (168 Rp./kWh). Es ist allerdings zu beachten, dass bei der Agentur EcoCar lediglich für das Teilprojekt NewRide ein empirisch abgestütztes Wirkungsmodell besteht und daher nur die Wirkung dieses Teilprojekts in die Kosten-Wirksamkeitsberechnungen einbezogen wurde, auf der Kostenseite jedoch die Kosten der gesamten Agentur EcoCar berücksichtigt wurden. Zur Photovoltaik, siehe Text weiter oben.

Figur 22 zeigt 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 2010 (Log-Skala). Aus Sicht einer effizienten Allokation der Fördermittel von EnergieSchweiz sollten die Produkte im Laufe des Programmfortschritts links oben nach rechts unten wandern, d.h. die Fördereffizienz und die erzielten zusätzlichen energetischen Wirkungen nehmen beide zu.



Figur 22: Betrachtung der Kosten-Nutzen-Relationen der getroffenen freiwilligen Massnahmen im Jahr 2010 (Mittel ECH) im Zusammenhang mit der erzielten zusätzlichen Wirkung im Berichtsjahr 2010 (orange: Elektrizität, grün: Brennstoffe, grau: Treibstoffe, andere: nicht differenzierbar). Achtung: Log-Skala. Photovoltaik wird nicht aufgeführt (siehe Text weiter oben).

Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten 09/10

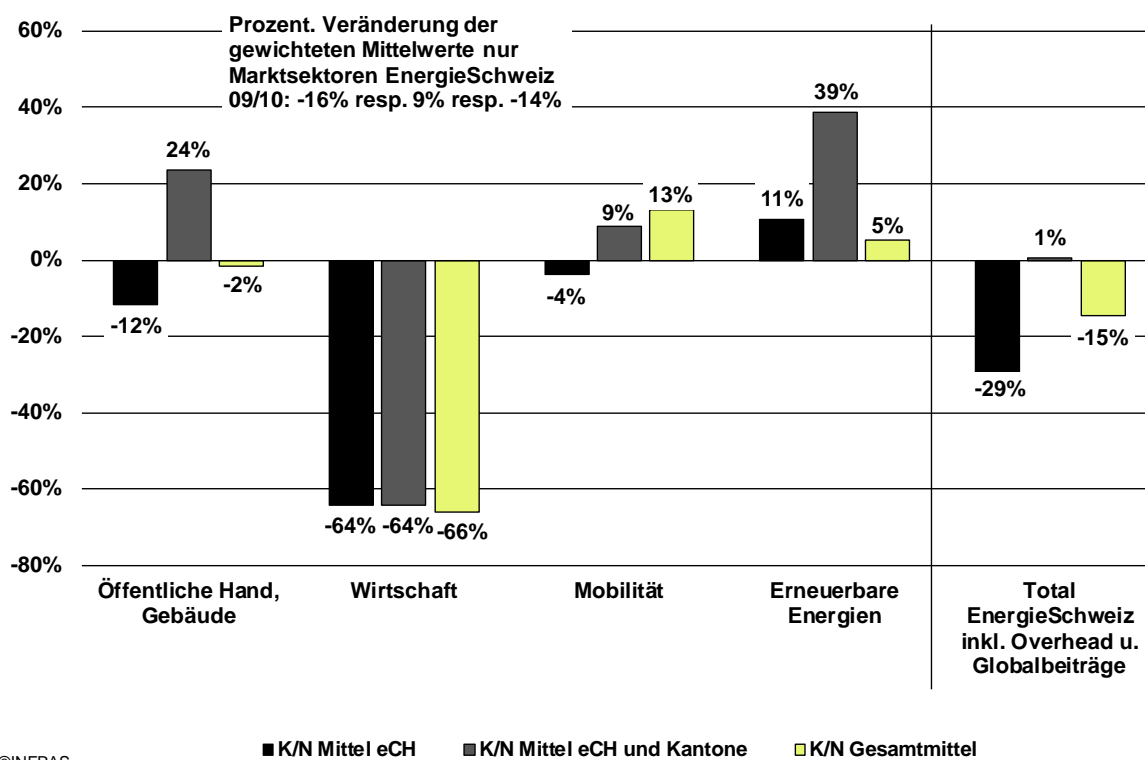
Werden Veränderungen von Kosten-Wirksamkeiten auf der dargestellten aggregierten Ebene beurteilt, ist zu beachten, dass diese von mehreren Faktoren beeinflusst werden können:

- Veränderung der energetischen Effizienz auf Grund beobachteter höherer oder tieferer energetischer Wirkungen pro Produkteinheit.
- Veränderung der ökonomischen Effizienz auf Grund beobachteter höherer oder tieferer Investitionen, Zins-, Betriebs- und Unterhaltskosten oder Fördermittel pro Produkteinheit.
- Methodik und Datengrundlage: Anpassungen auf Grund der Datengrundlagen und / oder beim methodischen Vorgehen bezogen auf die energetischen Wirkungen oder erhobenen Investitionen (z.B. der Einbezug von Zinskosten).

- Veränderung der Anteile energetischer Wirkungen über die Lebensdauer und Investitionen von Marktbereichen gegenüber anderen Marktbereichen oder von erfassten Produkten innerhalb ihres Marktbereiches.

Die Kosten pro kWh für das gesamte Programm EnergieSchweiz sind 2010 im Vergleich zum Vorjahr deutlich gesunken. Bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz inkl. Overhead und Globalbeiträge beträgt die Abnahme 29%. Diese Entwicklung ist auf die Reduktion der Globalbeiträge (von 80 auf 67 Mio. CHF) bei gestiegenen Wirkungen zurückzuführen. Der Wirkungseffekt aus dem Marktsektor Wirtschaft ist dabei ausschlaggebend. Bei der Betrachtung 2 (inkl. kantonale Mittel) ist eine minimale Verschlechterung der Kosten-Wirksamkeit zu beobachten, weil die oben genannten Effekte aufgrund der umfangreichen Aufstockung der kantonalen Fördermittel kompensiert werden. Betrachtet man die Gesamtmittel (inkl. Mittel der Partner, Investitionen, Betriebs- und Unterhaltskosten) im Verhältnis zur Wirkung, hat sich die Kosten-Wirksamkeit des Jahres 2010 um 15% verbessert.

In der Figur 23 werden bei der Betrachtung der einzelnen Marktsektoren die Globalbeiträge nicht zu den Mittel EnergieSchweiz dazugezählt. Entsprechend ist eine Verbesserung der Kosten-Wirksamkeit bei den Sektoren Öffentliche Hand und Gebäude, Wirtschaft und Mobilität festzustellen. Dazu kommt, dass die zusätzliche Wirkung in den ersten beiden Bereichen gestiegen ist.



Figur 23: Änderung der Kosten-Wirksamkeits-Indikatoren der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2010 im Vergleich zum Berichtsjahr 2009 in %.

6 Wirkung von EnergieSchweiz 2001–2010

Das Programm EnergieSchweiz wurde 2001 initiiert und wird nach 10 Jahren Laufzeit in dieser Form abgeschlossen. Aus diesem Anlass erfolgt hier eine Bilanz der erreichten Wirkungen des Programmes. Grundlage hierfür sind die quantitativen Ziele, welche für EnergieSchweiz definiert wurden. Zudem werden auch die Entwicklungen in den einzelnen Bereichen beschrieben, sowie erfolgreiche Produkte gewürdigt. Schliesslich diskutieren wir im Kontext der politischen und weiteren relevanten Rahmenbedingungen mögliche Gründe für die Entwicklungen und Ergebnisse von EnergieSchweiz.

6.1 Gesteckte Ziele von EnergieSchweiz

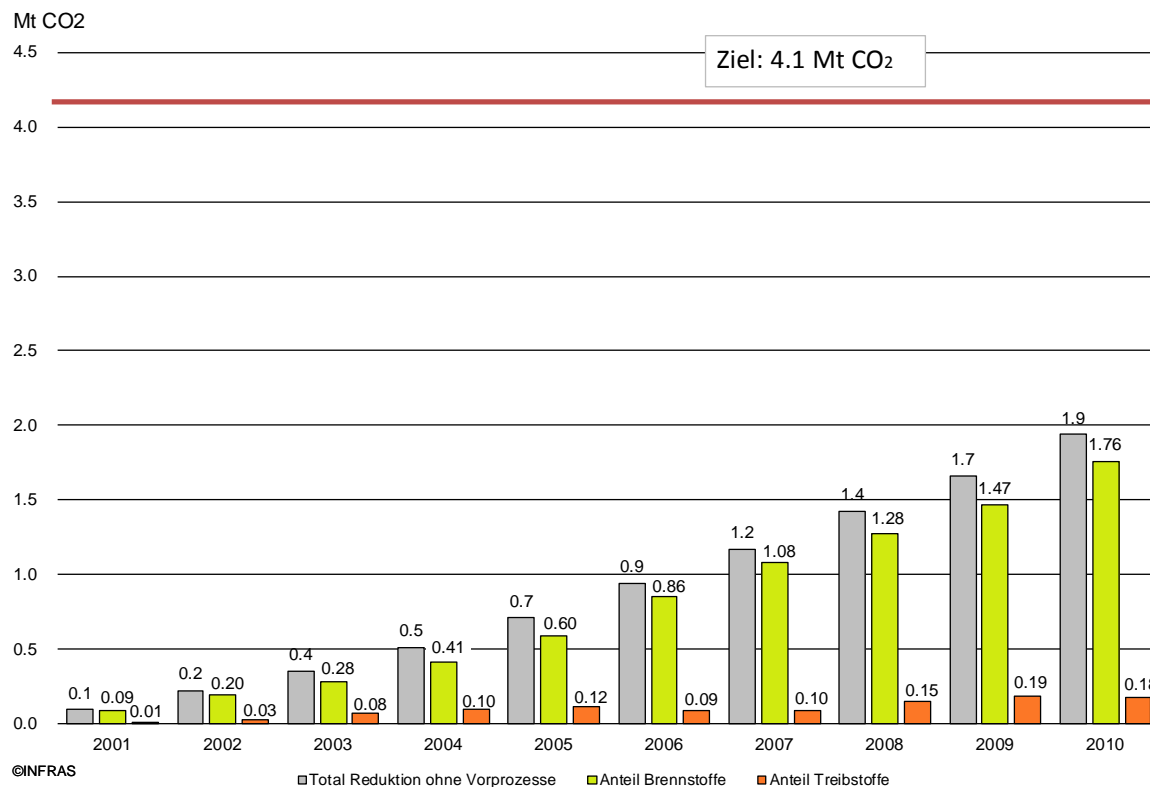
Das Programm EnergieSchweiz startete 2001 als ehrgeiziges Nachfolgeprojekt zu Energie2000 um mittels freiwilligen Massnahmen die energie- und klimapolitische Strategie des Bundesrates zu massgeblich zu unterstützen. Der politische Rahmen von EnergieSchweiz wurde dabei durch das Energiegesetz sowie das 1999 verabschiedete CO₂-Gesetz vorgegeben, welches die freiwilligen Massnahmen in Art. 14 abhandelt. In Anlehnung an diese Gesetze hatte sich EnergieSchweiz klare quantitative Ziele gesetzt, welche bis 2010 erreicht werden sollten. Die Ziele wurden folgendermassen formuliert und auch nach der Zwischenevaluation 2006 beibehalten:

- Die CO₂-Emissionen sind bis 2010 um 10% zu senken (Basis 1990, Brennstoffe -15%, Treibstoffe -8%).
- Beschränkung des Mehrkonsums von Elektrizität auf maximal 5% gegenüber dem Jahr 2000.
- Produktionssteigerung der erneuerbaren Energien um +0.5 TWh (Elektrizität) respektive +3 TWh (Wärme).

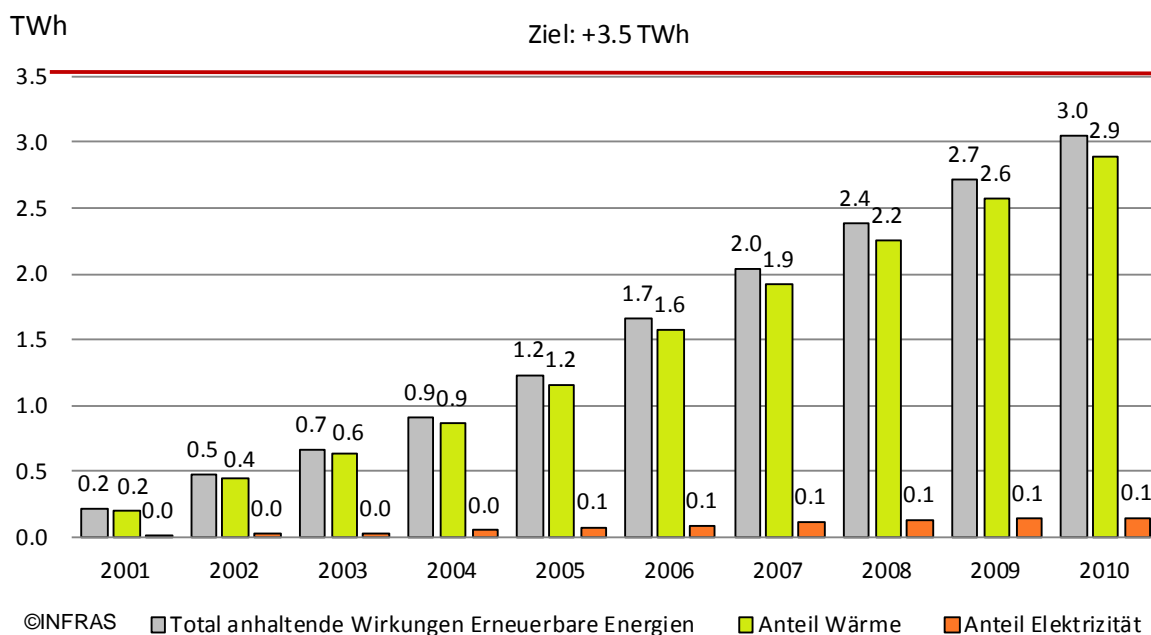
2006 wurde das Konzept von EnergieSchweiz überarbeitet und neu auf die Wirkungen in fünf Schwerpunktbereichen ausgerichtet. Dabei wurden zusätzliche qualitative und quantitative Ziele formuliert. Diese Ziele werden weiter unten in der Diskussion der einzelnen Bereiche aufgegriffen.

Ursprünglich sollten die Ziele von EnergieSchweiz in erster Linie durch freiwillige Massnahmen erreicht, und falls nötig durch weitere Vorgaben ergänzt werden. Im Verlaufe des Programmes zeigte sich bald, dass auch gesetzliche Grundlagen sowie weitere Massnahmen für eine Zielerreichung nötig sind. Folglich tragen die von EnergieSchweiz mittels freiwilligen Massnahmen erreichten Wirkungen zu der Erreichung dieser Ziele bei ohne aber mehr den Anspruch zu haben, diese eigenständig erfüllen zu können.

Gemäss BAFU (2011) folgen die Schweizer CO₂-Emissionen bislang nicht dem vom CO₂-Gesetz vorgesehen Absenkpfad. Unter Berücksichtigung des Kaufes von Zertifikaten liegen die gesamten CO₂-Emissionen derzeit 8.1% unter dem Wert von 1990. Der Zielwert einer 10% Reduktion bis 2012 ist nur mit zusätzlichen Anstrengungen zu erreichen. In absoluten Zahlen verlangt das CO₂-Ziel des Programmes EnergieSchweiz nach einer Reduktion der Schweizer Emissionen bis 2010 von ca. 4.1 Mt CO₂. Gemäss den durchgeführten Grobschätzungen wurde durch freiwillige Massnahmen, welche von EnergieSchweiz unterstützt wurden im Jahr 2010 eine Emissionsreduktion (ohne Vorprozesse) in der Grössenordnung von 1.9 Mt CO₂ erreicht (Figur 24). Über 85% der Emissionsreduktionen sind dabei auf die Massnahmen im Brennstoffbereich zurückzuführen. Es sollte jedoch nochmals erwähnt sein, dass nicht alle Wirkungen des Programmes durch die Wirkungsanalyse quantifiziert werden können.



Figur 24 Grobschätzung der durch EnergieSchweiz (inkl. kantonale Förderprogramme) zwischen 2001 und 2010 erzielten CO₂-Emissionsreduktionen EnergieSchweiz (anhaltende Wirkungen, ohne Vorprozesse). Rote Linie: Zielvorgabe EnergieSchweiz.



Figur 25 Schätzung der durch EnergieSchweiz (inkl. kantonale Förderprogramme) über die Jahre 2001 bis 2010 ausgelösten Produktionssteigerung im Bereich der Erneuerbaren Energien.

Der Mehrkonsum von Elektrizität beträgt gegenüber dem Basisjahr 2000 knapp 26.7 PJ. Dies entspricht einer Zunahme um 14.1% und liegt entsprechend deutlich über dem Ziel einer Zunahme um 5%. Die anhaltenden Energieeinsparungen von freiwilligen Massnahmen unter dem Programm EnergieSchweiz im Bereich Elektrizität belaufen sich auf 5.6 PJ.

Schliesslich strebt das Programm eine Produktionssteigerung der erneuerbaren Energien um +0.5 TWh an Elektrizität und +3 TWh an Wärme an. Gesamthaft werden die anhaltenden, energetischen Wirkungen der freiwilligen Massnahmen des Programmes auf 3 TWh geschätzt (Figur 25). Aufgeteilt auf Brenn- und Treibstoffe zeigt sich, dass durchschnittlich 95% der jährlichen Produktionssteigerung auf zusätzliche Wirkungen im Bereich Wärme zurückzuführen sind. Dessen Anteil an der Wirkungssteigerung bleibt über die Jahre in etwa konstant. Damit tragen diese Massnahmen massgeblich zur Zielerreichung von EnergieSchweiz bei.

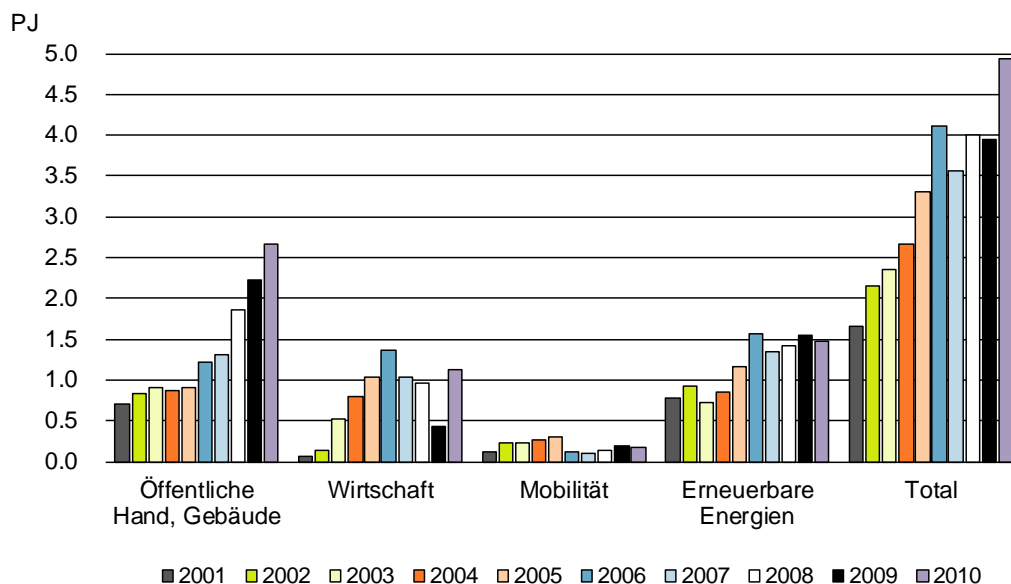
6.2 Erreichte Wirkungen nach Marktsektor

In diesem Kapitel werden die Zeitreihen der zusätzlichen energetischen Wirkungen von 2001 bis 2010 pro Marktsektor und im Speziellen die Veränderungen der zusätzlichen Wirkungen zwischen den Jahren 2009 und 2010 diskutiert (Figur 26 und Figur 5). Erläuterungen zu möglichen Ursachen von Veränderungen und Trends folgen in Kapitel 6.3. Die Zeitreihen der Daten von 2001 bis 2010 zeigen folgende Entwicklungen:

- Das Total der jährlichen zusätzlichen Wirkungen aus allen Bereichen von EnergieSchweiz weist bis 2006 eine Zunahme von bis zu 30% pro Jahr aus. Auffallend ist der jähe Abbruch dieses Trends für die Jahre 2007 bis 2009. Erst in der letzten Berichtsperiode kommt die Gesamtwirkung wieder über den Stand von 2006 zu liegen und verzeichnet zum Abschluss zugleich auch die höchste in einem Jahr erzielte zusätzliche Wirkung der gesamten Programmdauer. Die Zunahme von der niedrigsten erreichten Wirkung im ersten Jahr hin zur diesjährigen Wirkung beträgt dann auch knapp 200% (+3.3 PJ).
- Im Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude wurde 2010 mit 2.6 PJ/a (+20% gegenüber 2009) das beste Resultat seit Programmbeginn erzielt. Dieses gute Ergebnis setzt den Trend der letzten fünf Jahre fort. Augenscheinlich wird in der zeitlichen Betrachtung, dass in den ersten fünf Jahren die zusätzlichen Wirkungen nur moderat um 27% zugenommen haben. Ab 2006 sind diese sprunghaft angestiegen und erreichten kumuliert bis 2010 ein Wachstum von 116% (+1.4 PJ). Die Produkte MINERGIE, EnergieSchweiz für Gemeinden und die Kantonalen Förderungen im Bereich Gebäude (ohne MINERGIE) sind die Haupttreiber dieser positiven Entwicklung. Knapp 75% der Energiewirkung wird im Wärmebereich erzielt. In diesem Marktsektor werden mit einem Anteil von 53% am Total die grössten Wirkungen erreicht.
- Mit 1.12 PJ/a an zusätzlich erreichter Wirkung im Berichtsjahr (+163% gegenüber 2009) hat sich der Sektor Wirtschaft von seinem Vorjahrestaucher erholt und liegt damit knapp über dem langjährigen Mittel. Diese Erholung ist weitgehend auf die bessere konjunkturelle Lage im Berichtsjahr und der damit verbundenen Wirkungszunahme im Energiemodell der EnAW zurückzuführen (siehe 6.1.2). Rückblickend hatte der Bereich eine starke Wachstumsphase in den Anfangsjahren des Programmes, ab 2006 ist ein Sättigungseffekt zu beobachten. Verglichen mit anderen Marktsektoren liegen die Wirkungen aus diesem Bereich hinter denjenigen der Erneuerbaren Energien an dritter Stelle.
- Im Marktsektor Mobilität konnte in den Jahren 2001 bis 2005 ein ausgeprägtes Wachstum – allerdings auf vergleichsweise tiefem Niveau – verzeichnet werden, welches in den Jahren 2006 und 2007 jäh gebremst wurde. 2008 konnte der Rückgang im Marktsektor Mobilität gestoppt und ein Wachstum von 11% gegenüber dem Vorjahr verzeichnet werden. Im Jahr 2009 setzte sich dieses Wachstum weiter fort. Die zusätzliche Wirkung konnte um

knapp 36% gesteigert werden. Im vergangenen Jahr blieben die erzielten Wirkungen der Produkte NewRide und Energieetikette bei Personenwagen gegenüber 2009 konstant. Die totale zusätzliche Wirkung sank jedoch aufgrund Anpassungen der Referenzentwicklung bei Ecodrive um 9%. Eine detaillierte Begründung dieser Veränderungen folgt im Kapitel 6.3.

- Im Marktsektor Erneuerbare Energien wurde 2010 mit 1.4 PJ/a das drittbeste Ergebnis seit Beginn des Programmes erzielt. Dennoch ist eine Abnahme zum Vorjahr um 4% aufgrund geringerer Wirkungen aus den Bereichen Holz und Wärmepumpen (ebenfalls aufgrund von Anpassungen der Referenzentwicklungen) zu verzeichnen. Die Wirkungen aus diesen beiden Bereichen bleiben aber – absolut gesehen – auf hohem Niveau. Über die vergangenen zehn Jahre ist ein zunehmender Trend der Wirkungen aus diesem Marktbe-
reich zu erkennen. Dieser zeigt sich deutlich in den Jahren 2004 bis 2007 und flacht anschliessend auf etwas tieferem Niveau ab. Dies gilt vor allem für die klassischen Erneuerbaren wie zum Beispiel Holzenergie. Die erreichten Wirkungen der neuen erneuerbaren Energien hingegen ist wieder angestiegen und setzen den Trend fort: Thermische Solaranlagen (+37%), Biomasse (+382%) und Wind (+564%). Absolut gesehen tragen diese Bereiche jedoch erst 15% an der gesamten Wirkung bei, was sich in der Gesamtbetrachtung noch nicht merklich niederschlägt.



- **Figur 26:** Entwicklung der zusätzlichen energetischen Wirkungen aufgrund freiwilliger Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2010.

6.3 Erreichte Wirkungen nach Produkt

Um die oben beschriebenen Beobachtungen der Marktsektoren besser zu verstehen, werden im Folgenden die Entwicklungen und deren Ursachen für die einzelnen Produkte vertiefter diskutiert. Zunächst werden aber diejenigen drei Produkte speziell gewürdigt, welche während der Laufzeit von EnergieSchweiz die grössten Wirkungen erreicht haben. Abschliessend wird auch ein kurzer Rückblick zu der Entwicklung der Kosten-Wirksamkeit in den Marktsektoren gegeben.

6.3.1 MINERGIE

Fast die Hälfte der Energiewirkung im Marktsektor öffentliche Hand und Gebäude wird von MINERGIE erzielt (1.1 PJ/a). Mit diesem Wert avancierte es in den vergangenen drei Jahren klar zum wirkungsvollsten Produkt unter EnergieSchweiz. Zwischen 2009 und 2010 hat die neu zertifizierte Energiebezugsfläche um 8% zugenommen (Neubau bzw. Sanierung von Wohn-, Dienstleistungs-, und Industriegebäuden). Dies entspricht einer Zunahme der zusätzlichen Energiewirkung um 10%. Die grössten Wachstumsraten finden nach wie vor im Neubau von Wohnhäusern statt. Besonders in diesem Segment ist das Produkt MINERGIE immer besser auf dem Markt etabliert und hat zunehmend Selbstläufercharakter. Dennoch konnten die Ziele von EnergieSchweiz nicht erreicht werden, 25% der Neubauten auf MINERGIE-Standard zertifizieren zu lassen. Im Jahre 2010 erlangten etwa 15% der Neubauten das MINERGIE-Label (CCRS, 2010). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass diejenigen Neubauten mit Minergie-Standard, welche aber nicht mit einem Label zertifiziert sind, hier nicht berücksichtigt sind. Bei den Sanierungen wurden die Ziele ebenfalls nicht erreicht. Gemäss CCRS (2010) liegt unter der Annahme, dass es in der Schweiz jährlich so viele umfassende Sanierungen wie Neubauten gibt, der Anteil von MINERGIE bei Sanierungen ungefähr bei 1 Promille (Ziel: 5%). Über die gesamte Programmdauer ist die zusätzliche Wirkung von MINERGIE kontinuierlich angestiegen: Sie hat zwischen 2002 (erste Anrechnung) und 2010 um über 400% zugenommen. Die Erfolgsgeschichte von MINERGIE ist auf die Entwicklung neuer technologischer Möglichkeiten in der Baubranche, auf gestiegene Energiepreise sowie auf das unterstützende politische Umfeld zurückzuführen. Weiter spielte auch die Diversifizierung des Produktes sowie die umfangreich geführte Kommunikationsstrategie eine wichtige Rolle. Schliesslich hat dieser Erfolg auch sukzessive zusätzliche Mittel für das Konzept von MINERGIE generiert, vornehmlich durch kantonale Fördermittel.

6.3.2 Energie-Modell der Wirtschaft (EnAW)

Das Energie-Modell der Wirtschaft trägt seit Beginn von EnergieSchweiz substanziell zum Erfolg des Programmes bei. Während den Jahren 2002 bis 2007 war es jeweils das wirkungsvollste Produkt und erreichte 2006 mit 1263 TJ/a an zusätzlicher Wirkung die höchste zusätzliche Wirkung pro Jahr in der Geschichte von EnergieSchweiz. In dieser Periode konnte auch aufgrund neuer Mitglieder und der Ankündigung der CO₂-Abgabe ein kontinuierlicher Anstieg der zusätzlichen energetischen Wirkungen erzielt werden. Seit dem Jahr 2007 zeigte sich ein allmählicher Sättigungseffekt des Produktes und die zusätzlichen Energiewirkungen fielen geringer aus. 2009 hat die zusätzliche Energiewirkung aufgrund des wirtschaftlichen Einbruchs gar um 70% abgenommen und betrug nur noch 240 TJ/a. Im Berichtsjahr 2010 haben die erzielten Wirkungen aufgrund der deutlich verbesserten Wirtschaftslage wieder deutlich zugenommen. Die zusätzliche Energiewirkung des Energiemodells ist 2010 entsprechend um über 300% auf 899 TJ/a gestiegen. Die quantitativen Vorgaben von EnergieSchweiz lauten, dass bis 2010 45% des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen aus dem Industrie- und Dienstleistungssektor (inklusive Cemsuisse, ohne die öffentliche Hand) in Zielvereinbarungen eingebunden sein sollen. Das Ziel wurde für die gesamte EnAW weitgehend erreicht und im Energie-Modell 2010 nur sehr knapp verfehlt. Ein Grund hierfür ist, dass sich im Energie-Modell in den letzten Jahren ein Sättigungseffekt bemerkbar machte. Eine Eigenheit des Produktes ist, dass seine Wirkungen stark von der Wirtschaftslage in der Schweiz abhängig sind. Beispielsweise mussten zahlreiche Unternehmen im Jahr 2009 die

Produktion aufgrund der Wirtschaftskrise zurückfahren. Dies führte zu einer markanten Reduktion des Energieverbrauchs, die allerdings nicht aufgrund von Massnahmen stattfand und dementsprechend nicht als zusätzliche Energiewirkung angerechnet werden konnte. Die in der Wirkungsanalyse angewendete Methodik führt dazu, dass die Leistungen der EnAW durch den – nicht beeinflussbaren – Konjunkturrückgang verschleiert werden¹. Ebenfalls zur Diskussion steht die eigentliche Anrechenbarkeit der Wirkungen des Energie-Modells zu EnergieSchweiz. Diese wird weiter unten ausführlich erläutert.

6.3.3 EnergieSchweiz für Gemeinden

Schliesslich findet sich das Produkt EnergieSchweiz für Gemeinden mit einer zusätzlichen Wirkung von 717 TJ/a in diesem Jahr auf dem guten dritten Platz wieder. Dies, obschon die geschätzten Wirkungen gegenüber dem Vorjahr um 2% gesunken sind. Der Anteil des Produktes an der Gesamtwirkung des Sektors Öffentliche Hand/Gebäude betrug dennoch mehr als ein Viertel. Noch deutlicher wird die Leistung von EnergieSchweiz für Gemeinden, wenn die vergangenen 10 Jahre betrachtet werden. Als sehr konstantes Produkt, lag es mit seinen Wirkungen im Vergleich zu allen anderen Produkten jeweils jedes Jahr an zweiter oder dritter Stelle. 2008 wurde die Wirkungsabschätzung für diesen Bereich verfeinert, worauf die Wirkungen noch einmal deutlich anstiegen. Aus den vorhergehenden Wirkungen wurde 2010 dadurch eine anhaltende Wirkung von 1870 TJ/a erreicht. Dies bei nur geringfügig höherem Mitteleinsatz. Erst in den letzten drei Jahren wird nun allmählich ein Sättigungseffekt ersichtlich. Im Berichtsjahr sind aber noch 38 Gemeinden neu zertifiziert und 39 bestehende Energiestädte re-auditiert worden. Ende 2010 gab es in der Schweiz 232 Energiestädte, in welchen knapp die Hälfte aller Schweizer Einwohner einbezogen wurde. Damit konnte die quantitative Zielvorgabe von EnergieSchweiz, nämlich dass 200 Städte nach dem Label Energiestadt zertifiziert sein sollten, erreicht werden.

Nebst diesen drei Produkten waren zahlreiche weitere Aktivitäten für den Verlauf der Wirkungen von EnergieSchweiz verantwortlich. Bezüglich der anhaltenden Wirkungen in den jeweiligen Berichtsjahren stechen – neben dem Energiemodell der EnAW – besonders die Produkte Holz sowie Wärmepumpen hervor, welche im Jahr 2010 beide anhaltende Wirkungen von rund 4200 TJ/a auslösten. Beide Produkte wiesen schon früh eine solide und konstante Wirkung auf, welche aufgrund gezielter Förderung, verbesserter Wirtschaftlichkeit und dem politischen Umfeld bis 2008 kontinuierlich zunahm. Erst in den letzten Berichtsjahren schwächte sich diese etwas ab. Gründe hierfür sind neben der Anpassung der Referenzentwicklung auch das wirtschaftliche Umfeld (Details dazu im Anhang C.3.).

6.3.4 Weitere Produkte Marktsektor öffentliche Hand und Gebäude

Das Produkt **energo** setzte 2010 seine positive Entwicklung fort. Die Anzahl Abonnemente betrug 561, was einer Zunahme von 111 Abonnements oder 24% gegenüber 2009 entspricht. Die zusätzlichen Wirkungen lagen 2010 bei 271 TJ/a. Damit wurde das beste Ergebnis seit Berücksichtigung des Produktes in der Wirkungsanalyse erzielt. Der anhaltende Trend steigender Energiepreise hat das Interesse für Energiesparmassnahmen auf der betrieblichen Ebene gesteigert. Dies spiegelt sich auch im Anteil des Produkts an der Gesamtwirkung des Sektors wider, welcher mit 10% leicht zugenommen hat, obgleich des kräftigen Wachstums bei dem Produkt MINERGIE und der zusätzlichen Wirkungen aus der Kantonalen Förderung.

Der Marktbereich **Energie in Infrastrukturanlagen** wies im Jahr 2010 eine zusätzliche Energiewirkung von 82 TJ/a auf, was einer deutlichen Abnahme von knapp 30% im Vergleich zu 2009 entspricht. Rückläufige Zahlen sind in allen relevanten Bereichen zu beobachten (Abwärmenutzung von KVA und ARA sowie bei der Klärgasnutzung von ARA). Die Abnahme ist u.a. darauf zurückzuführen, dass die zunehmende Wirkung von Anlagen, die durch die Stiftung Klimarappen unterstützt werden, von der anrechenbaren Wirkung EnergieSchweiz abgezogen wird.

Auch im Sektor Öffentliche Hand und Gebäude berücksichtigt wird die **kantonale Förderung im Gebäudebereich** (ohne MINERGIE). Die Kantone fördern die Sanierung von Einzelbauteilen der Gebäudehülle sowie Systemsanierungen. Im Berichtsjahr haben die eingesetzten Mittel noch einmal deutlich zugenommen. Die zusätzliche Energiewirkung ist entsprechend um 170% gestiegen und lag 2010 bei einem Höchstwert von 444 TJ/a. Zu bemerken ist, dass die gesamte Sparte Gebäudesanierung seit dem 01.01.2010 über das Gebäudesanierungsprogramm (Mittel aus der CO₂-Abgabe) und nicht mehr wie bisher über die Globalbeiträge finanziert wird.

6.3.5 Weitere Produkte Marktsektor Wirtschaft

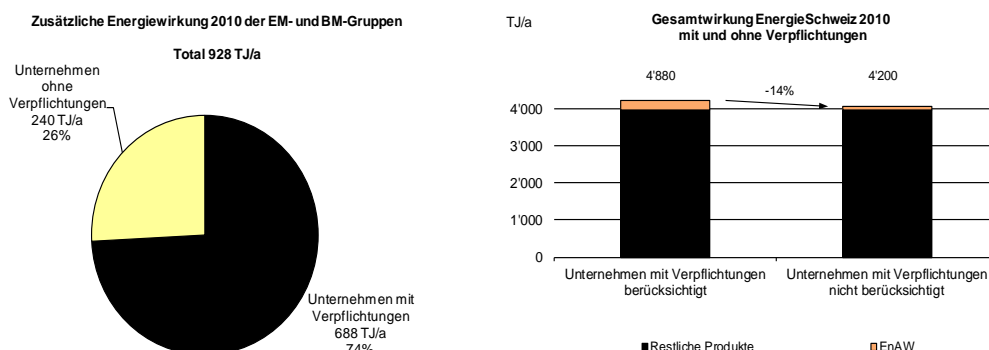
Das **Benchmark-Modell der Wirtschaft (EnAW)** konnte in den vergangenen Jahren keine konstante Performance ausweisen. Die Wirkungen sind durch eine stark variierende Zu- und Abnahme geprägt und verweilen seit 2008 auf verhältnismässig niedrigem Niveau. Dies obschon allein 2009 144 neue Unternehmen verpflichtet werden konnten. Dabei handelt es sich aber meist um KMUs deren energetische Wirkungen gering sind.

Sowohl für das **Energie- wie auch das Benchmark-Modell** wurde 2010 für die verkauften Mengen an CO₂ aus den Übererfüllungen an die Stiftung Klimarappen ein pauschaler Abzug²⁹ bei den energetischen Wirkungen eingerechnet (1'120 TJ thermisch und 181 TJ Treibstoffe). Da diese Übererfüllungen teilweise mit Massnahmen erzielt wurden, die in den Jahren 2001–2010 getroffen wurden, führte der Abzug auch zu Korrekturen bei den geschätzten zusätzlichen Wirkungen der vorangehenden Berichtsjahre.

²⁹ Als Zielgrösse zur Abgabenbefreiung muss beim Energiemodell das CO₂-Frachtziel und die vereinbarte CO₂-Intensität (Verhältnis zwischen effektiver Fracht und der Summe aus der effektiven Fracht und der Massnahmenwirkung) eingehalten werden. Beim Benchmarkmodell muss das Ziel für die spezifischen CO₂-Emissionen eingehalten werden.

Exkurs: Anteil der Verpflichtungen gemäss CO₂-Gesetz an der Wirkung EnAW

Wie unter 1.2 erläutert, wird rund 40% der Gesamtwirkung der im EnAW-Monitoring ausgewiesenen Wirkungen EnergieSchweiz angerechnet, dies unabhängig davon, ob sie im Rahmen von freiwilligen Zielvereinbarungen oder von Verpflichtungen gemäss CO₂-Gesetz erzielt wurde. Mit der Einführung der CO₂-Abgabe 2008 wurden ein Teil der freiwilligen Zielvereinbarungen zwischen den Unternehmen und dem Bund in Verpflichtungen überführt, welche zur Abgabebefreiung führen. Die in Verpflichtungen überführten Zielvereinbarungen sind im Prinzip nicht mehr freiwillig, sondern neu Bestandteil eines gesetzlichen Instrumentariums. Weil sie aber lange auf freiwilliger Basis vorbereitet und abgeschlossen wurden und ohne Vorarbeiten und finanzielle Unterstützung von EnergieSchweiz nicht zum Zeitpunkt der Einführung der CO₂-Abgabe hätten wirksam sein können, werden sie weiterhin als Teil des Massnahmenbündels EnergieSchweiz betrachtet. Die folgende Abbildung zeigt, welcher Anteil der EnAW-Energiewirkung auf Verpflichtungen gemäss CO₂-Gesetz zurückzuführen ist und welche Bedeutung sie haben, bezogen auf die Gesamtwirkung EnergieSchweiz.



Figur 27: Anteil der Verpflichtungen gemäss CO₂-Gesetz an der Wirkung der Energie- und Benchmarkmodell und Verhältnis zur Gesamtwirkung EnergieSchweiz.

Im Berichtsjahr wurde 688 TJ/a zusätzliche Energiewirkung durch Unternehmen im Rahmen von Verpflichtungen erzielt. Dies entspricht einem Anteil von 74% an der Wirkung EnAW. Bezogen auf die Gesamtwirkung EnergieSchweiz beträgt der Anteil 14%. Würden also die als Verpflichtungen erzielten Energiewirkungen vollständig von der Wirkung EnAW abgezogen werden, würde die gesamte zusätzliche Energiewirkung EnergieSchweiz um beträchtliche 14% tiefer liegen.

Die energetischen Wirkungen der energieEtikette für **Elektrogeräte und Lampen** haben im Berichtsjahr 2010 leicht zugenommen (+4%). Wie schon im Vorjahr standen für die vorliegende Wirkungsanalyse im Bereich Lampen keine neuen Marktdaten über das aktuelle Berichtsjahr zur Verfügung. Die Wirkungen wurden deshalb von INFRAS basierend auf dem Schweizerischen Wirtschaftswachstum (BIP) und Marktinformationen grob abgeschätzt. Im Berichtsjahr 2010 stiegen die zusätzlichen Wirkungen gemäss dieser Schätzung gegenüber dem Vorjahr um 2.6% an. Das Wachstum im Bereich der Elektrogeräte (Tiefkühlgeräte, Kühlschränke, Waschmaschinen, Tumbler und Geschirrspüler) liegt hingegen bei etwa 6.9%. Dies ist auf höhere Marktanteile der Best-Geräte (A-Geräte) zurückzuführen. Allerdings ist in diesem Marktbereich die Bedeutung – absolut gesehen – der Lampen grösser, was die positive Entwicklung bei den Elektrogeräten um -1% überkompensiert. In den vergangenen 10 Jahren kann für dieses Produkt eine solide und konstante Wirkung von ca. 180 TJ/a verzeichnet werden. Ein weiteres Ziel von EnergieSchweiz wurde mit der Einführung des Labels EnergyStar 2009 erfüllt, während eine Verbrauchszunahme bei Elektro-Haushaltsgeräten nicht verhindert werden konnte. Gründe hierfür sind der markante Mehrverkauf von Geräten.

6.3.6 Weitere Produkte Marktsektor Mobilität

Im Marktsektor Mobilität konnte in den Jahren 2001 bis 2005 ein ausgeprägtes Wachstum verzeichnet werden, welches in den Jahren 2006 und 2007 jäh gebremst wurde. Geprägt durch den Einbruch der Teilnehmerzahlen und Anpassungen der Methodik im Marktbereich QAED und wegen dem Ausschluss von mehreren Produkten (u.a. Mobility Carsharing, Veloland Schweiz) aus den Erhebungen verminderte sich die Gesamtwirkung im Marktbereich Mobilität 2006 sehr stark. Im Jahr 2007 reduzierte sich die energetische Wirkung nochmals um 15%, in erster Linie weil seit 2007 die Gesamtwirkung QAED hälftig EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen angerechnet wird. 2008 konnte der Rückgang im Marktsektor Mobilität gestoppt und ein Wachstum von 11% gegenüber dem Vorjahr verzeichnet werden. Im Jahr 2009 setzte sich das Wachstum weiter fort. Die zusätzliche Wirkung konnte um knapp 36% gesteigert werden. Hauptverantwortlich für das Wachstum ist eine erfreuliche Zunahme der erreichten Personen bei QAED (und dies, obwohl nur noch 40% der Wirkungen EnergieSchweiz angerechnet werden) sowie das erneut starke Wachstum bei den E-Bike Verkaufszahlen, die zu einem Teil NewRide und damit der Agentur EcoCar zugerechnet werden. Im vergangenen Jahr blieben die erzielten Wirkungen der Produkte NewRide und Energieetikette bei Personenwagen gegenüber 2009 konstant. Die totale zusätzliche Wirkung sank um 9%. Verantwortlich hierfür sind verschiedene Anpassungen beim Produkt QAED, wo die Referenzentwicklung und der Flottenverbrauch der schweren LKW's angepasst wurden. Zudem wurden im Jahr 2010 nur noch 35% der Wirkungen EnergieSchweiz angerechnet.³⁰ Insgesamt sank die im Berichtsjahr zusätzlich erzielte Wirkung um 35% auf 75 TJ.

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 2010 eine im Vergleich zum Vorjahr stabile energetische Wirkung (+1.4%). Die Quantifizierung der Wirkung erfolgte auf Basis des bestehenden Wirkungsmodells. Es wurde aus Aufwandgründen keine neue empirische Erhebung durchgeführt, sondern die Wirkungsparameter konstant gelassen und die Gesamtwirkung basierend auf einem differenzierten Mengengerüst der verkauften Neuwagen 2010 quantifiziert. Mit 48 TJ energetischer Wirkung ist dieses Massnahmenpaket das Projekt mit der zweithöchsten energetischen Wirkung im Mobilitätsbereich von EnergieSchweiz.

Der Absatz von Elektrobikes, die durch das Projekt **NewRide** innerhalb der **Agentur EcoCar** gefördert werden, blieb im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls stabil. Bei der Anzahl verkaufter E-Bikes konnte ein Zuwachs von fast 58% auf 39'000 Stück erzielt werden. Der anrechenbare Anteil der von der Agentur EcoCar verkauften E-Bikes am Total wurde von 50% auf 35% gesenkt und gemäss aktuellen Informationen des Velojournals wurde der Verbrauch von 1KWh auf 1.5 KWh/100km erhöht. Deswegen blieb die energetische Wirkung des Projekts NewRide gegenüber dem Vorjahr mit 24 TJ/a praktisch konstant.

6.3.7 Weitere Produkte Marktsektor Erneuerbare Energien

Im Bereich **Holzenergie** sind die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Berichtsjahr 2010 gegenüber dem Vorjahr um rund 15% gesunken. Dieser Rückgang ist auf die gemachten Abzüge von Projekten der Stiftung Klimarappen zurückzuführen, welche dieses Jahr sehr hoch sind. Ohne diese Reduktionen würde die zusätzlich ausgelöste Wirkung um 4% höher liegen als im Vorjahr. Allgemein stagniert die Anzahl installierter Anlagen in den letzten Jahren (siehe Anhang C). In den

³⁰ In der Wirkungsanalyse 2010 wurde beim Marktsektor Mobilität aufgrund der Vereinbarung mit der Stiftung Klimarappen der EnergieSchweiz anrechenbarer Anteil der energetischen Wirkung von Eco-Drive (QAED) weiter gesenkt auf nun 35% (2008: 45% / 2009: 40%). Hinzu kommt, dass QAED nur noch 40% der Wirkung der Neulenkerkurse im Rahmen der 2-Phasen-Ausbildung angerechnet werden (2008: 60% / 2009: 50%). Im gleichen Zeitraum blieb die Zahl der von QAED durchgeführten Ausbildungen stabil. Als Folge der neuen Chauffeurzulassungsverordnung (CZV), hat das BFE im April 2009 einen neuen Absenkpfad für schwere LKW bestimmt, welcher im Jahr 2010 erstmals angewendet wurde. Dies führte dazu, dass nur noch 86% der erzielten Wirkung EnergieSchweiz angerechnet wurde. Ebenfalls Einfluss hatte die Anpassung des Flottenverbrauchs bei LKW's von 38l/100km auf 35l/100km.

Kategorien Stückholz- und Pelletfeuerungen, automatische Feuerungen sind die Absätze rückläufig. Es muss aber bemerkt werden, dass 2010 im Rahmen der kantonalen Förderprogramme vermehrt Holzfeuerungen gefördert wurden. Das würde bedeuten, dass der Anteil der von den Kantonen geförderten Anlagen am Gesamtabatz gestiegen ist. In den vergangenen 10 Jahren spielte die Holzenergie im Rahmen von EnergieSchweiz eine besondere Rolle. Während allen Jahren konnte sie eine kontinuierlich hohe Wirkung erreichen. Holz war auch der von EnergieSchweiz und den kantonalen Förderbeiträgen am stärksten unterstützte Bereich der erneuerbaren Energien (die Höhe der Beiträge war aber keineswegs konstant). Die Anzahl der Anlagen ist denn auch stetig gestiegen. 1990 betrug der Anlagenbestand 2250 Stück, 2000 waren 4260 Anlagen in Betrieb und im Jahre 2010 insgesamt 6940 Anlagen.

Bei den **thermischen Solaranlagen** (Sonnenkollektoren) setzte sich das starke Wachstum der Vorjahre fort. Die insgesamt neu installierte Fläche betrug 2010 95'000 m² (+35% im Vergleich zum Vorjahr). Nach Abzug der Referenzentwicklung betrugen die zusätzlichen Wirkungen im Berichtsjahr 2010 143TJ/a (rund +35%). Mittlerweile leisten fast alle Kantone finanzielle Beiträge für Sonnenkollektoren im Rahmen ihrer Förderprogramme. Diese Förderung erhöht die Bekanntheit der Sonnenkollektoren und steigert das Vertrauen der Investoren in die Technologie. Sie hat eine klar stützende Wirkung auf die Entwicklung dieses Marktsegments. Die 2010 erreichten Wirkungen sind demzufolge auch ein Ergebnis der fokussierten Förderung der letzten zehn Jahre. Kontinuierlich stiegen die eingesetzten Mittel von 5 auf 24 Mio. CHF an (ECH und Kantone), wobei auch dieser Bereich ab 2006 in den Genuss stark ansteigender Fördermittel kam. Entsprechend stiegen die Wirkungen kontinuierlich von anfänglich 7 auf 38 GWh an (siehe Anhang C.4.3.).

Eine ausgeprägte Dynamik weist auch der Marktbereich **Photovoltaik** auf. Die installierte Leistung ist zwischen 2009 und 2010 erneut deutlich gestiegen. Die Einführung der KEV hatte eine äusserst positive Wirkung auf den Markt. Zudem haben 2010 mehrere Kantone dank der günstigen finanziellen Lage Photovoltaikanlagen vermehrt gefördert. Dieses grosse Wachstum widerspiegelt sich allerdings nicht in der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz. In der Tat wird die energetische Wirkung der KEV-Anlagen nicht unter EnergieSchweiz berücksichtigt, weil die KEV eine gesetzliche Massnahme darstellt. Berücksichtigt wird nur der Strom, der über Solarstrombörsen vermarktet wird, und von dieser Strommenge wird aufgrund der Annahmen zur Referenzentwicklung keine Wirkungen mehr angerechnet (siehe Methodik im Anhang C.4.3.). Die erreichten Wirkungen der vergangenen Jahre ist denn auch von dieser Referenzentwicklung geprägt.

Bei den **Wärmepumpen** gingen 2010 die Absätze zurück (-8%). Einzig bei grösseren Wärmepumpen (50–100kW) ist ein Zuwachs der installierten Anlagen von 24% zu beobachten. Da die Wirtschaftlichkeit dieses Marktbereichs von Jahr zu Jahr zunimmt, wird die Referenzentwicklung im Wirkungsmodell laufend angepasst. Bei den Luft/Wasser-Anlagen wurde die Referenzentwicklung bis 2010 sukzessive auf 100 % der installierten Anlagen hochgefahren, bei den Erdsonden wird 2010 noch ein Anteil von 50 % den Wirkungen von ES zugerechnet werden. Ein Rückblick über die vergangenen 10 Jahre zeigt, dass die erbrachten Wirkungen in diesem Bereich ebenfalls massgeblich und konstant waren. Ähnlich wie der Bereich Holz, lagen die zusätzlichen Wirkungen in den vergangenen 5 Jahren jeweils zwischen 419 und 607 TJ/a. In den Vorjahren waren die Wirkungen mit durchschnittlich 250 TJ/a deutlich niedriger. Die Fördermittel von EnergieSchweiz und Kantonen blieben in dieser Zeitspanne konstant. Erst ab 2008 nahmen die zugewiesenen Gelder deutlich zu. Insgesamt haben sich Wärmepumpen als erfolgreiches Produkt im Markt etabliert.

Die jährlichen Wirkungen der Technologien **Kleinwasserkraftwerke, Wind und Biomasse** sind stark vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme einzelner Anlagen abhängig. Grössere Schwankungen von Jahr zu Jahr sind hier deshalb systembedingt. Zudem werden die Wirkungen von Anlagen, die über die KEV finanziert werden, auch hier nicht berücksichtigt. Im Bereich Kleinwasserkraftwerke wird nur die Wirkung von Anlagen angerechnet, deren Planung vor 2007 gestartet ist und 2010 in Betrieb gingen (konkret 4 Anlagen). Anlagen, die später geplant wurden, werden vollumfänglich der KEV angerechnet. Daraus ergibt sich eine zusätzliche Wirkung 2010 von 7.5 TJ/a (+50% im Vergleich zu 2009). Bei der Windenergie wird die Wirkung der Anlagen, die über Ökostrombörsen finanziert werden, zu 25% berücksichtigt. 2010 gingen 13 solche Anlagen in Betrieb, was einer zusätzlichen Wirkung von ebenfalls 7.5 TJ/a entspricht. Im Bereich Biomasse wurde die Wirkung von

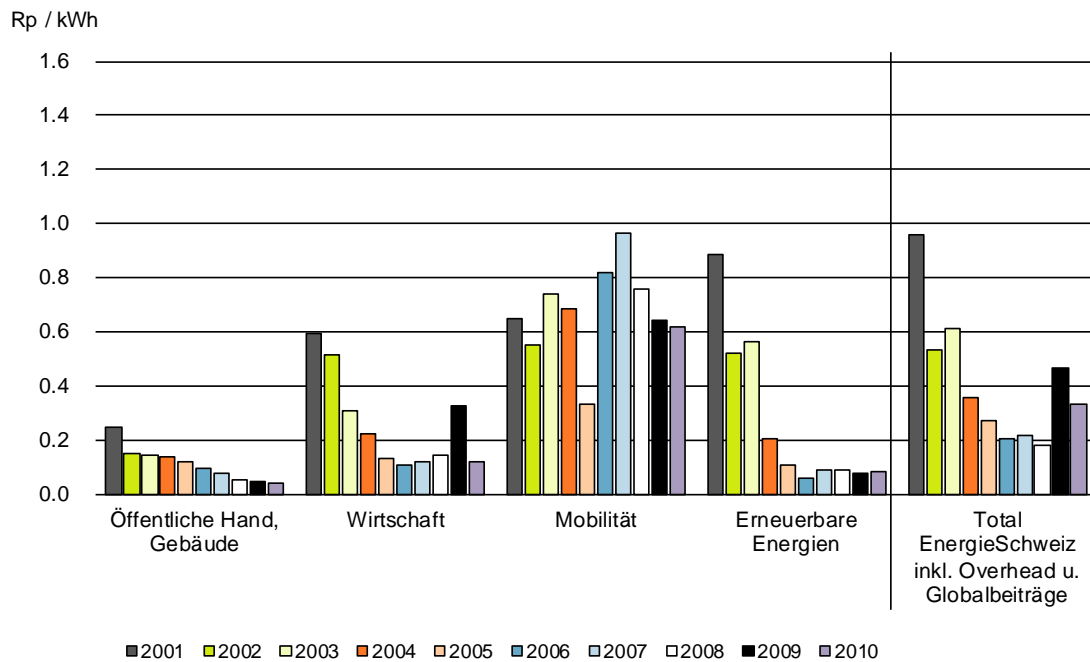
39 Anlagen berücksichtigt (24 Landwirtschaftsanlagen, 15 Anlagen zur Verwertung von Siedlungsabfällen und -abwasser). Nach Abzug der Anlagen, die von der Stiftung Klimarappen finanziert werden, ergibt sich eine zusätzliche Wirkung für das Jahr 2010 von 22.1 TJ/a.

Entscheidend in diesen Bereichen ist die längerfristige Entwicklung. Hier sind unterschiedliche Trends aus den Zeitreihen herauszulesen. Für Kleinwasserkraftwerke bewirkt die Auflage, dass nur Anlagen vor 2007 berücksichtigt werden, dass die Wirkungen seit 2007 gegen 0 streben. Ausserhalb der Wirkungen von EnergieSchweiz findet aber ein regelrechter Boom z.B. bei den Trinkwasserkraftwerken statt, welche in den letzten 20 Jahren einen Zuwachs der mittleren Produktionserwartung von rund 60 GWh/a verzeichnen können. Diesen Anlagen wird durch die neue Energiepolitik zusätzliche Beachtung zukommen. Sowohl Wind als auch Biomasse verzeichnen einen zunehmenden Trend der erreichten Wirkung, nachdem sie lange Zeit eher ein Schattendasein gefristet haben. Für alle drei Bereiche gilt, dass die Förderbeiträge wie auch ihre zusätzlichen Wirkungen im Vergleich zu den anderen Programmen über die gesamte Zeitspanne bescheiden geblieben sind (zw. 5 und 11 GWh/a).

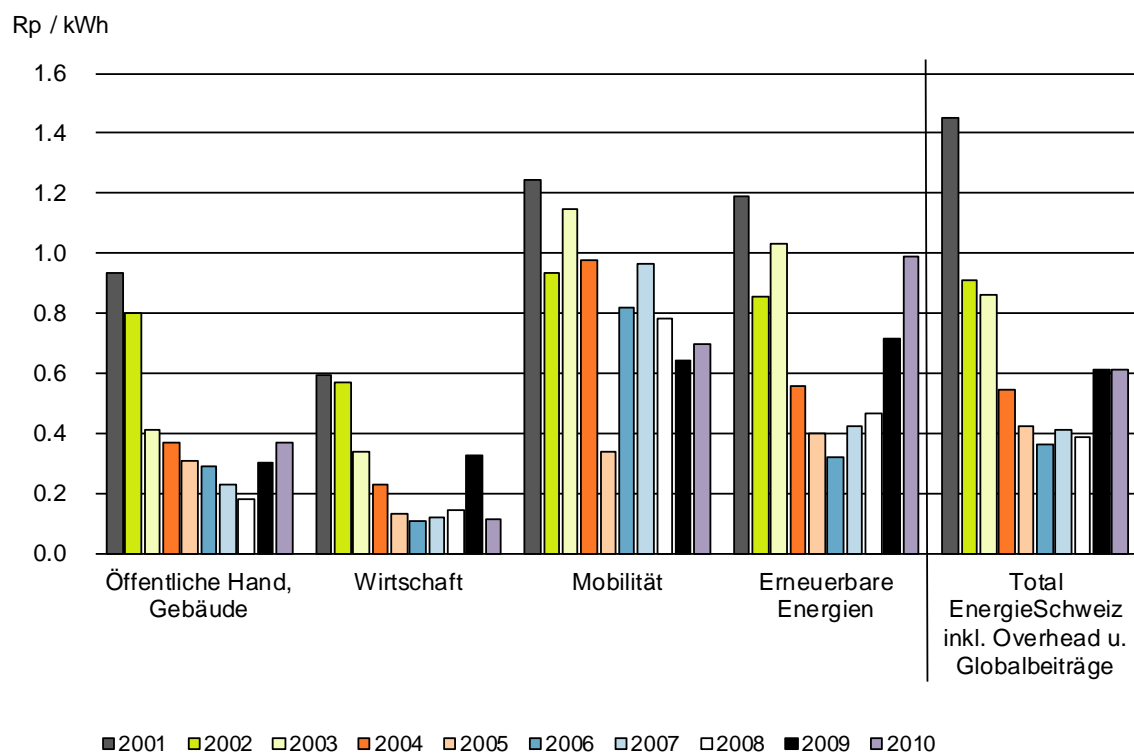
Allgemein ist der Rückgang an zusätzlicher Wirkung im Marktsektor der erneuerbaren Energien zumindest teilweise auf methodische Anpassungen zurückzuführen. Die Methodik der Wirkungsanalyse „verschärft“ von Jahr zu Jahr die Bedingungen zur Anrechnung der energetischen Wirkung: Zum einen wird seit der Einführung der KEV 2008 nur noch ein sehr kleiner Teil der erneuerbaren Stromproduktion dem Programm angerechnet (siehe Detailmethodik im Anhang C). Zum anderen wird die Referenzentwicklung von mehreren Produkten jährlich angepasst und damit die Tatsache berücksichtigt, dass diese Technologien immer besser auf dem Markt etabliert sind, die Absätze sich immer mehr autonom entwickeln und damit nur noch teilweise auf die Aktivitäten von EnergieSchweiz zurückzuführen sind.

6.4 Kosten-Wirksamkeit nach Marktsektor 2001–2010

Die Figuren auf der nächsten Seite illustrieren die Entwicklung der Kosten-Nutzen-Verhältnisse auf Basis der eingesetzten Mittel EnergieSchweiz (Betrachtung 1) und der kantonalen Fördermittel (Betrachtung 2, inkl. Mittel EnergieSchweiz) in den Jahren 2001–2010:



Figur 28: Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten Mittel EnergieSchweiz der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz in den Jahren 2001 bis 2010.



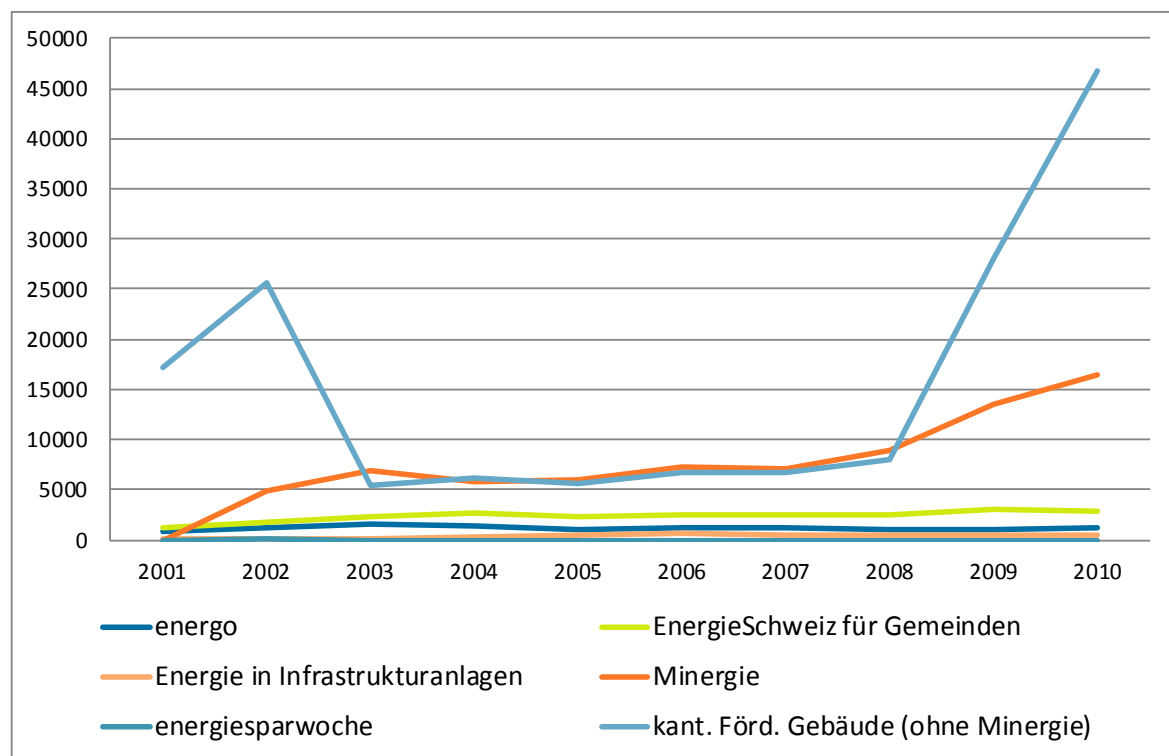
Figur 29: Entwicklung der Kosten-Wirksamkeiten Mittel EnergieSchweiz und Fördermittel Kantone in den Jahren 2001 bis 2010.

Zu den einzelnen Marktsektoren können folgende Beobachtungen angeführt werden:

6.4.1 Öffentliche Hand und Gebäude:

Die Kosten-Wirksamkeit im Sektor „Öffentliche Hand und Gebäude“ hat sich bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz um 12% gegenüber 2009 verbessert. Bei stabil gebliebenen Mitteln von EnergieSchweiz ist die zusätzliche Wirkung gestiegen, was eine Verbesserung der Fördereffizienz bedeutet. 2010 wird auch das beste Resultat seit Beginn des Programmes erzielt, wobei der absolute Unterschied zum nächstbesten Verhältnis mit 0.005 Rp./kWh sehr gering ist. Wenn nur die Mittel EnergieSchweiz berücksichtigt werden, weist dieser Sektor die beste Fördereffizienz der vier Sektoren auf. Dies ist das Resultat eines langjährigen Trends seit 2001, bei welchem die Kosten-Wirksamkeit bei ungefähr konstant bleibenden Mitteln um fast 75% verbessert werden konnte.

Ein anderes Bild zeigt sich, wenn die kantonalen Mittel mitberücksichtigt werden. Wie im vergangenen Jahr hat die erzielte Wirkung nicht im selben Mass wie die ausbezahlten Fördermittel zugenommen: Die vergleichsweise hohen Globalbeiträge, zusätzliche Finanzmittel aus den kantonalen Budgets sowie die Pflicht, diese Mittel rasch abfliessen zu lassen, haben in vielen Kantonen dazu geführt, dass die Beitragssätze pro Fördergegenstand erhöht wurden. Damit wurde zwar eine grössere Nachfrage ausgelöst, gleichzeitig hat sich aber auch die Kosten-Wirksamkeit verschlechtert. Während sich in den ersten Jahren der Wirkungsanalyse die Kosten-Wirksamkeit verbesserte, ist deshalb nun wieder ein gegenläufiger Trend auszumachen.



Figur 30 Entwicklung der Förderbeiträge (in 1000 CHF) im Bereich öffentliche Hand und Gebäude nach Produkt zwischen 2001 und 2010 (Mittel ECH und Kantonale Fördermittel).

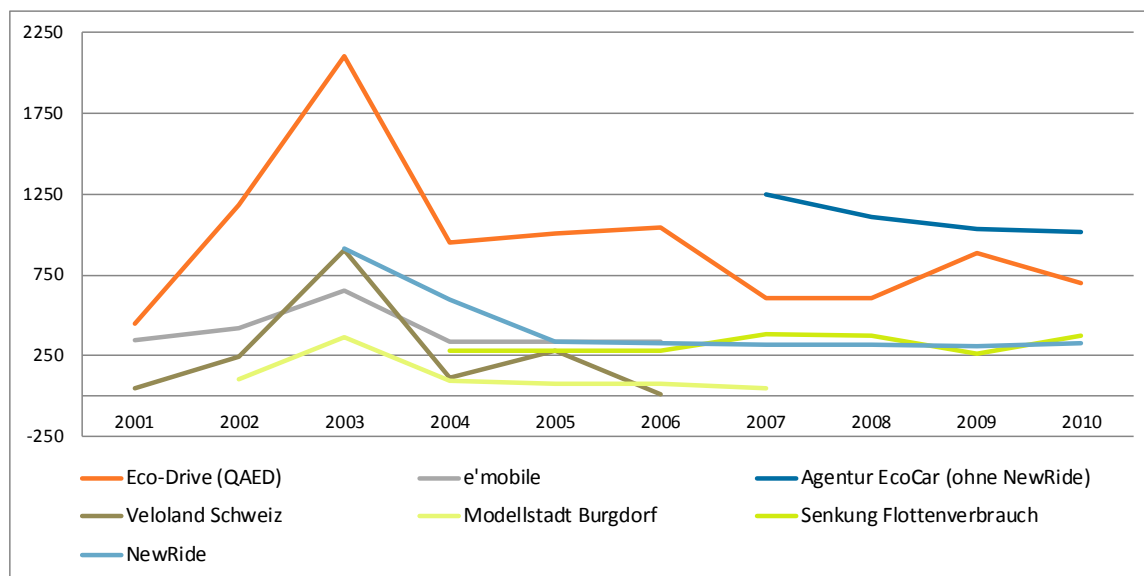
6.4.2 Wirtschaft:

Im Sektor „Wirtschaft“ hat sich die Kosten-Wirksamkeit gemäss den drei Betrachtungen deutlich verbessert und liegt nun wieder auf dem Niveau der Jahre vor dem wirtschaftlichen Einbruch 2009. Obwohl der Mitteleinsatz von EnergieSchweiz in diesem Bereich angestiegen ist, hat die Zunahme der Wirkungen beim Energiemodell dies bei weitem überkompensiert. Daraus resultieren im Vergleich zu 2009 geringere Kosten pro Energieeinheit um 63%. Zu bemerken ist, dass das

Ergebnis der Betrachtung 2 (Mittel EnergieSchweiz und Kantone) identisch ist, weil keine kantonalen Mittel in diesem Sektor aufgewendet werden. Werden die Gesamtmittel betrachtet, verbesserte sich die Kosten-Wirksamkeit aufgrund der Wirkungen und geringeren Investitionen um 65% gegenüber dem Vorjahr. Rückblickend ist für diesen Sektor das typische Muster einer Produkteinführung abzulesen. Das Kosten-Nutzenverhältnis für die Elektrogeräte/Lampen blieb über die Jahre nahezu konstant. Die Verbesserung des Verhältnisses in den ersten 6 Jahren des Produktes ist also auf die EnAW Produkte zurückzuführen. Bei der Einführung waren die Kosten hoch (Aufbau des Konzepts, Kommunikation, Administration, etc.) während die erzielten Wirkungen aufgrund niedriger Teilnehmerzahlen noch gering ausfielen. Im Reifungsprozess des Produktes schliessen sich immer mehr Unternehmen dem Programm an. Dadurch entstehen geringere Transaktionskosten und die Wirkungen springen stark an („low hanging fruits“). Seit 2006 zeigt sich dann bei einer guten Fördereffizienz ein Sättigungseffekt in diesem Sektor. Die Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf das Kosten-Nutzenverhältnis im Jahr 2009 lassen sich in der Figur 27 gut ablesen, sind doch die Wirkungen im Energie-Modell in diesem Jahr stark zurückgegangen. 2010 konnte bei verbesserter Wirtschaftslage wieder das Niveau von 2007 erreicht werden. Ergänzend ist zu erwähnen, dass das Ergebnis des Sektors aufgrund der verfügbaren Schätzungen leicht unterschätzt wird, weil für mehrere Produkte des Marktbereiches (z.B. TopTen, Elektromotoren) kein geeignetes, empirisch gestütztes Wirkungsmodell existiert. Dies hat zur Folge, dass auf der Wirkungsseite nur ein Teil der finanziell unterstützten Produkte quantifiziert wird.

6.4.3 Mobilität:

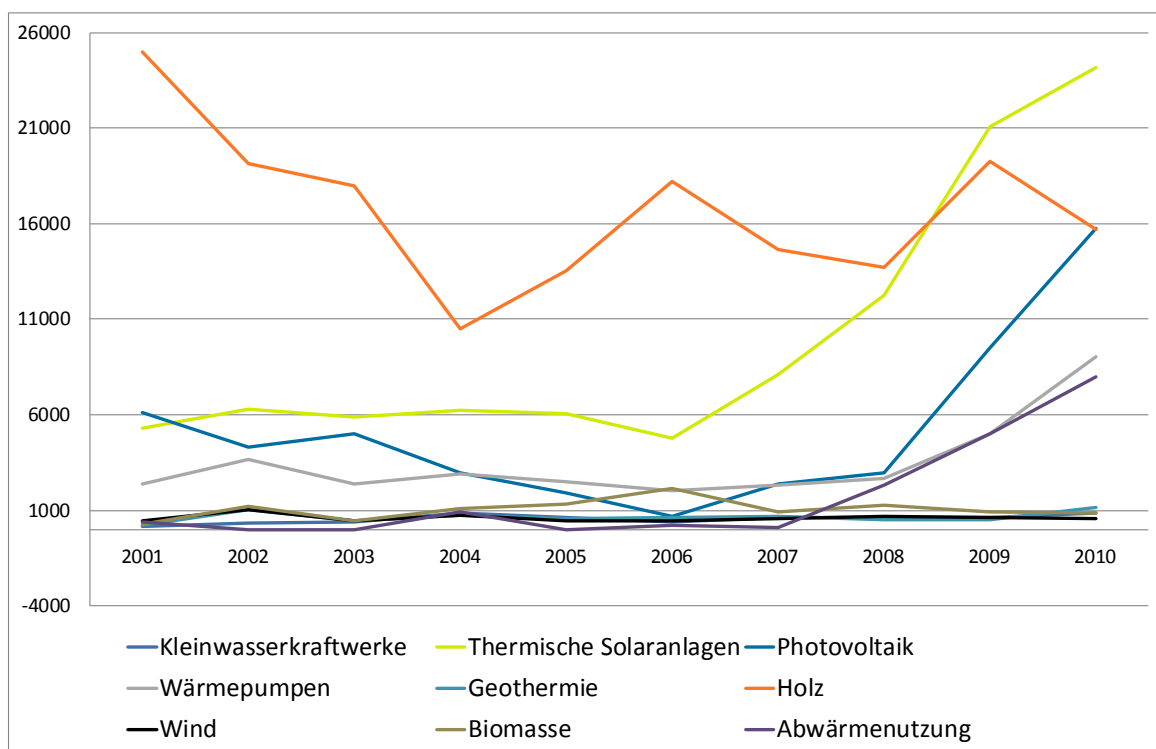
Die Kosten-Wirksamkeit im Sektor „Mobilität“ bezogen auf die Mittel EnergieSchweiz verbesserte sich um 4% gegenüber 2009. Die Mittel von EnergieSchweiz und auch die im Berichtsjahr ausgewiesene energetische Wirkung sind kleiner als im Jahr 2009, allerdings sind die Mittel proportional stärker gesunken als die Wirkung. Aufgrund der geringen Anzahl Produkte mit quantifizierbarer energetischer Wirkung weist der Marktsektor Mobilität über alle Jahre ein vergleichsweise schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis bezogen auf die von EnergieSchweiz bereitgestellten Mittel auf. Vor allem bei der Wirkungsanalyse des Produktes Agentur EcoCar konnte aufgrund fehlender empirischer Grundlagen keine Wirkungsabschätzung für substanzielle Teilprojekte gemacht werden. Trotzdem verbessert sich das Kosten-Nutzenverhältnis seit 2007 kontinuierlich. Die Schwankungen in den Vorjahren korrelieren mit den Änderungen der zusätzlichen Wirkungen, wie im Kapitel 6.3 beschrieben. Zudem nahmen die eingesetzten Eigen- und Drittmittel ab 2003 beim Produkt QAED kontinuierlich ab, bei den noch aktiven Produkten blieben sie mehrheitlich konstant (ausser Agentur EcoCar). Im Überblick lässt sich besonders bei QAED daraus eine Steigerung der Kosteneffizienz ableiten.



Figur 31 Summe Mittel ECH und Kantonale Fördermittel (in 1000 CHF) für Mobilität 2001-2010.

6.4.4 Erneuerbare Energien:

Im Marktsektor Erneuerbare Energien haben die energetischen Wirkungen im Vergleich zu 2009 abgenommen, während auch die Mittel EnergieSchweiz leicht gesunken sind. Das führt dazu, dass sich die Kostenwirksamkeit 2010 nicht verändert hat. Werden die einzelnen Marktbereiche separat betrachtet, sind die Entwicklungen sehr unterschiedlich. In der Zeitreihe erreicht das Jahr 2010 das drittbeste Kosten-Nutzenverhältnis seit Beginn des Programmes. Ein bedeutender Teil der eingesetzten Mittel strammt von den Kantonen. In der Betrachtung 2 schlägt dies entsprechend zu Buche und führt 2010 zu einer deutlichen Verschlechterung der Kosteneffizienz (+39%). Über die letzten 10 Jahre bleibt gemäss Betrachtung 2 die Kosteneffizienz bei den Erneuerbaren Energien auf hohem Niveau. Dennoch ist eine gewisse Dynamik zu beobachten. In den ersten vier Jahren ist das Kosten-Nutzenverhältnis vergleichsweise ungünstig. Während dieser Zeit ist der Mitteleinsatz anfangs (zumindest für Holz) noch hoch und sinkt rapide auf einen Tiefstwert im Jahr 2004 (Figur 32). Bei den damals geförderten Technologien handelt es sich um Massnahmen, die hohe Investitionen erfordern und zweitens teilweise hohe Betriebs- und Unterhaltskosten verursachen (u.a. Holzfeuerungen, Biogas-Anlagen). Zwischen 2004 und 2007 haben die kantonalen Fördermittel kontinuierlich um 60% zugenommen. Vornehmlich wurden dabei Technologien gefördert, welche nahe an der Wirtschaftlichkeit zu betreiben sind und zugleich hohe energetische Wirkungen erzielen (Holz und Wärmepumpen). Dadurch verbesserte sich das Kosten-Nutzenverhältnis. Ab 2008 haben die eingesetzten Mittel der Kantone jedoch überproportional zugenommen und im Sonderjahr 2009 sogar eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr um 70% erreicht. Gefördert wurden neben den bisherigen Technologien, welche allmählich eine Marktsättigung erfuhren, auch weniger wirtschaftliche Technologien wie Abwärmenutzung, Photovoltaik oder Wind. Obwohl die neuen erneuerbaren Energien dadurch einen Schub erfuhren, sind diese zusätzlich generierten Wirkungen noch vergleichsweise gering. Aus der Summe dieser Umstände, verschlechterte sich das Kosten-Nutzenverhältnis in den letzten drei Jahren wieder entsprechend signifikant.



Figur 32 Entwicklung der Förderbeiträge (in 1000 CHF) nach Technologie zwischen 2001 und 2010 (Mittel ECH und Kantonale Fördermittel).

6.5 Rückblick Beurteilung EnergieSchweiz

Basierend auf den dargestellten Ergebnissen der Wirkungsanalysen zwischen 2001 und 2010 ergibt sich ein ambivalentes Bild:

- Einerseits wurden aufgrund freiwilliger Massnahmen der Wirtschaft und Haushalte sowie der durch den Bund mit den Globalbeiträgen unterstützten Förderprogrammen der Kantone bedeutende energetische Wirkungen erreicht. Die damit verbundene Reduktion von CO₂-Emissionen sowie die ausgelösten Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen sind als flankierende Unterstützung für die Energie- und Klimapolitik des Bundesrates bedeutsam. Eine zunehmende Bedeutung erhalten dabei die aufgestockten Globalbeiträge und die kantonalen Förderprogramme.
- Andererseits konnten aber die von EnergieSchweiz gesetzten Ziele nicht erreicht werden. Sowohl beim CO₂-Ausstoss, wie auch bei der Drosselung des Stromverbrauchs blieben die erwünschten Effekte aus. Auch die Produktionssteigerungen im Bereich der Erneuerbaren Energien blieben hinter den Erwartungen zurück. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Leistungen von EnergieSchweiz weit über die quantifizierbaren, energetischen Wirkungen hinausreichen. Zu nennen sind unter anderem die Vernetzung relevanter Akteure oder auch nachhaltig wirkende Informationskampagnen. Diese Leistungen werden derzeit in einer separaten Evaluation des Programmes untersucht.

Zwei Aspekte trugen nach unserer Sicht zu diesem Ergebnis bei:

- Erstens wurden die Ziele von EnergieSchweiz sehr hoch gesteckt. Auch nach der Zwischenevaluation des Programmes 2005 wurden die ambitionierten Ziele beibehalten, obschon sich eine Nichterreichung abzeichnete.
- Zweitens konnten durch das Programm bestehende Hemmnisse zur freiwilligen Umsetzung der nötigen Massnahmen nicht ausreichend gesenkt werden. Auch wenn viele der Produkte einen möglichst ganzheitlichen Ansatz verfolgten, so schmäleren Investitionshemmnisse, mangelnde Information oder die fehlende Amortisierbarkeit einer Massnahme die Bereitschaft auf Seiten der Wirtschaft und Haushalte, sich in der nötigen Masse an den Programmen zu beteiligen.

Schliesslich haben sich im Verlauf des Programmes die politischen Rahmenbedingungen stark verändert und damit auch die Stellung von EnergieSchweiz beeinflusst. Neue energiepolitische Instrumente jenseits der Freiwilligkeit nahmen eine zunehmend wichtigere Bedeutung ein. Namentlich sind die Einführung der CO₂-Abgabe (inkl. Teilzweckbindung), der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV), der wettbewerblichen Ausschreibungen aber auch die Weiterentwicklung der Energievorschriften zu nennen. Als Nachfolgeprogramm von Energie2000 war EnergieSchweiz noch der zentrale Ansatz der schweizerischen Energie- und Klimapolitik mit der Hauptverantwortung für die Zielerreichung. Mit den neuen Instrumenten verlagerten sich die Schwerpunkte und EnergieSchweiz wandelte sich schrittweise vom Hauptakteur zur wichtigen unterstützenden und flankierenden Plattform der schweizerischen Energie- und Klimapolitik. Mit diesen Veränderungen hat EnergieSchweiz auch die Hauptverantwortung für die Zielerreichung der schweizerischen Energie- und Klimapolitik abgegeben.

Im Hinblick auf die nächste Phase des Programmes EnergieSchweiz 2020 zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalyse, dass mehrere Produkte gut oder sehr gut im Markt etabliert sind und in naher Zukunft Selbstläufercharakter aufweisen werden. Beispiele dafür sind MINERGIE-Produkte oder der Bereich Wärmepumpen. In anderen Bereichen, insbesondere im Mobilitätssektor, wird deutlich, dass mit freiwilligen Massnahmen – trotz grossen finanziellen Aufwands – nur bescheidene Wirkungen erzielt werden können.

Freiwillige Massnahmen und die Förderprogramme der Kantone nehmen aber auch weiterhin neben den genannten Instrumenten eine wichtige, ergänzende Rolle ein. Ihr Beitrag zur Überwindung von Markthemmnissen im Bereich Energieeffizienz und Erneuerbare Energien wird angesichts der Herausforderungen der Schweizer Energie-/Klimapolitik kaum an Relevanz einbüßen.

7 Rolle der Wirkungsanalyse und Erfahrungen für zukünftige Anwendungen

Die Wirkungsanalyse wurde bereits im Rahmen des Vorgängerprogramms Energie2000 eingeführt. Ziel war eine Einschätzung zu erhalten, in welchen Bereichen mit welchen Massnahmen signifikante Wirkungen erzielt werden können und mit welchen weniger. Damit sollten sowohl interne als auch externe Zwecke verfolgt werden:

- Intern sollte die Wirkungsorientierung des Programmes gestärkt und eine entsprechende Kultur etabliert werden. Zudem sollten die Ergebnisse der Wirkungsanalyse als eine Grundlage unter anderen (wie zum Beispiel vertiefende Evaluationen) für die Programmsteuerung dienen.
- Extern sollte mit der Wirkungsanalyse von der Grössenordnung her aufgezeigt werden, welche energetischen (inkl. Luftemissionen) und wirtschaftlichen Wirkungen erzielt werden können. Damit sollte auch in einem gewissen Sinne Rechenschaft über die zweckmässige Mittelverwendung abgegeben werden.

Die Wirkungsanalyse wurde im Rahmen von EnergieSchweiz mit den genannten Zielen fortgeführt. Sie konnte damit weiter zur Verankerung der wirkungsorientierten Philosophie im Programm beitragen. Dabei stand immer ein pragmatischer Ansatz im Vordergrund. Mit einem beschränkten Aufwand sollte – auf Basis von einfachen Wirkungsmodellen und verhältnismässigen empirischen Grundlagen – eine quantitative Abschätzung der Wirkungen der verschiedenen Produkte erreicht werden. Die Wirkungsanalyse ist entsprechend nicht als vertiefende Evaluation zu verstehen, welche einzelnen Wirkungsmechanismen fundiert nachgeht, sich aber oft auf qualitative Aussagen beschränken muss. Die Wirkungsanalyse versuchte ein annähernd realistisches Gesamtbild der quantitativen Wirkungen zu geben. In diesem Sinne sind die übergeordnete Wirkungsanalyse und die vertiefenden Evaluationen als komplementäre Informationsinstrumente zuhanden einer lernenden Programmsteuerung und Kommunikation der Wirkungen gegenüber der interessierten Öffentlichkeit zu verstehen.

Die Wirkungsanalyse war immer wieder mit Umsetzungsproblemen konfrontiert, da im Rahmen von EnergieSchweiz einerseits eine Vielfalt von Produkten mit den unterschiedlichsten Wirkungsmechanismen gefördert wird und andererseits nicht für alle Produkte und Aktivitäten genügend empirische Grundlagen für eine einigermaßen solide Wirkungsschätzung vorlagen. Aus diesem Grund musste bei verschiedenen Produkten auf eine Wirkungsschätzung verzichtet werden. Hinzu kam, dass sich im Laufe der Zeit die Rolle von EnergieSchweiz änderte: Das primär auf freiwilligen Massnahmen basierende Programm entwickelte sich – wie oben dargestellt – vom Hauptakteur der Energie- und Klimapolitik zur unterstützenden und ergänzenden Umsetzungsplattform für andere Instrumente mit stärkerer Anreizfunktion (wie etwa CO₂-Abgabe, Klimarappen, Kostendeckende Einspeisevergütung, Wettbewerbliche Ausschreibungen) oder stärker verpflichtendem Charakter (Energievorschriften etwa im Gebäude- und Gerätebereich). Dadurch wurde es problematischer den ursprünglichen Ansatz der Wirkungsanalyse – welcher den Fokus auf sogenannte „eigenständige indirekte Massnahmen“ legte – umzusetzen, da vermehrt die gleichen Märkte durch verschiedene Akteure und Instrumente beeinflusst wurden.

Rieder et al. (2009) charakterisieren die Wirkungsanalyse wie folgt:

Grundzüge der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz (Rieder, 2009)

- **Einsatz unterschiedlicher Ansätze:** Die Wirkungen werden mittels zwei, sich ergänzender Ansätze geschätzt: Erstens werden mit einem Bottom-up-Ansatz die in einem Jahr erreichten Zielgruppen oder die Zahl durchgeführter Optimierungen ermittelt und hochgerechnet. Zweitens werden mit einem Top-down-Ansatz der EnergieSchweiz zuzuschreibende Einspareffekte im Vergleich zu einer Referenzentwicklung ermittelt.
- **Transparenz:** Für jeden Bereich von EnergieSchweiz werden der methodische Ansatz und die verwendeten Datenquellen beschrieben sowie eine Einschätzung der Qualität der verwendeten Daten abgegeben. Weiter wird die Bedeutung jedes Bereiches bezüglich energetischer Wirkung und getätigter Investitionen aufgeführt. Diese Angaben erlauben eine nachvollziehbare Einordnung der Ergebnisse der Wirkungsanalyse.
- **Periodizität:** Die stetige Anwendung des Modells ermöglicht Längsschnittvergleiche über mehrere Jahre hinweg, teilweise bis zurück in die 1990er Jahre. Ferner werden die Wirkungen einer umgesetzten Sparmassnahme für deren gesamte Lebensdauer geschätzt, was Kosten-Nutzen-Analysen der eingesetzten Instrumente insbesondere im Quervergleich mit anderen Instrumenten ermöglicht.
- **Detaillierungsgrad:** In der Wirkungsanalyse von EnergieSchweiz werden Marktsektoren (öffentliche Hand, Wirtschaft, Mobilität und erneuerbare Energien), Marktbereiche (Holzenergie, Sonnenenergie usw.) und Produkte (Energiediagramm, Minergie, energieEtikette usw.) unterschieden. Der hohe Detaillierungsgrad erlaubt eine differenzierte Analyse.
- **Einbezug von Evaluationen:** Die Ergebnisse von Evaluationen einzelner Instrumente im Rahmen von EnergieSchweiz werden im „Schätzmodell“ laufend berücksichtigt. Durch die genannten Aspekte wie Transparenz, Detaillierungsgrad und Periodizität hebt sich die Wirkungsanalyse von EnergieSchweiz deutlich von den oben geschilderten Verfahren ab.
- EnergieSchweiz ist allerdings Teil eines Gesamtsystems der Schweizer Klima- und Energiepolitik. Eine eindeutige Abgrenzung gegenüber anderen, teils komplementären Instrumenten und Programmen wie die Stiftung Klimarappen, die CO₂-Abgabe oder Umsetzungsmassnahmen des Stromversorgungsgesetzes, ist schwer durchführbar.

Im geänderten energie- und klimapolitischen Umfeld ist deshalb die herkömmliche Wirkungsanalyse nicht mehr adäquat. Eine Fortführung eines leistungs- und wirkungsorientierten Controllings ist trotzdem zwingend. Zweckmässig ist deshalb im Rahmen der Fortführung des Programmes EnergieSchweiz eine Wirkungsanalyse, welche die Wirkungen des Programmes im Gesamtkontext der energie- und klimapolitischen Instrumente beurteilt. Eine solche Wirkungsanalyse ist aller Voraussicht nach mit grösserem Aufwand verbunden. Aus Kosten-Nutzenüberlegungen scheint es sinnvoll, wenn eine solche umfassendere Wirkungsanalyse nicht mehr jährlich sondern im Mehrjahresrhythmus durchgeführt wird (vgl. Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020).

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 232 Gemeinden das Label Energiestadt erhalten.

Produktlebenszyklus:

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

A.1.2. energo

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

In Zusammenarbeit mit energo und dem Bundesamt für Energie führte INFRAS eine Pilotbefragung durch. Ziel war es, den Einfluss von Veranstaltungen aus dem Programm von energo 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 energo und der Sanierung von kantonalen Gebäuden zu. Somit wird für den Bereich energo in der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz ausschliesslich die Wirkungen von den Abos – wie bisher – zu 100% berücksichtigt.

Produktlebenszyklus:

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

A.1.3. MINERGIE

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

Der Markt wird von zwei Seiten gefördert resp. bearbeitet:

- Kantonale Förderung (direkt und indirekt) für MINERGIE-Bauten und

- Vermarktung der Marke MINERGIE durch die Geschäftsstelle MINERGIE.

Die kantonale Förderung wird erfasst durch die Wirkungsanalyse der Kantone.

Produktlebenszyklus:

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

A.1.4. Energie in Infrastrukturanlagen

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

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

- Information und Motivation des Zielpublikums und Fachingenieure betreffend Durchführung von Energieanalysen zum Aufzeigen der Energiepotenziale.
- Fachliche Unterstützung der Arbeiten beim VBSA / BFE im Bereich Förderung von Energiemassnahmen.
- Publizieren von Fachbeiträgen über die Ergebnisse der Musterfeinanalysen.
- 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-Gesetz vorgegebenen Ziele zu leisten. Hauptschwerpunkt der Aktivitäten im Sinne der Eigenverantwortung der Wirtschaft ist die Vorbereitung und der Abschluss von Zielvereinbarungen bezüglich CO₂-Emissionszielen und Steigerung der Energieeffizienz mit dem Bund. Damit sollen grosse Teile der Wirtschaft in die Verantwortung zur Verringerung des Energieverbrauchs und zur Erreichung des CO₂-Reduktionsziels eingebunden und eine Befreiung von der eingeführten CO₂-Abgabe (seit 2008) erreicht werden. Zur Messung der Erfolge wurde durch die EnAW ein eigenes Monitoring- und Controllingsystem aufgebaut.

Produktlebenszyklus:

Im Vergleich zu den Vorjahren ist die zusätzliche Wirkung des Produktes Energiemodell seit 2007 ungefähr konstant geblieben. Im Jahr 2009 war die starke Abnahme auf die Konjunkturklage zurückzuführen. Unseres Erachtens befindet sich das Produkt in der Reifephase. In Zukunft sollen im Rahmen des Benchmark-Modells keine neuen Gruppen mehr gegründet werden. Stattdessen wurde das KMU-Modell eingeführt. Im Jahr 2010 waren die energetischen Wirkungen des KMU-Modells jedoch vernachlässigbar klein.

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. Mit den erhobenen Kennzahlen können auch die Wirkungen für die folgenden Berichtsjahre abgeschätzt werden.

Produktlebenszyklus:

Verkaufsstatistiken zeigen, dass der Marktanteil von energieeffizienten Elektrogeräten und Lampen (Energieeffizienzklasse A und B) am Gesamtmarkt kontinuierlich ansteigt. Die energieEtikette als Produkt von ECH steht in 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 Führerausstellung. Seit 2007 engagiert sich auch die Stiftung Klimarappen (SKR) bei QAED. Zwischen ECH und SKR wurde ein Absenkpfad zur Aufteilung der energetischen Wirkung vereinbart. Im Berichtsjahr 2010 betrug dieser Anteil EnergieSchweiz noch 35%.

Produktlebenszyklus:

Eco-Drive kann bereits als etabliertes Produkt in der Wachstums-/Reifephase bezeichnet werden. Das Potenzial ist im Moment zwar noch nicht ausgeschöpft. Es zeigten sich zwischen 2006 und 2007 deutliche Sättigungstendenzen und ein deutlicher Rückgang des Outputs, der Anzahl Kurs- und AusbildungsteilnehmerInnen, was teilweise auch mit einer veränderten Erfassungsmethodik bei den Ausbildungen auf Simulatoren zusammenhängt. Im Jahr 2008 konnte der Rückgang des Outputs gestoppt und die Zahl der Ausbildungsteilnehmer im Vergleich zum Vorjahr um ca. 43% gesteigert werden. Dieser Aufwärtstrend setzte sich auch im Jahr 2009 fort, die Zahl der Ausbildungen wurde um 15% gesteigert. 2010 sank die Zahl der neu erreichten Personen wieder um 11%. Mit der gesetzlich verankerten Integration von Eco-Drive Elementen in die neue 2-Phasenausbildung besteht weiterhin zusätzliches Wachstumspotenzial. Es ist allerdings offen, ob bzw. in welchem Umfang eine gesetzlich verankerte Massnahme EnergieSchweiz bzw. der Stiftung Klimarappen angerechnet werden kann. Gemäss Absprache BFE/SKR wird bei der Neulenkerausbildung nach wie vor ein Teil der Wirkung angerechnet, allerdings mit jährlich weiter sinkendem Anrechnungsanteil. Für 2010 wurde die Wirkung bei der Neulenkerausbildung nur noch zu 40% angerechnet. Mit Inkrafttreten der neuen Chauffeurzulassungsverordnung CZV werden im Rahmen der Weiterbildung explizit Ausbildungselemente zum ökologischen und effizienten Fahren des Fahrzeugs vorgeschrieben. Insofern werden Eco-Drive-Ausbildungen ähnlich der 2-Phasenausbildung Teil einer gesetzlichen Massnahme und daher nicht mehr voll im Rahmen der freiwilligen Massnahmen EnergieSchweiz oder anderen Trägern anrechenbar sein. Auch hierzu wurde zwischen dem BFE und QAED/SKR ein Absenkungspfad definiert, der 2010 erstmals zu einer Reduktion der anrechenbaren Wirkungen von Ausbildungen auf schweren Fahrzeugen geführt hat. Neu werden nur noch 86% angerechnet.

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

'NewRide. Das Programm für nachhaltige Mobilität' fördert den Einsatz von energieeffizienten Fahrzeugen. In einer ersten Phase wird die Verlagerung von Fahrten vom Auto oder vom Benzin betriebenen Motorrad / Mofa auf Elektro-Bikes und Elektro-Scooters angestrebt, wobei die Förderung von „Human Powered Mobility“ (HPV) und öffentlichem Verkehr (ÖV) nicht konkurrenziert, sondern ergänzt werden soll. NewRide bietet ein Bündel von organisatorischen und kommunikativen Massnahmen an. Einzelne lokale Teilprojekte gewähren auch Fahrzeugbeiträge. Ziel war es, im Zeitraum 2001 bis 2004 dank NewRide 4'000 (im Vergleich zur normalen Marktentwicklung) zusätzliche Fahrzeuge zu verkaufen. Bis Ende 2004 wurden gemäss Eigenangaben aufgrund der Aktivitäten von NewRide insgesamt 4300 E-Bikes und E-Scooter verkauft und das gesteckte Ziel damit übertroffen. Allerdings wurden gem. Eigendeklaration sämtliche Verkäufe der Jahre 2003 und 2004 dem Projekt NewRide zugeschrieben. Im Jahr 2005 wurden 2200, im Jahr 2006 4000 sowie im Jahr 2007 6000 E-Bikes und E-Scooter in der Schweiz gekauft. Im Jahr 2008 erfolgte mit dem Absatz von ca. 16'000 E-Bikes ein veritabler Durchbruch. Dieser bestätigte sich auch im Berichtsjahr 2009 und 2010, in dem gem. Schätzungen der Projektverantwortlichen 24'000 resp. 39'000 E-Bikes und E-Scooter verkauft wurden.

Produktlebenszyklus:

Das Projekt NewRide befindet sich in der Einführungs-/Wachstumsphase. Es wurde als eigenständiges P&D Projekt im Jahr 2004 abgeschlossen und wurde 2005 in die neu gegründete Agentur EcoCar integriert. Offen bleibt nach wie vor, ob sich E-Bikes und E-Scooters auch ohne Förderbeiträge eine ausreichende Marktnische sichern. Die langfristigen Zielsetzungen der Projektvertreter gehen dabei von einem Zeithorizont bis 2010 aus, ab dem E-Bikes eigenständig und ohne öffentliche Förderbeiträge vermarktet werden können. Im Jahr 2010 wurde mit 39'000 verkauften E-Bikes und E-Scootern ein absolute Verkaufsrekord erzielt, der u.a. auch auf die breiter werdende Produktpalette mit zusätzlichen Anbietern, auch aus dem Ausland, zurückzuführen ist. Der verstärkte Wettbewerb führt gleichzeitig auch zu tieferen Marktpreisen der E-Bikes, was mit zum bisherigen Erfolg beigetragen haben dürfte. Marktprognosen gehen von einem weiterhin steigenden Absatz von E-Bikes aus. Dadurch stellt sich die Frage, ob ab 2010 die langfristige Zielsetzung

der vollständigen Marktfähigkeit von E-Bikes auch ohne Fördermassnahmen als erreicht betrachtet werden kann.

A.3.3. Massnahmenpaket zur Senkung des Flottenverbrauchs

Die energieEtikette für Personenwagen gibt am Verkaufspunkt Auskunft über den Treibstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen des jeweiligen Fahrzeugs. Eine Kategorisierung nach Effizienzkatégorien von A bis G ermöglicht die Beurteilung des jeweiligen Fahrzeugs hinsichtlich seines relativen, d.h. auf sein Gewicht bezogenen Energieverbrauchs. EnergieSchweiz betreibt und unterstützt verschiedene Informations- und Promotionsmassnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs von Neuwagen. Im Zentrum stehen verschiedene Projekte, die direkt mit der energieEtikette zu tun haben wie die Webseite www.energieetikette.ch, der Verbrauchskatalog des TCS sowie der Auftrag zur Vollzugskontrolle der 'energieEtikette Personenwagen'. Daneben werden weitere flankierende Massnahmen unterstützt, die zur Promotion energieeffizienter Fahrzeuge beitragen, wie z.B. die Aktivitäten von e'mobile und die VCS Autoumweltliste.

Produktlebenszyklus:

Die Energieetikette ist seit 2002 gesetzlich vorgeschrieben, sie unterliegt keinem eigentlichen Produktlebenszyklus, wird aber alle 2 Jahre aufgrund der technologischen Entwicklung aktualisiert. Die flankierenden Massnahmen, insbesondere Informationen zum Energieverbrauch verschiedener Fahrzeugtypen, können den Kaufentscheid mit beeinflussen, haben aber – wie auch weitere aktuelle Untersuchungen der ETH Zürich³¹ zeigen – eine relativ geringe zusätzliche Wirkung, was sich aber bei Einführung eines Bonus-Malus-Systems, beispielsweise bei der Automobilimportsteuer, rasch ändern könnte. Im letzten Jahr wurde in verschiedenen Kantonen die Einführung einer verbrauchsabhängigen Motorfahrzeugsteuer diskutiert, sie scheiterte jedoch teilweise an der Urne (z.B. im Kanton Uri im November 2009). Der im Juli in die Anhörung geschickte Entwurf einer Umweltetikette, die neben dem Energieverbrauch auch die Umweltbelastung durch Luftschadstoffe, Lärmemissionen und Emissionen der Treibstoffherstellung berücksichtigt. Am 18. Juni 2010 entschied der Bundesrat jedoch, die bereits etablierte Energieetikette beizubehalten und auf die Einführung der Umweltetikette zu verzichten.

A.4. Erneuerbare Energien

A.4.1. Holzenergie

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.

³¹ Anreizsysteme beim Neuwagenkauf: Wirkungsarten, Wirksamkeit und Wirkungseffizienz, Bericht zum Schweizer Autokaufverhalten Nr. 14, P. de Haan, et al.: ETH Zürich, IED-NSSI, Report EMDM 1516, 8. März 2007

Lenkungsabgaben zur Senkung des CO₂-Ausstosses beim Neuwagenkauf - Hintergrund, Mechanismen, Prognosen, P. de Haan et al., ETH Zürich, Dept. of Environmental Sciences, Zürich 2007

- Direkte und indirekte kantonale Förderung.

Produktlebenszyklus:

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

A.4.2. 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 Programmes Energie 2000. Der Bereich Wärmepumpen befindet sich insgesamt in der Reifephase (für neue EFH) resp. in der Wachstumsphase für Sanierung und grosse Anlagen. Wie im Vorjahr wurden für das Berichtsjahr 2010 mehrere Anpassungen der Referenzentwicklungen im Marktbereich Wärmepumpen aufgrund geänderter Rahmenbedingungen vorgenommen.

A.4.3. 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 Programmes Energie 2000 aktiv. Die Aktion "Solarbegeistert" wurde erst nach Beginn von Energie Schweiz lanciert. Insgesamt befindet sich der Bereich Sonnenenergie in der Wachstumsphase. Mit der Einführung der KEV wird allerdings die meiste Energiewirkung aus Photovoltaik-Anlagen nicht mehr EnergieSchweiz angerechnet.

A.4.4. 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.

Produktlebenszyklus:

Die energetische Nutzung von Biomasseabfällen wird bereits seit Mitte des Programmes 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.4.5. 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 BAFU und fördert Bekanntheit und Image der Windenergie durch Medienarbeit. Die Windenergienutzung wird auch von einigen Kantonen gefördert. 2010 wurden 13 Anlagen gebaut. Weil sie von der KEV gefördert wird, wird die Wirkung nicht EnergieSchweiz angerechnet.

Produktlebenszyklus:

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

A.4.6. Geothermie

Für die verstärkte Nutzung der Erdwärme wurde die Schweizerische Vereinigung für Geothermie (SVG) vom Bundesamt für Energie beauftragt. Die SVG vereinigt als Verein rund 300 Mitglieder aus Praxis und Forschung. Die SVG ist primär in den Bereichen Aus- und Weiterbildung sowie Qualitätssicherung tätig. Grosse Geothermieprojekte werden durch gezielte Informationsaktivitäten unterstützt. Die Nutzung der Geothermie wird auch von einigen Kantonen gefördert. Die Unterstützung von neuen Pilot- und Demonstrationsanlagen durch den Bund musste bereits 2005 eingestellt werden. Weiterhin aktiv bleibt der Bund dagegen im Bereich Forschung und Entwicklung. Dieser Bereich wird von der Wirkungsanalyse nicht erfasst. Geothermieranlagen 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.4.7. Kleinwasserkraftwerke

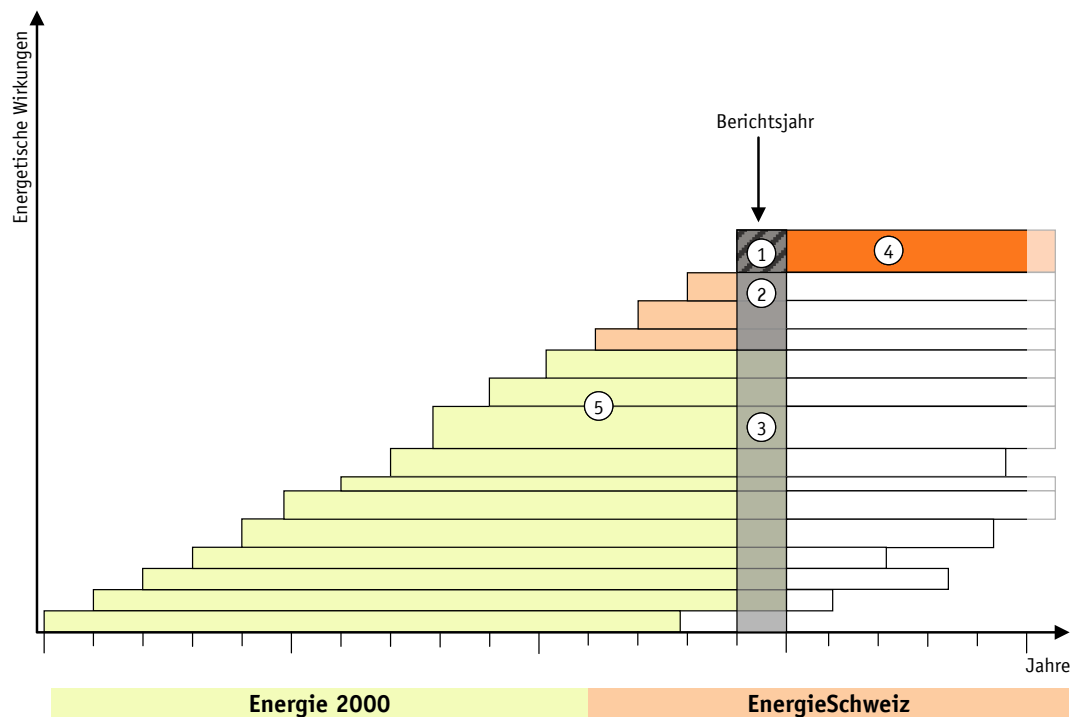
Die Förderung von Kleinwasserkraftwerken erfolgt im Rahmen der Programme Kleinwasserkraftwerke und EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen. Die Aktivitäten der Programme umfassen individuelle, direkte Beratung, Beiträge an Standortbeurteilungen, Grobanalysen etc., das zur Verfügung stellen von allgemeinen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

Produktlebenszyklus:

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

B. Die fünf Betrachtungsweisen für die Modellschätzung

Grundsätzlich sind für die Wirkungsanalyse des Programmes EnergieSchweiz verschiedene Betrachtungsweisen von Interesse. Dabei spielt die zeitliche Abgrenzung bei der Erfassung der Wirkungen eine zentrale Rolle. Figur 33 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 Programmes 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 33: Betrachtungsweisen in der Wirkungsdarstellung (vereinfachte Darstellung: in Wahrheit verzängen 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 Programmes EnergieSchweiz**. Sowohl bei der Energie als auch bei den Investitionen und quantitativen Jahreszielen wie Produktverkauf, TeilnehmerInnen, Kurse etc. beziehen sich die ausgewiesenen Wirkungen ausschliesslich auf das Berichtsjahr. Die in Zukunft anfallenden Wirkungen der im Berichtsjahr erfolgten Massnahmen werden somit nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund eignet sich diese Betrachtung nicht für eine Kosten-Nutzen -Analyse der ausgelösten energetischen Wirkun-

gen (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 Programmes EnergieSchweiz**. Im Berichtsjahr werden die anhaltenden Wirkungen des Programmes Energie2000 ebenfalls noch dargestellt (Betrachtungsweise 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 beitrugen, 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.

- **Betrachtungsweise 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.

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

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

C. Details zur Methodik für die erneuerbaren Energien in der Wirkungsanalyse 2010³²

C.1. Vorbemerkungen zur Methodik

In den Bereichen mit grossen Stückzahlen (Holzenergie, Solarenergie und Wärmepumpen) wird ein Referenzszenario festgelegt, welches die Entwicklung ohne die Massnahmen von EnergieSchweiz (ES) resp. Energie 2000 (E2000) beschreibt. Die Wirkung der Massnahmen von ES resp. E2000 berechnet sich aus der Differenz zwischen effektiver Entwicklung (gemäss Verkaufszahlen resp. gemäss Statistik³³) und Referenzszenario. Basis für die Annahme des Referenzszenarios bildet der Verlauf der effektiven Entwicklung, bevor die entsprechende Technologie durch ES resp. E2000 gefördert worden ist (in der Regel 1985 bis 1990) oder die Entwicklung der Absatzzahlen in verwandten Bereichen. Die Referenzszenarien wurden durch Vergleiche mit der Entwicklung im umliegenden Ausland verifiziert.

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

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

C.2. Aufbau des Berichts

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

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

³² Vorgehen und Methodik zur Bestimmung der Wirkungen bei allen anderen Marktsektoren werden in Methodikpapieren beschrieben.

³³ Ein direkter Vergleich der Wirkungsanalyse mit der Statistik ist nicht möglich, u.a. da in der Statistik auch Ausserbetriebnahmen von alten Anlagen berücksichtigt werden, welche für die Wirkungsanalyse keine Rolle spielen (Brutto- gegenüber Nettobetrachtung).

C.3. Holzenergie

C.3.1. Marktentwicklung Wärme 2010

Bei den automatischen Holzfeuerungen ergeben sich je nach Anlagekategorie unterschiedliche Resultate. Bei den kleinsten Anlagen unter 50 kW stagniert der Verkauf auf dem Niveau der vorhergehenden Jahre. Bei den Anlagen zwischen 50 und 500 kW ergab sich in den letzten Jahren eine deutliche Abnahme, während die Anlagen mit einer Leistung von mehr als 500 kW auf relativ hohem Niveau stagnieren. Insgesamt kann über die letzten 20 Jahre eine kontinuierliche Steigerung des Bestandes automatischer Holzfeuerungen festgestellt werden. 1990 betrug der Anlagenbestand 2'250 Stück, 2000 waren 4'260 Anlagen in Betrieb und im Jahre 2010 insgesamt 6'940 Anlagen.

Normalerweise dauert die Planung und Realisierung einer automatischen Holzfeuerung je nach Grösse ein bis zwei Jahre. Die Anlagen, welche 2010 in Betrieb gegangen sind, wurden daher Mitte 2008 bis Mitte 2009 in Angriff genommen. Eine mögliche Erklärung des Rückgangs respektive der Stagnation der letzten Jahre besteht darin, dass durch die kombinierte Förderung von Klimarappen und Kantonen sowie den hohen Erdölpreisen in den Vorjahren viele vorbereitete Projekte realisiert wurden, was zu einem vorübergehenden Boom geführt hat der nun wieder korrigiert respektive kompensiert wird. Dies würde jedoch bedeuten, dass es sich bei einem Teil der in den Vorjahren realisierten Anlagen durch die verstärkte Fördertätigkeit, nur um einen Vorzug des Realisierungszeitpunktes gehandelt hat.

Die Pelletfeuerungen stagnieren auf dem Niveau der letzten beiden Jahre und mussten gegenüber dem Absatzhöhepunkt 2006 eine Reduktion von 50% hinnehmen.

Nicht nur der Absatz von Einzelraumfeuerungen stagniert bei ca. 10'000 bis 15'000 Stück pro Jahr, sondern auch der Gesamtbestand bleibt mit ca. 550'000 Anlagen konstant. Geschlossene Cheminées und Cheminéeöfen haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Kachelöfen stagnieren während Zimmerheizungen, Doppelbrandkessel und Holzkochherde stark abgenommen haben und wohl bald vollständig verschwunden sein werden.

Der Absatz der Gebäudeheizungen mit Stückholz stagniert bei ca. 1'500 Stück pro Jahr, während der Bestand stark rückläufig ist. Seit 1990 hat sich die Zahl dieser Anlagen von 150'000 auf 75'000 Stück halbiert.

C.3.2. Marktentwicklung Elektrizität

Im Jahr 2010 hat die Stromproduktion in automatischen Holzfeuerungen stark abgenommen, was im Wesentlichen auf das Holzheizkraftwerk Tegra zurückzuführen ist, welches wegen der Schliessung des Holzsägewerkes eine starke Reduktion des Wärmeabsatzes und damit der Stromproduktion in Kauf nehmen musste. Dies konnte auch durch den Ausbau der Anlage in Basel und einer neuen Anlage in der Romandie nicht wettgemacht werden.

C.3.3. Wirkungsanalyse 2010

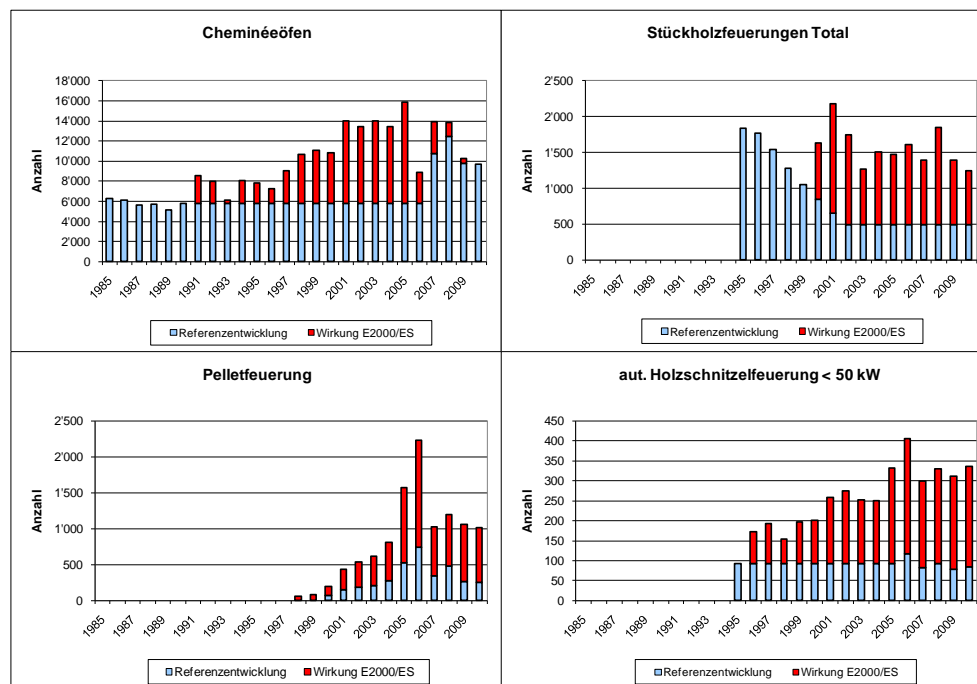
In den Massenmärkten wurde die Referenzentwicklung gemäss den 2007 angepassten Kriterien bestimmt. Da die von den Kantonen geförderten Anlagen voll berücksichtigt werden, musste die Referenzentwicklung 2009 gegenüber 2008 stark zurückgenommen werden. Damit ist die Wirkung von ES, primär infolge der umfassenden Förderung durch die Kantone, prozentual zum Absatz stark angewachsen. Die Referenzentwicklung 2010 wurde mit den gleichen Kriterien wie 2009 bestimmt. Die vom Klimarappen geförderten Anlagen wurden aus der Wirkung hinausgerechnet.

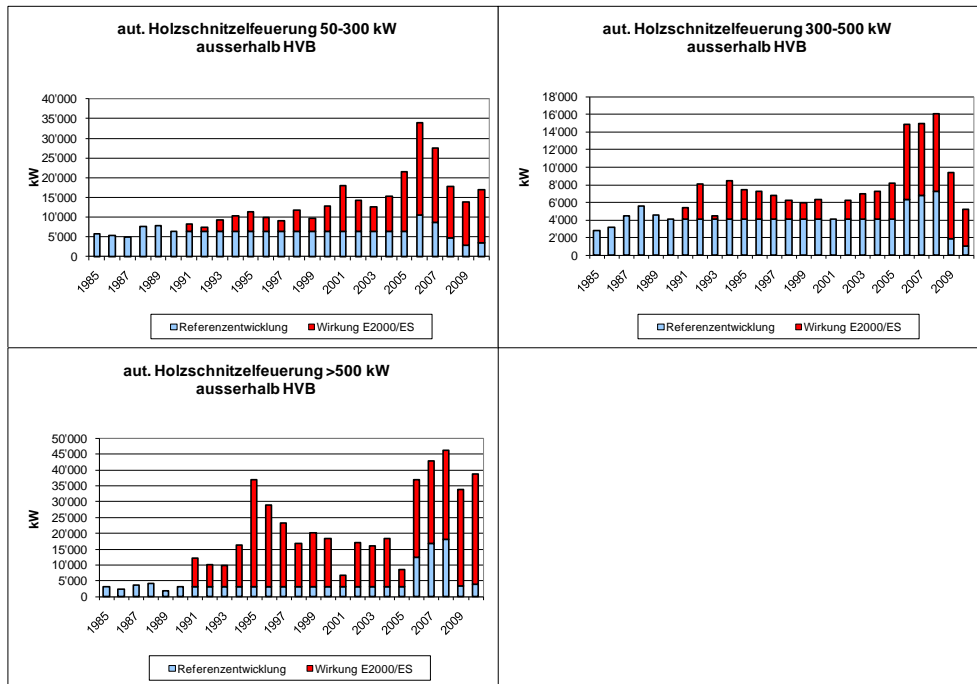
Für den gesamten Bereich Holzenergie ergibt sich für das Jahr 2010 eine Wirkung von 166 GWh (ohne kantonal geförderte Fernwärmenetze), was etwa dem Ergebnis von 2009 entspricht. Da die

Holzenergiestatistik ein weiteres Mal überarbeitet wurde, stimmen die in diesem Jahr ausgewiesenen Werte für 2009 nicht mehr mit denen des letzten Jahres überein.

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

Feuerungskategorie	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz 2010		Vorjahr
Cheminéeöfen	Absatz 1990 bis 2006 konstant. Von 2007 bis 2010 Wirkung sukzessive auf 0 reduzieren	0 [Stck]	0.0 [GWh]	1.0
Stückholzkessel Total	nach 1999 konstanter Rückgang auf 500 Stück pro Jahr	749 [Stck]	15.8 [GWh]	19
Pelletfeuerungen	Bis 2007 33%, 2008 40% und ab 2009 25% der gemäss Statistik installierten Anlagen	759 [Stck]	31.4 [GWh]	33
aut. Feuerungen < 50 kW	Absatz seit 1995 konstant plus 40% der Zunahme ab 2005, ab 2009 20% der verkauften Neuanlagen	251 [Stck]	11.5 [GWh]	11
Aut. Feuer. 50-300 aus. HVB*	Absatz seit 1990 konstant plus 40% der Zunahme seit 2005, ab 2009 20 % der neu installierten Anlagen, resp. 10% bei Anlagen > 500 kW	13'605 [kW]	23.3 [GWh]	19
Aut. Feuer. 300-500 aus. HVB*		4'156 [kW]	6.7 [GWh]	12
Aut. Feuer. >500 kW aus. HVB*		34'821 [kW]	59.3 [GWh]	52
Holz-WKK Anlagen	20% der produzierten Elektrizität und Wärme		18.4 [GWh]	22
Total Wirkung			166 [GWh]	168





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

C.4. Solarenergie

C.4.1. Marktentwicklung Wärme 2010

Die neu installierte Fläche der verglasten Kollektoren ist im Berichtsjahr mit 145'000 m² konstant hoch geblieben. Die hohen Erdölpreise des Jahres 2008, die Förderbeiträge der Kantone sowie das zugenommene Umweltbewusstsein konnten offenbar trotz den seither gesunkenen Erdölpreisen dieses Ergebnis ermöglichen.

C.4.2. Marktentwicklung Elektrizität 2010

Bei der Photovoltaik hat die neu installierte Leistung im Jahre 2010 mit 42'500 kW einen neuen Rekordwert erreicht. Der Zuwachs ist der kostendeckenden Einspeisevergütung zu verdanken. In Zukunft wird die Marktentwicklung primär davon abhängen, welche Beiträge aus der KEV für die Photovoltaik zur Verfügung stehen. Die Zellen benötigen für die installierte Leistung eine Fläche von ca. 400'000 m², also dreimal mehr als die thermischen Kollektoren. Über die Solarstrombörsen wurden keine Zahlen für die Wirkungsanalyse mehr ermittelt, da die Referenzentwicklung mit 100% festgelegt wurde.

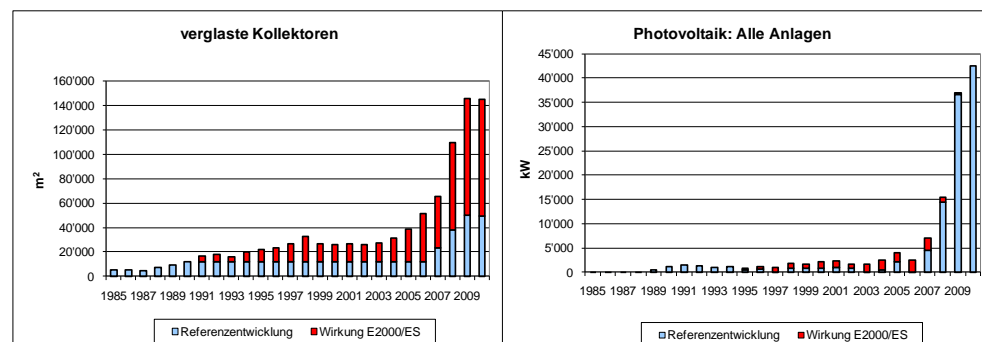
C.4.3. Wirkungsanalyse 2010

Wie bei den Holzfeuerungen stellt sich für die Wirkungsanalyse auch bei den thermischen Kollektoren die Frage, ob der starke Anstieg nicht auch ohne das Programm ES geschehen wäre. Unter den heutigen Rahmenbedingungen sind thermische Kollektoren immer noch nicht wirtschaftlich und die kantonalen Förderbeiträge und damit ES haben einen wesentlichen Einfluss. Das Referenzszenario wird daher wie im Vorjahr definiert: Ab dem Jahr 2007 wurden 1/3 der seit 2004 zusätzlich realisierten Anlagen zur Referenzentwicklung im Jahr 2004 addiert.

Beim Ökostrom wurde 2010 die Referenzentwicklung der Marktentwicklung gleichgesetzt. Ebenfalls werden alle mit KEV Geldern finanzierten Anlagen nicht berücksichtigt. Dies bedeutet, dass im Jahr 2010 die Wirkung von ES im Bereich der Photovoltaik auf null reduziert wurde.

Die folgende Tabelle sowie die anschliessenden Grafiken zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalyse für thermische Kollektoren und Photovoltaik im Jahr 2010:

Bereich	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz 2010		Vorjahr
Thermische Kollektoren verglast	Absatz seit 1990 konstant plus 1/3 Zuwachs ab 2004	95'055 [m ²]	39.8 [GWh]	39.8
Photovoltaik	100% der nicht Ökostrombörsenanlagen bis 2006. 2007: 66%. 2008: 25%. 2009: 10%. 2010: 0% 0% für KEV gef. Anlagen	0 [kW]	0.0 [GWh]	0.3
Total Wirkung			39.8 [GWh]	40.1



C.5. Wärmepumpen

C.5.1. Marktentwicklung 2010

Im Neubaubereich kleiner 20 kW (EFH und MFH bis vier Wohnungen) stagnierte die Zahl seit einigen Jahren bei ca. 12'000 Anlagen. Das Bundesamt für Statistik wies für diesen Bereich zwischen 2006 und 2009 jährlich den Bau von knapp 14'000 Objekten, davon 12'100 EFH aus. Dies würde bedeuten, dass der Marktanteil der Wärmepumpen im Neubaubereich 85% beträgt. Im Sanierungsbereich bis 20 kW verharrt der Wert auf ca. 5'000 Anlagen pro Jahr. Gemäss Bundesamt für Statistik gibt es in diesem Leistungsbereich ca. 1.1 Mio. Gebäude. Geht man von einer Nutzungsdauer von 25 Jahren aus ergeben sich ca. 45'000 Heizungssanierungen pro Jahr. Dies bedeutet, dass die Wärmepumpen einen Marktanteil von 11% aufweisen. Betrachtet man nur den Ersatz fossiler Feuerungen durch Wärmepumpen, ist der Wärmepumpenanteil sicher geringer, werden doch auch bestehende Wärmepumpen durch Wärmepumpen ersetzt. Dies bedeutet, dass die Wärmepumpe beim Ersatz von fossilen Feuerungen noch nicht richtig Fuss gefasst hat. Dies ist verständlich, weil ein Wechsel auf einen anderen Energieträger meist deutlich investitionsintensiver ist als der Verbleib bei der bereits genutzten Energieform und die gesamten Investitionen auf einmal anfallen. Damit ist ein weiteres Vordringen der Wärmepumpen in den Sanierungsmarkt ohne verbesserte ökonomische Rahmenbedingungen wohl nur sehr schleppend möglich.

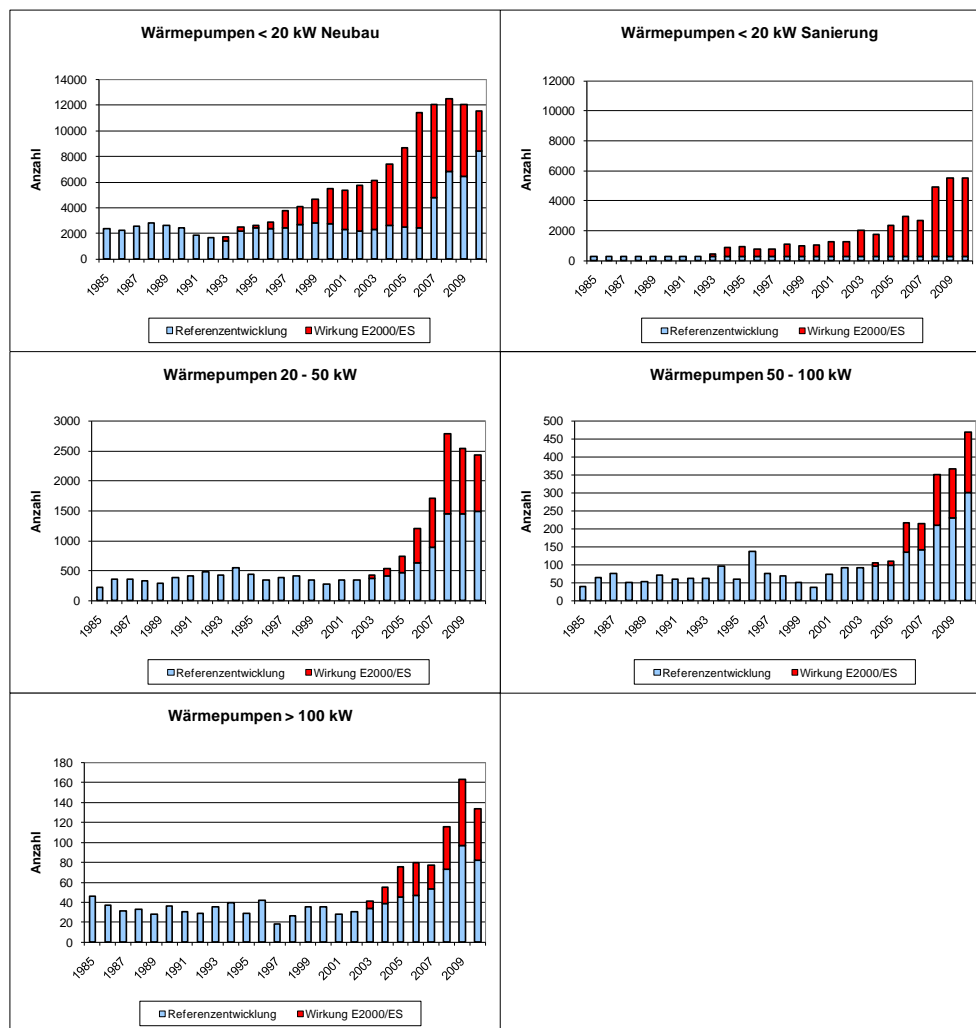
Seit 2004 ist auch bei der Anlagekategorie über 20 kW ein deutlich steigender Absatz zu verzeichnen. Dies hängt sicher mit der verbesserten Wirtschaftlichkeit aufgrund steigender Kosten für fossile Energieträger und der Senkung der Investitionen für Wärmepumpen dieser Grössenklasse infolge Standardisierung zusammen. Diese Anlagenkategorie kann nun von der geleisteten Entwicklungsarbeit der Anlagen bis 20 kW profitieren. Insgesamt wurden in den Jahren 2008 bis 2010 ca. 3'000 Wärmepumpenanlagen pro Jahr verkauft. Gemäss Bundesamt für Statistik wurden in diesem Leistungsbereich jährlich ca. 2'800 Wohngebäude neu gebaut. Auch wenn in grösseren Gebäuden meist mehrere Wärmepumpenmodule installiert sind und der Einsatz von Wärmepumpen sich nicht nur auf Wohngebäude beschränkt, zeigt sich doch, dass auch bei grösseren Neubauten die Wärmepumpe bereits einen beachtlichen Marktanteil erobert haben dürfte.

C.5.2. Wirkungsanalyse 2010

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

Die folgende Tabelle sowie die anschliessenden Grafiken zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalyse im Jahr 2010. Der Rückgang ist primär die Folge des im Jahre 2010, gemäss den Vereinbarungen von 2007, höher angesetzten Referenzanteils bei den Luft-Wasser Wärmepumpen < 20 kW.

Kategorie	Referenzszenario	Wirkung EnergieSchweiz 2010		Vorjahr
Wärmepumpen < 20 kW Neubau	Marktanteil bei und kleinen MFH EFH-Neubauten 1990 bis 2006 konstant. Ab 2007 Erhöhung des Anteils. 2010 neu 80% aller neu erstellten Anlagen	3'113 [Stck]	34 [GWh]	61
Wärmepumpen < 20 kW Sanierung	Anzahl Anlagen im Sanierungsbereich seit 1990 konstant bei 300 Anlagen	5'200 [Stck]	57 [GWh]	57
Wärmepumpen 20-50 kW	Bis 2002 Referenz = Markt. Ab 2003 Anstieg des Referenzanteils um 33% der effektiven Marktzunahme. Erhöhung 2007 auf 40%, 2008 auf 45%, 2009 auf 50% und 2010 55%	941 [Stck]	28 [GWh]	33
Wärmepumpen 50-100 kW		170 [Stck]	12 [GWh]	9.9
Wärmepumpen >100 kW	Bis 2002 Referenz = Markt. Ab 2003 Anstieg des Referenzanteils um 33% der effektiven Marktzunahme. Erhöhung ab 2007 auf 50%	52 [Stck]	14 [GWh]	18.4
Total Wirkung			146 [GWh]	180



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 kW³⁴. Das Programm Kleinwasserkraftwerke schätzt, dass heute insgesamt etwa 900 Kleinwasserkraftwerke unter 1 MW in Betrieb sind. Die mittlere Produktionserwartung aus Kleinwasserkraftwerken wird insgesamt auf rund 750 GWh/a geschätzt. Nachdem seit den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts vor allem die Anzahl der kleinsten Anlagen massiv zurückgegangen ist, hat sich die Anzahl der Anlagen seit Mitte der 80er Jahre stabilisiert. Seit 1985 steigt die gesamthaft installierte Leistung wieder an, d.h. die Stilllegung von alten Kleinanlagen wird durch Neubauten resp. Wiederinbetriebnahmen von grösseren Anlagen mehr als kompensiert. Ein regelrechter Boom findet bei den Trinkwasserkraftwerken statt, welche in den letzten 20 Jahren einen Zuwachs der mittleren Produktionserwartung von rund 60 GWh/a verzeichnen können.

C.6.2. Ökostrom und KEV

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

C.6.3. Wirkungsanalyse 2010

Im Berichtsjahr sind total zehn Kleinwasserkraftwerke, neu oder revidiert, in Betrieb gegangen, welche vom Programm Kleinwasserkraftwerke unterstützt worden sind (Beiträge an Grobanalysen, Vorstudien, etc.). Davon werden nur Anlagen berücksichtigt bei denen die ersten Aktivitäten vor 2007 gestartet wurden. Das sind insgesamt 5 Anlagen. Davon wird eine Anlage ebenfalls nicht berücksichtigt da der Beitrag von ES verschwindend klein gemessen an den Investitionskosten der Anlage war. Bei den verbleibenden 4 Anlagen wird 25% der Mehrproduktion der Wirkung von ES zugerechnet. Aufgrund der oben beschriebenen Überlegungen werden für die Wirkungsanalyse 2010 Anlagen mit einer zusätzlichen Produktionserwartung von 2.4 GWh/a Elektrizität berücksichtigt.

C.7. Windkraftanlagen

C.7.1. Marktentwicklung 2010

Im Berichtsjahr sind 13 Anlagen an drei Standorten mit einer Produktionserwartung von 46.4 GWh/a neu in Betrieb gegangen, welche über Ökostrom finanziert werden.

C.7.2. Wirkungsanalyse 2010

Der Wirkungsanteil der mit Ökostrom finanzierten Anlagen wird mit 25% zugrundegelegt. Damit beträgt die Wirkung von ES 11.6 GWh/a

³⁴ 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 Bestandesaufnahme vor.

C.8. Biomasse

C.8.1. Marktentwicklung 2010

Im Berichtsjahr wurden 39 Anlagen neu in Betrieb genommen, 24 davon in der Landwirtschaft, 12 Anlagen zur Nutzung von Siedlungsabfällen und 3 Anlagen in der Industrie.

C.8.2. Wirkungsanalyse 2009

Bei den Neuanlagen wurden, wie in den Vorjahren, folgende Wirkungsanteile zugrunde gelegt:

Strom 0% (KEV) Wärme 50%, Treibstoffe 50%

Bei erweiterten Anlagen:

Strom 25%, Wärme 50%, Treibstoffe 50%

Im Berichtsjahr ergibt sich damit eine zusätzliche Wirkung von 10.1 GWh, etwa 30% mehr als 2009.

C.9. Geothermie

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

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

D. Quantitative Resultatübersicht

WIRKUNGEN ENERGIESCHWEIZ 2010: Gemeinsam mit Partnern erzielte Gesamtwirkungen von EnergieSchweiz im Jahr 2010 (freiwillige Massnahmen und Förderprogramme)												
Marktsektoren		Mittel BFE [Mio. CHF/a]	Mittel Kantone [Mio. CHF/a]	Total ausgel. 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	4.7	-	-	-	-	-		-		-	-
Öffentliche Hand, Gebäude	Totale Wirkungen	7.2	62.2	715	4'845	220	460	1'980	2'660	1'860	10'385	55'515
	davon freiwillige Massnahmen ECH	7.2	-	450	3'790	220	415	1'450	2'085	1'860	10'385	55'515
	davon kantonal gefördert	-	62.2	265	1'055	0	45	530	570	0	0	0
Wirtschaft	Totale Wirkungen	4.5	0	120	1'250	5	420	695	1'125	80	4'785	9'715
	davon freiwillige Massnahmen ECH	4.5	-	120	1'250	5	420	695	1'125	80	4'785	9'715
	davon kantonal gefördert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobilität	Totale Wirkungen	2.9	0.3	65	580	175	0	0	175	1'415	0	0
	davon freiwillige Massnahmen ECH	2.9	-	64.3	565	150	0	0	150	1'070	0	0
	davon kantonal gefördert	-	0.3	2.0	14	24	0	0	24	345	0	0
Erneuerbare Energien	Totale Wirkungen	6.5	71.0	745	2'195	15	45	1'420	1'480	0	880	27'030
	davon freiwillige Massnahmen ECH	6.5	-	745	2'195	15	85	240	335	0	880	27'030
	davon kantonal gefördert	-	71.0									
Globalbeiträge Kantone	Total	67.0	-67.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indirekte Massnahmen Kantone	Total	-	13.3	15	90	0	0	0	0	0	0	0
Total EnergieSchweiz	Totale Wirkungen	93	80	1'555	8'305	380	745	3'810	4'940	2'580	13'020	85'355

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

E. Details zur Wirkungsabschätzung in den Marktsektoren

E.1. Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2010	Beiträge direkte Förderung Kantone 2010	Eigen- und Drittmittel Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 neu erreichte Akteure, Gebäude, Renovationen, EBF etc.	Investitionen pro Akteur, Gebäude etc.	Energetische Wirkung pro Akteur (Durchschnitt)			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgel. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2010 (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]	[Einheit]	[kCHF/a/Einh.]	[GJ/a/Einh.]			[TJ/a]			[TJ/a]			[kCHF/a]	[a]	[TJ]		
Grossverbraucher Bund	0			-	n.b.							0	77	54	0	10 - 20	0	0	0
energho	1'141		3'814	561	n.b.		n.b.	n.b.	0	61	210	0	161	734	0	8	0	488	1'680
EnergieSchweiz für Gemeinden	2'770	0	7'171	232	n.b.		1	2	205	145	367	312	564	994	69'636	8	1'641	1'159	2'938
EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen	400	0	30	30	n.b.	0	0	0	14	7	60	72	166	389	16'265	15-25	217	121	1'491
Wohnbauten													0	77					
Minergie	970	15'476	5'195	4'034'003	-	-	-	-		235	910	0	1'955	6'854	436'180	30 bis 40	0	8'365	34'538
kant. Förd. Gebäude (ohne Minergie)	0	46'729	0	n.b.	n.b.		n.b.	n.b.		12	432		71	566	167'318	15 bis 40		253	14'867
Weitere Projekte	1'953																		
BFE-Eigenleistungen	k.A.																		
P&D Förderung Bund	0																		
Total	7'234	62'205	16'210	-	-	-	-	-	220	460	1'979	384	2'995	9'670	689'398	-	1'858	10'387	55'514

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 232 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). Siehe dazu INFRAS (2009).
7. "Weitere Projekte" umfasst BFE-Zahlungen für Kleinprojekte sowie Leitungs- und Begleitungsarbeiten.
8. Keine P&D Förderung durch EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2010.

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

E.2. Marktsektor Wirtschaft

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Produktgruppe	Mittel ECH 2010	Beiträge direkte Förderung Kantone 2010	Drittmittel Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 neu erreichte Gruppen/ verkaufte Geräte	Investitionen pro Gruppe, Gerät 2010	Energetische Wirkung pro Gruppe/Gerät			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgelöste Investitionen in Berichtsperiode (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
						Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.	Treibst.	elektr.	Brennst.			Treibst.	elektr.	Brennst.
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[kCHF/a*Gr/Ge.]	[GJ/a/Gruppe resp. Gerät]			[TJ/a]			[TJ/a]			[kCHF/a]	[a]	[TJ]		
Energiemodell	817	0	11'240	71	784	0	3	10	6	203	691	214	1'171	4'161	55'681	14	78	2'837	9'678
Benchmarkmodell	236	0	1'176	17	14	0	1	0	0.0	23	5	0	95	219	232	7	0	156	35
Energiesparwoche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	10	-	-	-
Elektrogeräte / Lampen (energieEtikette)	2'276	0	11'533	-	-	-	-	-	-	195	-	-	1'503	-	36'005	9	-	1'790	-
Übrige Aktivitäten	1'191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Weitere P&D Förderung Bund	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4'520	0	23'948	-	798	-	-	-	6	421	696	214	2'778	4'380	91'917	-	78	4'783	9'714

Bemerkungen

1. Für Abschreibungen und Berechnungen für transitorische Abgrenzungen der eingesetzten EnAW-Mittel pro Jahr wird die EnAW-Methodik angewendet.
2. Angaben Mittel ECH 2010: Elektrische Geräte gemäss Buchhaltung BFE 2010; Angaben zu den Drittmitteln und Eigenleistungen der Partner gemäss MIS.
3. Die zusätzlichen energetischen Wirkungen 2010 der EM- und BM-Modelle wurden gemäss den im Monitoring-Tool erfassten Wirkungen (Berichtsjahr 2010) ausgewiesen.
4. Die energetischen Wirkungen für die energieEtikette wurden mittels Marktstatistiken und den Erkenntnissen aus der Evaluation der energieEtikette (INFRAS 2005b) geschätzt.
5. Im Marktbereich Elektrogeräte / Lampen werden lediglich die Wirkungen der energieEtikette ausgewiesen. Die Wirkungen anderer Produkte (z.B. Druckluftkampagne) werden wegen mangelnder Datengrundlagen nicht erfasst.
6. Energie- und Benchmarkmodell: von den 1'291'592 t CO₂/a Einsparungen (thermisch) und 65'155 t CO₂/a (Treibstoffe) werden 247'264 t CO₂ bzw. 50'611 t CO₂ an die Stiftung Klimarappen verkauft. 39% der verkauften 297'875 t CO₂ werden von den anhaltenden CO₂-Wirkungen EnergieSchweiz abgezogen. Ein Teil der Massnahmen (Substitutionen) sind jedoch ausschliesslich CO₂ und nicht energetisch wirksam.

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

E.3. Sektor Mobilität

Marktbereich Mobilität

Quantitative Sektorwirkungen / Jahresbericht 2010

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) 2010	Beiträge direkte Förderung Kantone 2010	Eigen- und Drittmittel Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 neu erreichte Akteure, verkaufte Fahrzeuge	Investitionen pro Akteur, Fahrzeug etc.	Energetische Wirkung pro Akteur, Fahrzeug etc.			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgelöste Investitionen im Berichtsjahr 2010 (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)	702	0	2'173	23'909	0	3'128	-	-	75	-	-	1'177	-	-	0	6	366	-	-
Agentur EcoCar (ohne NewRide)	1'015	0	0	n.b.	n.b.	-	-	-	n.b.	-	-	35	-	-	n.b.	10	n.b.	-	-
Mobility - Einzelprojekte	0	0	0	n.b.	n.b.	-	-	-	n.b.	-	-	94	-	-	n.b.	10	n.b.	-	-
Modellstadt Burgdorf (Pilot)	0	0	0	n.b.	-	-	-	-	n.b.	-	-	2.4	-	-	n.b.	1 - 10	n.b.	-	-
Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette	374	0	320	4'417	-	-	-	-	48	-	-	328	-	-	0	12	579	-	-
NewRide (Agentur EcoCar)	330		1'046	13'650	4.2	1'860	-	-	25	-	-	24	-	-	57'876	5	127	-	-
kant. Förderung Mobilität	0	319	0	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	24	-	-	33	-	-	2'000	n.b.	344	-	-
BFE-Eigenleistungen																			
Weitere Projekte	504																		
Total	2'925	319	3'538	-	-	-	-	-	173	0	0	1'696	0	0	59'876	-	1'415	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 67'200 in Eco-Drive ausgebildete Personen (differenziert nach Kurstypen, Quelle QAED), diese werden zu 35% ECH angerechnet. Wirkungen: Anzahl Personen mal durchschn. kursspez. E-Einsparung.
- Agentur EcoCar: aufgrund fehlender empirischer Grundlagen keine Wirkungsabschätzung möglich für die Teilprojekte e'mobile, Gasmobil und Fondazione VEL, aktuelle Evaluation brachte keine neuen Resultate hinsichtlich Wirkung
- Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette: Wirkungsabschätzung aufgrund Evaluation "Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs: Wirkungsanalyse" (INFRAS 2005).
- NewRide (Projektpartner Agentur EcoCar): Anzahl verkaufter E-Bikes+E-Scooter * spezifischer Energieeinsparung pro Haushalt (gem. Evaluation BUWAL) und Nachfrageerhebung NewRide (NewRide ist Teilprojekt der Agentur EcoCar).
- Projekte Mobility, Modellstadt Burgdorf (Pilot), kant. Förderung Mobilität: im Berichtsjahr 2010 keine zusätzliche energetische Wirkung, jedoch anhaltenden Wirkungen aus Vorperioden.
- 2010 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz
- Neuer Absenkpfad für schwere Fahrzeuge gemäss Aktennotiz 24. April 2009. Neu werden für schwere LKW nur noch 86% angerechnet. Dies aufgrund der obligatorischen Weiterbildungen.

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

E.4. Marktsektor Erneuerbare Energien

1	2	2a	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2009	Beiträge direkte Förderung Bund 2009 (projekt-bezogen)	Beiträge direkte Förderung Kantone 2009	Eigen- und Drittmittel Partner 2009	Im Berichtsjahr 2009 neu realisierte Anlagen (Th. Solaranl.: m2)	Investitionen pro Anlage, m2, kW (Durchschnitts-werte)	Energetische Wirkung pro Anlage, m2 (Durchschnittswerte)			Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2009			Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Total ausgel. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2009 (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]	[kCHF/a]	[Anzahl o. m2]	[kCHF/a*Einh.]	[MWh/a/Anl.]			[TJ/a]			[TJ/a]			[kCHF/a]	[a]	[TJ]		
Kleinwasserkraftwerke	627	0	0	731	10	600	-	-	-	5.0	0	-	135	0	-	1'960	30	151	0	0
Thermische Solaranlagen	779	0	20'284	683	70'305	2	-	0.4	-	0	106	-	0	484	-	112'488	20	0	2'116	-
Photovoltaik	390	0	9'121	341	0	8	0.9	-	-	0.001	0	-	43	0	-	3	25	0	0	0
Wärmepumpen	1'048	0	3'972	687	10'140	-	-	56	-	0	569	-	0	3'665	-	319'545	20	0	11'376	-
Geothermie	501	0	0	187	0	0	0	0	-	0	0	-	0	40	-	0	20	0	0	0
Holz	900	0	18'345	4'980	-	-	-	-	-	17	603	-	118	4'162	-	57'653	20-30	510	12'997	-
Wind	642	0	0	11	2	5'500	-	0	-	6	0	-	37	0	-	2'750	20	126	0	0
Biomasse	900	0	0	452	8	0	n.b.	n.b.	-	4	4	55	75	40	-	3'201	20	70	81	-
Abwärmennutzung			5'007							0	228		0	325	-	12'691	20	0	4'569	-
weitere RE kantonal gefördert		0	81		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	0	0	-	84	547	-	0	-	0	0	-
Weitere Projekte	928	0																		
P&D Förderung Bund (weitere)	0																			
Total	6'714	0	56'809	8'072	-	-	-	-	-	0	32	1'510	55	492	9'262	510'291	-	0	857	31'139

Bemerkungen:

1. Mittel der Marktbereiche inkl. Eigen- und Drittmittel gemäss MIS; Mittel Kantone gemäss eForm Kantone; Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und E+P
2. Thermische Solarenergie, Photovoltaik, Holzenergie und Wärmepumpen: Berücksichtigt werden Anlagen gemäss Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gemäss Statistik und Referenzentwicklung.
3. Biomasse, Geothermie, Kleinwasserkraftwerke und Wind: Wirkungen der 2008 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ECH unterstützt worden sind (indirekte und direkte Förderung).
4. Bereich "weitere EE kantonal gefördert": keine Wirkung 2008
5. "Weitere Projekte" umfassen Begleitmassnahmen in den Marktbereichen und Projekt zur rationellen Strom- u. Wärmeerzeugung. Abweichungen zur Kostenzusammenstellung des BFE infolge unterschiedlicher Allokation der Begleit- und Marketingmassnahmen (Quelle: Finanzdienst BFE).
6. Keine P&D Förderung EnergieSchweiz 2009.
7. Von den Wirkungen in den Marktbereichen Holz und Biomasse wurden die Wirkungen aus den durch die Stiftung Klimarappen unterstützten Projekte abgezogen.
8. Von den Wirkungen in den Marktbereichen KWK, Photovoltaik, Wind und Biomasse wurden die Wirkungen der KEV-Anlagen abgezogen.

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

F. Details Wirkungsabschätzung in Marktbereichen und Produkten

Energo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2010	Kantonale Förderbeiträge 2010	Drittmittel, Eigenleistung der Partner 2010, ohne Invest.	Im Berichtsjahr 2010 energetisch wirksame Massnahmen	Energetische Wirkung pro Anlage			Energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Abos]	[TJ/a/Anlage Treibst.]	[TJ/a*Anlage elektr.]	[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				561		0.11	0.37	0	0.0	61.0	210.0	0.0	151.0	659.0	0	8	0	488	1'680
Sanierungsmassnahmen Spitäler												0.0	1.5	6.6		15	0	0	0
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	1'141	0	3'814																
Total	1'141	0	3'814	561					0	61	210	0	161	734	0	10 - 15	0	488	1'680

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 2010).
- Bei den Abos sind nur noch ausgewiesene positive Einsparungen (übers ganze Gebäude) enthalten (entspricht ebenfalls der angewandten Abrechnungsmethode bei der Einsparbeteiligung im Abo Plus). Verbrauchserhöhungen in einzelnen Gebäude wurden herausgestrichen.
- Die zusätzlichen Wirkungen werden mittels Differenz zwischen ausgewiesenen energetischen Wirkungen (anhaltenden) von Berichtsjahr und Vorjahr berechnet.
- Ausgelöste Investitionen sind bei den Abonnementen in Aboprámien enthalten, solange es sich um reine Betriebsoptimierungsmassnahmen handelt.
- Total Mittel ECH und Eigenleistungen der Partner gemäss Angaben energho (energho Jahresbericht 2010).

Tabelle 8: Erhebungsraster Energo.

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 2010	Drittmittel, Eigenleistung der Energie-städte 2010	Im Berichts-jahr 2010 total erreichte Energie-städte	Energetische Wirkung pro Energiestadt			Ausgelöste energiebez. Investition pro Energie-stadt 2010	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investi-tionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungs-dauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[TJ/a/La-bel Treibst.]	[TJ/a/La-bel elektr.]	[TJ/a/La-bel therm.]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Label Energiestadt	2'770	7'171	232	0.9	0.6	1.6	-	205	145	367	555	771	1'670	69'636	8	1'641	1'159	2'938
Übergeordnete Mass-nahmen, Dachmarketing																		
Abzug aus Grossprojekten SKR										0			-141	0	20	0	0	0
Total	2'770	7'171	232		-	-	-	205	145	367	555	771	1'529	69'636	8	1'641	1'159	2'938

Bemerkungen:

1. Berechnung der Wirkungen gemäss Schätzmodell "BHP", vgl. Evaluation BHP "Label Energiestadt" (2004).
2. Durchschnittliche Lebensdauer gemäss Schätzungen Trägerverein Energiestadt: 8 Jahre.
3. Zusätzliche Wirkung geschätzt aus der anhaltenden Wirkung im Berichtsjahr und der anhaltenden Wirkung aus dem Vorjahr.
4. Mittel ECH und Eigenleistungen der Energiestädte gemäss Angaben EnergieSchweiz für Gemeinden aus Jahresbericht 2010 (Eigenmittel = Umsetzungsmittel der Gemeinden und Kantone).
5. Investitionen gemäss Schätzung INFRAS: Treibstoffe und Brennstoffe: 330 CHF/MWh resp. Elektrizität: 550 CHF/MWh
6. Anteile Energieträger gemäss Evaluation Energiestadt (BHP 2004)
7. Überschneidungen mit Sektor Erneuerbaren Energien berücksichtigt.
8. Von den 232 Energiestädten sind 38 neue Energiestädte, 39 Energiestädte wurden re-auditiert.
9. Überschneidung mit Projekten SKR berücksichtigt und in Abzug gebracht
10. Wirkungen Projekte Stiftung Klimarappen (SKR) gemäss Auswertungen SKR.

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 2010	Drittmittel, Eigenleistung der Zielgruppe 2010	In Berichtsjahr 2010 neu erreichte Anlagen	Energetische Wirkung pro Akteur bzw. Anlage			Ausgelöste energiebez. Investition pro Akteur	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			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			2		1'400	0	375		2.7		0	76	48	750	15	0	41	0
ARA Klärgasnutzung			8	1'800	200	200	617	14.3	1.8	1.6	72	114	122	4'933	15	214	28	24
ARA Abwärmennutzung			9			2'400	661			21.4	0	0	204	5'950	25	0	0	536
Wasserversorgung Energieeffizienz			0		0		0		0.9		0	4	0	0	15	0	14	0
Wasserversorgung Trinkwasserkraftwerke			5		300		88		1.6		0	19	0	438	25	0	39	0
KVA Energieeffizienz			1		0	0	55	0.2			0	53	63	55	15	3	0	0
KVA Abwärmennutzung			5			7'500	828			37.3	0	0	106	4'140	25	0	0	932
Finanzielle Mittel	400	30																
Abzug aus Grossprojekten SKR										0			-54	0	20	0	0	0
Total	400	30	30					14	7	60	72	266	489	16'265	15-25	217	121	1'491

Bemerkungen:

1. Wirkung der 2010 realisierten Massnahmen gem. Erfolgskontrolle Energie in Infrastrukturanlagen, KEV Strom 0%, Ökostrombörsen 25%
2. Investitionen geschätzt aufgrund von Beispielprojekten.
3. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung E+P
4. Mittel EnergieSchweiz inkl. Ausgaben für übergeordnete Massnahmen gemäss MIS.
5. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS
6. Überschneidung mit Projekten SKR berücksichtigt und in Abzug gebracht.

Tabelle 10: Erhebungsraster Energie in Infrastrukturanlagen.

MINERGIE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2010	Beiträge direkte Förderung Kantone 2010	Eigenleistung, Drittmittel der Partner (ohne Investitionen)	In Berichtsjahr 2010 neu erreichte EBF	Energetische Wirkung pro EBF			Ausgelöste energiebez. Investition pro EBF	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			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]	[m2]	[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)	30		310	2'407'274		40	230	106		96	554	0	415	2'385	255'171	40		3'852	22'147
Sanierungen (wohnen)	430		1'200	197'813		50	450	271		10	89	0	36	276	53'607	40		396	3'561
Neubauten (DL + Ind.)	40		350	912'386		80	140	72		73	128	0	446	755	65'692	30		2'190	3'832
Sanierungen (DL + Ind.)	220		950	190'658		160	320	76		31	61	0	216	407	14'490	30		915	1'830
MINERGIE-P Neubauten (wohnen)	50		80	177'310		60	300	200		11	53	0	107	559	35'462	40		426	2'128
MINERGIE-P Sanierungen (wohnen)	70		120	8'120		80	600	400		1	5	0	134	1'086	3'248	40		26	195
MINERGIE-P Neubauten (DL + Ind.)	60		85	140'442		100	200	100		14	28	0	200	400	14'044	40		562	1'124
MINERGIE-P Sanierungen (DL + Ind.)	70		300	0		200	500	100		0	0	0	400	1'000	0	40		0	0
Information, Marketing			1'800																
Abzug Gebäudeprogramm SKR												-8		-14	-5535	35			-278
Total	970	0	5'195	4'034'003	-	-	-	-		235	910	0	1'955	6'854	436'180	30 bis 40		8'365	34'538
Davon direkte Förderung Kantone		15'476								32	96		190	645	97'203			1'053	3'551

Bemerkungen:

> E-Wirkung: m² EBF * Delta

Delta, MINERGIE:

170 MJ/m² therm. und 30 MJ/m² EBF el. bei Neubauten (EFH und MFH)
 180 MJ/m² therm. und 20 MJ/m² EBF el. bei Sanierungen (EFH und MFH)
 110 MJ/m² therm. und 75 MJ/m² EBF el. bei Neubauten (DL)
 260 MJ/m² therm. und 140 MJ/m² EBF el. bei Sanierungen (DL)

Delta, MINERGIE-P:

200 MJ/m² therm. und 60 MJ/m² EBF el. bei Neubauten (EFH, MFH, DL, Ind.)
 220 MJ/m² therm. und 90 MJ/m² EBF el. bei Sanierungen (EFH, MFH, DL, Ind.)

Mehrinvestitionen (HFM Kantone 2009):

MINERGIE

Sanierungen:

102.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)

95.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten

Neubauten:

170.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)

143.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten

MINERGIE-P

Sanierungen:

302.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)

295.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten (Schätzung MINERGIE)

Neubauten:

270.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)

243.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten (Schätzung MINERGIE)

Tabelle 11: Erhebungsraster MINERGIE.

QAED

1	2	3	4	5a	5b	5c	5d	5e	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie-Schweiz 2010	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2010	In Berichts-jahr 2010 neu erreichte Personen (Fahrer)	Jahrestfahr-leistung pro Person	Spez. Verbrauch pro 100 km	Umrech-nungs-faktor	Jahres-verbrauch pro Person	Einspa-rung pro Person	Energetische Wirkung pro Person			Ausgelöste energie-bez. Investition pro Person	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2010)			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungs-dauer der Mass-nahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[km/a* Pers.]	[l/100 km]	[TJ/l]	[TJ/a* Pers.]	[%]	[TJ/a/Pers. Treibst.]	[TJ/a*Pers. elektr.]	[TJ/a*Pers. therm.]	[kCHF/a* Pers.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Grundkurs Flottenfahrer schwere Fahrzeuge (IV)			1'307	49'000	35.0	0.0000355	0.61	5.0	0.026	-		0.0	34.22	-			-		0.0	6	127.3	-	
Grundkurs Flottenfahrer leichte Fahrzeuge			277	70'000	8.0	0.0000325	0.18	10.0	0.018	-		0.0	5.04	-			-		0.0	6	30.2	-	
Grundkurs Fahrlehrer+Experten			-	65'000	8.0	0.0000325	0.17	10.0	0.017	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Grundkurs: öffentliche Transportunternehmungen			-	49'000	35.0	0.0000355	0.61	5.0	0.026	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Grundkurs Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			541	13'000	8.0	0.0000325	0.03	10.0	0.003	-		0.0	1.83	-			-		0.0	6	11.0	-	
WK Refresher on Road: Flottenfahrer leichte Fahrzeuge			-	70'000	8.0	0.0000325	0.18	10.0	0.018	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
WK Refresher on Road: Privatfahrer			-	13'000	8.0	0.0000325	0.03	10.0	0.003	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
WK Refresher on Road: Fahrlehrer+Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.0000325	0.17	10.0	0.017	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
WK Refresher on Road: Flottenfahrer schwere Fahrzeuge			-	49'000	35.0	0.0000355	0.61	5.0	0.026			0.0	0.00				-		0.0	6	0.0	-	
WK Simulator: Flottenfahrer, leichte Fahrzeug			-	70'000	8.0	0.0000325	0.18	10.0	0.018	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
WK Simulator: öffentliche Transportunternehmen, schwere Fahrzeuge			-	49'000	35.0	0.0000355	0.61	5.0	0.026	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
WK Simulator: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			-	49'000	35.0	0.0000355	0.61	5.0	0.026	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
WK Simulator: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000325	0.03	10.0	0.003	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Eco-Driver® Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000325	0.03	3.0	0.001	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Eco-Driver® Simu Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.0000325	0.03	3.0	0.001	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Eco-Driver® Neu- und Junglenker (WAB)			14'186	13'000	8.0	0.0000325	0.03	7.0	0.001	-		0.0	13.416	-			-		0.0	6	80.5	-	
Eco-Trainer/Coach: Fahrlehrer+Experten			93	65'000	8.0	0.0000325	0.17	10.0	0.017	-		0.0	1.58	-			-		0.0	6	9.5	-	
Eco-Trainer Spezialausbildung: Instruktion			-	65'000	8.0	0.000032	0.17	1.0	0.002	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Eco-Instruktor: Fahrlehrer und Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.000032	0.17	10.0	0.017	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Eco-Instruktor: Fahrlehrer und Experten schwere Fahrzeuge			-	49'000	35.0	0.000036	0.61	5.0	0.026	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, leichte Fahrzeuge			410	70'000	8.0	0.000032	0.18	7.0	0.013	-		0.0	5.22	-			-		0.0	6	31.3	-	
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			107	49'000	35.0	0.000036	0.61	3.5	0.018	-		0.0	1.96	-			-		0.0	6	7.3	-	
Sonderveranstaltungen: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			92	13'000	8.0	0.000032	0.03	7.0	0.002	-		0.0	0.22	-			-		0.0	6	1.3	-	
Sonderveranstaltungen: Fahrlehrer+Experten leichte Fahrzeuge			-	65'000	8.0	0.000032	0.17	7.0	0.012	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Instruktion: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge			43	49'000	35.0	0.000036	0.61	0.5	0.003	-		0.0	0.11	-			-		0.0	6	0.4	-	
Instruktion: Flottenfahrer, leichte Fahrzeuge			119	70'000	8.0	0.000032	0.18	1.0	0.002	-		0.0	0.22	-			-		0.0	6	1.3	-	
Instruktion: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			2'977	13'000	8.0	0.000032	0.03	1.0	0.000	-		0.0	1.01	-			-		0.0	6	6.0	-	
Instruktion: Armee-Fahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.000032	0.03	1.0	0.000	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Instruktion: Armee-Fahrer, schwere Fahrzeuge			-	49'000	35.0	0.000036	0.61	1.0	0.005	-		0.0	0.00	-			-		0.0	6	0.0	-	
Eco-Drive® Kurs Armee, Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			-	13'000	8.0	0.000032	0.03	10.0	0.003			0.0	0.00				-		0.0	6	0.0	-	
Simu-Demofahrt: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge			3'710	13'000	8.0	0.000032	0.03	7.0	0.002	-		0.0	8.77	-			-		0.0	6	52.6	-	
Kurs Eco-Drive für Baumaschinen			47						0.026	-		0.0	1.20							6	7.2		
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing									0.000				0.00								0.0		
Total	702.4	2'173	23'909	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74.8	-	-	1'177.46	-	-	0	6	366.0	0	0

Bemerkungen:

- Angaben erreichte Personen durch QAED (Kursstatistik QAED 2010).
- Aufteilung der Wirkung zwischen EnergieSchweiz und der Stiftung Klimarappen gem. Abmachung BFE-SKR: 35% ECH, 65% SKR
- Absenkungspfad Wirkungsanrechnung WAB Ausbildung (für neu und Junglenker): Anrechnung 2010: 40%.
- Angaben Mittel eCH aus Jahresbericht QAED 2010:
Angaben Eigen- und Drittmittel: Ausgewiesener Betrag entspricht gesamten Projekterträgen (insbesondere Beiträge Klimarappen) gem. Jahresbericht 2010 abzgl. Mittel ECH
- Neuer Absenkpfad für LKW aufgrund obligatorischer Weiterbildungen. Angerechnet werden nur noch 86%.

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 2010	Mittel weitere Bundesstellen 2010	Drittmittel Partner und Kantone Total 2010		Drittmittel Private (Partner) 2010	Im Berichts-jahr 2010 zusätzliche Fahrzeuge	Durchschnittliche Jahres-fahrleistung	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 2010			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.]	km therm.]	[MJ/ 100 km]	[MJ/Fzg/a Treibst.]	[MJ/Fzg/a elektr.]	[MJ/Fzg*a therm.]	[kFr./a]	Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Kleinwagen						3'321					0	-	-	0	26.72	-	-	178.61	-	-	0	12	320.6	-	-
Mittelklasse						971					0	-	-	0	18.72	-	-	128.80	-	-	0	12	224.7	-	-
Restliche Fahrzeuge						125					0	-	-	0	2.79	-	-	20.83	-	-	0	12	33.5	-	-
Total	374		320			4'417	-	-	-	-	-	-	-	-	48.2			328.2			0	12	578.8		

Bemerkungen:

1. Anzahl zusätzlich verkaufte Fahrzeuge: gem. WA Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs, Update 2010 durch INFRAS
2. Mittel EnergieSchweiz gem. Buchhaltung BFE: Auszahlungen 2010 aus dem File "Auswertung Verträge und Verfügungen seh 2010.xlsx". Ausbezahlte Projekte in der Liste "Projekte Flottenverbrauch und Energieetikette". Kontakt Erwin Dähler und Andreas Stadler, BFE
3. Details zur Wirkungsanalyse im Methodikpapier 'Methodik Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs' sowie in der detaillierten Studie 'Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs: Wirkungsanalyse'.
4. Eigenleistung/Drittmittel gem. Angaben BFE (Hermann Scherrer) basierend auf Verträgen mit Projektpartnern und eigenen Schätzungen

Tabelle 13: Erhebungsraster Senkung Flottenverbrauch.

New Ride

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie-Schweiz 2010	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2010	In Berichtsjahr 2010 aufgrund der Aktivitäten verkaufte E-Bikes	Energetische Wirkung pro E-Bike			Ausgelöste zusätzliche energiebez. Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2010)			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	1'046	13'650	1'860		-	4.2	25.4	-	-	23.7	-	-	57'876	5	127	-	-
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing																		
Total	330	1'046	13'650	1'860	0	0	4	25.4	0	0	23.7	0	0	57'876	5	127	0	0

Bemerkungen:

1. Mittel EnergieSchweiz gem. Jahresbericht Agentur Ecocar vom Juni 2011 (Mail von Jenny Zicca invovel.ch)
2. Eigen- und Drittmittel gem. Jahresbericht Agentur Ecocar vom Juni 2011 (Differenz aus Gesamtaufwand NewRide und Beitrag BFE)
3. Wirkung pro Bike und Jahr auf Basis Wirkungsmodell NewRide+INFRAS (Basierend auf E-Tour Projekt)
4. NewRide ist ein Teilprojekt der Agentur EcoCar
5. Anpassung der Investitionen pro Bike nach den neuesten Katalogpreisen

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 2010	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 neu inst. Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro kW inst. Leistung	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010		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	856		851	4	0.60			2.4		38.3		3'360	30	72	
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Kant. Förderprogramme		0		0				0.0		1.6		0	30	0	
Total	856	0	851	4	-	-	0	2.4	0	39.9	0	3'360	30	72	0

Bemerkungen:

1. KEV geförderte Anlagen 0%, restliche Anlagen 25%.
Projekte mit Start ab 2007 werden nicht gezählt (KEV).
2. Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Programm KWKW) gem. BFE
3. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS
4. Investition gem. Schätzung (CHF 1.4.--/kWh)
5. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung E+P
6. 2010 keine P&D Förderung durch EnergieSchweiz

Tabelle 15: Erhebungsraster Kleinwasserkraftwerke.

Thermische Solarenergie und Photovoltaik

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2010	Mittel Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 neu erstellte m2 resp. kWp	Energetische Wirkung pro Anlage, m2, kWp		Ausgelöste energie-bez. Investition pro m2, kWp	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010		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	768		593	95'055		0.42	1.5		39'781		174'327	142'583	20		795'626
Kantone		23'400													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Total therm. Solaranlagen	768	23'400	593	95'055		0.42	2		39'781		174'327	142'583	20		795'626
Photovoltaik															
indirekte Förderung Bund	384		297	0.0	0.85		7	0.00		11'850		0	25	0	
Kantone		15'378													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Total Photovoltaik	384	15'378	297	0	1		7	0.00		11'850		0	25	0	

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000.
2. Photovoltaik-Anlagen, die KEV-Gelder erhalten, wurden nicht berücksichtigt. Es werden nur Ökostrombörsen-Anlagen berücksichtigt (siehe Überlegungen zur Referenzentwicklung im Anhang).
3. Mittel indirekte Förderung Bund gemäss BFE.
4. Eigenleistungen/Drittmittel gemäss MIS
5. Annahme für Aufteilung Eigenleistungen/Drittmittel entsprechend den Mitteln EnergieSchweiz aufgeteilt auf Photovoltaik und therm. Solaranlagen
6. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
7. Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
8. 2010 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz.

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 2010	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010		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	-	-	-	3'113	-	11	18	-	34	-	885	56'034	20	-	679
WP < 20 kW, Sanierung	-	-	-	5'200	-	11	30	-	57	-	-	156'000	20	-	1'134
WP 20 - 50 kW	-	-	-	941	-	30	50	-	28	-	151	47'025	20	-	569
WP 50 - 100 kW	-	-	-	170	-	73	130	-	12	-	52	22'055	20	-	247
WP > 100 kW	-	-	-	52	-	277	380	-	14	-	69	19'570	20	-	285
WRG-Anlagen	-	-	-		-		-	-	0	-	6	-	-	-	-
indirekte Förderung Bund (insb. FWS)	882		1'365												
Kantone		8'175													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Total	882	8'175	1'365	9'475	-	-	-	-	146	-	1'164	300'684	20	-	2'914

Anlagen, welche auch vom Bereich Geothermie gefördert werden:															
WP < 20 kW				3'033	-	11	25	-	17	-	325	75'825	20	-	331
WP 20 - 50 kW				696	-	30	45	-	11	-	73	31'320	20	-	211
WP 50 - 100 kW				145	-	73	150	-	5	-	33	21'675	20	-	105
WP > 100 kW				39	-	277	275	-	5	-	34	10'588	20	-	107

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000
2. Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz) gemäss BFE.
3. Angaben Eigenleistungen und Drittmittel gemäss MIS.
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
5. 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)
6. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
7. WRG-Anlagen werden von der Statistik nicht mehr separat erfasst und somit ab 2003 zusammen mit den Heizungswärmepumpen berücksichtigt.
8. 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.
9. 2010 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz.

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 2010	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 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 2010		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 elektr.]	[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				0		7.0	8		0		222	0	20		0
Stückholzfeuerungen				749		76	30		57		713	22'470	20		1'136
Pelletfeuerungen				759		149	28		113		995	21'252	20		2'261
aut. Schnitzelfeuer. <50kW				251		165	2.0		41		347	503	20		829
aut. Feuerungen 50-300kW ausser. HVB				13'605		6.2	1.6		84		746	21'768	30		2'521
aut. Feuerungen 300-500kW ausser. HVB				4'156		5.8	1.4		24		304	5'818	30		724
aut. Feuerungen >500kW ausser. HVB				34'821		6.1	1.2		213		1'163	41'785	30		6'403
Holz-WKK-Anlagen				0	-	-	-	-15	81	103	336	1'529	30	-457	2'442
Fernwärmenetze Holz (kant. Förd.)				k.A.					206		590	12'495	30		1'522
Vorjahresaktivitäten 01										0	444				
nicht mehr erfasste Kat.											28				
indirekte Förderung Bund (insb. HeCH)	897		5'539												
Kantone (inkl. Fernwärmenetze Holz)		14'791													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Projekte SKR									-280		-1439	-106'484	30	0	-8'395
Total	897	14'791	5'539	54'341	-	-	-	-15	540	103	4'449	21'136	17	-457	9'441

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) gemäss BFE
3. Angaben Drittmittel/Eigenleistungen gemäss MIS
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
5. Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
6. Überschneidung mit Projekten Stiftung Klimarappen (SKR) berücksichtigt und in Abzug gebracht.
7. Wirkungen Projekte SKR gemäss Auswertungen SKR.
8. Fernwärmenetze Holz: durch Kantone direkt geförderte Projekte, gemäss Wirkungsanalyse kant. Förderprogramme.

Tabelle 18: Erhebungsraster Holzenergie.

Windenergie

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bereich	Mittel Energie- Schweiz 2010	Förder- beiträge Kantone	Eigenlei- stung, Drittmittel der Partner 2010	Im Berichts- jahr 2010 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungs- dauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[MWh el. /Anlage]	[MWh th. /Anlage]	[kCHF/a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]
indirekte Förderung Bund (insb. Suisse Eole)	600		439	13	3'576		5'400	11.6		22.0		17'550	20	232	
Förderung Kantone		0													
direkte Förderung Bund															
P+D-Förderung Bund	0														
Total	600	0	439	13	3'576	0	5'400	11.6	0	22.0	0	17'550		232	0

Bemerkungen:

1. Anlagen welche KEV Beiträge erhalten werden nicht gezählt, Strom der über eine Ökostrombörse läuft zählt 25%
2010 sind 13 Anlagen in Betrieb gegangen (Juvent 16 MW, Peuchappatte 6.9 MW, Gütsch 1.8 MW)
2. Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Suisse Eole) 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.
6. 2010 keine P+D Förderung durch EnergieSchweiz

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 2010	Förderbeiträge Kantone	Drittmittel, Eigenleistung der Partner	Im Berichtsjahr 2010 neu erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage			Ausgelöste Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			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				24	0	80'000	60'000	220	0	1'900'000	1'446'000		16'372'000	9'115'480	5'280	20	0	38'000'000	28'920'000
Gewerbe Industrie				12	330'000	110'000	70'000	630	3'985'000	1'336'000	883'000	21'080'808	5'974'000	2'430'000	7'560	20	79'700'000	17'660'000	26'720'000
Industrieabwasser				3	0	50'000	150'000	240	0	135'000	457'000		385'000	1'418'000	720	20	0	2'700'000	9'140'000
indirekte Förderung Bund (insb. Biomasse-Energie)	875		605																
Kantone		0																	
Bund																			
P+D-Förderung Bund	0																		
Abzug Grossprojekte SKR									0			-5'725'909			0	20	0	0	0
Total	875	0	605	39					3'985'000	3'371'000	2'786'000	15'354'899	22'731'000	12'963'480	13'560	20	79'700'000	58'360'000	64'780'000

Bemerkungen:

- Wirkungen von Anlagen, welche von eCH unterstützt worden sind (indirekte und direkte Förderung) werden berücksichtigt.
Anlagen, die KEV-Gelder erhalten, werden nicht berücksichtigt. Annahmen zur Wirkungsanteil ECH 2010:
-Neue Anlagen: Strom 0% (KEV) Wärme 50%, Treibstoffe 50%
-Sanierungen/Erweiterungen: Strom 25%, Wärme 50%, Treibstoffe 50%
- Angaben indirekte Förderung Bund (insb. BiomasseEnergie) gemäss BFE
- Angaben Eigenleistungen/Drittmittel und ausgelöste Investitionen gemäss MIS.
- Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Angaben Biomasseenergie/E+P. Angaben erweiterte Anlagen gem. Statistik.
- Neu erstellte Anlagen 2010: 24 Landwirtschaftsanlagen, 12 Anlagen für Gewerbe und Industrie, 3 Anlagen Industrieabwasser
Sanierte/erweiterte Anlagen 2009: 8 Landwirtschaftsanlagen, 2 Anlagen für Siedlungabfälle
- Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
- Überschneidungen mit Projekten der Stiftung Klimarappen berücksichtigt und in Abzug gebracht
- 2010 keine P&D-Förderung durch EnergieSchweiz

Tabelle 20: Erhebungsraster Biomasse.

Geothermie

1	2	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2010	Förderbeiträge Bund	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2010	Im Berichtsjahr 2010 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[kWh el. /Anlage]	[kWh th. /Anlage]	[kCHF/a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]
indirekte Förderung Bund (insb. SVG)	480			260	0		-	-		0		11	0	20		0
Kantone			0													
direkte Förderung Bund		0														
P+D-Förderung Bund	0															
Total	480	0	0	260	0					0		11	0	20		0
Anlagen, welche auch vom Bereich Wärmepumpe gefördert werden:																
WP < 20 kW					3'033	-	11	25	-	17		325	75'825	20		331
WP 20 - 50 kW					696	-	30	45	-	11		73	31'320	20		211
WP 50 - 100 kW					145	-	73	150	-	5		33	21'675	20		105
WP > 100 kW					39	-	277	275	-	5		34	10'588	20		107

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2010 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind, werden berücksichtigt. 2010 sind keine neuen Anlagen mit direkter geothermischer Nutzung in Betrieb gegangen.
2. Angaben Mittel indirekte Förderung Bund (insb. Schw. Vereinigung für Geothermie) gemäss BFE
3. Angaben Eigenleistungen/Drittmittel gem. MIS
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung und ausgelöste Investitionen gemäss Angaben SVG.
5. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
6. Die Anlagen mit indirekter Nutzung sind bereits im Bereich Wärmepumpen berücksichtigt. Sie werden hier lediglich erwähnt, da sich die Wirkung nicht eindeutig zuordnen lässt.
7. 2010 keine P+D-Förderung durch EnergieSchweiz.

Tabelle 21: Erhebungsraster Geothermie.

Grossverbraucher Wirtschaft: Energiemodell

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
EM-Modell	Mittel Energie-Schweiz 2010	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 2010			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahmen	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[TJ/a/Gruppe Treibst.]	[TJ/a/Gruppe elektr.]	[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	522	6'524	71	0.1	2.9	9.7	784	6	203	691	214	1'171	4'161	55'681	14	78	2'837	9'678
Transitorische Mittel (aus Vorjahr)	180																	
Zusätzliche Eigenmittel EnAW		4'716																
Beiträge BFE an Tools, Instrumente	116																	
Total	817	11'240	71	0	3	10	784	6	203	691	214	1'171	4'161	55'681	14	78	2'837	9'678

Bemerkungen

- Der Wirkungsanteil der EnAW (EnergieSchweiz) an den gesamten energetischen Wirkungen ausgelöst durch alle Gruppen beträgt 39.1% (gemäss Erhebung im Monitoring-Tool EnAW).
- Eigenleistungen wurde prozentual nach Anzahl Projekten dem Energiemodell Schweiz und dem Benchmarkmodell KMU angerechnet.
- Abschreibungen und Berechnungen für die transitorische Abgrenzungen der eingesetzten EnAW-Mittel pro Jahr erfolgen gemäss Angaben der EnAW.
- Ca. 3.4% der zusätzlichen energetischen Wirkung durch Massnahmen bei den Brennstoffen ist auf eine Substitution mit erneuerbaren Energien zurückzuführen.
- Die nicht im Monitoring-Tool erfassten zusätzlichen Wirkungen werden von der EnAW geschätzt.
- Unternehmen im Energie- und Benchmarkmodell bezogen insgesamt 227.08 GWh/a Ökostrom der Klasse naturemade star. 39.1% davon sind in den anhaltenden Wirkungen der EnAW enthalten.
Die Anteile von neuen erneuerbaren Energien an der Ökostromproduktion (rund 39%) werden als Doppelpelzählungen berücksichtigt.
- Von den 1'291'592 t CO₂/a Einsparungen (thermisch) und 65'155 t/CO₂/a (Treibstoffe) werden 247'264 t CO₂ bzw. 50'611 t CO₂ an die Stiftung Klimarappen verkauft
39% der verkauften Mengen CO₂ werden von den anhaltenden CO₂-Wirkungen EnergieSchweiz abgezogen. Ein Teil der Massnahmen (Substitutionen) sind jedoch ausschliesslich CO₂ und nicht energetisch wirksam.

Tabelle 22: Erhebungsraster Grossverbraucher Wirtschaft: Energiemodell.

Benchmark-Modell KMU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BM-Modell	Mittel Energie-Schweiz 2010	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 2010			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahmen	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[TJ/a/Gruppe]	[TJ/a/Gruppe elektr.]	[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	178	499	17	0.0	1.4	0.3	14	0.0	23.1	5.3	0.0	94.6	219.2	232	7	0	156	35
Transitorische Mittel (aus Vorjahr)	30																	
Zusätzliche Eigenmittel EnAW		676																
Beiträge BFE an Tools, Instrumente	28																	
Total	236	1'176	17	0	1	0	14	0	23	5	0	95	219	232	7	0	156	35

Bemerkungen

1. Der Wirkungsanteil der EnAW (EnergieSchweiz) an den gesamten energetischen Wirkungen ausgelöst durch alle Gruppen beträgt rund 39.1% (gemäss Erhebung im Monitoring-Tool).
2. Eigenleistungen wurde prozentual nach Anzahl Projekten dem Energiemodell Schweiz und dem Benchmarkmodell KMU angerechnet.
3. Abschreibungen und Berechnungen für die transitorische Abgrenzungen der eingesetzten EnAW-Mittel pro Jahr erfolgen gemäss Angaben der EnAW.
4. Die nicht im Monitoring-Tool erfassten zusätzlichen Wirkungen wurden von der EnAW geschätzt.
5. Unternehmen im Energie- und Benchmarkmodell bezogen insgesamt 227.08 GWh/a Ökostrom der Klasse naturemade star. 39% davon sind in den anhaltenden Wirkungen der EnAW enthalten. Die Anteile von neuen erneuerbaren Energien an der Ökostromproduktion (rund 39%) werden als Doppelzählungen berücksichtigt.

Tabelle 23: Erhebungsraster Benchmark-Modell KMU.

energieEtikette für Elektrogeräte / Lampen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Modellgruppen	Mittel Energie-Schweiz 2010	Direkte Förderbeiträge	Eigenmittel Partner (Umsetzung, ohne Investitionen)	In Berichtsperiode 2010 erreichte Geräte	Energetische Wirkung pro Gerät resp. Akteur			Ausgelöste Investition pro Gerät	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2010			Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)			Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer		
	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[kCHF/a]	[Anzahl]	[MJ/a Treibst. pro Einheit]	[MJ/a elekt. pro Einheit]	[MJ/a therm. pro Einheit]	[kCHF/a]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a Treibst.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kCHF/a]	[a]	[TJ Treibst.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Goldener Stecker	-	-	-	-	-	662	-	0.1	-	-	-		51.5		-	8	-	-	-
energieEtikette El. Geräte															36'005				
> Tiefkühlgeräte										12			79			12		140	
> Kühlschränke										21			157			12		256	
> Waschmasch./Tumbler										7			38			15		109	
> Geschirrspüler										6			42			15		94	
> Lampen										149			1'135			8		1'192	
S.A.F.E.	690																		
eae	1'115																		
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	471	0	11'533																
Total	2'276	0	11'533	0	-	-	-	-	-	195	-	-	1'503	-	36'005	9	-	1'790	-

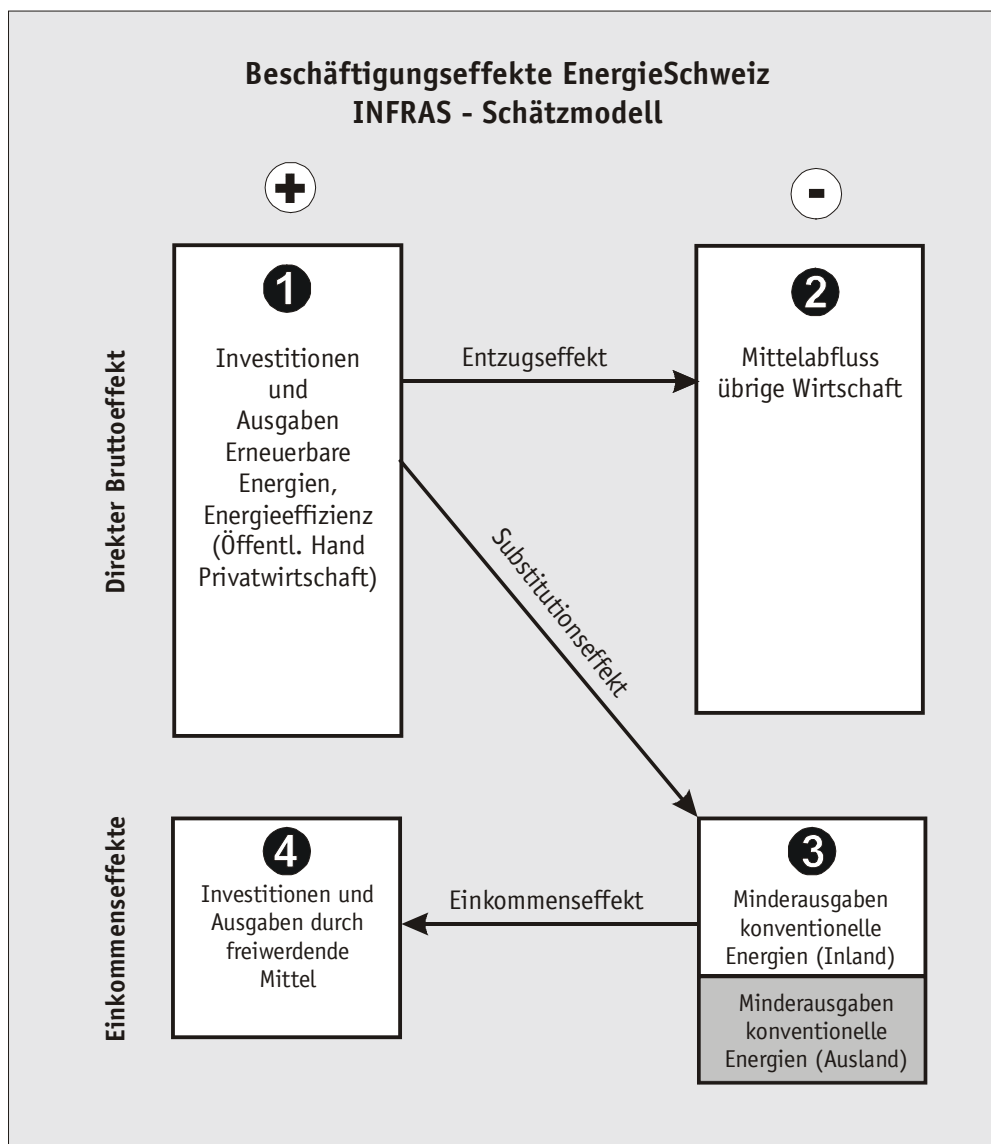
Bemerkungen:

- Das Projekt Goldener Stecker wurde seit dem Berichtsjahr 2005 nicht mehr von ECH unterstützt. Es werden nur noch anhaltende Wirkungen berücksichtigt.
- 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 Entwicklung der gesamthaft verkauften Lampen entspricht aufgrund fehlender Marktdaten für das Jahr 2010 dem Wirtschaftswachstum 2010 (+2.6%). Die Aufteilung der verkauften Lampen 2010 auf die Energieeffizienzklassen wurde gemäss Marktstatistik 2006 (Erhebung SLG) vorgenommen. Die energetischen Wirkungen basieren auf den Ergebnissen aus der Evaluation energieEtikette (INFRAS 2005b).
- Diese Abschätzung kann als konservativ eingestuft werden, weil davon ausgegangen werden kann, dass der Absatz an energieeffizienten Lampen (Klasse A) aussergewöhnlich stark anstieg. Dies zeigen auch die Ergebnisse aus der Aktion energyday, deren Wirkungen hier nicht explizit berücksichtigt wird. Die Erfahrungen von energyday zeigen, dass die Nachfrage nach energieeffizienten Lampen enorm ist (z.T. waren Lieferengpässe bei den Marktanbietern zu verzeichnen).
- Investitionen energieEtikette: Annahme die Geräte amortisieren sich in einem Zeitraum von 10 Jahren (Lampen 5 Jahre).
Die ausgelösten energetischen Investitionen berechnen sich wie folgt: Eingesparte Energie * Zeit bis Gerät amortisiert * Strompreis * 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 auf-datierbare Abschätzung der Beschäftigungseffekte.



Figur 34: 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 Wertschöpfungskoeffizienten³⁵ 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.³⁶ 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 Effekts werden die Minderausgaben auf Basis der gesparten bzw. substituierten Energie abgeschätzt und auf die unterschiedenen Energiebranchen zugeteilt. Die Schätzung der Beschäftigungseffekte erfolgt wiederum auf Basis branchenspezifischer Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten.³⁷
- 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 Minderausgaben³⁸ und Multiplikation dieser Minderausgaben mit den für die Gesamtwirtschaft geltenden durchschnittlichen Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten sowie Berücksichtigung einer Sparquote.

³⁵ Bruttowertschöpfung pro Arbeitsplatz

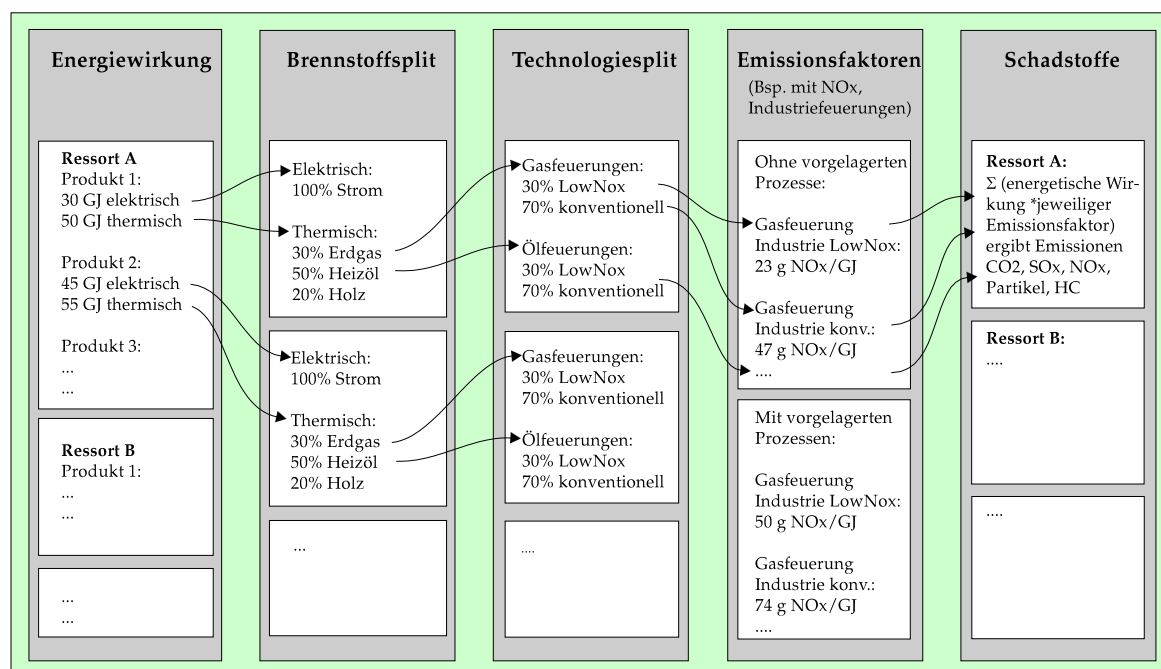
³⁶ Der so genannte „Crowding-out-Effekt“ durch Zinssteigerungen auf Grund der Refinanzierung der Ausgaben der öffentlichen Hand am Kapitalmarkt kann hier – angesichts der aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bestehenden Grössenordnungen – vernachlässigt werden.

³⁷ 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).

³⁸ 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 1995), dem Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (INFRAS 2010b) und der ecoinvent Datenbank (ecoinvent 2007). Mit diesen Grundlagen können die gesamten Emissionswirkungen pro Produkt abgeschätzt werden (vgl. Figur 35). 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 35: 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 2010	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Grossverbraucher Bund	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
energho	1'141	0	1'141	0	3'814	0	2'168	0.5	0.2	0.5	0.2	2.3	0.8
EnergieSchweiz für Gemeinden	2'770	0	2'770	0	7'171	79'463	5'738	0.5	0.2	0.5	0.2	15.6	5.6
EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen	400	0	400	0	30	21'867	1'830	0.2	0.1	0.2	0.1	12.2	4.4
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Minergie	970	0	970	15'476	5'195	710'482	42'904	0.0	0.01	0.4	0.1	16.7	6.0
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
kant. Förd. Gebäude (ohne Minergie)	0	0	0	46'729	0	272'540	15'120	0.0	0.0	3.1	1.1	18.0	6.5
Weitere Projekte	1'953	0	1'953	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	7234	0	7234	62205	16210	1084352	67759	0.1	0.04	1.0	0.4	16.3	5.9

Bemerkungen:

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

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

Marktsektor Wirtschaft

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2010	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Energiemodell	817	0	817	0	11'240	67'126	12'593	0.1	0.0	0.1	0.0	6.3	2.3
Benchmarkmodell	236	0	236	0	1'176	279	191	1.2	0.4	1.2	0.4	8.8	3.2
Elektrogeräte / Lampen (energieEtikette)	2'276	0	2'276	0	11'533	42'208	1'790	1.3	0.46	1.3	0.46	31.3	11.3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Übrige Aktivitäten	1'191	0	1'191	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BFE-Eigenleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	4520	0	4520	0	23948	109614	14574	0.3	0.1	0.3	0.1	9.5	3.4

Bemerkungen

1. LD: Lebensdauer

Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Wirtschaft.

Sektor Mobilität

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2010	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Eco-Drive (QAED)	702	0	702	0	2'173	0	366	1.9	0.7	1.9	0.7	7.9	2.8
Agentur EcoCar (ohne NewRide)	1'015	0	1'015	0	0	n.b.	0	-	-	-	-	-	-
Senkung Flottenverbrauch / Energieetikette	374	0	374	0	320	0	579	0.6	0.2	0.6	0.2	1.2	0.4
NewRide (Agentur EcoCar)	330	0	330	0	1'046	57'876	127	2.6	0.9	2.6	0.9	466.8	168.1
kant. Förderung Mobilität	0	0	0	319	0	2'000	344	0.0	0.0	0.9	0.3	6.7	2.1
BFE-Eigenleistungen	-	-	-	-	-	-	-						
Total Marktsektor	2'422	0	2'422	319	3'538	59'876	1'415	1.7	0.6	1.9	0.7	46.7	16.7

Bemerkungen:

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

Tabelle 27: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Sektor Mobilität.

Marktsektor Erneuerbare Energien

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2010	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU ¹⁾	Ausgel. Wirkun- gen ü. LD	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel) ²⁾	
	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[kCHF]	[TJ]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]	[kCHF/TJ]	[Rp./kWh]
Kleinwasserkraftwerke	856	0	856	0	851	4'647	229	3.7	1.35	3.7	1.3	27.8	10.0
Thermische Solaranlagen	768	0	768	23'400	593	207'601	2'864	0.3	0.10	8.4	3.0	73.0	26.3
Photovoltaik	384	0	384	15'378	297	0	0.000	0.0	0	0	0	0	0
Wärmepumpen	882	0	882	8'175	1'365	608'187	10'489	0.1	0.03	0.9	0.3	58.2	21.0
Geothermie	480	0	480	670	260	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Holz	897	0	897	14'791	5'539	180'086	8'984	0.1	0.04	1.7	0.6	20.8	7.5
Wind	600	0	600	0	439	18'077	837	0.7	0.26	0.7	0.3	22.8	8.2
Biomasse	875	0	875	0	605	30'400	730	1.2	0.43	1.2	0.4	43.7	15.7
Abwärmenutzung	0	0	0	7'971	0	11'207	4'034	0.0	0.00	2.0	0.7	2.8	1.0
weitere RE kantonal gefördert	0	0	0	574	0	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Weitere Projekte	806	0	806	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Marktsektor	6'548	0	6'548	70'960	9'949	1'060'205	28'168	0.2	0.08	2.8	1.0	38.2	13.8

Bemerkungen:

- 1) inkl. zusätzliche Betriebs- und Unterhaltskosten gegenüber herkömmlichen Heizsystem über gesamte Lebensdauer (Therm. Solaranlagen und Photovoltaik: + 2 Rp./kWh Unterhaltskosten, Holzenergie und Wärmepumpen: + 7 Rp./kWh Betriebs- und Unterhaltskosten, Quelle: EBP/Ecoplan (Solarinitiative: Analyse der Auswirkungen) und Recherche/Einschätzungen INFRAS).
- 2) Fördermittel bereits in totalen Investitionen integriert.
- 3) Annahme für Realzins: 3%
- 4) Weitere RE kantonal gefördert: Im Berichtsjahr 2010 keine weitere Förderung.
- 5) LD: Lebensdauer

Tabelle 28: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Erneuerbare Energien.³⁹

³⁹ 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
energo: Abonnemente	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl verkaufte Abonnemente werden ECH zugerechnet. Wirkungen: Erhobene Werte von energo mittels Monitoring-Tool energo-Stat 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben energo zu Anzahl Abos und erhobene E-Wirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben energo zu Aboprämien 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: gemessene Werte im Vergleich zu Referenzwert. 	<ul style="list-style-type: none"> Gross: Tatsächliche Investitionen über Betriebsoptimierung hinaus nicht bekannt. 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 6% 	<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: 25% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 6%
Energie in Infrastrukturanlagen	<ul style="list-style-type: none"> Anlagen, die Sofortmassnahmen nach Grob- und Feinanalysen sowie Sanierungen umgesetzt haben, werden ECH zugerechnet Wirkungen: E-Wirkung wird bei jeder ausgewiesenen Anlage spezifisch abgeschätzt 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche E-Wirkungen gemäss Annahmen E2000 (Evaluation Energie in ARA) 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Investitionen gemäss Annahmen E2000 (Erfahrungswerte EAM) 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Relevanz der Auslösewirkung von ECH-Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Erfahrungswerte 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 4% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 2%
MINERGIE	<ul style="list-style-type: none"> Ansatz ohne Aufteilung der Wirkungen zwischen Kantonen und MINERGIE-Geschäftsstelle. Wirkung: $m2\ EBF * \text{Faktor spez. Wirkungen}$; 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 $m2\ EBF$ entsprechend eForm-Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: spez. Wirkungen evtl. zu hoch Überschneidungen mit erneuerbaren 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Überschneidungen mit erneuerbaren Energien bereinigt. 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 35% 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gross: 29%

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)
				Energien bereinigt.			
Kantonale Förderung Gebäudebereich	<ul style="list-style-type: none"> Förderaktivitäten der Kantone im Gebäudebereich werden ECH zugerechnet Wirkungen: Anzahl unterstützte Projekte im Bereich System (Neubau u. Sanierung, Hülle und Komponenten Spezialfälle werden durch eForm Kantone erhoben und mit durchschn. Wirkungsfaktoren hochgerechnet 	<ul style="list-style-type: none"> durchschnittliche Einsparungen gemäss Annahmen Wirkungsanalyse Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittliche Investitionen gemäss Annahmen Wirkungsanalyse Kantone 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Mitnahmeeffekte unklar 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: zusätzliche Kosten konservativ geschätzt 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 5% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 7%
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"> Mittel: 5% (Ausnahmefall im Berichtsjahr, sonst sehr gross) 	<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: 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%
energieEtikette für elektrische Geräte und Lampen	<ul style="list-style-type: none"> Einfluss auf die Verteilung der neu verkauften Geräte und Lampen (Klassen A-G) ausgelöst durch die energieEtikette. Wirkung: Differenz des Energieverbrauchs, ausgelöst durch Shift von nicht A-Geräten zu A-Geräten aufgrund der energieEtikette (Evaluation INFRAS 2005a) 	<ul style="list-style-type: none"> Basis: Datenbank elektrischer Geräte FEA und Statistik Lampen SLG Ergebnisse aus der Evaluation (INFRAS 2005a) 	<ul style="list-style-type: none"> Abgeschätzt über die energetische Wirkung, den Strompreis und Annahmen zur Paybackzeit mittels Barwertmethode. 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Inwiefern können die evaluierten Grössen aus der Discrete-Choice-Analyse auf Folgejahre übertragen werden? 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Annahmen zu Paybackzeit für ein A-Gerät mit Unsicherheiten verbunden. 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 5% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 3%
Eco-Drive	<ul style="list-style-type: none"> E-Einsparungen durch Eco-Drive-Ausbildung werden 2008 zu 45% eCH und zu 55% der SKR zugerechnet. Wirkungen: Anzahl ausgebildete Personen nach Kurstypen mal 	<ul style="list-style-type: none"> Kursspezifischer E-Wirkungsfaktor gemäss Evaluation Eco-Drive und Einschät- 	<ul style="list-style-type: none"> keine 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Wirkungen gemäss Evaluation, Einschätzung QAED / INFRAS für 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 3% 	<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)
	kursspezifischer E-Wirkungsfaktor	zung QAED, INFRAS		nicht evaluierte neue Produkte <ul style="list-style-type: none"> Unsicherheit bei Annahmen zur Wirkungsdauer und Umsetzungsquote der Ausgebildeten 			
NewRide	<ul style="list-style-type: none"> Wirkungen: Substitution von MIV-Fahrten (in pkM) auf E-Bikes und E-Scooter mal spezifische Energieeinsparung 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation im Rahmen von E-Tour Projekt 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben Projektleitung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: Differenzierte Evaluation in Tessiner und Deutschschweizer Haushalten Mittel: Anzahl aufgrund von Projektaktivitäten zusätzlich verkaufter E-Bikes und -Scooter 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Anzahl zusätzlich verkaufter Bikes 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 4%
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 flänierende Info-Massnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation Energieetikette für Personenwagen 	<ul style="list-style-type: none"> keine 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: differenzierte und aktuelle Evaluation Mittel: hinsichtlich Wirkungsbeitrag flankierende Massnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%
Kleinwasserkraftwerke	<ul style="list-style-type: none"> Kleinwasserkraftwerke, die durch Programm KWKW massgeblich beeinflusst wurden, werden eCH angerechnet. Wirkung: Anlagedaten gemäss Erhebung / Statistik KWKW 	<ul style="list-style-type: none"> Erhebung / Statistik KWKW 	<ul style="list-style-type: none"> Erhebung / Statistik KWKW 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Relevanz der Auslösewirkungen von eCH-Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: <1%
Thermische Solarenergie	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne Ener- 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel: 3% 	<ul style="list-style-type: none"> Gross: 10%

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)
	<ul style="list-style-type: none"> • EnergieSchweiz / Energie2000. • Wirkung: Anzahl Anlagen mal E-Einsparung pro Anlage 	Statistik erneuerbare Energien			abhängig von E-Wirkung		
Photovoltaik	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz / Energie2000. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Angaben SWISSOLAR • Angaben BFE 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel: Referenzszenario lässt sich nicht belegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel: Investition pro Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> • Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> • Gering: <1%
Wärmepumpen	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz / Energie2000 • Wirkung: Anzahl Anlagen mal E-Einsparung pro Anlage 	<ul style="list-style-type: none"> • Annahme Referenzentwicklung gemäss Einschätzung E+P • E-Einsparung pro Anlage aus Statistik der ern. Energien 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel: Referenzszenario lässt sich nicht belegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel: Investition pro Anlage relativ genau; aber abhängig von E-Wirkung 	<ul style="list-style-type: none"> • Gross: 14% 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr gross: 23%
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"> • Sehr gross: 16% 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel: 6%
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: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> • Gering: <1%
Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> • Biomasse-Anlagen, die durch Biomasseenergie massgeblich 	<ul style="list-style-type: none"> • Anlagedaten BiomassEner- 	<ul style="list-style-type: none"> • Angaben BiomassEner- 	<ul style="list-style-type: none"> • Gering: Relevanz der 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel: Investition pro 	<ul style="list-style-type: none"> • Gering: <1% 	<ul style="list-style-type: none"> • Gering: <1%

Bereich	Methodischer Ansatz	Annahmen und Quellen		Unsicherheiten		Bedeutung des Bereiches	
		Energetische Wirkungen	Investitionen	Energetische Wirkung	Investitionen	Energ. Wirkung (in% der Gesamtwirkungen)	Investitionen (in% der Gesamtinvestitionen)
	beeinflusst wurden, werden ECH angerechnet <ul style="list-style-type: none"> Wirkung: Anlagedaten gemäss Biomasseenergie 	gie	gie	Auslösewirkungen von eCH-Aktivitäten; durch Evaluation im Jahr 2006 gestützt	Anlage genau; aber abhängig von E-Wirkung		
Kantonale Förderung RE	<ul style="list-style-type: none"> Gemäss Auswertung eForm Kantone Inkl. kantonal geförderte Abwärme Massnahmen 	<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"> Mittel: 6% 	<ul style="list-style-type: none"> Gering: 1%
Gering	<1% und 2%						
Mittel	3-7%						
Gross	8-15%						
Sehr gross	>15%						

Literatur

ARE/BAFU 2008: Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz. Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten. Bundesamt für Raumentwicklung und Bundesamt für Umwelt. Bern.

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

BFS 2010: Monatlicher Bruttolohn (Zentralwert) nach Wirtschaftszweigen, Anforderungsniveau des Arbeitsplatzes und Geschlecht der Schweiz 2008, Bundesamt für Statistik, 2010, Neuchâtel.

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

BFE 2010: EnergieSchweiz 2011-2020 – Detailkonzept, Entwurf vom 1.10.2010 auf der Basis der Beratung der Strategiegruppe vom 17.9.2010

BFE 2011: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2010, Bundesamt für Energie, Bern.

BUWAL 1995: Handbuch Emissionsfaktoren aus stationären Quellen, Bern.

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

CCRS 2010: Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen Wert geben. Der MINERGIE-Boom unter der Lupe. Eine Marktanalyse der ZKB. Zürich.

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

FOEN 2011a: Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2009. Submission of 15 April 2011 to the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol. Federal Office for the Environment. Bern. <http://www.climatereporting.ch> [25.06.2011]

FOEN 2011b: Switzerland's Informative Inventory Report 2011 (IIR), Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, Submission of March 2011 to the United Nations ECE Secretariat. Bern, 15 March 2011.

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

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

INFRAS 1995: Ökoinventar Transporte, Zürich.

INFRAS 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 2007: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2006. Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, Emissionen und Beschäftigung. Im Auftrag des Bundesamt für Energie, Bern.

INFRAS 2009: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2008. Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, Emissionen und Beschäftigung. Im Auftrag des Bundesamt für Energie, Bern.

INFRAS 2010: Handbuch für Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 3.1. Im Auftrag des BAFU, Bern, 2010.

INFRAS 2011: Wirkungsanalyse Kantonalen Förderprogramme im Rahmen von Art. 15 EnG, Ergebnisse der Erhebung 2010, im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.

KOF 2011: KOF Bulletin N. 37. Schweiz trotz widrigem Umfeld. Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich. Zürich, Januar 2010

Rieder St., Walker D. 2009: Wirksamkeit von Instrumenten zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien, Studie im Auftrag des Energie Dialog Schweiz und des Bundesamtes für Energie

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