

Juli 2003

Wirkungsanalyse 2002

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

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

INFRAS, Gerechtigkeitsgasse 20, Postfach, 8039 Zürich

Tel: 01/205 95 95; Fax: 01 205 95 99

E-Mail: zuerich@infras.ch

www.infras.ch

Autoren:

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

Reto Rigassi, Dr. Eicher und Pauli AG Liestal (Marktsektor Erneuerbare Energien)

EnergieSchweiz

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Vorgehen.....	5
3	Wirkungen auf Energie und Umwelt.....	7
3.1	Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2002	7
3.1.1	Zusätzliche Wirkungen auf Grund EnergieSchweiz	7
3.1.2	Anhaltende Wirkungen auf Grund von EnergieSchweiz	12
3.1.3	Wirkungen auf Grund EnergieSchweiz und anhaltende Wirkungen Energie2000	12
3.2	Energetische Gesamtwirkung über Wirkungsdauer der im Jahr 2002 ausgelösten Massnahmen	14
3.3	Auswirkungen auf CO ₂ -Emissionen und wichtige Luftschadstoffe	15
4	Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen	17
4.1	Mittel EnergieSchweiz und ausgelöste Investitionen	17
4.2	Beschäftigungswirkungen.....	18
4.3	Auswirkungen auf den öffentlichen Finanzhaushalt und die ALV	19
4.3.1	Welche Wirkungsmechanismen sind zu beachten?	19
4.3.2	Grobe Quantifizierung der Wirkungen.....	19
5	Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit	22
6	Vergleich zwischen EnergieSchweiz 2001 und 2002	28
7	Zusammenfassung.....	31
7.1.1	Wirkungen auf Energie und Umwelt.....	31
7.1.2	Investitionen und Beschäftigung	31
7.1.3	Kosten-Wirksamkeit	31
7.1.4	Auswirkungen auf die öffentlichen Finanzen	31
7.1.5	Einschätzung der Schätzgenauigkeit.....	32
Annex		33
Annex 1:	Die drei Betrachtungsweisen für die Modellschätzung.....	34
Annex 2:	Details zur Methodik für die erneuerbare Energien in der Wirkungsanalyse 2002.....	36
Annex 3:	Diskussion Methodik Flottenverbrauch.....	49
Annex 4:	Quantitative Resultatübersicht.....	58
Annex 5:	Details zur Wirkungsabschätzung in den Marktsektoren	59
Annex 6:	Details zu den Wirkungsabschätzungen in den Marktbereichen und den Produkten	63
Annex 7:	Details zum Beschäftigungs-Schätzmodell	83
Annex 8:	Details Emissionswirkungen	85
Annex 9:	Details zu Kosten-Wirksamkeits-Abschätzungen	86
Annex 10:	Einschätzung Datenqualität.....	90
Literatur		96

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse der Wirkungsanalyse EnergieSchweiz für das zweite Berichtsjahr 2002. Im ersten Berichtsjahr (vgl. INFRAS 2002) konnte festgestellt werden, dass EnergieSchweiz das Ziel eines möglichst nahtlosen Anschlusses an das zehn Jahre laufende Aktionsprogramm Energie2000 weitgehend schaffen konnte. Hauptstützen waren dabei Produkte, welche bereits unter Energie2000 entwickelt wurden und sich im Rahmen von Energie2000 bewährten (z.B. Energiestadt, EcoDrive, Erneuerbare Energien).

Im zweiten Berichtsjahr ging es darum, das Programm weiterzuentwickeln, neue Produkte unter EnergieSchweiz zu stärken und weitere Produkte einzuführen (z.B.: diverse Produkte von Energho, Minerergie, diverse Mobilitätsprojekte).

Die Arbeiten im Rahmen der Wirkungsanalyse konzentrierten sich neben der regulären Datenerhebung und Wirkungsschätzung für die bestehenden Produkte auf die Entwicklung einer Methodik und die Wirkungsschätzung für die neuen Produkte. Daneben wurde der methodische Ansatz im Bereich der erneuerbaren Energien aufdatiert und verstärkt auf die Statistik der Erneuerbaren Energien abgestützt (vgl. Annex 2).

Wie im letzten Berichtsjahr stehen in diesem Bericht die Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der kantonalen Förderprogramme im Vordergrund. Die Wirkungen der beiden Aktionsbereiche werden dabei nur teilweise auseinanderdividiert. Dies, weil die Wirkungen in der Regel in vielen Marktsektoren, insbesondere bei den erneuerbaren Energien, gemeinsam durch freiwillige (flankierende) Massnahmen und direkte Förderung erzielt werden. Ein Auseinanderdividieren dieser Wirkungen ist in diesem Rahmen nicht sinnvoll machbar und kann höchstens im Rahmen vertiefter Evaluation erfolgen.

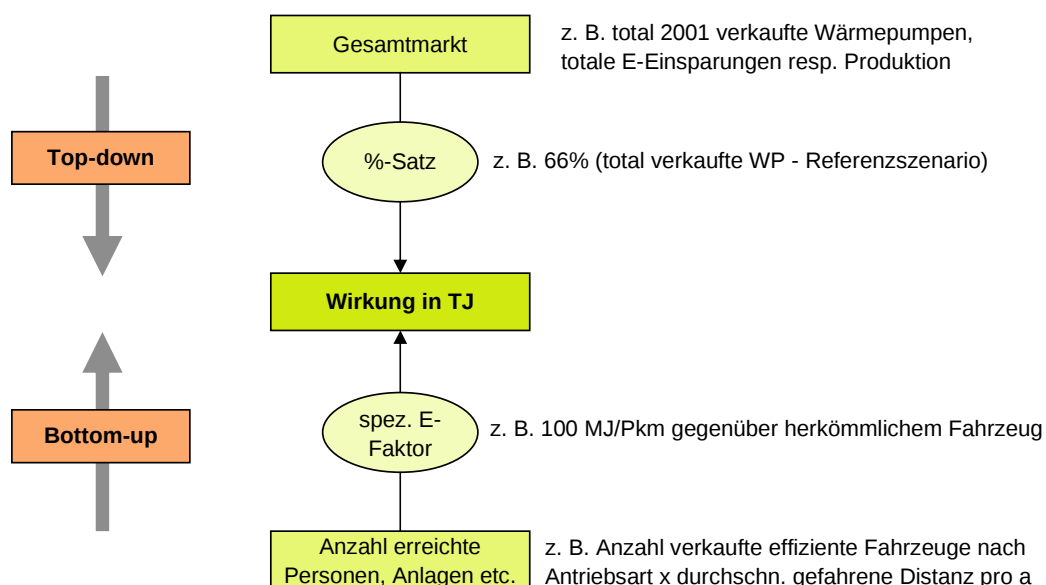
2 Vorgehen

Die Abschätzungen der Wirkungen basieren auf den durch INFRAS soweit wie möglich plausibilisierten Daten der Partner und den beauftragten Organisationen von EnergieSchweiz (Kantone, Agenturen, Netzwerke und direkte Projektnehmer). Diese wurden mit spezifischen Erhebungen (Excel-Erhebungsraster, eForm B3 und eForm Kantone) zusammengetragen. Die Angaben wurden soweit möglich durch Ergebnisse von bereits früher durchgeführten Evaluationen gestützt. Die Detaildaten sind im Annex 5 und 6 ersichtlich.¹

Grundsätzlich können die energetischen Wirkungen auf zwei Arten abgeschätzt werden (siehe auch Figur 1):

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

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. BFE 2002, INFRAS 2003).



Figur 1: Schätzverfahren energetische Wirkungen

Die pro Marktbereich resp. eigenständige indirekte Massnahme geschätzten energetischen Wirkungen und ausgelösten Investitionen werden in das bereits unter Energie2000 entwickelte INFRAS-Schätzmodell eingespielen. Damit können die Auswirkungen der unter EnergieSchweiz getroffenen Massnahmen auf Emissionen und auf Beschäftigung abgeschätzt werden. Eine kurze Beschreibung des „INFRAS-Schätzmodells“ ist im Annex 7 dargestellt.²

Für alle einbezogenen Marktbereiche resp. Produkte wurde eine Einschätzung der Datenqualität vorgenommen (Annex 10). Generell sind die Unsicherheiten bei den Schätzungen als relativ gering einzustufen. Naturgemäss ist bei denjenigen Bereichen grössere Vorsicht angebracht, bei denen die Wirkungszusammenhänge komplex sind und/oder die Annahmen nicht bereits mit Evaluationen gestützt werden konnten.

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

3 Wirkungen auf Energie und Umwelt

3.1 Energetische Wirkungen im Berichtsjahr 2002

3.1.1 Zusätzliche Wirkungen auf Grund EnergieSchweiz

Im zweiten Berichtsjahr unter EnergieSchweiz konnten durch die freiwilligen Massnahmen sowie durch die Förderaktivitäten auf kantonaler Ebene insgesamt rund **2.6 PJ Brenn- und Treibstoffe** sowie rund **0.5 PJ Elektrizität** eingespart resp. durch erneuerbare Energieträger substituiert werden (Tabelle 1). Diese Wirkungen sind auf die **zusätzlichen im Berichtsjahr 2002 realisierten Massnahmen** zurückzuführen³. Dank der schrittweisen Weiterentwicklung des Programms durch den Ausbau bestehender Produkte und die Lancierung neuer Produkte konnte gesamthaft eine rund 29% höhere Wirkung als im Jahr 2001 erzielt werden.

Wie im letzten Jahr wurden die kantonalen Förderaktivitäten (insbesondere kantonale Förderprogramme inkl. Globalbeiträge des Bundes) sowie P+D-Projekte in die Analyse mit einbezogen. Die P+D-Projekte wurden jedoch in die einzelnen Marktsektoren bzw. -bereiche integriert, weil eine Abgrenzung der energetischen Wirkungen zwischen P+D-Projekten und herkömmlicher Förderung sowie Marketingaktivitäten nicht eindeutig vorgenommen werden kann (insbesondere im Bereich erneuerbare Energien).

Die ausgewiesenen Wirkungen wurden mit etwas weniger **Fördermitteln** erzielt als im Berichtsjahr 2001. So standen 2002 für das Programm EnergieSchweiz rund 68 Mio. CHF (inkl. Globalbeiträge an die Kantone und Lothar-Kredite) zur Verfügung. Die kantonalen direkten Fördermittel beliefen sich auf rund 56 Mio. CHF (inkl. kantonsinterne Massnahmen) und im Gegensatz zum letzten Jahr wurden nur noch ca. 10 Mio. CHF Lotharfördergelder ausbezahlt.

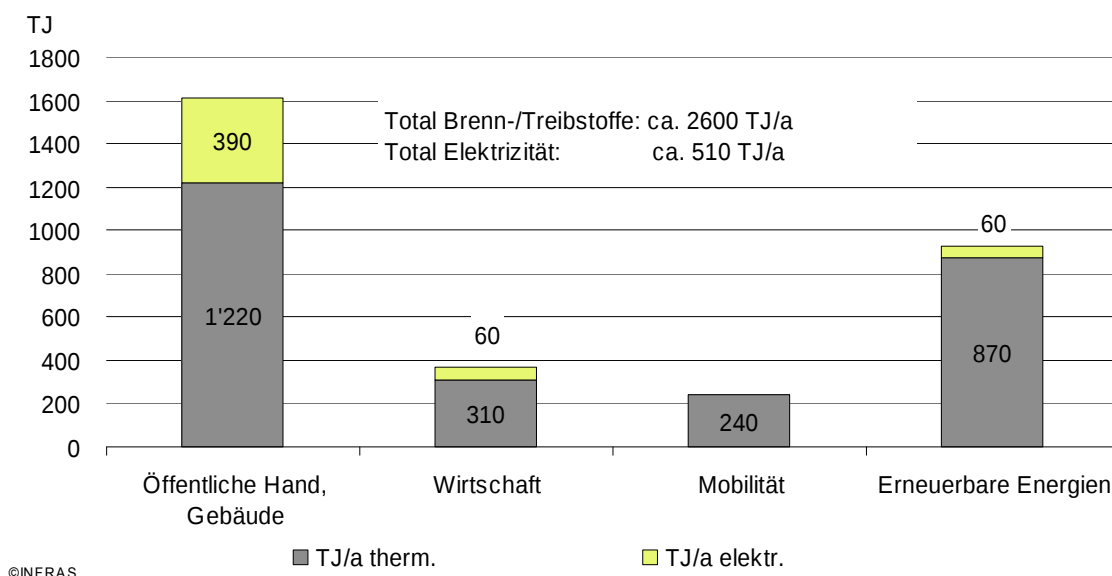
Marktsektor		Brenn- und Treibstoffe [TJ]	Elektrizität [TJ]	Totale Wirkungen [TJ]
Öffentliche Hand, Gebäude	Wirkungen total	1'225	385	1'610
	Freiwillige Massnahmen	1'045	345	1'390
	Kant. geförderte Massnahmen	180	40	220
Wirtschaft	Wirkungen total	305	60	365
	Freiwillige Massnahmen	305	60	365
	Kant. geförderte Massnahmen	–	–	–
Mobilität	Wirkungen total	240	0	240
	Freiwillige Massnahmen	230	0	230
	Kant. geförderte Massnahmen	10	0	10
Erneuerbare Energien	Wirkungen total	870	55	925
	Freiwillige Massnahmen	870	55	925
	Kant. geförderte Massnahmen			
Total EnergieSchweiz	Wirkungen total	2'645	500	3'145

Tabelle 1: Totale zusätzliche energetische Wirkungen EnergieSchweiz 2002 (P+D in Marktsektoren bzw. -bereiche integriert).

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

Insgesamt machen die geschätzten **zusätzlichen und anhaltenden energetischen Wirkungen** der von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2002 getroffenen Massnahmen (ohne anhaltenden Wirkungen von Energie2000) **rund 0.4% des Gesamtenergieverbrauchs in der Schweiz aus.**⁴ Die Wirkungen teilen sich wie folgt auf:

- Im Marktsektor **Öffentliche Hand und Gebäude** wurde im Jahr 2002 auf Grund der freiwilligen Aktivitäten (Grossverbraucher des Bundes, Energho, EnergieSchweiz für Gemeinden, Energie in ARA und Minergie) sowie den kantonalen Förderaktivitäten (ebenfalls Minergie, System-Sanierung, Neubau/System und Hülle/Komponenten) zusammen eine Wirkung von rund 1'610 TJ erzielt. Ein Teil dieser Wirkungen, rund 220 TJ, wurde ausschliesslich durch kantonale Massnahmen erzielt. Auf die übrigen freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz fallen damit rund 1'390 TJ. Sehr hohe Wirkungen weist – wie auch letztes Jahr – das Produkt EnergieSchweiz für Gemeinden⁵ auf, das mehr als 69% der Wirkungen im Marktsektor und knapp 35% der zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr erbringt. Bei diesem Produkt ist zu beachten, dass allfällige Überschneidungen mit anderen Marktbereichen noch nicht bereinigt werden konnten und daher Unsicherheiten über die tatsächliche Höhe der Wirkungen bestehen bleiben.
- Die zusätzlichen Wirkungen im Marktsektor **Wirtschaft** werden durch die freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz (Massnahmen der EnAW) und im Bereich elektrische Geräte durch die Projekte „Goldener Stecker“ (Massnahme S.A.F.E.) erzielt und machen für das Jahr 2002 rund 365 TJ aus.⁶ Damit konnten rund 2.5mal mehr zusätzliche energetische Wirkungen gegenüber dem ersten Jahr EnergieSchweiz (2001) erzielt werden. Diese Wirkungen sind zum überwiegenden Teil auf die Aktivitäten der EnergieAgentur der Wirtschaft zurückzuführen, bei der nun 16 Modellgruppen konkrete Massnahmen ausweisen können.



Figur 2: Energieeinsparungen resp. zusätzlich produzierte erneuerbare Energie im Berichtsjahr 2002 ohne anhaltende Wirkungen der unter EnergieSchweiz 2001 oder Energie2000 ausgelösten Massnahmen (ohne Bereinigung der allfälligen Überschneidungen zwischen

⁴ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2002 bei rund 854 PJ (provisorischer Wert - BFE).

⁵ Für die Abschätzungen der Wirkungen von EnergieSchweiz für Gemeinden wurden die (bereits geprüften) Annahmen aus Energie2000 übernommen. Diese Annahmen sowie die Überschneidungen mit anderen Marktsektoren werden in einer Evaluation vertieft untersucht und werden für das nächste Berichtsjahr Ergebnisse liefern.

⁶ Die Wirkungen der Energieetikette für Geräte konnten dabei auf Grund der fehlenden Datengrundlagen noch nicht geschätzt werden.

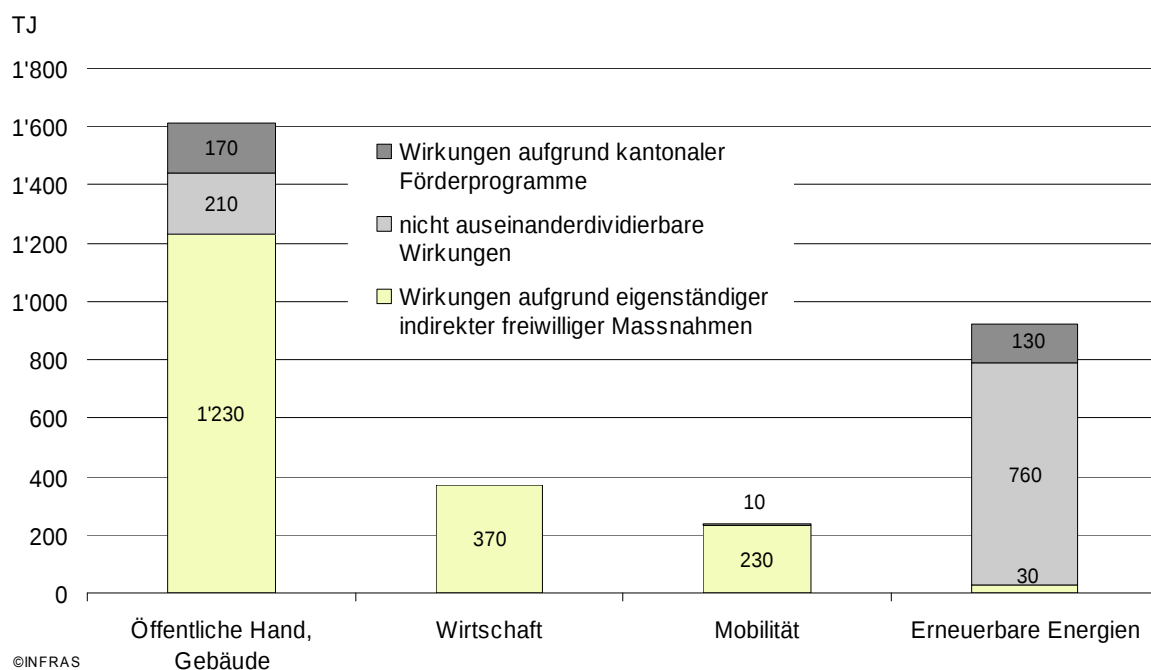
EnergieSchweiz für Gemeinden resp. Minergie und dem Marktsektor Erneuerbare Energien⁷⁾.

- Im Marktsektor **Mobilität** wurden im Jahr 2002 energetische Wirkungen in der Höhe von rund 240 TJ erzielt. Im Vergleich zum Vorjahr konnten die zusätzlichen energetischen Wirkungen mehr als verdoppelt werden; dabei macht die Eco-Drive-Ausbildung⁸ mit rund 65% der gesamten Wirkungen den grössten Teil im Marktbereich Mobilität aus. Praktisch vernachlässigbar im Jahr 2002 ist die Wirkung, die auf Grund der kantonalen Förderaktivitäten in diesem Marktsektor zustande kam. Trotzdem sind die ausgewiesenen energetischen Wirkungen im Marktsektor Mobilität vergleichsweise gering; dies weil der wichtige Bereich „Massnahmen zur Absenkung des Flottenverbrauchs“ mangels empirischer Daten noch nicht quantifiziert werden konnte (siehe auch Anhang 3). Sobald dieser Bereich adäquat berücksichtigt werden kann, dürften sich die Wirkungen im Bereich Mobilität deutlich erhöhen.
- Besonders relevant ist das Zusammenwirken von freiwilligen Massnahmen und Förderung im Marktsektor **Erneuerbare Energien**, wo im Jahr 2002 zusätzliche energetische Wirkungen von rund 925 TJ erzielt worden sind. Davon wurden rund 470 TJ auch kantonal direkt mitgefördert. Die Holzenergie ist wie schon im Vorjahr die dominierende Grösse, u.a. wegen der Lothar-Fördergelder, die auch in diesem Berichtsjahr (zum letzten Mal) ausbezahlt wurden.

Die **Zuordnung der Wirkungen** auf die freiwilligen Massnahmen und die Förderprogramme der Kantone ist in den Marktsektoren unterschiedlich (siehe Figur 3). In den Marktsektoren Öffentliche Hand und Gebäude, Wirtschaft und Mobilität wird geschätzt, dass der grösste Teil der Wirkungen auf die eigenständigen, indirekten Massnahmen zurückzuführen ist. Der nicht auseinander-dividierbare Anteil der Wirkungen im Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude stammt von MINERGIE. Die Wirkungen der kantonalen Förderprogramme sind hauptsächlich auf Massnahmen bei kantonseigenen Bauten sowie in den Bereichen „System-Sanierung“ und „Hülle/Komponenten“ zurückzuführen. Anders sieht es im Sektor Erneuerbare Energien aus, wo der bedeutendste Teil der Wirkungen durch das Zusammenspiel von kantonalen Förderaktivitäten und der freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz zustande kommt.

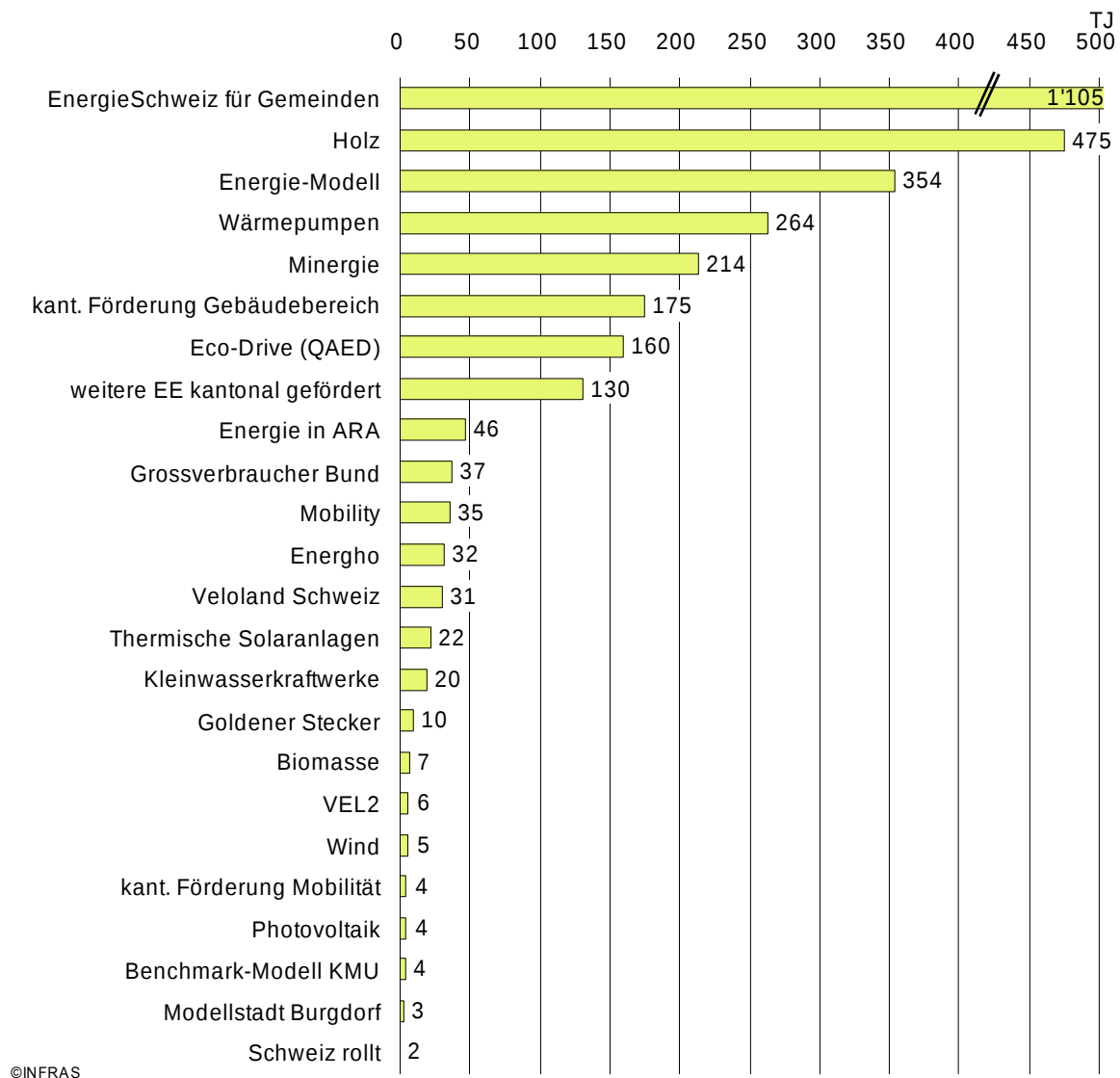
⁷ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien und MINERGIE werden für die zusätzlichen energetischen Wirkungen im Jahr 2002 von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 37 TJ geschätzt.

⁸ Fast ein Drittel der Wirkungen QAED stammen aus dem neu in der Wirkungsanalyse erfassten Produkt „Instruktion: Armee-Fahrer“.



Figur 3: Zusätzliche energetische Wirkungen von EnergieSchweiz 2002: Zuordnung auf Programme.

In Figur 4 ist eine Zusammenstellung der Wirkungen der unter EnergieSchweiz aktiven Marktbereiche und Projekte ersichtlich. Wiederum sind nur die im Berichtsjahr 2002 zusätzlich erzielten Einsparungen dargestellt.



Bemerkung: Kant. Förderung im Gebäudebereich beinhaltet alle Fördermassnahmen der Kantone im Gebäudebereich ohne MINERGIE. Weitere erneuerbare Energien (EE) kantonal gefördert sind Fördermassnahmen der Kantone in den Bereichen Abwärme und Spezialfälle.

Figur 4: Zusätzliche Wirkungen der im Jahr 2002 realisierten Massnahmen der Marktbereiche resp. direkten Projekte im Rahmen von EnergieSchweiz, ohne anhaltende Wirkungen von Aktivitäten, die in den Vorjahren ausgelöst worden sind.

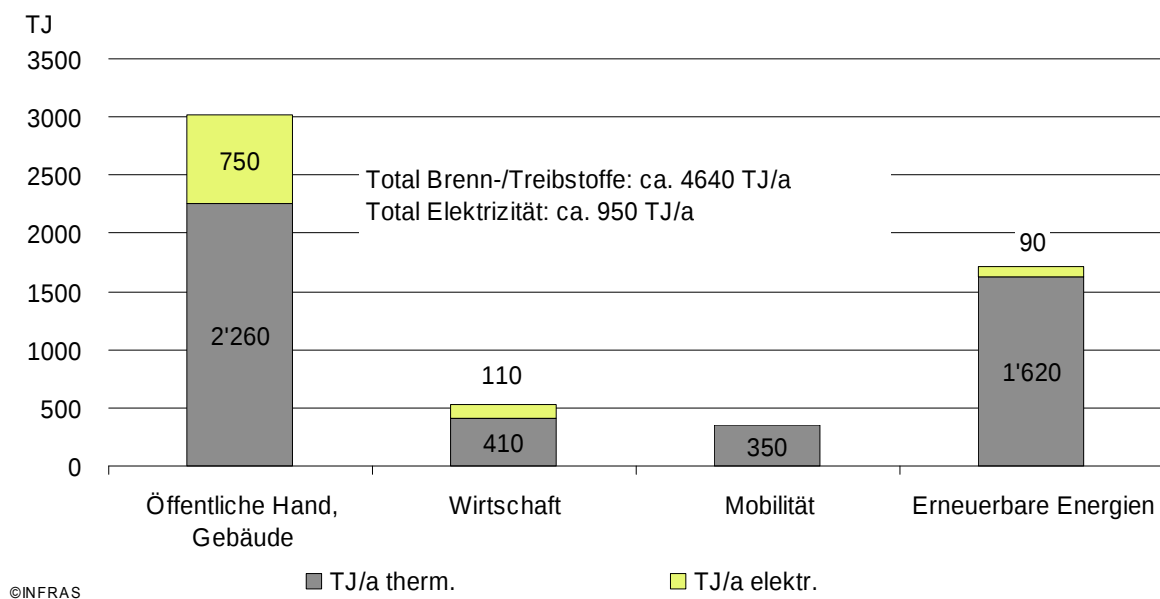
In den obigen Betrachtungen sind die Wirkungen des Lotharförderprogramms und der kantonalen Förderaktivitäten jeweils inbegriffen. Wie schon im Jahr 2001 stammen die grössten Wirkungen von den Marktbereichen EnergieSchweiz für Gemeinden (mit dem Label Energiestadt)⁹ und Holz. Neu auf dem dritten Platz liegt das Grossverbraucher-Energie-Modell, das bereits unter Energie2000 entwickelt worden war, dann von der EnAW weitergeführt wurde und für die Zielvereinbarungen mit der Wirtschaft eingesetzt wird. Die viertgrösste Wirkung konnte gemäss diesen Schätzungen im Bereich Wärmepumpen erzielt werden. Diese ersten vier Bereiche machen zusammen fast 70% der gesamten zusätzlichen Wirkungen im Jahr 2002 aus.

⁹ Die Wirkungen von Energiestadt sind aber nicht um Überschneidungen mit anderen Marktbereichen (Erneuerbare Energien, Mobilität) bereinigt.

Gross sind auch die zusätzlichen Wirkungen im kantonalen Gebäudebereich (beinhaltet Aktivitäten in den Bereichen Neubau/System, Hülle/Komponenten, System-Sanierung sowie Spezialmassnahmen), was u.a. auf verstärkte direkte Förderung der Kantone bei den kantonsinternen Bauten zurückzuführen ist. Neu in die Wirkungsanalyse eingeflossen sind die Massnahmen unter MINERGIE, die bereits einen beachtlichen Teil (knapp 7% der totalen Wirkungen) ausweisen können¹⁰. Die anderen neu einbezogenen Produkte (Veloland Schweiz, Benchmark-Modell KMU, Modellstadt Burgdorf, Schweiz rollt und Goldener Stecker) sind mit insgesamt etwa 50 TJ für rund 2% der gesamten zusätzlichen Wirkungen verantwortlich.

3.1.2 Anhaltende Wirkungen auf Grund von EnergieSchweiz

Zu den neu erzielten Wirkungen der freiwilligen und der Fördermassnahmen aus dem Berichtsjahr 2002 können die nach wie vor anhaltenden Wirkungen der Massnahmen aus dem ersten Berichtsjahr von EnergieSchweiz dazugezählt werden. Auf diese Weise erhält man ein Bild der gesamten Wirkungen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr. Insgesamt können **thermische Wirkungen von rund 4.6 PJ und elektrische von etwa 1.0 PJ** ausgewiesen werden. Das sind knapp 0.7% des gesamten Endenergieverbrauchs der Schweiz¹¹ und ist mehr als eine Verdoppelung der Wirkungen gegenüber dem Vorjahr. Absolut erreichte der Marktsektor „Öffentliche Hand und Gebäude“ den grössten Zuwachs (1'610 TJ oder rund die Hälfte des Gesamtzuwachses)¹², relativ konnte sich der Marktsektor „Wirtschaft“ am meisten steigern (rund 3.5 Mal mehr als im Jahr 2001).



Figur 5: Energieeinsparungen resp. zusätzlich produzierte erneuerbare Energie im Berichtsjahr 2002 inklusive anhaltende Wirkungen der im ersten Jahr von EnergieSchweiz ausgelösten energetischen Wirkungen, aber ohne Wirkungen der gesetzlichen Massnahmen.

3.1.3 Wirkungen auf Grund Energie2000 und anhaltende Wirkungen Energie2000

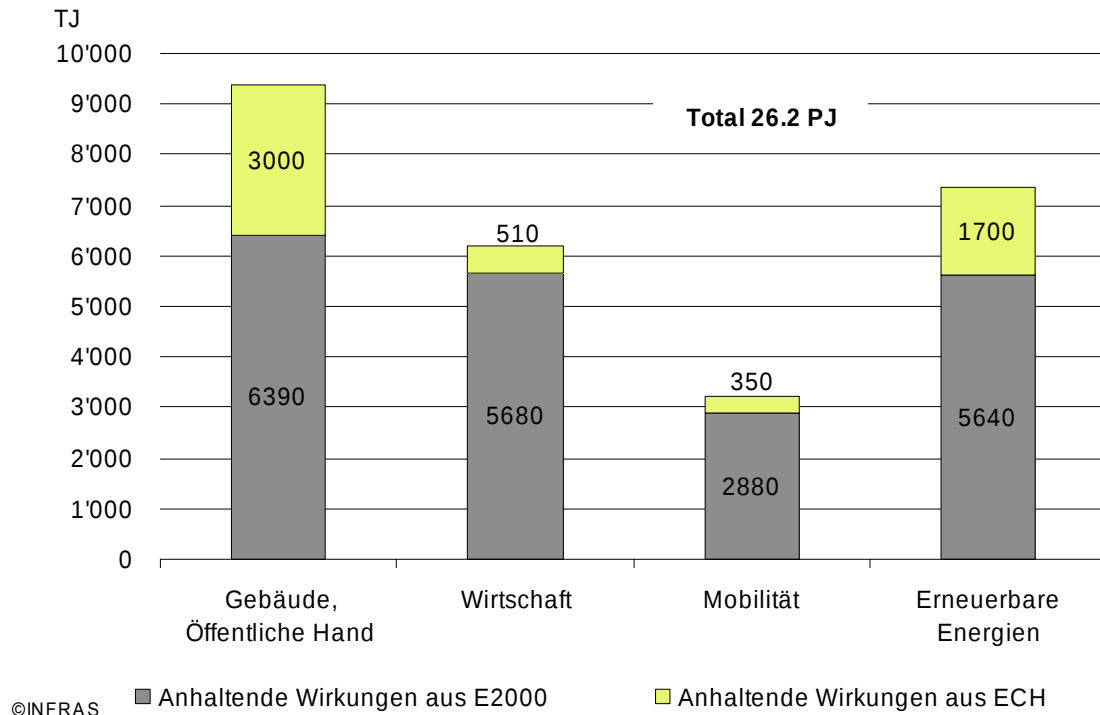
Die noch unter Energie2000 umgesetzten und zum grossen Teil von EnergieSchweiz weitergeführten Aktivitäten führen auch im Jahr 2002 zu weiteren Energieeinsparungen resp. -produktion (rund 20.6 PJ). Jedoch sind wegen auslaufenden Wirkungen der Massnahmen (auf Grund der Annahmen zu der

¹⁰ Die energetischen Wirkungen von MINERGIE wurden nicht nach den beiden Akteuren (Agentur MINERGIE und Kantone) ausgewiesen, da eine Aufteilung der indirekten Fördermittel nicht möglich war.

¹¹ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2002 bei rund 854 PJ (provisorischer Wert - BFE).

¹² Dies auf Grund der praktisch gleich bleibenden Wirkungen von EnergieSchweiz für Gemeinden (rund 1'100 TJ), was einer Verdopplung des „grössten Brockens“ gleich kommt.

Wirkungsdauer) gegenüber dem Jahr 2001 etwa 1 PJ weniger Wirkungen zu erwarten. Zusammen mit den zusätzlichen Wirkungen von EnergieSchweiz ergeben sich Gesamtwirkungen der freiwilligen und der Fördermassnahmen im Jahr 2002 von rund **21.8 PJ thermisch und 4.4 PJ elektrisch**. Gesamthaft entspricht das einer Steigerung der Wirkungen um knapp 10% gegenüber dem Vorjahr.



Figur 6: Anhaltende Energieeinsparungen resp. produzierte erneuerbare Energie auf Grund der freiwilligen und der Fördermassnahmen EnergieSchweiz inklusive anhaltende Wirkungen der unter Energie2000 ausgelösten und grösstenteils von EnergieSchweiz weitergeführten Massnahmen, aber ohne die gesetzlichen Massnahmen. 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.

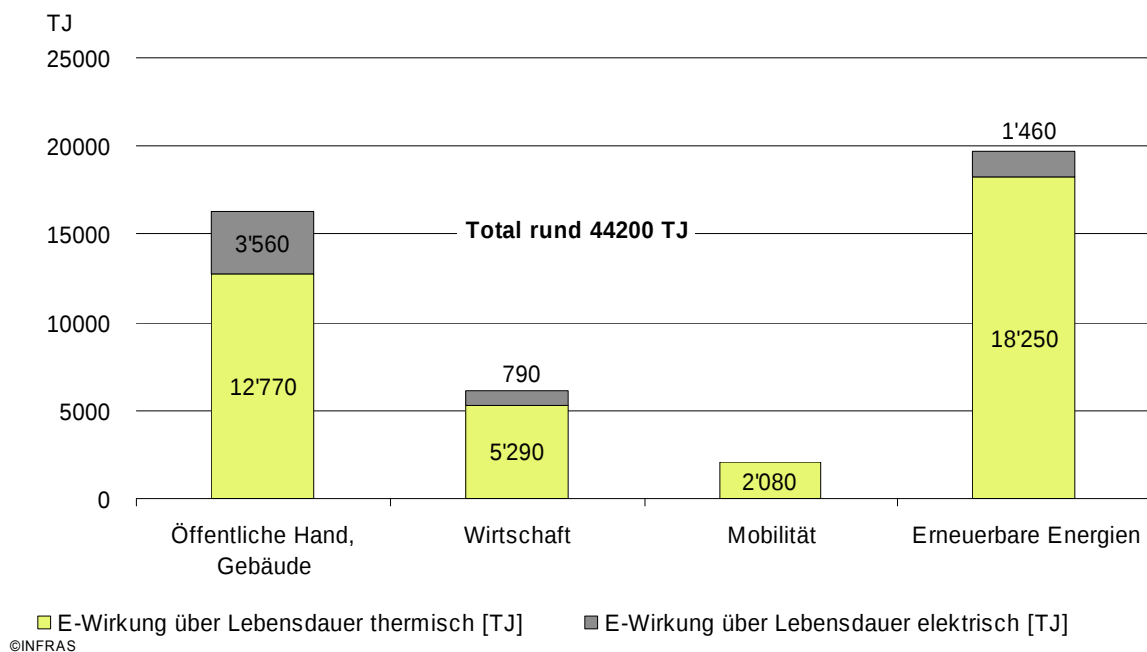
Die geschätzte energetische Wirkung (anhaltende und zusätzliche Wirkungen) liegt in einer Grössenordnung von rund **3% des gesamten Endenergieverbrauchs der Schweiz**.¹³

¹³ Der Gesamtendenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2002 bei rund 854 PJ (provisorischer Wert - BFE).

3.2 Energetische Gesamtwirkung über Wirkungsdauer der im Jahr 2002 ausgelösten Massnahmen

Die im Jahr 2002 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 angenommen, dass für jede Massnahme die jeweilige jährliche Wirkung über die Lebensdauer gleich hoch bleibt und nicht abflacht oder ansteigt.

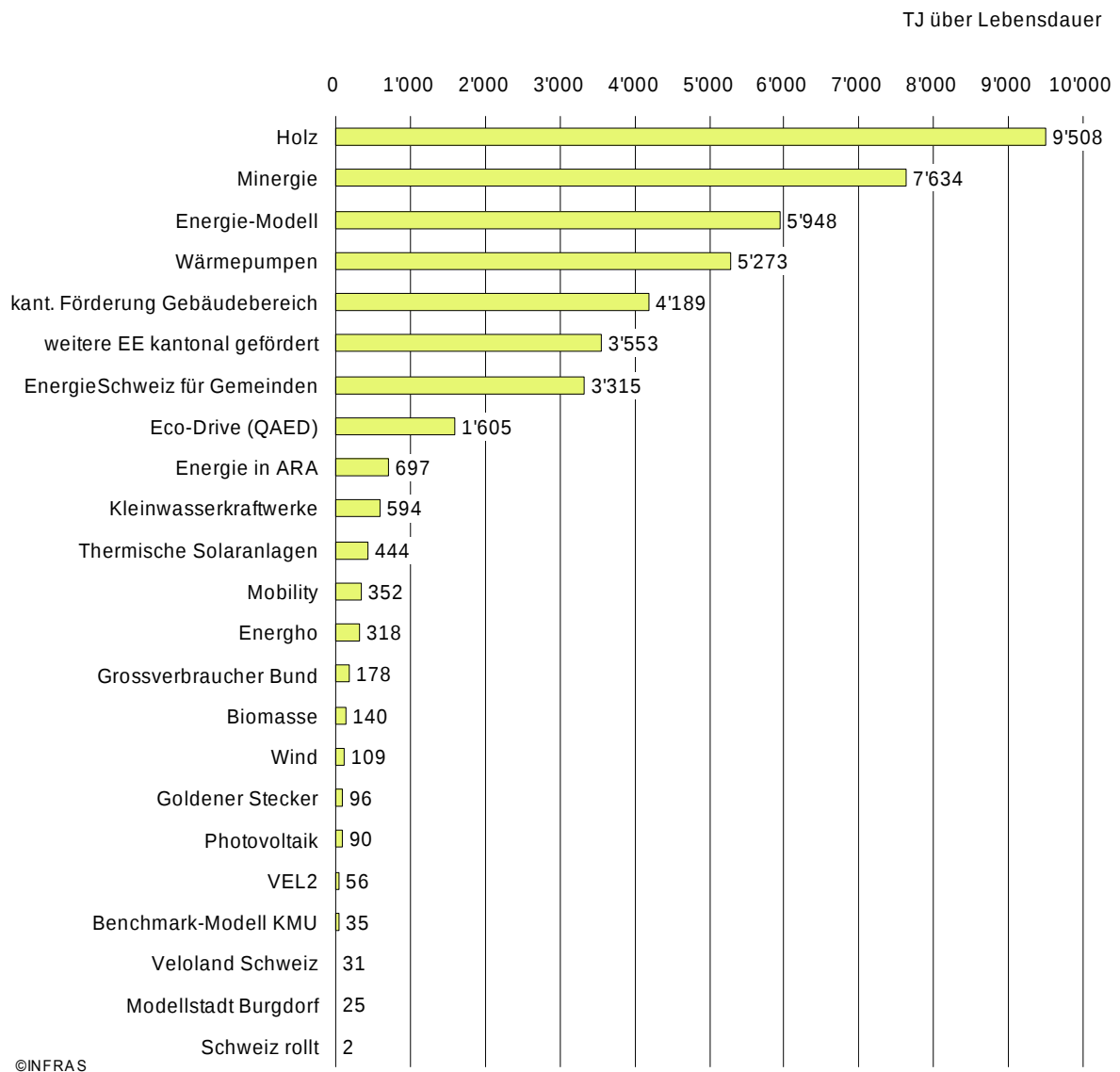
Insgesamt können die Wirkungen der Massnahmen, die im Jahr 2002 unter EnergieSchweiz ergriffen worden sind, **über die gesamte Wirkungsdauer** auf eine Grössenordnung von **rund 44 PJ** geschätzt werden. Der bedeutendste Teil der Wirkungen fällt dabei auf die Brenn- und Treibstoffe (siehe Figur 7).



Figur 7: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2002 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen und Förderaktivitäten, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer.¹⁴

Der Vergleich der Figuren 3, 4, 5, 6 und 7 zeigt, dass die ausgewiesenen Wirkungen stark von der zeitlichen Betrachtungsweise abhängen (siehe Annex 1). Wird die gesamte Wirkungsdauer einbezogen, erhalten Marktbereiche und Marktsektoren mit primär investiven und vergleichsweise langlebigen Aktivitäten eine relativ grössere Bedeutung (siehe auch Annex 4).

¹⁴ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien und MINERGIE werden für die energetischen Wirkungen über die gesamte Wirkungsdauer von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 1450 Tj geschätzt.



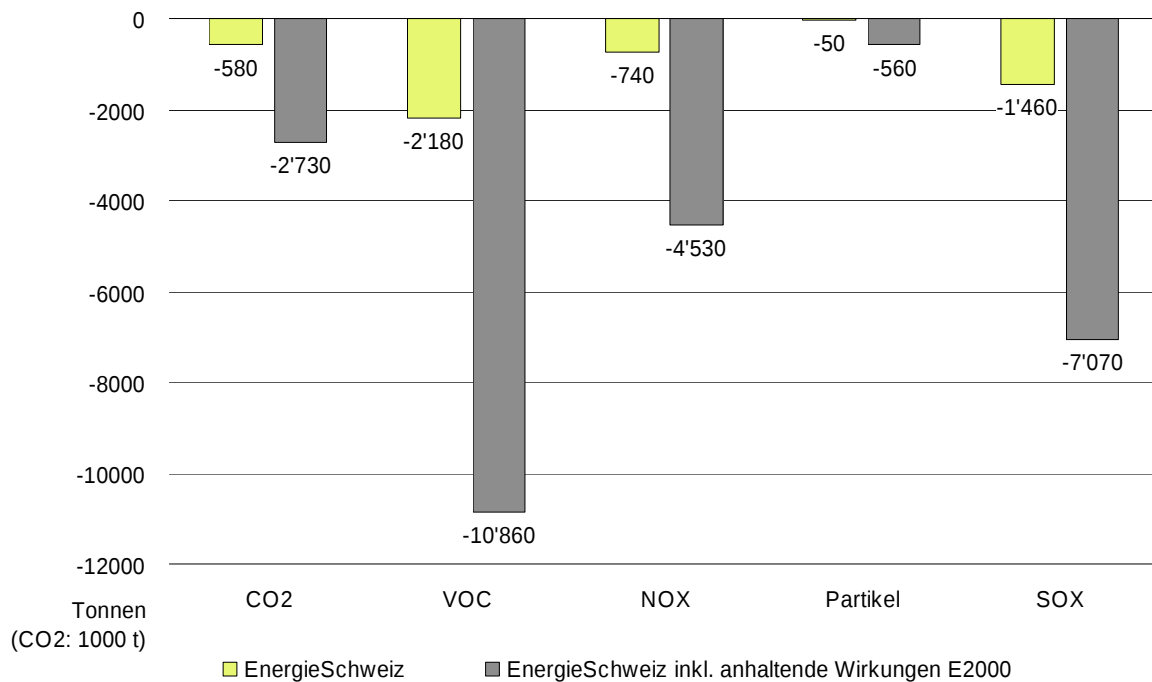
Figur 8: Erwartete energetische Wirkungen der im Jahr 2002 unter EnergieSchweiz durchgeführten freiwilligen und Förderaktivitäten, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer, nach Marktbereichen bzw. Produkten gegliedert.

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. Auf Grund der energetischen Wirkung des jeweils verwendeten Energiemixes werden mittels Emissionsfaktoren die Emissionswirkungen geschätzt (siehe dazu Annex 6). Dabei werden **alle vorgelagerten Prozesse** wie Gewinnung, Aufbereitung und Transport der Energieträger **einbezogen**.

Figur 9 zeigt die resultierende Schätzung der CO₂-, Schwefeldioxid-, Stickoxid-, Partikel- und VOC-Emissionen, welche durch die energetischen Wirkungen von EnergieSchweiz reduziert werden. Die

Modellrechnungen berücksichtigen die anhaltenden Wirkungen auf Grund von EnergieSchweiz, nicht aber die anhaltenden Wirkungen von Energie2000. Als groben Vergleich werden daneben aber auch die Emissionswirkungen inklusive anhaltende Wirkungen von Energie2000 dargelegt¹⁵.



Figur 9 Reduktionen der Emissionen auf Grund der anhaltenden Wirkungen der freiwilligen und Fördermassnahmen von EnergieSchweiz (ohne und mit anhaltenden Wirkungen von Energie2000). Es werden alle vorgelagerten Prozesse berücksichtigt. Basis ist die Energiewirkung der Marktbereiche im Berichtsjahr 2002.

Auf Grund der unter EnergieSchweiz im Jahr 2001 und 2002 umgesetzten Massnahmen werden im Jahr 2002 rund 1.3% des gesamtschweizerischen CO₂-Ausstosses, rund 0.5% des VOC-Ausstosses, rund 0.6% des NO_x-Ausstosses, rund 0.3% des Partikelaustrittes und sogar knapp 5% des SO_x-Ausstosses reduziert werden. Allerdings ist zu beachten, dass ein bedeutender Teil der Reduktionen infolge der Berücksichtigung der vorgelagerten Prozesse gesamteuropäisch oder sogar global realisiert werden (bei CO₂ und NO_x zwischen 35 und 40%, bei SO_x und VOC zwischen 70% und 90%).¹⁶

Berücksichtigt man nur die im Jahre 2002 durch zusätzliche Massnahmen erzeugten Emissionswirkungen ohne vorgelagerte Prozesse, so resultieren geringere aber teilweise immer noch relevante Wirkungen: -0,5 % für CO₂, -0,04 % für VOC, -0,23 % für NO_x, -0,29 % SO_x sowie eine praktisch neutrale Wirkung für die Partikelemissionen.

Werden die anhaltenden Wirkungen der unter Energie2000 ergriffenen Massnahmen auch einbezogen, resultieren demgegenüber deutlich höhere Wirkungen (vgl. Figur 9).

¹⁵ Die Emissionsreduktionen durch die vergangenen Aktivitäten von Energie2000 basieren auf den anhaltenden Wirkungen Energie2000 im Berichtsjahr 2002.

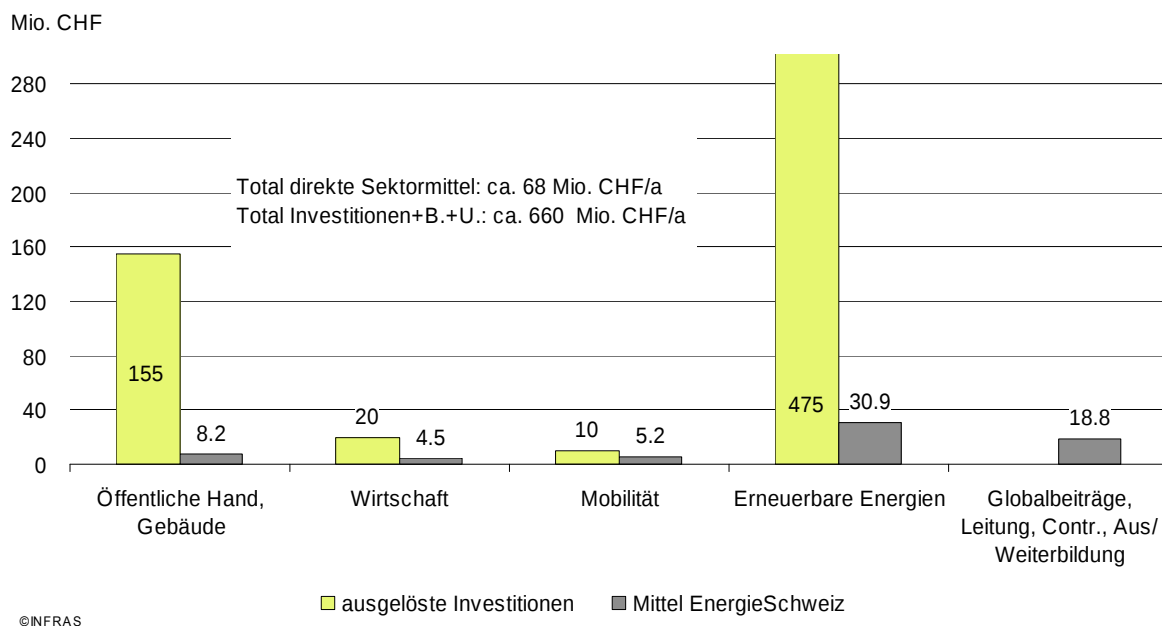
¹⁶ Basis: Gesamtemissionen in der Schweiz (2000).

4 Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen

4.1 Mittel EnergieSchweiz und ausgelöste Investitionen

Im Jahr 2001 standen EnergieSchweiz seitens des BFE insgesamt rund **68 Mio. CHF** für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie Information und Beratung zur Verfügung (siehe auch Detailtabelle im Annex 4).¹⁷ Rund 10 Mio. CHF waren dabei für die direkte Förderung von Holzenergieanlagen (Lothar-Förderprogramm) reserviert und knapp 13 Mio. CHF wurden an die Kantone in Form von Globalbeiträgen gemäss Energiegesetz ausbezahlt. Für die direkte Förderung von rationeller Energienutzung und weiterer erneuerbaren Energieträger waren auf Bundesebene keine Mittel mehr vorgesehen (mit Ausnahme der Förderung von P+D-Projekten).

Die Ausgaben für Pilot- und Demonstrationsprojekte machten knapp 12 Mio. CHF aus, für die Umsetzung (v.a. Leistungsaufträge an Agenturen und Netzwerke) der indirekten Massnahmen innerhalb der vier Marktsektoren wurden insgesamt gut 28 Millionen CHF eingesetzt. Zusätzlich kamen nochmals rund 56 Mio. CHF dazu, die durch die Kantone für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie P+D-Massnahmen freigestellt wurden.¹⁸ Der Anteil für Leitung, Controlling und Aus- und Weiterbildung betrug 8.6% des Gesamtbudgets. Figur 10 zeigt die Sektormittel, die im Jahr 2002 direkt für die Leitung, Begleitung und Umsetzung der Massnahmen in den Sektoren zur Verfügung standen (inkl. BFE-Eigenleistungen).¹⁹



Figur 10: Sektormittel BFE²⁰ und ausgelöste Investitionen durch freiwillige und Fördermassnahmen²¹.

¹⁷ 68 Mio. CHF exklusive 3.5 Mio. Personal- und Sachaufwand BFE/APR-intern.

¹⁸ Insgesamt wendeten die Kantone rund 56 Mio. CHF für direkte und indirekte Fördermassnahmen sowie P+D-Massnahmen auf. Davon stammen 13 Mio. CHF vom Bund (Globalbeiträge).

¹⁹ P+D-Ausgaben sind bei allen Marktsektoren vorhanden und in den Mitteln einberechnet.

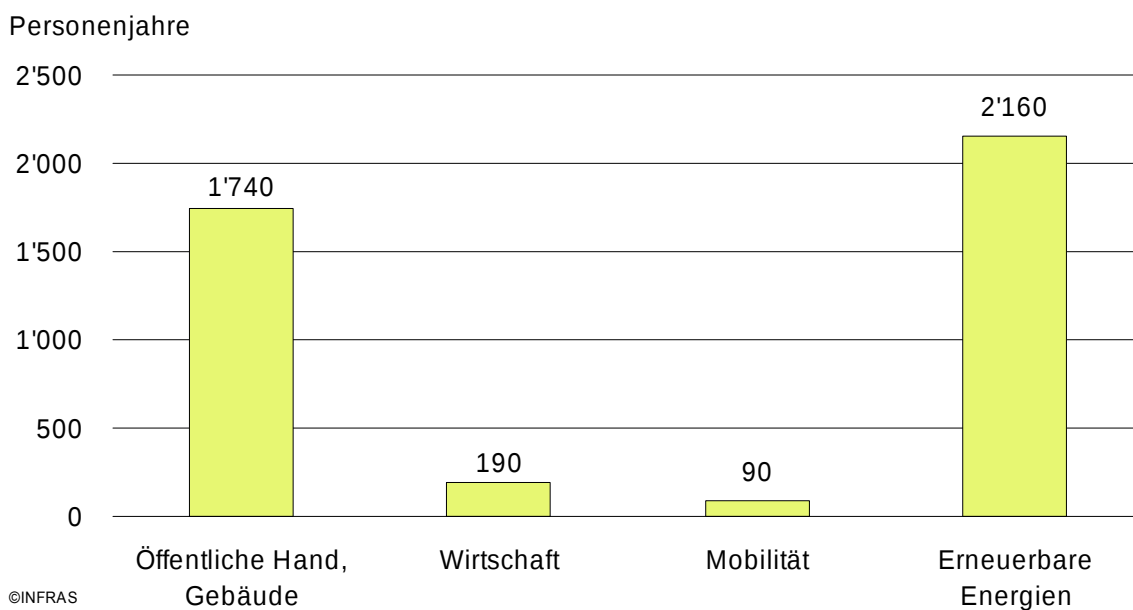
²⁰ Bei der Energieagentur der Wirtschaft wurden 1.245 Mio. CHF transitorisch auf das folgende Jahr abgegrenzt. Diese Mittel werden nächstes Jahr in die Wirkungsanalyse eingerechnet.

Zusammen mit den Marktpartnern und den jeweiligen Zielgruppen konnten damit durch freiwillige und Fördermassnahmen brutto rund **660 Mio. CHF an Investitionen und sonstigen Ausgaben** (Betrieb und Unterhalt) ausgelöst werden. Bei der Abschätzung der Ausgaben wurden auch die zusätzlich anfallenden Betriebs- und Unterhaltskosten einbezogen (z.B. höhere Betriebskosten bei Holzfeuerungen).

Bedeutend mehr als die Hälfte der Investitionen (rund 475 Mio. CHF) werden im Marktsektor Erneuerbare Energien ausgelöst. Die Investitionen im Marktbereich Öffentliche Hand und Gebäude (ca. 155 Mio. CHF) sind zu einem Drittel auf die kantonalen Förderaktivitäten zurückzuführen.²² Die Marktsektoren Wirtschaft und Mobilität weisen vergleichsweise tiefere Investitionsaktivitäten auf.

4.2 Beschäftigungswirkungen

Ausgehend von den realisierten energetischen Wirkungen und den total ausgelösten Investitionen und Ausgaben werden mit dem INFRAS-Schätzmodell²³ die Beschäftigungswirkungen ermittelt. Für das Berichtsjahr 2002 resultiert insgesamt eine Beschäftigungswirkung von rund **4'180 Personenjahren**, inklusive anhaltende Wirkungen der im Jahre 2001 implementierten Massnahmen und inklusive eines Multiplikatoreffektes von 1.3.²⁴ Rund **3'900 Personenjahre** sind allein auf die im Jahre 2002 implementierten Massnahmen zurückzuführen. Die Marktsektoren Erneuerbare Energien und Öffentliche Hand und Gebäude sind infolge der hohen ausgelösten Investitionen und Ausgaben für die grössten Beschäftigungswirkungen verantwortlich. Zusammen machen sie über 90% der geschätzten Wirkungen aus (siehe Figur 11).



Figur 11: Beschäftigungswirkung durch freiwillige und Fördermassnahmen von EnergieSchweiz im Jahr 2002.

²¹ Die Doppelzählungen in den Bereichen erneuerbare Energien und MINERGIE werden für die ausgelösten Investitionen im Jahr 2002 von INFRAS in einer Grobschätzung auf rund 13 Mio. CHF geschätzt.

²² Energiebezogene Investitionen bei Minergie und insbesondere bei kantonalen Bauten.

²³ Detaillierte Beschreibung in INFRAS 1997, Kurzbeschreibung im Annex 5.

²⁴ Arbeitsplätze im Inland bedeuten auch zusätzliche Einkommen. Diese Einkommen führen wiederum zu Konsumausgaben und Investitionen und damit zu nachgelagerten Beschäftigungswirkungen, so genannte Multiplikatoreffekte. Diese sekundären Beschäftigungseffekte werden auf etwa 30% der primären Wirkungen geschätzt, d.h. die Multiplikatorwirkung liegt in einer Grössenordnung von 1.3.

Die Verteilung der Beschäftigungswirkungen auf die verschiedenen Branchen in der Schweiz zeigt, dass erwartungsgemäss die **Baubranche** (mit schätzungsweise 70%²⁵), die grösste Nutzniesserin des erzeugten Beschäftigungsvolumens ist. Positive Auswirkungen zeigen sich auch in den Branchen Maschinen und Fahrzeuge, in der Beratung, Planung, Informatik und Schulung sowie der Elektrotechnik, Elektronik und Optik. Die Auswirkungen auf die herkömmlichen Energiebranchen Elektrizität und Gas sowie Brenn- und Treibstoffe sind leicht negativ.

4.3 Auswirkungen auf den öffentlichen Finanzhaushalt und die ALV

4.3.1 Welche Wirkungsmechanismen sind zu beachten?

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

Positiv wirken sich drei Effekte aus:

- Erstens führen die zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze zu zusätzlichen Einkommen womit Einkommenssteuern für die öffentliche Hand generiert werden.
- 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 heutigen Arbeitsmarktsituation mit einer relativ hohen Arbeitslosigkeit, gerade in den profitierenden Branchen, kann davon ausgegangen werden, dass sich ein Grossteil der zusätzlichen Beschäftigung in einer Reduktion der Arbeitslosigkeit niederschlägt. Dadurch reduzieren sich in der Folge auch die Leistungen der Arbeitslosenversicherung.

Negativ wirken sich neben den staatlichen Ausgaben für das Programm die Energieminderbedarf auf den Finanzhaushalt aus, weil sie die Mineralölsteuer- sowie die Mehrwertsteuereinnahmen auf den eingesparten Energiemengen reduzieren.

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

4.3.2 Grobe Quantifizierung der Wirkungen

Die Quantifizierung dieser Erst- und Zweitrundeneffekte ist mit Unsicherheiten verbunden, da wir es mit komplexen Wechselwirkungen zu tun haben. Es zeigt sich, dass entscheidend ist, welche Wirkungen auf dem Arbeitsmarkt zu erwarten sind. Auf Grund der Unsicherheiten schätzen wir eine Bandbreite der zu erwartenden Wirkungen. Folgende Tabelle zeigt eine Schätzung einer Bandbreite der Wirkungen auf die öffentlichen Finanzen (inkl. ALV). Wir variieren dabei einerseits die Höhe der Entzugseffekte, d.h. der Anteil der Investitionen, welcher zu Mittelabflüssen aus der übrigen

²⁵ Anteil nur vom Total der positiven Branchenwirkung auf die Beschäftigung (rund 6590 Personenjahre) d.h. Branchen mit negativen Beschäftigungswirkungen sind darin nicht enthalten.

zugseffekte, d.h. der Anteil der Investitionen, welcher zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führt (vgl. Annex 7). Andererseits variieren wir den Anteil der reduzierten Arbeitslosigkeit:

Wirkungsmechanismus	Wirkung in Mio. CHF	
	Unterer Wert <i>Annahme, dass 95% der ausgelösten Investitionen zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führen</i>	Oberer Wert <i>Annahme, dass 50% der ausgelösten Investitionen zu Mittelabflüssen aus der übrigen Wirtschaft führen</i>
Positive Auswirkungen		
Erhöhung Einkommenssteueraufkommen	25 Zusätzliche Beschäftigung: 3'900 Durchschnittseinkommen: 65'000 ²⁶ Einkommenssteuersatz: 10% ²⁷	44 Zusätzliche Beschäftigung: 6'800 Durchschnittseinkommen: 65'000 Einkommenssteuersatz: 10%
Zusätzliches MWST-Aufkommen	2 Zusätzliche Investitionen: 33 Anteil MWST-pflichtig: 70% ²⁸ MWST-Satz: 7.6%	18 Zusätzliche Investitionen: 330
Reduktion ALV-Zahlungen	156 Reduktion AL: Ca. 3'000 ²⁹ Durchschnittseinkommen: 65'000 Versicherter Lohn: 80%	286 Reduktion AL: Ca. 5'500 ³⁰
Total Positiv	183	348
Negative Wirkungen		
Ausgaben für EnergieSchweiz:	Insgesamt 110	
• Bund:	55	
• Kantone:	55	
Ausfälle Abgaben auf Energie	8 Treibstoffe: Einsparung 240 TJ, Abgabe: 0.73 CHF/Liter Brennstoffe: 2'400 TJ, 0.003 CHF/Liter Elektrizität: 510 TJ, 0.01 CHF/kWh	
Total Negativ	118	
Saldo	65	229

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

Die Grobschätzungen zeigen, dass insgesamt mit einer positiven Wirkung auf die öffentlichen Finanzen und die Arbeitslosenversicherung zu rechnen ist. Der Hauptwirkungsmechanismus verläuft über den Arbeitsmarkt. Durch die zusätzlich geschaffene Beschäftigung können die ALV-Zahlungen massgeblich reduziert werden. Dieser Effekt entlastet zwar nicht direkt die Bundeskasse, da der Bundesbeitrag an die ALV aufgrund der Gesamtlohnsumme fixiert und allfällige Darlehen an die ALV aus Tresorermitteln geleistet werden. Der grösste Teil der ALV-Zahlungen werden durch Beiträge der Arbeit-

²⁶ 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.

²⁷ 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.

²⁸ Grobschätzung auf Grund der Detaildaten der Wirkungsanalyse 2002.

²⁹ Annahme 900 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

³⁰ Annahme 1'300 Personenjahre werden durch Zuwanderung und Erhöhung der Erwerbsquote abgedeckt.

nehmer 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 mit einem angespannten Arbeitsmarkt befinden würde. Der Investitionsimpuls würde sich in diesem Fall primär in Preiserhöhungen auswirken. Bei der momentanen konjunkturellen Lage ist die Wahrscheinlichkeit jedoch sehr gross, dass tatsächlich ein Beitrag zur Reduktion der Arbeitslosigkeit in den profitierenden Branchen erreicht werden kann. Noch positivere Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte und die ALV sind zu erwarten, wenn gesamtwirtschaftlich von einer noch stärkeren Nachfrageschwäche auszugehen ist. In einer solchen Situation fallen insbesondere die positiven Arbeitsmarktwirkungen noch stärker ins Gewicht, da praktisch keine Entzugseffekte erzeugt werden. Insgesamt gehen wir deshalb heute bei allen Unsicherheiten davon aus, dass die Gesamtwirkungen zumindest leicht positiv sind. Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind sie angesichts des momentan nicht ausgelasteten Arbeitsmarktes sogar deutlich positiv.

5 Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit

Es werden drei Kosten-Wirksamkeitsbetrachtungen für die Massnahmen und Produkte der Marktsektoren und das gesamte Programm EnergieSchweiz (inklusive P+D des Bundes, Leitung, Con-trolling sowie Aus- und Weiterbildung) durchgeführt (siehe Figur 12):

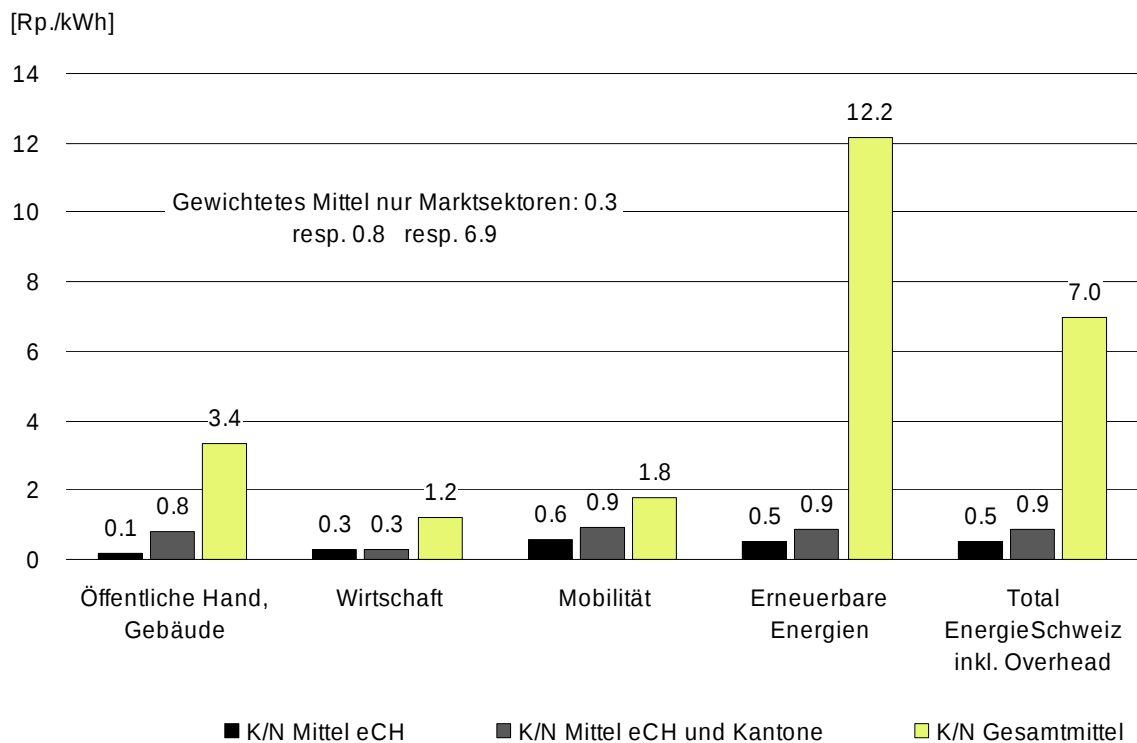
- Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung 1:
Die eingesetzten **Mittel von EnergieSchweiz** werden den **gesamten energetischen Wirkungen über Lebensdauer** gegenüber gestellt. Auf der Kostenseite werden dabei die Umsetzungs- und Fördermittel des Bundes berücksichtigt. Auf der Nutzenseite hingegen stehen die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

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

In Figur 12 ist ersichtlich, dass sich die Kosten-Wirksamkeiten je nach Marktsektor und Betrachtungsweise z.T. beträchtlich unterscheiden. Die Kosten-Wirksamkeiten für Mittel von EnergieSchweiz (Betrachtung 1:0.3 Rp./kWh) sind in diesem Berichtsjahr praktisch gleich wie sie zuletzt unter Energie2000 waren.

Die Kostenwirksamkeit der Gesamtmittel (Betrachtung 3:6.9 Rp./kWh) verbesserte sich im Vergleich zum Vorjahr (2001) leicht. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass in diesem Berichtsjahr die Marktsektoren Wirtschaft und erneuerbare Energien ein besseres Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis aufweisen. Die Kostenwirksamkeit für den Marktsektor Öffentliche Hand/ Gebäude verschlechterte sich jedoch in diesem Berichtsjahr. Der letztjährige Wert war allerdings vor allem auf das relativ grosse Gewicht des tiefen, jedoch unsicheren Wert für das Label Energiestadt zurückzuführen.

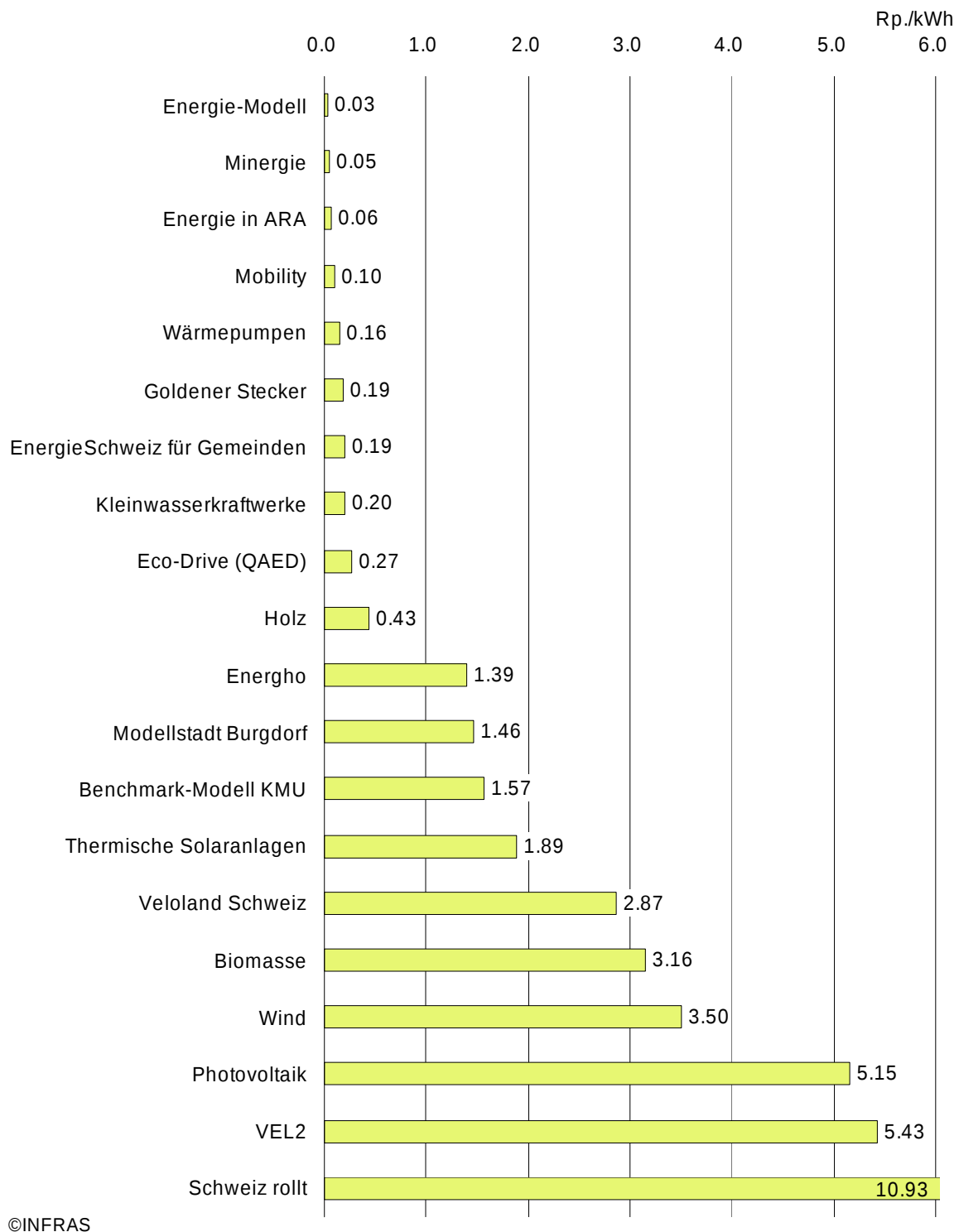
Trotzdem bewegen sich gerade die Marktsektoren Öffentliche Hand und Gebäude, Mobilität sowie Wirtschaft bei Verwendung typischer Amortisationszeiten gemäss dieser groben Durchschnittsbetrachtung insgesamt im **Bereich der Wirtschaftlichkeit**. Das vergleichsweise ungünstige Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis des Marktsektors erneuerbare Energien ist darauf zurückzuführen, dass hier weniger wirtschaftliche Produkte durch direkte Fördermittel seitens der Kantone oder des Bundes unterstützt werden, und die nicht amortisierbaren Investitionskosten z.T. immer noch relativ hoch sind. Im Total von EnergieSchweiz wurden die Wirkungen und die Mittel von Leitung, Controlling sowie Aus- und Weiterbildung berücksichtigt.



Figur 12: Grobschätzung der Kosten-Wirksamkeit der Marktsektoren (freiwillige und Fördermassnahmen).

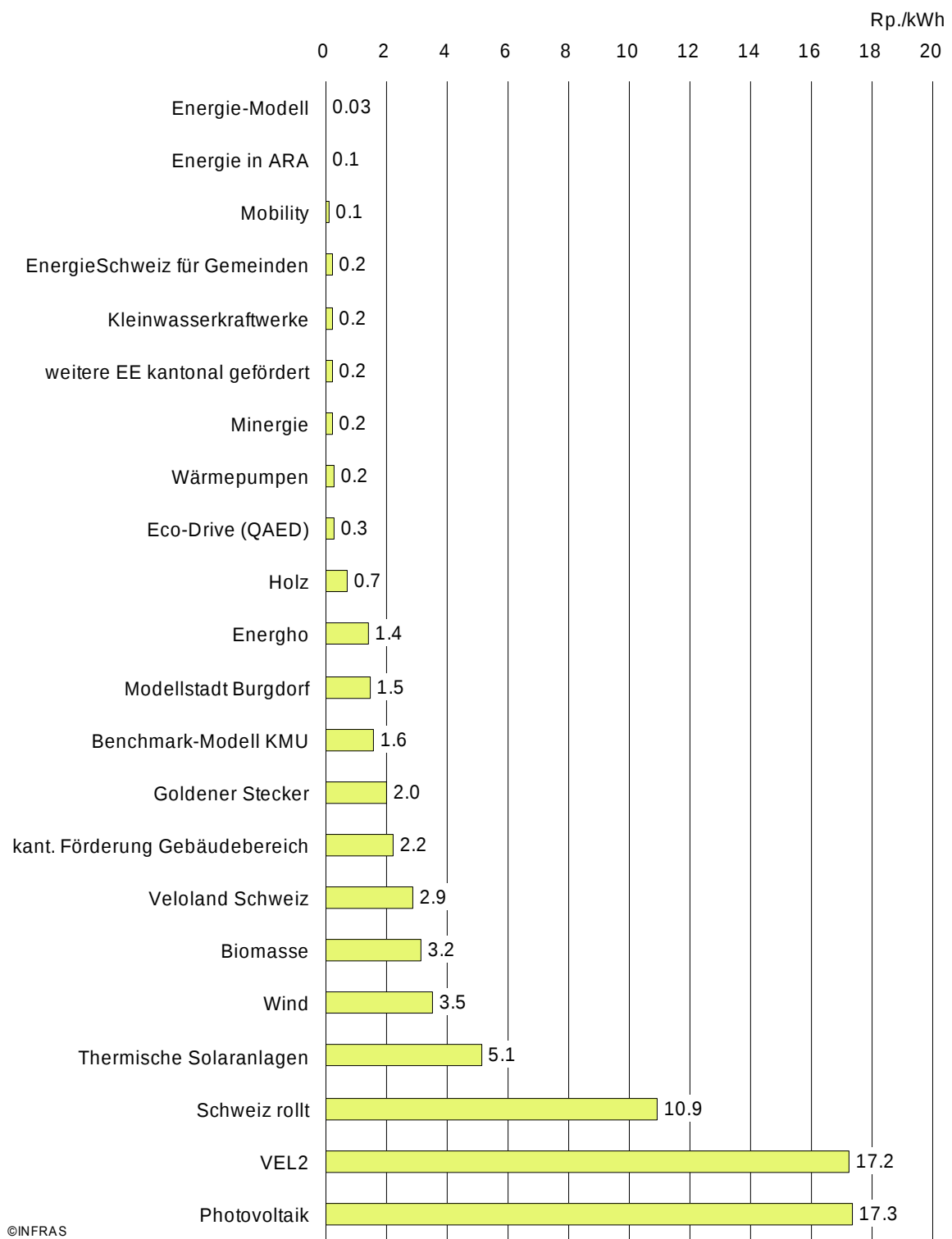
Zusätzlich zu den Durchschnittsbetrachtungen der Sektorwirkungen wurden auch Grobschätzungen auf Marktbereichs- resp. Produkteebene durchgeführt. In Figur 13, Figur 14 und Figur 15 sind die Kosten-Wirksamkeiten derjenigen Marktsektoren resp. Produkte dargelegt, für die im Jahr 2002 energetische Wirkungen vorlagen. Folgende Erkenntnisse lassen sich ableiten:

- Die ausserordentlich gute Kosten-Wirksamkeit des Produktes EnergieSchweiz in Gemeinden in beiden Betrachtungen kommt infolge der sehr hohen energetischen Wirkungen zustande, die aber noch mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sind.
- Gute Kosten-Wirksamkeiten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene sind bei Verhaltensmassnahmen wie Eco-Drive oder Mobility festzustellen und bei Massnahmen mit einer jeweils ausgesprochen langen Wirkungsdauer (z.B. Kleinwasserkraftwerke; MINERGIE).
- Ersichtlich ist auch, dass bei Bereichen, die sich noch oder wieder im Aufbau befinden (z.B., Energho, Biomasse,) oder bei Technologien mit längerfristigen Innovationszielsetzungen (z.B. VEL2, Erneuerbare Energien), die Kosten-Wirksamkeiten eher tief liegen, d.h. dass pro erzielte Energieeinheit temporär relativ grosse Beiträge oder Investitionen notwendig sind.
- Das ungünstige Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis bei „Schweiz rollt“ ist u.a. darauf zurückzuführen, dass mit dieser Massnahme auch eine Beschäftigungszielsetzung verfolgt wird, in dem die Beschäftigung Arbeitsloser auch mit Geldern des BFF finanziert wird (Bundesamt für Flüchtlinge). Zudem ist „Schweiz rollt“ ein P+D-Projekt bei dem Demonstrationswirkungen nicht mitberücksichtigt wurden.

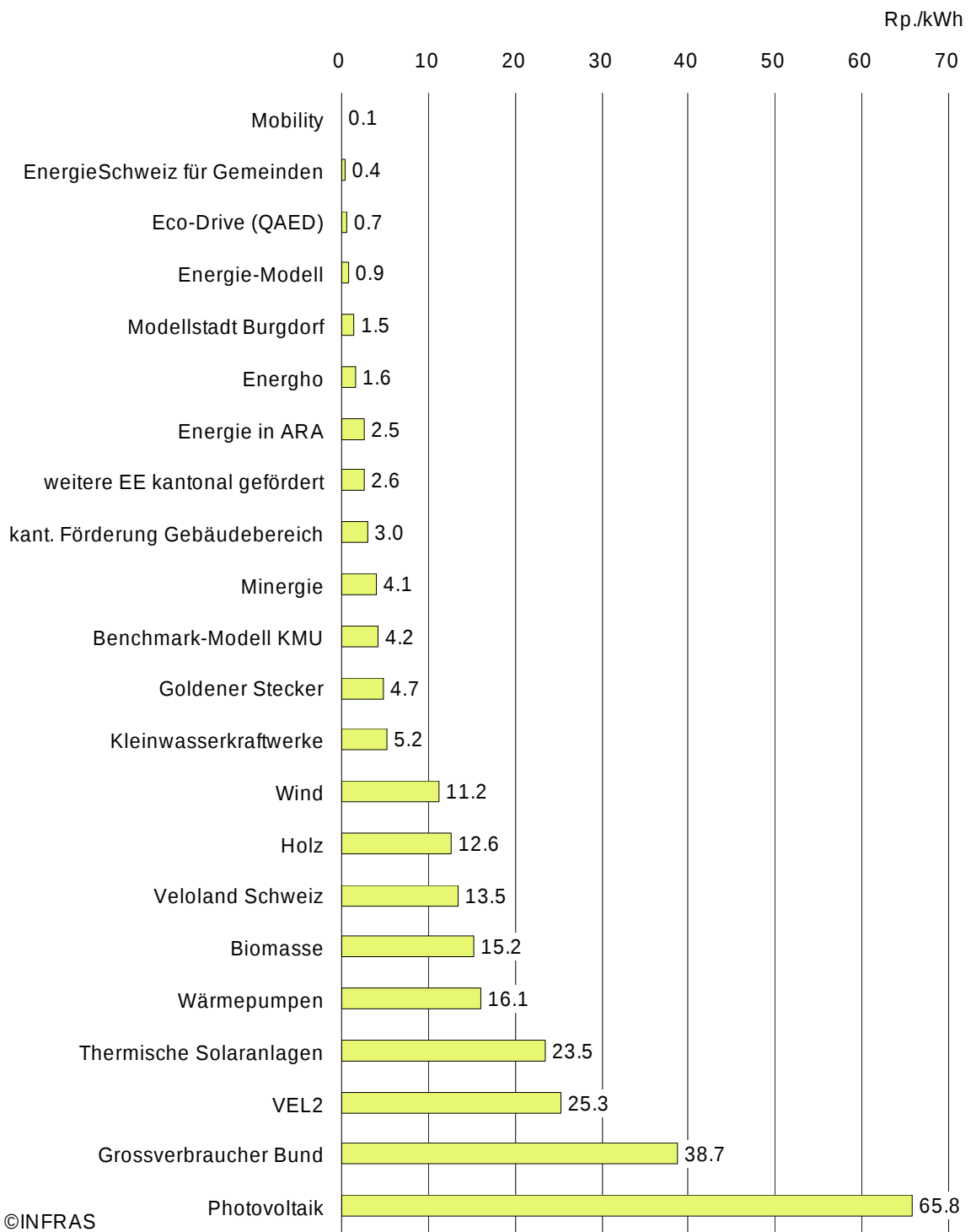


Figur 13: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen und Fördermassnahmen im Jahr 2002 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel eCH vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).³¹

³¹ „Schweiz rollt“ ist ein P+D-Projekt bei dem Demonstrationswirkungen nicht mitberücksichtigt wurden.



Figur 14: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen und Fördermassnahmen im Jahr 2002 nach Marktbereichen resp. Produkten (Mittel eCH und Kantone vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).



Figur 15: Kosten-Wirksamkeit der getroffenen freiwilligen und Fördermassnahmen im Jahr 2002 nach Marktbereichen resp. Produkten (Gesamtwirtschaftliche Kosten vs. Energetische Wirkungen über Lebensdauer der Massnahmen).

	Brennstoffe		Treibstoffe		Strom	
Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Kosten/ Nutzen (Mittel ECH)	Kosten/ Nutzen (Gesamt- mittel)	Kosten/ Nutzen (Mittel ECH)	Kosten/ Nutzen (Gesamt- mittel)	Kosten/ Nutzen (Mittel ECH)	Kosten/ Nutzen (Gesamt- mittel)
	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]	[Rp./kWh]
Eco-Drive (QAED)			0.3	0.7		
Goldener Stecker					0.2	4.7
Holz	0.4	12.6				
Kleinwasserkraftwerke					0.2	5.2
Mobility			0.1	0.1		
Modellstadt Burgdorf			1.5	1.5		
Photovoltaik					5.2	65.8
Schweiz rollt			10.9	-		
Thermische Solaranlagen	1.9	23.5				
VEL2			5.4	25.3		
Veloland Schweiz			2.9	13.5		
Wärmepumpen	0.2	16.1				
Wind					3.5	11.2
Durchschnitt ¹⁾	0.4	14.1	0.5	1.6	1.1	12.1

1) "Schweiz rollt" ist nicht im Durchschnittswert der Treibstoffe enthalten (P+D-Projekt).

Tabelle 3: Kosten-Wirksamkeiten der getroffenen freiwilligen und Fördermassnahmen im Jahr 2002 nach Marktbereichen resp. Produkten aufgeteilt nach thermischen und elektrischen Wirkungen³².

Die Aufgliederung der Kosten-Wirksamkeits-Indikatoren nach Brenn- und Treibstoffen sowie Strom zeigt Folgendes:

- Aus Sicht EnergieSchweiz sind die Kosten-Wirksamkeits-Indikatoren für alle ausgewiesenen Produkte in einer ähnlichen Grössenordnung sehr gut. Am Tiefsten liegen sie bei den Brennstoffen und am höchsten beim Strom.
- Aus Sicht Volkswirtschaft zeigen die Grobschätzungen ähnliche (relativ hohe) Werte für Brennstoffe und Strom. Hingegen weisen die berücksichtigten Massnahmen im Bereich Treibstoffe sehr günstige Werte auf, da hier das Gewicht sehr effizienter Massnahmen (Eco Drive und Mobility) sehr gross ist.

³² Eine eindeutige Zuordnung der elektrischen bzw. thermischen Wirkungen zu den Marktbereichen resp. Produkten ist nicht in jedem Fall möglich, darum fehlen Marktbereiche resp. Produkte, die gleichzeitig im thermischen wie im elektrischen Bereich Wirkungen aufweisen.

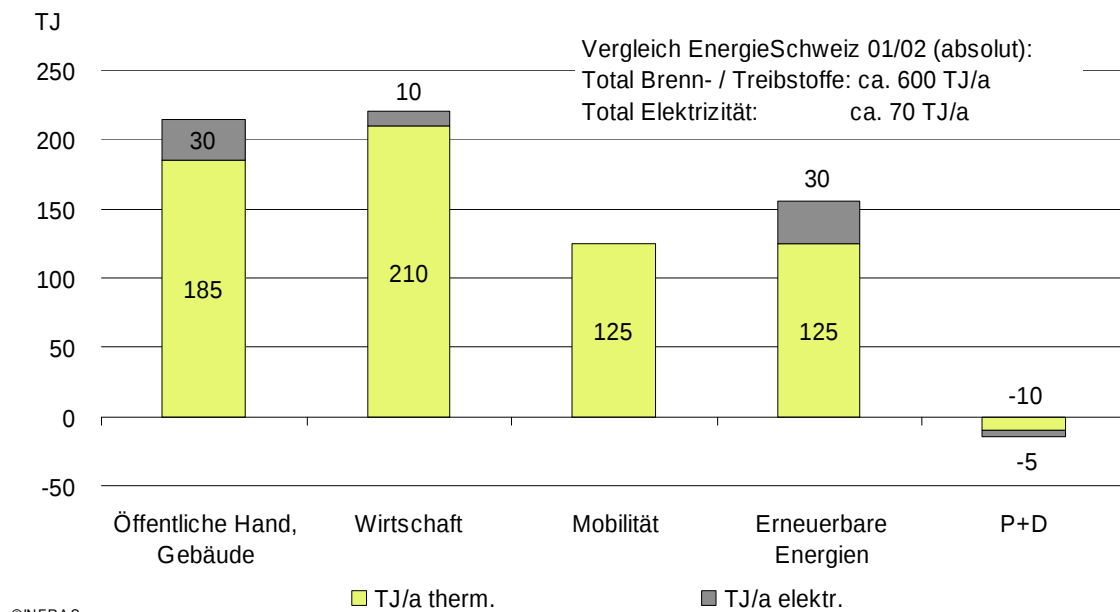
6 Vergleich zwischen EnergieSchweiz 2001 und 2002

Werden die zusätzlichen energetischen Wirkungen von EnergieSchweiz der Berichtsjahre 2001 und 2002 einander gegenübergestellt, ist eine 33%-Erhöhung der thermischen Wirkung und eine solche um 8% für die elektrische Wirkungen festzustellen. Absolut hat der Marktsektor Öffentliche Hand/Gebäude mit 215 TJ am meisten zugelegt, gefolgt vom Marktsektor Wirtschaft mit 210 TJ. Relativ gesehen wuchsen aber die beiden Marktsektoren Wirtschaft und Mobilität mit jeweils über 200% am meisten. Die beiden anderen Marktsektoren Öffentliche Hand/Gebäude und erneuerbare Energien wuchsen auf einem hohen Niveau um rund 15% resp. 19%.

Ein Grund für das starke Wachstum der Wirtschaft ist das 16 Modellgruppen des Energiemodells Schweiz und Benchmarkmodells KMU im Jahr 2002 Wirkungen ausweisen konnten. Der grösste Zuwachs im Bereich Mobilität erzielte Eco Drive, vor allem auf Grund einer Anpassung des Schätzmodells im Bereich der Wirkungen der Simulatoren. Weitere Steigerungen ergaben sich im Bereich Mobilität auf Grund der Berücksichtigung weiterer Produkte in der Wirkungsanalyse: Veloland Schweiz, Schweiz rollt und Modellstadt Burgdorf.

Marktsektor		Brenn- und Treibstoffe [TJ]		Elektrizität [TJ]		Totale Wirkungen [TJ]	
		2001	2002	2001	2002	2001	2002
Öffentliche Hand, Gebäude	Wirkungen total	1'035	1'225	360	385	1'395	1'610
	Freiwillige Massnahmen	985	1'045	345	345	1'330	1'390
	Kant. geförderte Massnahmen	50	180	15	40	65	220
Wirtschaft	Wirkungen total	100	305	50	60	150	365
	Freiwillige Massnahmen	100	305	50	60	150	365
	Kant. geförderte Massnahmen	–	–	–	–	–	–
Mobilität	Wirkungen total	115	240	0	0	115	240
	Freiwillige Massnahmen	110	230	0	0	110	230
	Kant. geförderte Massnahmen	1	10	0	0	1	10
Erneuerbare Energien	Wirkungen total	745	870	30	55	775	925
	Freiwillige Massnahmen						
	Kant. geförderte Massnahmen	745	870	30	55	775	925
P+D	Wirkungen total	10	–	5	–	15	–
Total EnergieSchweiz	Wirkungen total	2'000	2'645	445	500	2'445	3'145

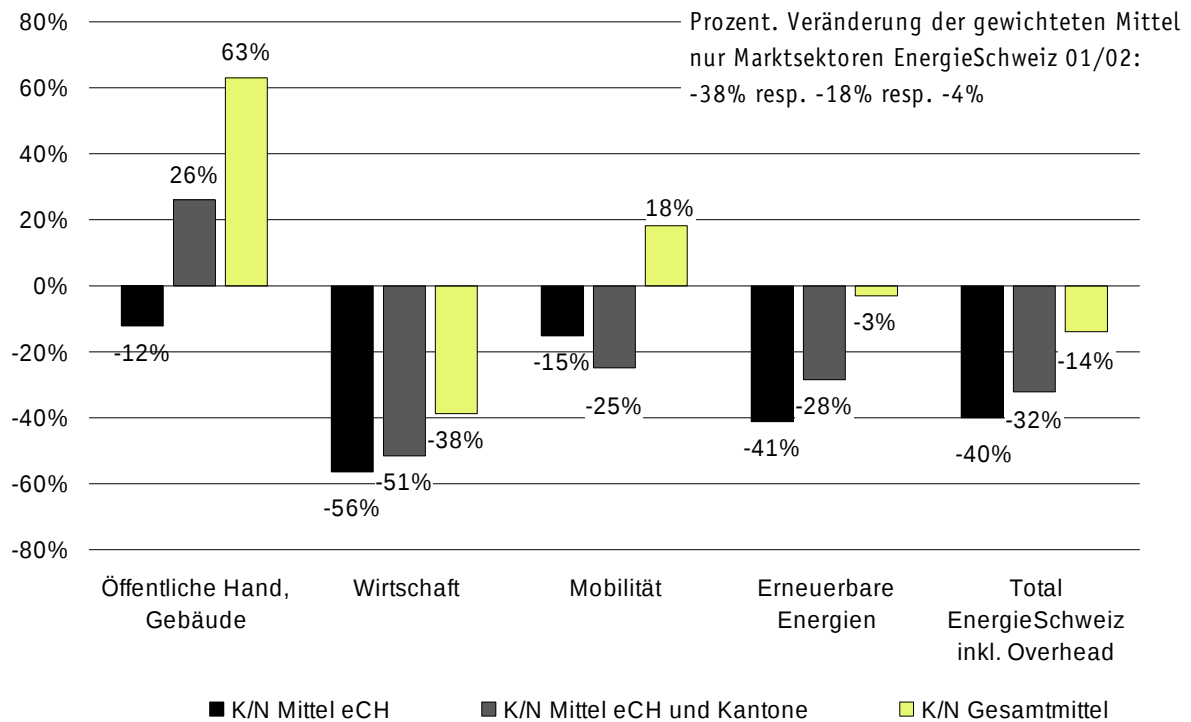
Tabelle 4: Totale zusätzliche energetische Wirkungen EnergieSchweiz 2001 und 2002 (P+D in Marktsektoren bzw. -bereiche integriert).



Figur 16: Zunahme der zusätzlichen energetischen Wirkungen von EnergieSchweiz 2002 gegenüber 2001 in absoluten Werten. P+D-Projekte wurden im Berichtsjahr 2002 in den Marktsektoren integriert.

Gesamthaft sanken die Kosten pro Wirkungen über die Mittel EnergieSchweiz und Mittel EnergieSchweiz und Kantone um 38% resp. 18%. Betrachtet man die Gesamtmittel über der Wirkung, verbesserte sich das gewichtete Mittel nur noch leicht (ca. 4%). Einer der Gründe ist, dass sich die Kostenwirksamkeit im Berichtsjahr 2002 für den Marktsektor Öffentliche Hand/Gebäude verschlechterte. Der letztjährige Wert war allerdings vor allem auf den tiefen, jedoch unsicheren, Wert für das Label Energiestadt zurückzuführen, das im Jahr 2002 etwas an Gewicht verlor. Der Anstieg der Kosten-Wirksamkeit der Gesamtmittel bei der Mobilität ist u.a. auf die investitionsintensiveren Produkte zurückzuführen, die im Berichtsjahr 2002 aufgenommen wurden³³.

³³ Veloland Schweiz und Schweiz rollt.



©INFRAS

Figur 17: Änderung der Kosten-Wirksamkeits-Indikatoren der freiwilligen und Fördermassnahmen von EnergieSchweiz im Berichtsjahr 2002 im Vergleich zum Berichtsjahr 2001 in%.

7 Zusammenfassung

7.1.1 Wirkungen auf Energie und Umwelt

EnergieSchweiz hat im zweiten Jahr weiter Tritt gefasst: Während im ersten Jahr der nahtlose Übergang vom Vorgängerprogramm Energie2000 geschaffen werden konnte, wurden im zweiten Jahr die Produkte und Massnahmen und damit die Wirkungen weiter ausgebaut. Die im zweiten Jahr erzielte zusätzliche energetische Wirkung durch freiwillige und Fördermassnahmen schätzen wir auf 3,2 PJ bzw. 0,4% des Gesamtenergieverbrauchs. Insgesamt konnten damit die Wirkungen um knapp 30% gesteigert werden, wobei bei den Brenn- und Treibstoffen mit +32% eine grössere Zunahme der Wirkungen verzeichnet werden konnte als beim Strom (+12%). Der Grossteil der zusätzlichen Wirkungen konnte im Jahre 2002 in den Bereichen Energiestadt und Energiemodell Schweiz, sowie Holz (u.a. auf Grund der Lotharförderung) und Wärmepumpen erzielt werden.

Auf Grund der unter EnergieSchweiz im Jahr 2001 und 2002 umgesetzten Massnahmen können im Jahr 2002 rund 1.3% des gesamtschweizerischen CO₂-Ausstosses, rund 0.5% des VOC-Ausstosses, rund 0.6% des NO_x-Ausstosses, rund 0.3% des Partikelaustritts und sogar knapp 5% des SO_x-Ausstosses reduziert werden. Ein bedeutender Teil der Reduktionen erfolgt infolge der Berücksichtigung der vorgelagerten Prozesse gesamteuropäisch oder sogar global (CO₂ und NO_x rund 33%, SO_x und VOC zwischen 70% und 90%).

7.1.2 Investitionen und Beschäftigung

Für das Jahr 2002 schätzen wir die von EnergieSchweiz in den Marktbereichen Energieeffizienz und Erneuerbare ausgelöst oder zumindest mitbeeinflussten Investitionen und Ausgaben auf CHF 660 Mio. Diese Investitionen fallen vor allem in den Branchen Bauwirtschaft, Maschinen und Apparate, Beratung, Planung, Informatik und Schulung sowie der Elektrotechnik/Elektronik an. Im Bereich der herkömmlichen Energiewirtschaft sind demgegenüber leicht negative Auswirkungen festzustellen.

Die Investitionen führen zu positiven Beschäftigungswirkungen. Wir schätzen für das Jahr 2002 eine Beschäftigungswirkung von rund **4'180 Personenjahren** (inkl. anhaltende Wirkungen der Massnahmen aus dem Jahre 2001). Der Grossteil der Wirkungen wird auf Grund von Massnahmen, welche im Jahre 2002 implementiert wurden, ausgelöst, nämlich rund 3900 Personenjahre.

7.1.3 Kosten-Wirksamkeit

Die Kostenwirksamkeit der Bundesmittel verbesserte sich im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls um 38%, jene der Gesamtmittel um 14%. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass in diesem Berichtsjahr die Marktsektoren Wirtschaft und erneuerbare Energien ein besseres Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis aufweisen. Die Kostenwirksamkeit für den Marktsektor Öffentliche Hand/Gebäude verschlechterte sich jedoch in diesem Berichtsjahr leicht.

Die Grobschätzungen auf Marktbereichs- resp. Produkteebene zeigen folgende Ergebnisse:

- Gute Kosten-Wirksamkeiten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene sind bei Verhaltensmassnahmen wie Eco-Drive oder Mobility festzustellen und bei Massnahmen mit einer jeweils ausgesprochen langen Wirkungsdauer (z.B. Kleinwasserkraftwerke; MINERGIE).
- Bei Bereichen, die sich noch oder wieder im Aufbau befinden (z.B., Energho, Biomasse) oder bei Technologien mit längerfristigen Innovationszielsetzungen (z.B. VEL2, Erneuerbare Energien) liegen die Kosten-Wirksamkeiten dagegen eher hoch.

7.1.4 Auswirkungen auf die öffentlichen Finanzen

Die Grobschätzungen der Auswirkungen auf die öffentlichen Finanzen zeigen, dass insgesamt mit einer positiven Wirkung zu rechnen ist. Der Hauptwirkungsmechanismus erfolgt über den Arbeitsmarkt.

Durch die zusätzlich geschaffene Beschäftigung können die ALV-Zahlungen massgeblich reduziert werden, was bei den öffentlichen Finanzen zu einem positiven Saldo führt.

7.1.5 Einschätzung der Schätzgenauigkeit

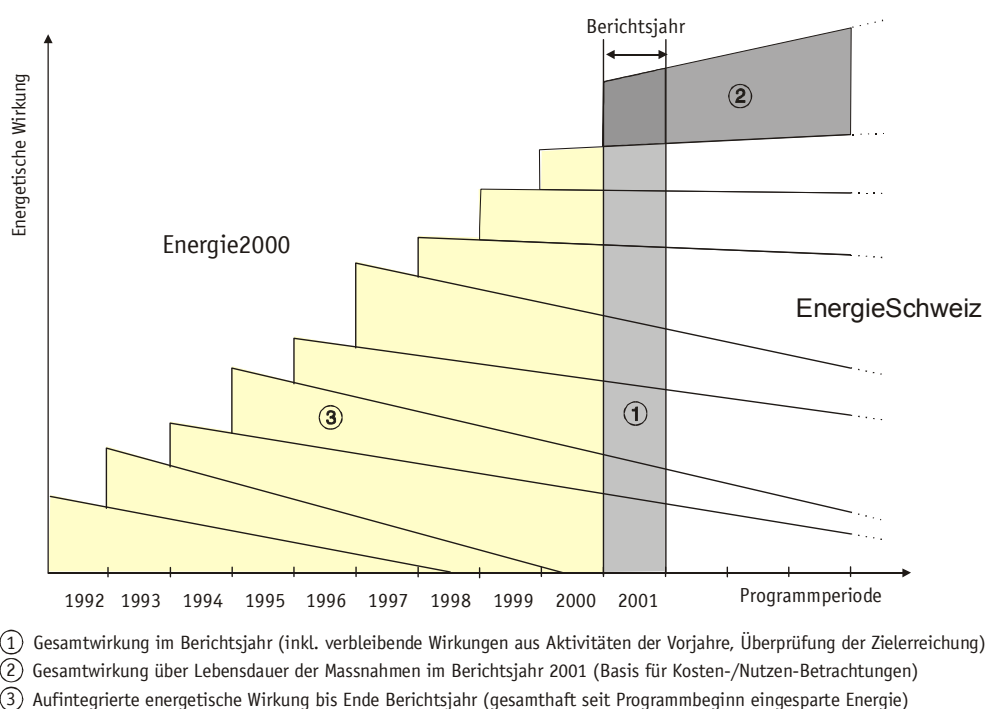
Die Schätzung der energetischen Gesamtwirkungen liegt u.E. in einer realistischen Grössenordnung. Zwar ist es denkbar, dass die Wirkung gewisser Produkte, z.B. auf Grund von Problemen bei der Erfassung der Referenzentwicklung und des Mitnahmeeffektes, überschätzt wird. Zu beachten ist aber, dass die Wirkungen einer Reihe von Produkten von EnergieSchweiz auf Grund von Datenproblemen (noch) nicht erfasst werden (z.B.: Energie-Etikette Personenwagen, VCS/TCS-Verbrauchslisten und weitere Mobilitätsprojekte oder die Energie-Etikette bei den elektrischen Geräten etc.). Die Einschätzung der Schätzunsicherheiten bei den einzelnen Produkten ist im Annex 10 dargestellt.

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

Annex

Annex 1: Die drei Betrachtungsweisen für die Modellschätzung

Grundsätzlich sind für die Wirkungsanalyse des Programms EnergieSchweiz verschiedene Betrachtungsweisen von Interesse. Dabei spielt die zeitliche Abgrenzung bei der Erfassung der Wirkungen eine zentrale Rolle. Figur 18 zeigt in schematischer Darstellung drei grundlegende Betrachtungsweisen, welche sich nach ihrer zeitlichen Abgrenzung unterscheiden. Mit jeder der drei Betrachtungsweisen können unterschiedliche Fragestellungen im Zusammenhang mit den Wirkungen des Programms angegangen werden:



Figur 18: Betrachtungsweisen in der Wirkungsdarstellung.

- **Betrachtungsweise 1: Wirkungen im Berichtsjahr**

Diese Betrachtung bezieht die im Berichtsjahr tatsächlich anfallenden Wirkungen in Form von Ausgaben, Investitionen, Beschäftigung und Energieeinsparung/-produktion ein. Diese Betrachtungsweise ermöglicht eine **Beurteilung der quantitativen Zielerreichung des Programms EnergieSchweiz**. Sowohl bei der Energie als auch bei den Investitionen und quantitativen Jahreszielen wie Produktverkauf, TeilnehmerInnen, Kurse, etc. beziehen sich die ausgewiesenen Wirkungen ausschliesslich auf das Berichtsjahr (zusätzliche Wirkungen). Die im Berichtsjahr anfallenden Wirkungen der in den Vorjahren durchgeführten Massnahmen werden dabei (in Zukunft) ebenfalls berücksichtigt. Im Jahr 2001 werden die anhaltenden Wirkungen des Programms Energie2000 ebenfalls noch dargestellt. Dies ist gerechtfertigt, weil EnergieSchweiz das Nachfolgeprogramm von Energie2000 ist und die erfolgreichen Produkte und Aktivitäten weiter eingesetzt werden. Bei dieser Betrachtung besteht kein direkter kausaler Zusammenhang zwischen den in dieser Betrachtung ausgewiesenen Investitionen, Ausgaben und Beschäftigung und den energetischen Wirkungen: Zum einen sind die Investitionen und Ausgaben früherer Jahre, welche zu den energetischen Wirkungen im Berichtsjahr beitragen, nicht erfasst. Zum anderen werden die in Zukunft anfallenden Wirkungen von im Be-

richtsjahr erfolgten Investitionen nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund eignet sich diese Betrachtung nicht für eine Kosten/Nutzen-Analyse der ausgelösten energetischen Wirkungen. Die Betrachtungsweise 1 wird als Standardbetrachtung verwendet, da sie die Beurteilung der quantitativen Zielerreichung erlaubt.

- **Betrachtungsweise 2: 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 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 3: Gesamtwirkungen aller seit Programmbeginn erfolgten Aktivitäten**

Hier werden die gesamten Wirkungen der seit dem Programmstart durchgeführten Aktivitäten aufsummiert. Damit kann 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.

Annex 2: Details zur Methodik für die erneuerbare Energien in der Wirkungsanalyse 2002

1. Überblick

1.1 Vorbemerkung

Auf Grund der geänderten Rahmenbedingungen (z.B. durch die Einführung der Globalbeiträge an die Kantone) kann für die Wirkungsanalyse 2002 die Methodik der Vorjahre nicht unverändert weitergeführt werden.

In den Bereichen mit grossen Stückzahlen (Solarenergie, Wärmepumpen und Holzenergie) wurde die notwendige Aktualisierung der Methodik dazu genutzt, eine möglichst weitgehende Vereinheitlichung zu erreichen, welche von den betroffenen Netzwerken gefordert wird.

1.2 Methodik 2001

Für die Wirkungsanalyse 2001 wurde folgende Methodik angewandt:

Bereich		Berücksichtigte Anlagen ³⁴ für Wirkungsanalyse
grosse Stückzahlen	Holzenergie	sämtliche direkt geförderten Anlagen
	thermische Solarenergie	sämtliche direkt geförderten Anlagen
	Photovoltaik	sämtliche Anlagen der Solarstrombörsen
	Wärmepumpen	Vergleich Statistik (eff. Verkaufszahlen) mit Referenzentwicklung
geringe Stückzahlen	Geothermie	aktiv unterstützte Anlagen ³⁵
	Kleinwasserkraftwerke	sämtliche Anlagen <1 MW
	Wind	aktiv unterstützte Anlagen
	Biogas	aktiv unterstützte Anlagen
	Abwärme	aktiv unterstützte Anlagen

³⁴ Berücksichtigt wurden jeweils nur die im Berichtsjahr neu installierten Anlagen.

³⁵ Unter der Annahme, dass 2001 sämtliche Anlagen aktiv unterstützt worden sind.

1.3 Methodik 2002

Eine unveränderte Fortführung der bisherigen Methodik scheint aus folgenden Gründen problematisch:

- Die unterschiedlichen methodischen Ansätze erschweren die Vergleichbarkeit der Resultate. Die Vertreter der betroffenen Marktbereiche fordern deshalb, einheitlich behandelt zu werden.
- Nach dem Übergang der direkten Förderung vom Bund an die Kantone existiert in der Schweiz keine einheitliche Förderung mehr. Die bisher bei der Holzenergie und der thermischen Solarenergie angewandte Methodik, welche von einem engen Zusammenwirken von direkter und indirekter Förderung ausgeht, wird dadurch in Frage gestellt. Die berechnete Wirkung würde sehr stark von den kantonalen Förderprogrammen abhängig.

Ab 2002 soll die angewandte Methodik deshalb soweit möglich vereinheitlicht werden.

In den Bereichen mit grossen Stückzahlen (Holzenergie, Solarenergie und Wärmepumpen) wird ein Referenzszenario festgelegt, welches die Entwicklung ohne die Massnahmen von EnergieSchweiz (eCH) resp. Energie 2000 beschreibt. Die Wirkung der Massnahmen von eCH resp. E2000 berechnet sich aus der Differenz zwischen effektiver Entwicklung (gem. Statistik) und Referenzszenario. Basis für die Annahme des Referenzszenarios bildet der Verlauf der effektiven Entwicklung bevor die entsprechende Technologie durch eCH resp. E2000 gefördert worden ist (in der Regel 1985 bis 1990) oder die Entwicklung der Absatzzahlen in verwandten Bereichen. Soweit sinnvoll können auch weitere Entwicklungen berücksichtigt werden.

In den Bereichen mit geringen Stückzahlen sind die einzelnen neu installierten Anlagen in der Regel namentlich bekannt. Hier soll einheitlich von den aktiv unterstützten Anlagen (direkte Förderung, P+D-Beiträge, Beiträge an Machbarkeitsstudien, Unterstützung mit indirekten Massnahmen, etc.) ausgegangen werden. Anpassungen sind vor allem im Bereich Kleinwasserkraftwerke angezeigt.

	Bereich	Berücksichtigte Anlagen für Wirkungsanalyse
grosse Stückzahlen	Holzenergie thermische Solarenergie Photovoltaik Wärmepumpen	Vergleich Statistik (eff. Verkaufszahlen) mit Referenzentwicklung
geringe Stückzahlen	Geothermie Kleinwasserkraftwerke Wind Biogas Abwärme	aktiv unterstützte Anlagen

2. Holzenergie

2.1 Methodik 2001

Die Wirkungen im Bereich Holz wurden für das Jahr 2001 auf Grund der neu installierten geförderten Anlagen ermittelt. Berücksichtigt wurden dabei sowohl die Anlagen, die im Rahmen des Lothar-Förderprogramms im Jahr 2001 abgeschlossen wurden (Angaben Holzenergie Schweiz) wie auch die kantonal geförderten Anlagen (eForm Kantone). Allfällige Überschneidungen der geförderten Anlagen wurden eliminiert.

2.2 Methodik 2002

2.2.1 Referenzszenario

Die einzelnen Kategorien der Holzenergiestatistik werden individuell behandelt. Für jede Kategorie wird für die Jahre ab 1991 eine Referenzentwicklung der Absatzzahlen (Anzahl verkaufte/installierte Anlagen/kW/m²) ohne die Wirkung von E2000/eCH angenommen. Die Wirkung von E2000/eCH ergibt sich aus der Differenz vom effektiven Absatz zum Referenzszenario (siehe grafische Darstellungen).

Bei den Cheminéeöfen kann seit 1990 ein deutliches Wachstum der Absatzzahlen festgestellt werden. Das Referenzszenario entspricht einer konstanten Verkaufszahl entsprechend dem Durchschnitt von 1985 bis 1990.

Bei den geschlossenen Cheminéés kann 1990 ein sprunghafter Anstieg der Absatzzahlen festgestellt werden. Das Referenzszenario entspricht wie bei den Cheminéeöfen einer konstanten Verkaufszahl entsprechend dem Durchschnitt von 1985 bis 1990. Diese Annahme erscheint auf Grund der Statistik ziemlich unsicher, ab dem Jahr 2000 aber plausibel, wenn man die Entwicklung mit den Cheminéeöfen vergleicht. Die Wirkung im Jahre 2001 durch geschlossene Cheminéés beträgt 3 GWh/a, also nur 3% der gesamten Wirkung im Bereich Holzenergie.

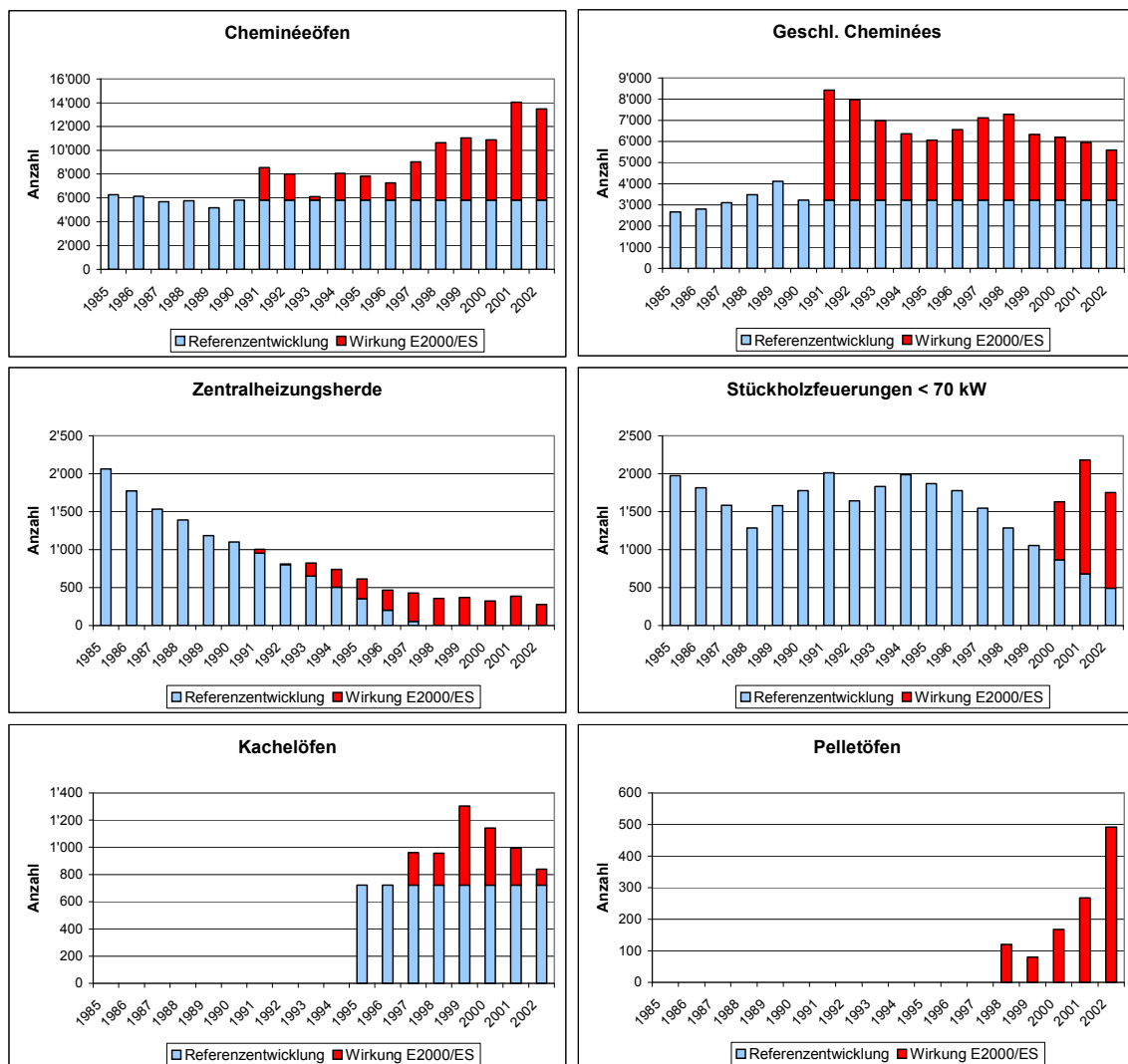
Die Absatzzahlen der Zentralheizungsherde sind seit 1985 rückläufig, allerdings hat sich das Tempo seit 1990 deutlich verlangsamt. Als Referenzszenario wird ein kontinuierlicher Rückgang nach 1990 entsprechend dem Zeitraum 1985 bis 1990 angenommen.

Der Absatz von Stückholzkesseln <70 kW war von 1985 bis 1994 in etwa konstant und hat anschliessend bis 1999 rapide abgenommen. Seit dem Jahr 2000 (Förderprogramm Lothar) nimmt der Absatz wieder stark zu. Das Referenzszenario geht davon aus, dass sich der Rückgang nach 1999 mit gleich bleibender Geschwindigkeit fortgesetzt hätte.

Die Absatzzahlen der Kachelöfen sind erst seit 1995 bekannt. Seit 1995 steigt die Anzahl der abgesetzten Anlagen. Kachelöfen erleben als Vollheizung für Niedrigenergiehäuser eine Renaissance. Das Referenzszenario entspricht einem konstanten Absatz entsprechend dem Jahr 1995.

Die Einführung von Pelletöfen und Pelletfeuerungen wird durch Holzenergie Schweiz gefördert. Seit 1999 nehmen die Absatzzahlen rasant zu. Das Referenzszenario geht davon aus, dass ohne die Förderung keine relevante Entwicklung stattgefunden hätte.

In den Kategorien Zimmeröfen, Holzkochherde, Stückholzfeuerungen >70 kW, Doppel- und Wechselbrandkessel und automatische Feuerungen <70 kW hat sich die Entwicklung der Absatzzahlen seit 1990 nicht wesentlich verändert. Diese Kategorien werden deshalb nicht berücksichtigt.



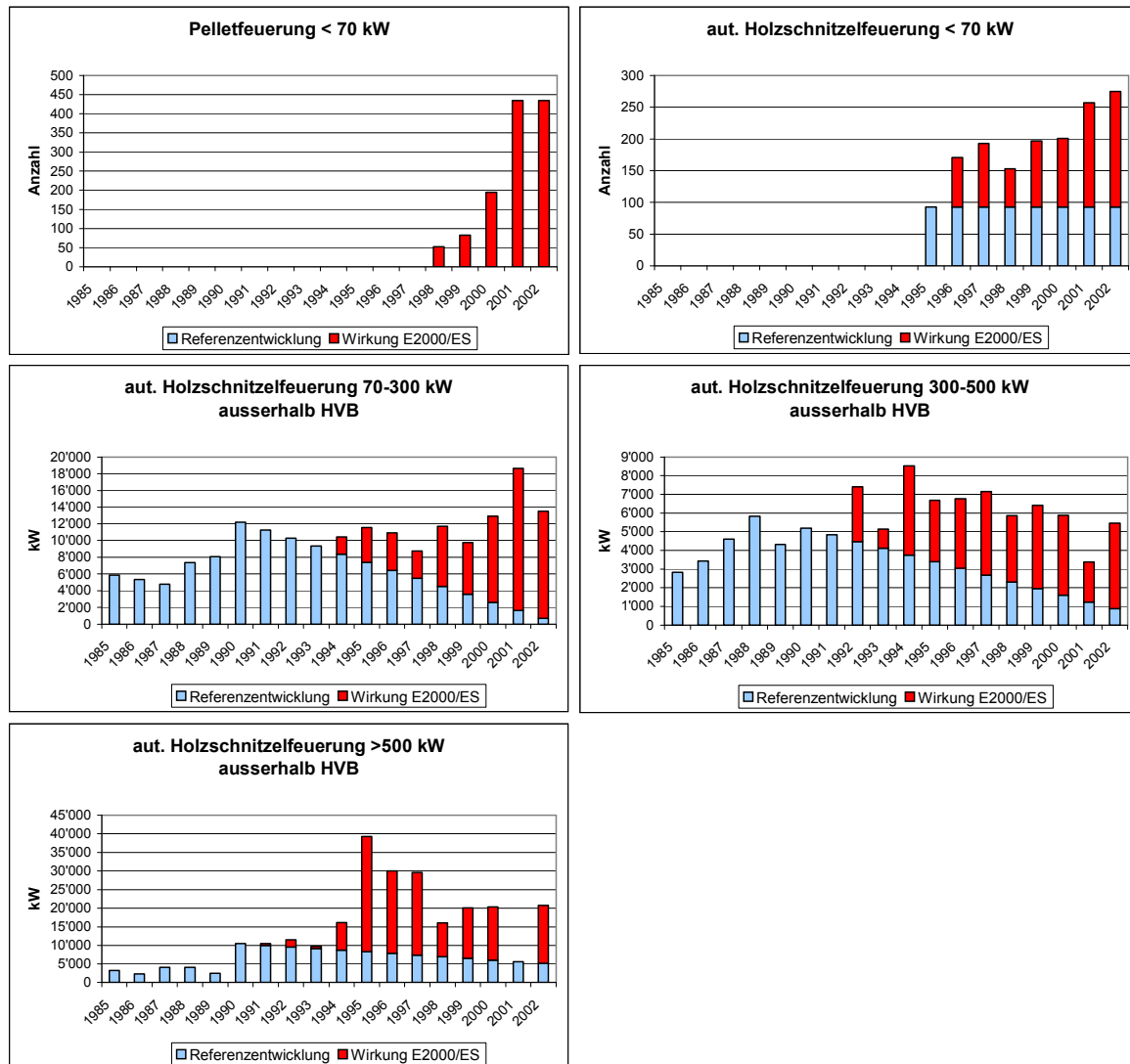
Figur 19: Die effektive Entwicklung ab 1991 ergibt sich aus der Summe von Referenzentwicklung und der Wirkung von E2000/eCH. Liegt nach 1991 die effektive Entwicklung unter der Referenzentwicklung (z.B. Kachelöfen 1996), so ist die effektive Entwicklung nicht ersichtlich.

Die Absatzzahlen der automatischer Schnitzelfeuerungen <70 kW sind erst seit 1995 bekannt. Seit 1995 steigt die Anzahl der abgesetzten Anlagen stetig. Das Referenzszenario entspricht einem konstanten Absatz entsprechend dem Jahr 1995. Diese Annahme ist auf Grund der vorhandenen statistischen Daten relativ unsicher. Die Wirkung im Jahre 2001 scheint verglichen mit den grösseren Schnitzelfeuerungen eher vorsichtig geschätzt.

Bei den automatischen Holzschnitzelfeuerungen >70 kW muss zwischen den Anlagen innerhalb und ausserhalb von holzverarbeitenden Betrieben (HVB) unterschieden werden:

Innerhalb der HVB geht der Absatz nach einem deutlichen Anstieg zwischen 1985 und 1990 seit 1991 stark zurück. Anlagen innerhalb von HVB wurden von E2000/eCH kaum direkt gefördert. Eine Realisierung erfolgt in der Regel nur dann, wenn ein Projekt betriebswirtschaftlich rentiert. Der Einfluss von indirekten Massnahmen dürfte dementsprechend gering sein. Anlagen in HVB werden bei der Wirkungsanalyse nicht berücksichtigt.

Ausserhalb der HVB steigen Absatzzahlen nach 1990 weiter an und sind erst ab 1998 wieder rückläufig. Es kann davon ausgegangen werden, dass die direkte und indirekte Förderung von E2000/eCH vor allem bei Anlagen ausserhalb von HVB gewirkt hat. Das Referenzszenario für die Feuerungen ausserhalb von HVB geht davon aus, dass der Absatz ab 1991 ohne E2000/eCH im gleichen Masse rückläufig gewesen wäre wie bei den Anlagen innerhalb der HVB.



Figur 20

2.2.2 Vergleich altes/neues Modell

Die folgende Tabelle zeigt für das Jahr 2001 den Vergleich altes/neues Modell der Wirkungsanalyse:

Berechnete Wirkung für 2001 [GWh]	altes Modell	neues Modell
kleine Anlagen *	49	84
grosse Anlagen *	74	32
Total	123	116

* Grenze: altes Modell bei ca. 100 kW, neues Modell bei 70 kW

Die Abweichungen sind insgesamt gering, allerdings verteilt sich die Wirkung sehr unterschiedlich auf grosse und kleine Anlagen.

Bei den grossen Anlagen (automatische Schnitzelfeuerungen) resultieren mit dem neuen Modell deutlich weniger Anlagen, wie wenn gemäss altem Modell sämtliche direkt geförderten Anlagen gezählt würden. Der Unterschied dürfte hauptsächlich dadurch zu begründen sein, dass in der Statistik die neu gebauten Anlagen später berücksichtigt werden. Bei den grossen Feuerungen tauchen die 'Lothar-Anlagen' erst 2002 in der Statistik (und somit in der Wirkungsanalyse) auf.

Bei den kleinen Anlagen wird die Wirkung mit dem alten Modell (geförderte Anlagen) wohl unterschätzt. Die Entwicklung seit 1985 zeigt, dass mit E2000/eCH in einigen Bereichen eine eigentliche Trendwende erreicht werden konnte. Der zeitliche Verzug zwischen Statistik und Förderung ist bei den kleinen Anlagen viel geringer.

3. Solarenergie

3.1 Methodik 2001

Photovoltaik:

Die Wirkungen werden auf Grund der kantonalen Finanzhilfen und der Aktivitäten im Rahmen der Solarstrombörsen bestimmt. Für die Wirkungsanalyse wurden die im Rahmen der Solarstrombörsen zusätzlich installierten Anlagen resp. produzierten kWh berücksichtigt. Die kantonal geförderten Anlagen sind in diesen Zahlen im Wesentlichen integriert.

Thermische Solaranlagen:

Die Wirkungen werden auf Grund der kantonalen Finanzhilfen, der Finanzhilfen des Bundes und den Marketingaktivitäten von SWISSOLAR erzielt. Die Wirkung der direkten Förderung und der Aktivitäten von SWISSOLAR sind nicht auseinanderzuhalten und werden zusammen ausgewiesen. Ausgewiesen werden nur die direkt durch Bund und Kantone geförderten Anlagen (damit wird davon ausgegangen, dass derjenige Anteil der Wirkungen, der bei der direkten Förderung überschätzt wird, durch die indirekte Förderung erzielt wird).

3.2 Methodik 2002

3.2.1 Photovoltaik

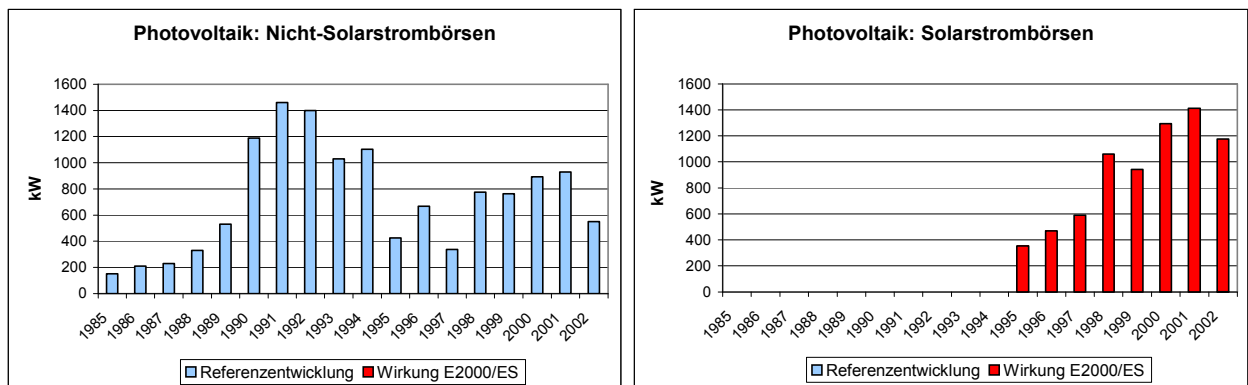
Referenzszenario

Private Anlagen und Anlagen, welche im Rahmen von Solarstrombörsen betrieben werden, werden individuell behandelt. Für jede Kategorie wird für die Jahre ab 1991 eine Referenzentwicklung der Absatzzahlen (Anzahl installierte kW) ohne die Wirkung von E2000/eCH angenommen. Die Wirkung von E2000/eCH ergibt sich aus der Differenz vom effektiven Absatz zum Referenzszenario (siehe grafische Darstellungen).

Die Solarstrombörsen haben seit der Lancierung der Aktion 'Solarstrom vom EW' 1994 rasant zugenommen. Das Referenzszenario geht davon aus, dass die Solarstrombörsen ohne eCH/E2000 nicht entstanden wären. Die im Rahmen der Börsen installierten Anlagen werden in der Wirkungsanalyse also vollumfänglich eingerechnet.

Die Absatzzahlen der 'Nicht-Solarstrombörsen-Anlagen' sind zwischen 1985 und 1991 gestiegen, gehen seit 1992 aber wieder zurück, so dass heute praktisch nur noch das Niveau von 1989 erreicht wird. Der zwischenzeitliche Anstieg kann wohl mehrheitlich auf die P+D-Förderung des Bundes zurückgeführt werden. 'Nicht-Solarstrombörsen-Anlagen' werden in der Wirkungsanalyse (ab 2002) deshalb nicht berücksichtigt.

Das Modell entspricht somit dem Modell der Wirkungsanalyse 2001.



Figur 21

Vergleich altes/neues Modell

Ein Vergleich erübrigt sich.

3.2.2 Thermischen Solaranlagen

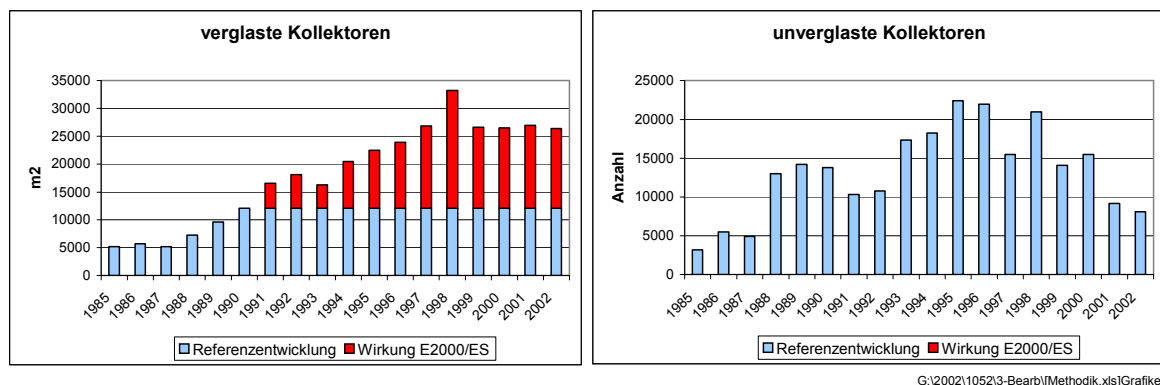
Referenzszenario

Verglaste Kollektoren, unverglaste Kollektoren und Kollektoren für die Heutrocknung werden individuell behandelt. Für jede Kategorie wird für die Jahre ab 1991 eine Referenzentwicklung der Absatzzahlen (Anzahl verkaufte/installierte m²) ohne die Wirkung von E2000/eCH angenommen. Die Wirkung von E2000/eCH ergibt sich aus der Differenz vom effektiven Absatz zum Referenzszenario (siehe grafische Darstellungen).

Bei den verglasten Kollektoren (Röhren- und Flachkollektoren) kann seit 1988 ein deutliches Wachstum der Absatzzahlen festgestellt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Zunahme ab 1988 durch kantonale Förderprogramme (Kt. Bern) ausgelöst worden ist. Das Referenzszenario geht davon aus, dass die Kantone ohne E2000/eCH ihre Aktivitäten nicht weiter ausgebaut hätten. Die quantitative Entwicklung im Referenzszenario geht ab 1991 von einer konstanten Verkaufszahl entsprechend dem Jahr 1990 aus.

Die Absatzzahlen der unverglasten Kollektoren sind 1988 sowie zwischen 1992 und 1996 gestiegen, gehen seit 1997 aber wieder zurück. Unverglaste Kollektoren (oft für Schwimmbadheizungen eingesetzt) wurden von eCH resp. E2000 kaum gefördert und werden deshalb in der Wirkungsanalyse nicht berücksichtigt.

Die Absatzzahlen der Kollektoren für die Heutrocknung sind seit 1990 stark rückläufig. Diese Kategorie wird in der Wirkungsanalyse nicht berücksichtigt.



Figur 22

Vergleich altes/neues Modell

Die folgende Tabelle zeigt für das Jahr 2001 den Vergleich altes/neues Modell der Wirkungsanalyse:

	altes Modell	neues Modell
Berechnete Wirkung für 2001 [GWh]	7.4	6.4

Die Modelle liefern für das Jahr 2001 eng beieinander liegende Ergebnisse. Das leicht tiefere Ergebnis des neuen Modells erscheint plausibel, wenn man berücksichtigt, dass bei den finanziell unterstützten Anlagen (Grundlage für altes Modell) mit Mitnahmeneffekten gerechnet werden muss.

4. Wärmepumpen

4.1 Methodik 2001

Die Wirkungen im Bereich Wärmepumpen wurden für das Jahr 2001 auf Grund der verkauften Anlagen ermittelt. Dabei wurde von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Es werden die im Jahr 2001 verkauften Wärmepumpen berücksichtigt.
- Rund ein Drittel davon wäre auch ohne Aktivitäten von FWS verkauft worden (langfristige Entwicklung: vor Gründung von FWS lagen die jährlichen Verkäufe bei rund 33% der heutigen)
- Die durchschnittliche Netto-Energie-Produktion wird aus der Statistik der erneuerbaren Energien entnommen.
- Die durchschnittlichen Investitionen pro Anlage werden auf rund 30'000 CHF geschätzt (auch bei kantonalen Förderaktivitäten in diesem Bereich).

4.2 Methodik 2002

4.2.1 Referenzszenario

Die einzelnen Kategorien der Wärmepumpenstatistik werden individuell behandelt. Für jede Kategorie wird für die Jahre ab 1991 eine Referenzentwicklung der Absatzzahlen (Anzahl verkaufte/installierte Anlagen/kW) ohne die Wirkung von E2000/eCH angenommen. Die Wirkung von E2000/eCH ergibt sich aus der Differenz vom effektiven Absatz zum Referenzszenario.

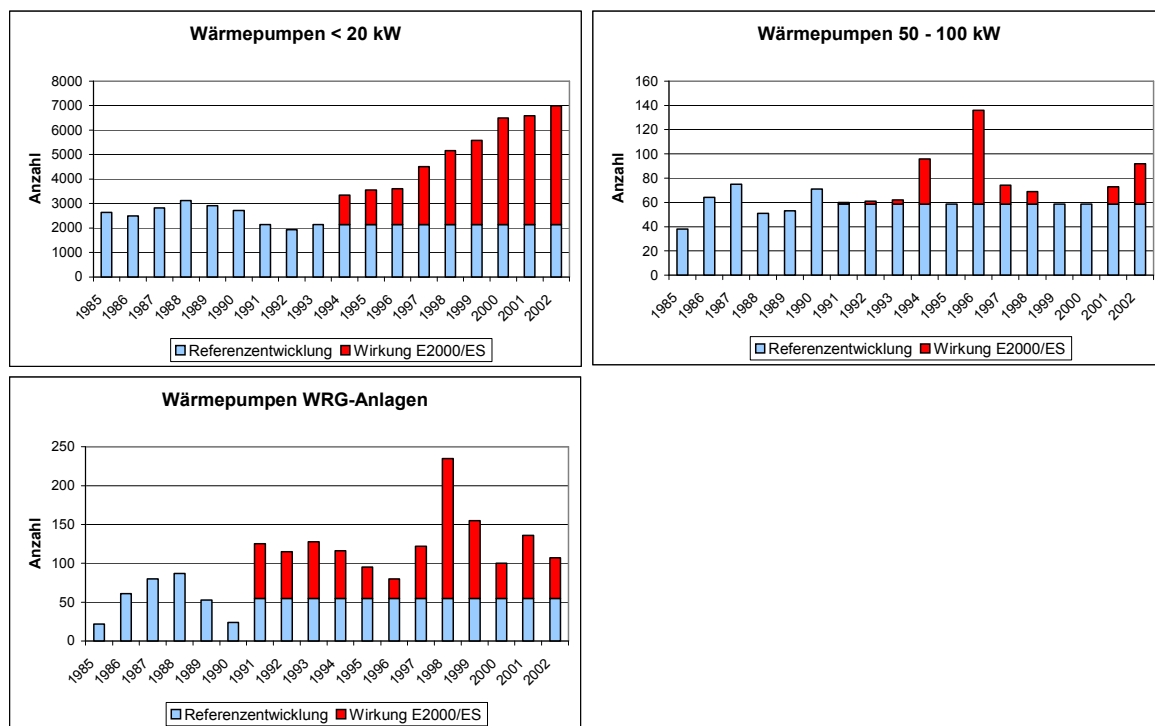
Eine grafische Darstellung der angenommenen Referenzszenarios und der Wirkung von E2000/eCH befindet sich im Anhang.

Bei den Heizungswärmepumpen <20 kW gingen die Absatzzahlen zwischen 1988 und 1993 um rund 30% zurück. Seit 1994 kann jedoch ein kontinuierliches Wachstum der Absatzzahlen festgestellt werden. Es scheint augenfällig, dass dieses Wachstum auf die Aktivitäten der Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz und ihrer Partner zurückgeführt werden kann. Das Referenzszenario entspricht einer konstanten Verkaufszahl entsprechend dem Jahr 1993.

Bei den Heizungswärmepumpen >20 kW hat sich ab 1990 nur die Kategorie 50–100 kW weiterentwickelt. Im Bereich von 20– 50 kW und >100 kW kann auf Grund der Statistik bis 2001 kein markanter Anstieg der Absatzzahlen festgestellt werden. Das Wachstum bei den Anlagen 50–100 kW wird auf die Aktivitäten der FWS und auf die P+D-Förderung des BFE zurückgeführt, welche u.a. dazu geführt haben, dass die Elektrizitätswerke den Grossanlagenmarkt mit Contracting-Angeboten aktiv bearbeiten. Das Referenzszenario entspricht einer konstanten Verkaufszahl entsprechend dem Durchschnitt der Jahre 1985 bis 1990. Die Bereiche zwischen 20 und 50 kW und grösser 100 kW werden nicht berücksichtigt.

Die Absatzzahl der Wärmepumpen für WRG-Anlagen hat sich ebenfalls seit 1990 positiv entwickelt. Das Wachstum dürfte primär auf die P+D-Förderung des BFE sowie die Aktivitäten der FWS zurückzuführen sein. Das Referenzszenario entspricht (wie bei den Anlagen >100 kW) einer konstanten Verkaufszahl entsprechend dem Durchschnitt der Jahre 1985 bis 1990.

Bei den Absatzzahlen der Wärmepumpen-Boiler kann seit 1985 keine signifikante Entwicklung festgestellt werden. Diese Kategorie wird deshalb bei der Wirkungsanalyse nicht berücksichtigt.



Figur 23

4.2.2 Vergleich altes/neues Modell

Die folgende Tabelle zeigt für das Jahr 2001 den Vergleich altes/neues Modell der Wirkungsanalyse:

Berechnete Wirkung für 2001 [GWh]	altes Modell	neues Modell
Anlagen <20 kW	52.2	58.7
Anlagen >20 kW	0	10.3
Total	52.2	69.0

Bemerkung: die Abweichung bei den Anlagen <20 kW werden durch unterschiedliche Basisannahmen (Verkaufszahl 1993 und Wirkung pro Anlage) verursacht. Die neuen Annahmen entsprechen den Werten der Wärmepumpenstatistik. In der alten Wirkungsanalyse wurden grosse Wärmepumpen vernachlässigt.

5. Kleinwasserkraftwerke

5.1 Methodik 2001

Kleinwasserkraftwerke wurden 1985 das letzte Mal statistisch erfasst (Vollerhebung). Seither wird mit begrenztem Aufwand (z.B. Auswertung Pressespiegel) versucht, die Veränderungen festzuhalten. Die Abschätzungen der Wirkung für 2001 erfolgte, indem die Energieproduktion sämtlicher bekannter neuer Kleinstwasserkraftwerke bis 1 MW dem Programm EnergieSchweiz zugeschrieben wird, während der Zuwachs bei den Werken von 1 bis 10 MW nicht berücksichtigt wird. Damit wird einerseits die Wirkung von EnergieSchweiz bei den sehr kleinen Anlagen überschätzt, bei den grösseren aber unterschätzt.

5.2 Methodik 2002

Im Sinne der Vereinheitlichung der Methodik scheinen Anpassungen angezeigt. Wie in den anderen Bereichen mit geringen Stückzahlen soll von den aktiv unterstützten Anlagen (durch Beratung, Beiträge an Machbarkeitsstudien etc.) ausgegangen werden.

Im 1. Halbjahr 2001 erfolgte eine Umfrage bei sämtlichen Empfängern von 'Bundesbeiträgen an Vorstudien für Kleinwasserkraftwerke'. Die Umfrage weist u.a. vier Anlagen aus, bei welchen die Inbetriebnahme für 2002 vorgesehen war. Bei allen vier Anlagen war die Realisierung zum Zeitpunkt der Umfrage bereits im Gange.

Für die Wirkungsanalyse 2002 werden die vier genannten Anlagen EnergieSchweiz gutgeschrieben, hingegen wird für nicht finanziell unterstützte Anlagen keine Wirkung eingerechnet.

6. Geothermie, Biogas, Wind, Abwärme

6.1 Methodik 2001

Die Wirkungen in den Bereich Geothermie, Biogas, Wind und Abwärme wurden für das Jahr 2001 auf Grund der direkt beeinflussten Anlagen ermittelt.

6.2 Methodik 2002

Die Methodik kann im Wesentlichen fortgeführt werden, wobei in allen Bereichen nur die aktiv unterstützten Anlagen (direkte Förderung, P+D-Beiträge, Beiträge an Machbarkeitsstudien, Unterstützung mit indirekten Massnahmen, etc.) zu berücksichtigen sind.

Die Bereiche Geothermie und Wärmepumpen überschneiden sich bei der Erdwärmennutzung mit Wärmepumpen (z.B. Erdsonden-Wärmepumpen). Zur Erhöhung der Transparenz werden daher wie bei der Statistik der erneuerbaren Energieträger im Bereich Geothermie die Ergebnisse sowohl ohne wie auch mit Wärmepumpen-Anlagen angegeben.

7. Weiterentwicklung der Methodik

Obwohl die Methodik mit der vorliegenden Aktualisierung weitgehend vereinheitlicht werden konnte, ist die Wirkungsanalyse in einigen Bereichen noch mit bedeutenden Unsicherheiten behaftet. Um die Genauigkeit und die Konsistenz der Resultate weiter zu verbessern, sind folgende Massnahmen zu empfehlen:

Referenzentwicklungen

Die Ergebnisse der Wirkungsanalyse sind in den Bereichen mit grossen Stückzahlen stark abhängig von den angenommenen Referenzentwicklungen. In einigen Bereichen ist die Interpretation der Marktentwicklung in den vergangenen Jahren schwierig. Zusätzliche Erkenntnisse könnten im Rahmen von Expertengesprächen oder gezielten Evaluationen gewonnen werden. Dadurch wäre es möglich, die Referenzentwicklungen mit grösserer Sicherheit zu bestimmen. Zusätzliche Arbeiten sind vor allem in folgenden Bereichen sinnvoll:

- Holzenergie: automatische Schnitzelfeuerungen, Stückholzfeuerungen und Pelletfeuerungen (diese Kategorien machen 2002 85% der gesamten Wirkung im Bereich Holzenergie aus). Bei den automatischen Schnitzelfeuerungen wird für die Wirkungsanalyse angenommen, dass die Absatzzahlen ab 1990 ausserhalb der Holzverarbeitenden Betriebe in gleichem Masse zurückgegangen wäre wie innerhalb der Holzverarbeitenden Betriebe. Im Hinblick auf künftige Wirkungsanalysen sollte der Rückgang der Stückholzfeuerungen seit 1994 analysiert werden.
- Solarenergie: thermische Solaranlagen. Die Absatzzahlen steigen seit 1997, ohne dass seit dem Start von Energie2000 ein beschleunigtes Wachstum festgestellt werden könnte.

Beurteilung auf Grund von Marktanteilen

In der vorliegenden Wirkungsanalyse wird die Marktentwicklung auf Grund der absoluten Absatzzahlen interpretiert. Bei der Wärmeerzeugung müsste die Entwicklung richtigerweise auf Grund von Marktanteilen beurteilt werden. Allerdings sind die Zahlen für den Gesamtmarkt (vor allem für fossile Feuerungen) nicht ohne weiteres zugänglich. Erforderlich ist zudem eine entsprechende Unterteilungen in Grössenklassen.

Annex 3: Diskussion Methodik Flottenverbrauch

1. PROJEKTE

EnergieSchweiz unterstützt verschiedene Massnahmen, die zu einem Mehrverkauf von Fahrzeugen mit höherer Energieeffizienz und damit zu einer Senkung des Flottenverbrauchs bei den Neufahrzeugen beitragen sollen. Folgende Projekte wurden 2002 unterstützt:

- TCS-Broschüre 'Treibstoffverbrauch' 2001 und 2002
- VCS-Auto-Umweltliste
- Leitfaden „Verbrauchskatalog 2003“ zur Warendeklaration Personenwagen (Ersatz der TCS-Broschüre Treibstoffverbrauch)
- Druck Leitfaden EnergieEtikette
- Datenerfassung, Auswertung im Rahmen der VAT (Art. 6)

Hinzu kommen weitere flankierende Massnahmen, wobei insbesondere die im Februar 2002 unterzeichnete Zielvereinbarung zur Senkung des Treibstoff-Normverbrauchs neuer Personenwagen im Vordergrund steht. Der Zielpfad beim Flottenverbrauch sieht vor, dass der durchschnittliche Verbrauch von 8.4 l/100 km im Jahr 2000 auf insgesamt 6.4 l/100 km im Jahr 2008 gesenkt werden soll. Auch die im Rahmen von e'mobile/Eco-Car, NewRide, VEL2 unterstützten Projekte können in einer erweiterten Betrachtung in die Wirkungsabschätzung mit einfließen.

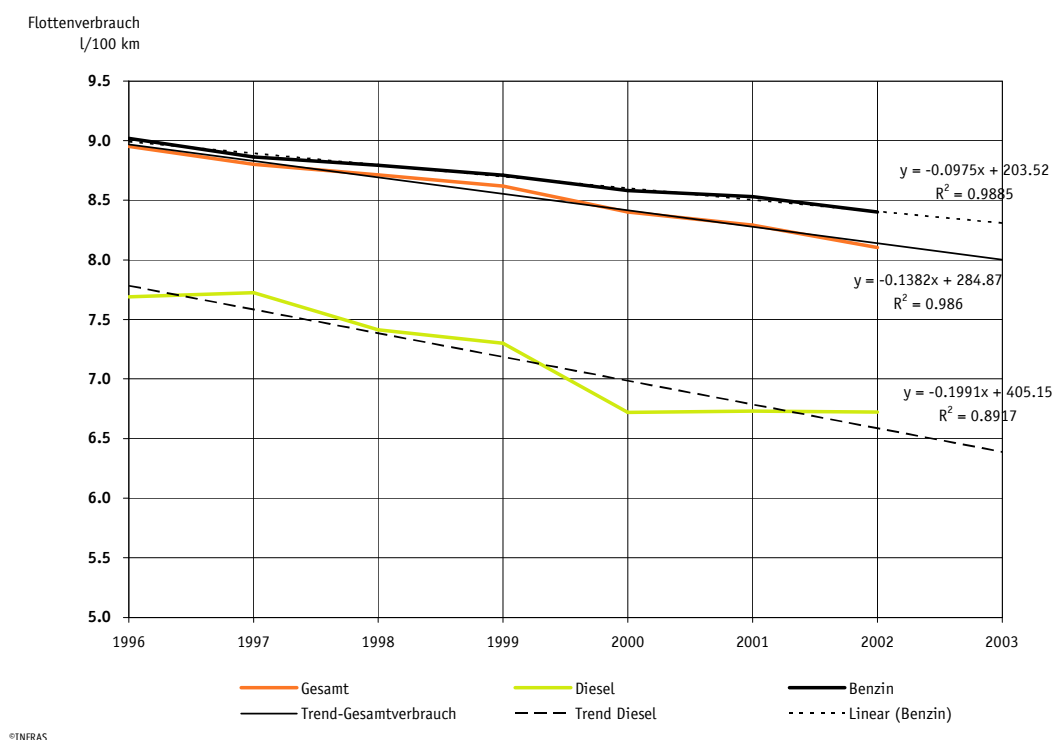
Zu beachten ist, dass eine isolierte Wirkungsabschätzung für die von EnergieSchweiz unterstützten Einzelprojekte aus unserer Sicht kaum möglich ist. Zur beobachteten Flottenverbrauchssenkung haben auch Projekte von Energie2000 bzw. bereits abgeschlossene Projekte von EnergieSchweiz beigetragen. Deshalb schlagen wir vor, die Wirkung der Massnahmen als Gesamtpaket abzuschätzen.

2. ÜBERBLICK ÜBER VORHANDENE DATEN

2.1. FLOTTENVERBRAUCH SCHWEIZ

2.1.1. ENTWICKLUNG 1996-2002

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung des Flottenverbrauchs im Zeitraum 1996–2002³⁶:



Figur 24: Flottenverbrauch 1996-2002: Ein wesentlicher Beitrag zur Reduktion des Flottenverbrauchs in der Schweiz liefert der steigende Dieselanteil in der Schweiz.

Obwohl im Zeitraum 1996–2002 ein deutlicher Rückgang des Flottenverbrauchs zu beobachten ist, wird die in der Zielvereinbarung 2002 vereinbarte Absenkung von 0.25 l/100 km pro Jahr (zw. 2000 und 2008) zumindest im betrachteten Zeitraum deutlich verfehlt. Insgesamt wurde der Flottenverbrauch im betrachteten Zeitraum pro Jahr nur um ca. 0.14 l/100 km reduziert. Zum Erreichen der Ziele der Zielvereinbarung sind daher verstärkte Anstrengungen nötig.

2.1.2. EINFLUSS DES DIESELANTEILS

Unterstellt man einen konstanten Dieselanteil, so ist die effektive Absenkung des Flottenverbrauchs geringer als die heute tatsächlich beobachtete. Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der aktuellen Absenkungsraten, eine um die höheren CO₂-Emissionen der Dieselfahrzeuge bereinigte Absenkungsrate sowie die Absenkungsraten, falls der Dieselanteil der Neuwagen dem Stand von 1996 entsprechen würde:

³⁶ Flottenverbrauch ist nicht fahrleistungsgewichtet. Die Tatsache, dass hubraumgrössere, schwerere Fahrzeuge in der Regel höhere Jahresfahrleistungen aufweisen als Kleinwagen, wird so nicht berücksichtigt. Der so ermittelte Flottenverbrauch führt daher tendenziell zu einer Unterschätzung des tatsächlichen Verbrauchs.

ABSENKUNGSRATEN AUSWIRKUNGEN DER VERÄNDERUNG DES DIESELANTEILS						
	Aktuelle Absenkungsra- ten		Um Dieselanteil bereinig- te Absenkungsraten (CO₂- Äquivalent)		Absenkungsraten bei konstantem Dieselanteil (1996)	
	l/100 km	% zum Vor- jahr	l/100 km	% zum Vor- jahr	l/100 km	% zum Vor- jahr
1996	8.95		8.99		8.95	
1997	8.80	-1.6%	8.84	-1.6%	8.80	-1.6%
1998	8.71	-1.0%	8.75	-1.0%	8.72	-0.9%
1999	8.61	-1.2%	8.66	-1.1%	8.64	-1.0%
2000	8.39	-2.5%	8.46	-2.3%	8.48	-1.8%
2001	8.29	-1.3%	8.37	-1.0%	8.44	-0.6%
2002	8.10	-2.2%	8.22	-1.9%	8.31	-1.5%
Gesamtab- senkung		-9.4%		-8.6%		-7.1%

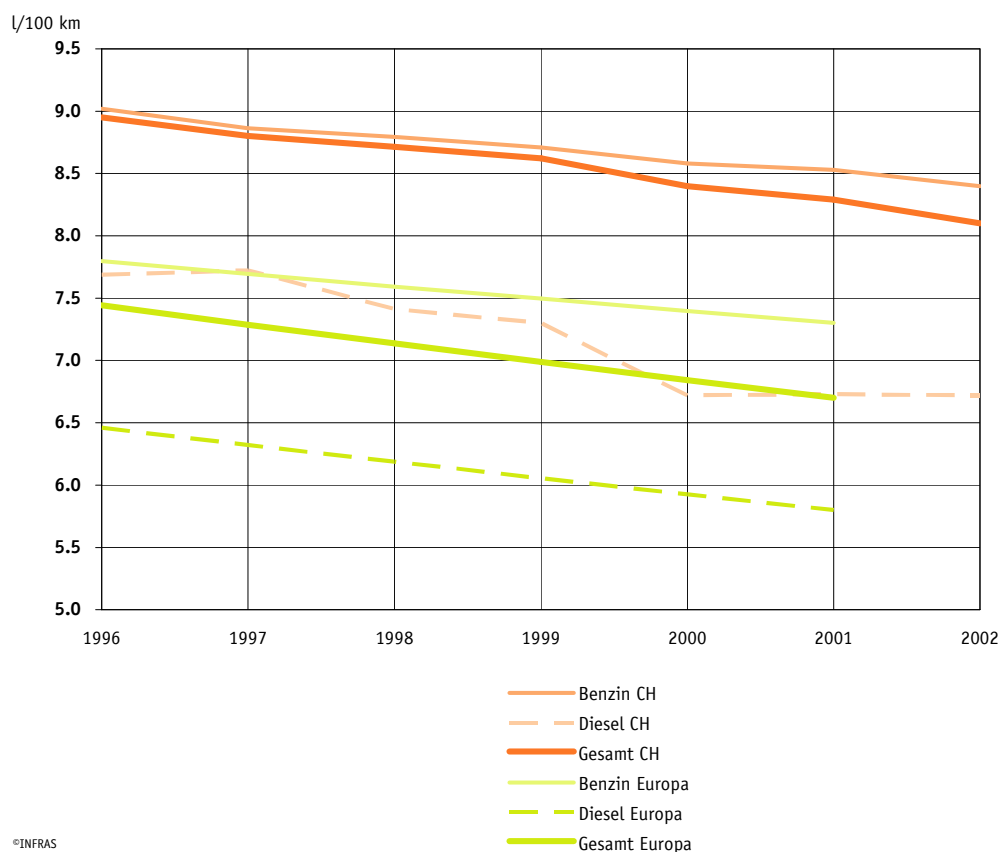
Interpretation der Resultate:

- Auf Grund seiner höheren Dichte und seines damit verbunden höheren Energiegehalts sind die CO₂-Emissionen eines Liters Diesel leicht höher als diejenigen von Benzin. In der mittleren Spalte der obigen Tabelle wurde der Dieseleinfluss proportional zu den CO₂-Emissionen herausgerechnet, d.h. ein Liter Diesel wurde in Benzin „umgerechnet“. Man sieht, dass die effektive, CO₂-relevante Absenkung geringer ist als die tatsächlich publizierte Absenkung (Differenz ca. 0.12 l oder ca. 1.5%). Im Bezug auf die spezifischen CO₂-Emissionen pro km erfolgte im Zeitraum 1996–2002 eine Reduktion um 8.6%, während der Flottenverbrauch (ausgedrückt in Liter/100 km) um insgesamt 9.4% zurückging.
- In der dritten Spalte der Tabelle werden die Absenkungsraten dargestellt für die Berechnung des Flottenverbrauchs unter der Annahme, dass der Dieselanteil auf dem Stand von 1996 konstant bleibt. So kann der spezifische Anteil des höheren Dieselanteils bestimmt werden. Dieser stieg im Beobachtungszeitraum von 5.2% auf 17.6% im Jahr 2002 und trug damit zu einer zusätzlichen Absenkung des (unbereinigten) Flottenverbrauchs um 0.21 l/100 km bei.
- Insgesamt erscheint uns der Indikator Verbrauch/100 km als Indikator für die Zielerreichung der freiwilligen Vereinbarung im Hinblick auf die Energiesparziele eher unglücklich gewählt. Zielführender hierbei wäre ein Indikator g CO₂/km analog den Vereinbarungen der ACEA mit der EU Kommission (Absenkung des CO₂ Ausstosses pro Fahrzeugkilometer bis 2008 auf 140 g/km) oder in kg/100km, der Basis für die Kategorieermittlung.

2.2. ENTWICKLUNG SCHWEIZ – EU

2.2.1. ENTWICKLUNG FLOTTENVERBRAUCH 1996–2001

Die folgende Zusammenstellung zeigt die wichtigsten Entwicklungen im Bereich Flottenverbrauch im Vergleich EU-Schweiz im Zeitraum 1996–2001:



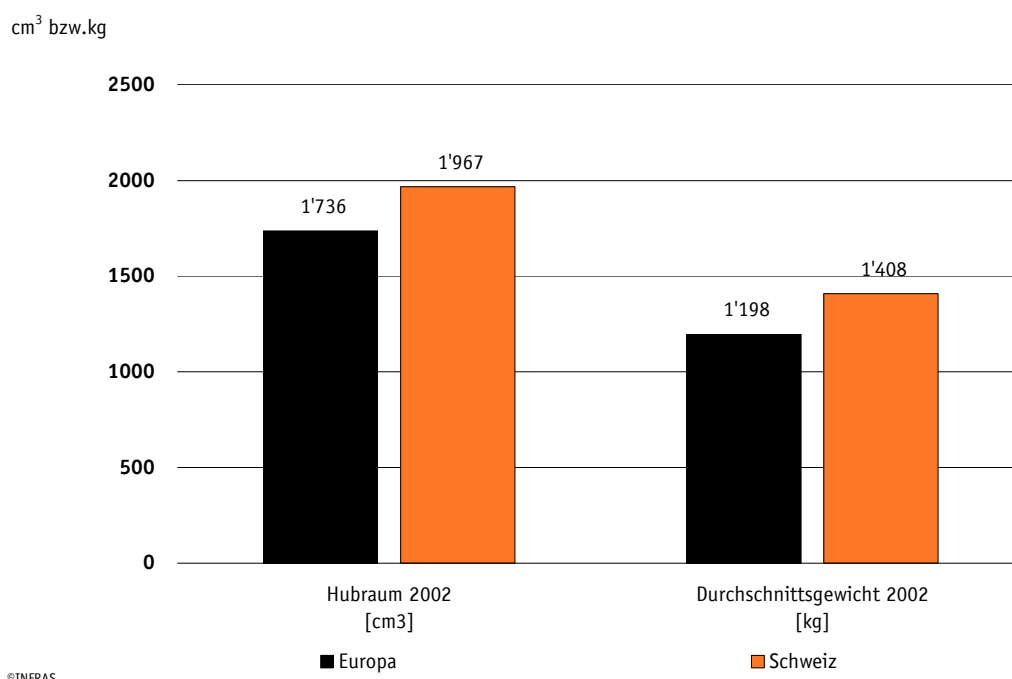
Figur 25: Flottenverbrauch Schweiz – EU 1996-2001/02: Der durchschnittliche Flottenverbrauch war 1996 in EU ca. 1.5l/100 km tiefer als in der Schweiz. Bis 2001 erhöhte sich diese Differenz auf insgesamt ca. 1.6l/100 km (für die EU liegen noch keine 2002 Werte vor).

Folgerungen:

- Der Flottenverbrauch ist in der EU deutlich tiefer als in der Schweiz (Differenz ca. 1.5 l/100km)
- Auch die Absenkungsraten in der EU sind grösser als in der Schweiz (Durchschnittlich 2.1% pro Jahr vs. 1.4% pro Jahr in der Schweiz).

2.2.2. WICHTIGSTE UNTERSCHIEDE SCHWEIZ – EU

Mitverantwortlich für die grossen Unterschiede beim Flottenverbrauch Schweiz – EU sind vor allem der wesentlich höhere Dieselanteil in der EU sowie deutlich grössere Fahrzeuge (Gewicht + Hubraum) in der Schweiz. Die folgenden Grafiken zeigen die wesentlichen Unterschiede:

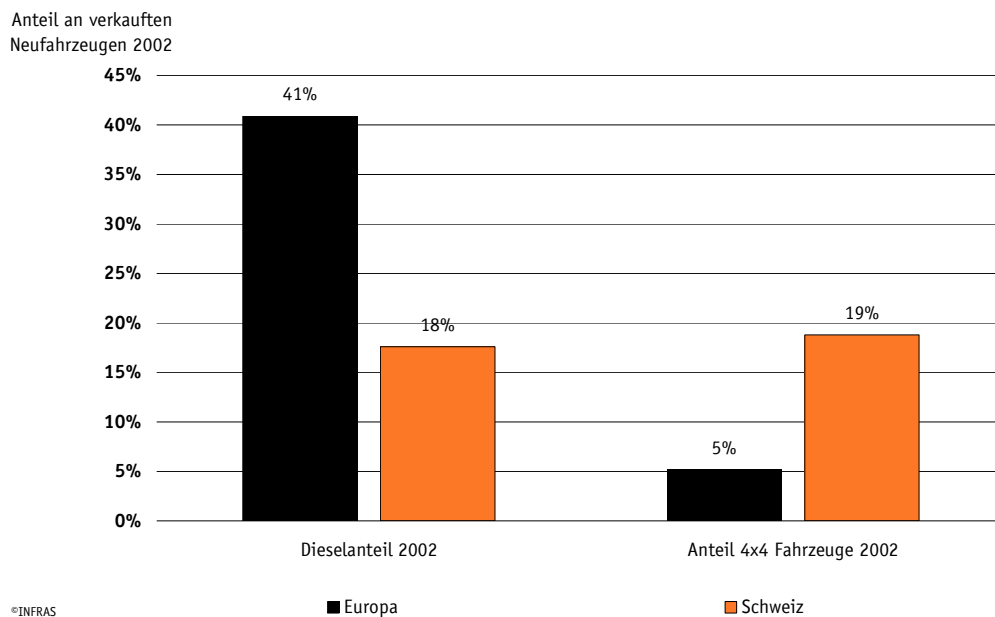


Figur 26: Vergleich Hubraum und Durchschnittsgewicht Schweiz – EU.

Der durchschnittliche Neufahrzeugpark in der Schweiz verfügt um einen über 200 cm³ grösseren Hubraum als der europäische Durchschnitt. Dies führt auch insgesamt zu einer wesentlich höheren Motorenleistung, was wiederum mit einem höheren Verbrauch verbunden ist:

- Durchschnittliche Motorenleistung 2002 EU: 77 kW
- Durchschnittliche Motorenleistung 2002 CH: 100 kW

Ein weiterer wichtiger Unterschied ist das um fast 200 kg höhere Durchschnittsgewicht von Neuwagen in der Schweiz.



Figur 27: Anteil Diesel- und 4x4-Fahrzeuge Schweiz – EU

Zusätzlich sind der hohe Dieselanteil in der EU und der in der Schweiz sehr hohe Anteil an 4x4 Fahrzeugen mitverantwortlich für die deutlichen Flottenverbrauchsunterschiede.

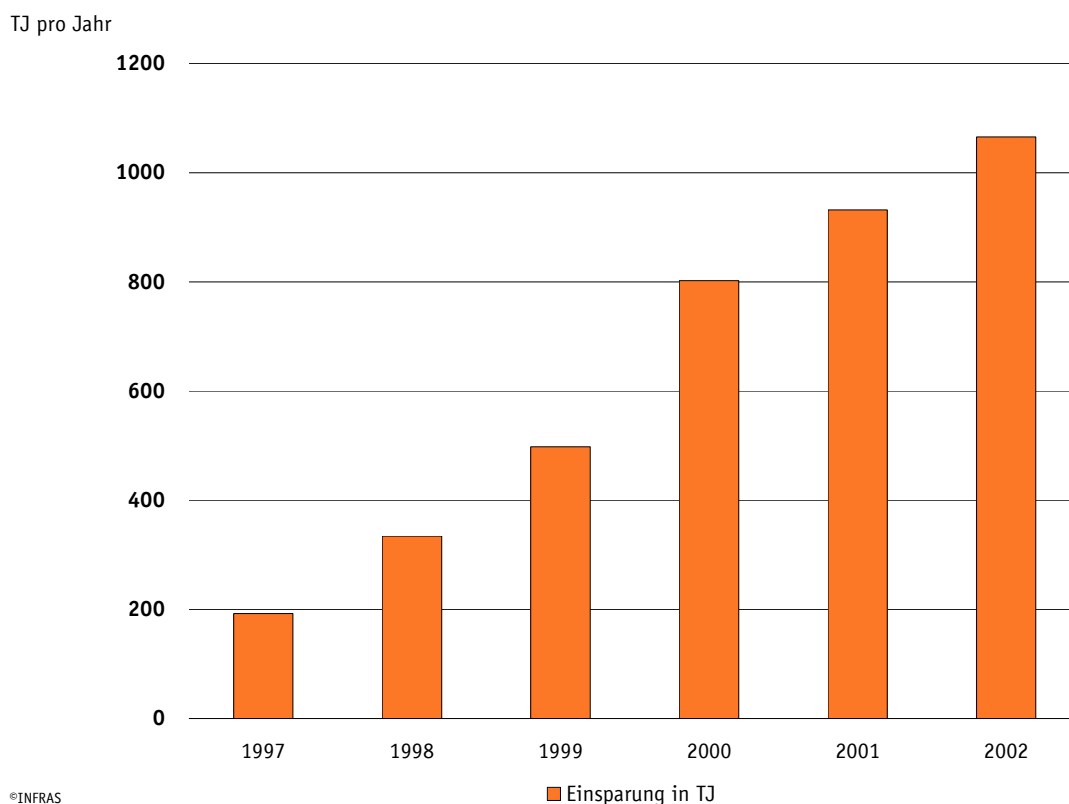
3. FOLGERUNGEN FÜR DIE WIRKUNGSABSCHÄTZUNG

Auf Grund der vorhandenen Daten und der beobachteten Entwicklung in der Schweiz wie auch in der EU können folgende Schlüsse für die Wirkungsanalyse gezogen werden:

- Ein Quer-Längsschnittvergleich Schweiz – EU zur Quantifizierung der Wirkungen von Massnahmen zur Flottenverbrauchssenkung muss die unterschiedlichen Charakteristiken der Fahrzeugparkzusammensetzung berücksichtigen. Dabei geht es insbesondere um die Quantifizierung des sog. autonomen technischen Fortschritts, also dem Anteil der Flottenverbrauchsabsenkung, der durch Fortschritte bei der Motorentechnologie und nicht auf Grund von Informations- und Sensibilisierungskampagnen erzielt worden ist.
- Hinzu kommt, dass auch im europäischen Umfeld eine deutliche Senkung des Flottenverbrauchs zu beobachten ist. Da die Schweiz zu 100% Fahrzeuge importiert, ist ein Grossteil der Absenkung auf die allgemeine technologische Entwicklung zurückzuführen bzw. auf Massnahmen, die im europäischen Umfeld zur Senkung des Treibstoffverbrauchs getroffen wurden.
- Ursache für die grossen Unterschiede bei der Fahrzeugparkzusammensetzung in der Schweiz bzw. der EU ist v.a. das unterschiedliche Einkommensniveau sowie die in vielen europäischen Ländern vorhandene Steuerbegünstigung auf Dieselmotoren. In einer ökonomischen Analyse wäre daher vor allem das Einkommensniveau wie auch das Kraftstoffpreinsniveau und dabei insbesondere die Kraftstoffbesteuerung als erklärende Variable zu berücksichtigen. Der Einfluss des Treibstoffpreises könnte im Rahmen einer Top-down-Analyse oder auch mit Discrete Choice Modellen näherungsweise bestimmt werden.
- Eine Querschnittsanalyse zur Quantifizierung der Wirksamkeit verschiedener Massnahmen wird zusätzlich erschwert, weil in EU ebenfalls verschiedene Massnahmen zur Senkung des Treibstoffverbrauchs getroffen wurden.

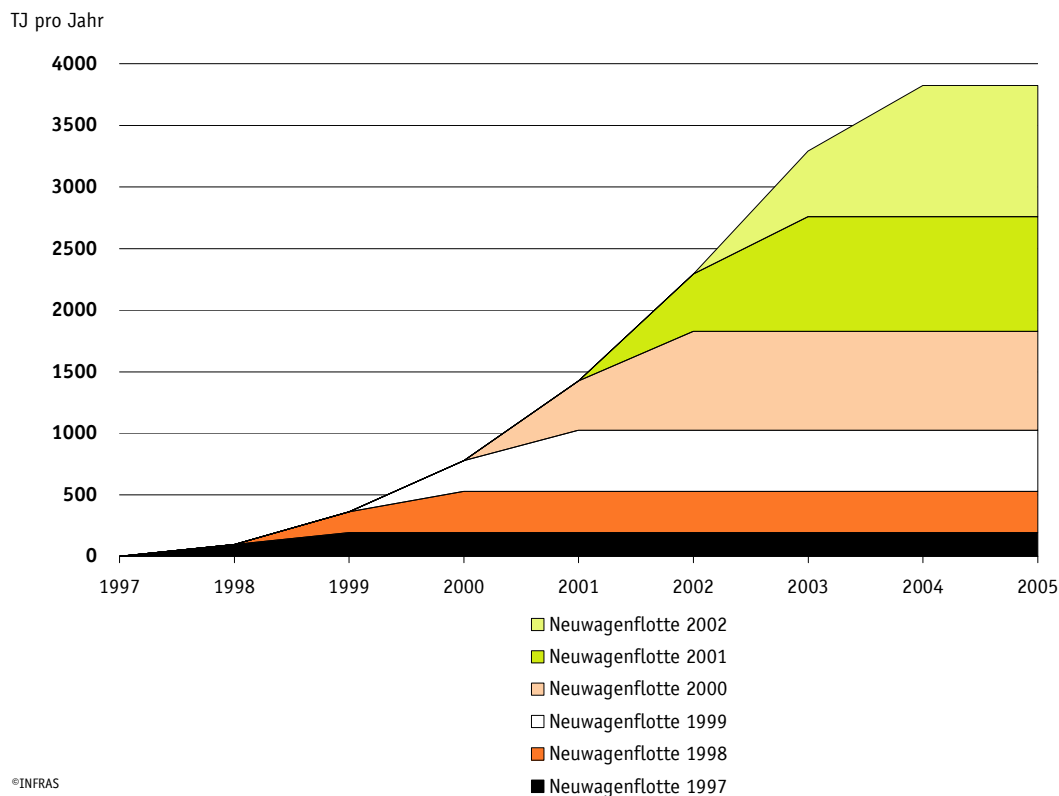
4. ERSTE GROBSCHÄTZUNGEN

Anhand des Referenzjahrs 1996 lässt sich im Sinne eines Eckszenarios eine maximale Obergrenze der energetischen Wirkung der Flottenverbrauchsabsenkung (bedingt durch den technischen Fortschritt, der VAT96 und den Massnahmen von EnergieSchweiz/Energie2000) abschätzen. Dies immer unter der Voraussetzung, dass ohne diese Massnahmen der Flottenverbrauch +/- konstant geblieben (und nicht gestiegen) wäre. Diese Annahme lässt sich aus der vorhandenen Zeitreihe von 1989–1995 in etwa bestätigen. In diesem Zeitraum veränderte sich der Flottenverbrauch kaum (jährliche Ab- und Zunahme im Bereich von +/- 0.5%).



**Figur 28: Jährliche Einsparung der Neuwagenflotte gegenüber dem Referenzwert 1996. Le-
sehilfe: Beispiel: Die Neuwagenflotte des Jahres 1999 verbraucht ca. 500 TJ weniger als die
gleiche Anzahl Neufahrzeuge mit dem Flottenverbrauch des Jahres 1996.**

Die obige Figur zeigt die jährliche Differenz des Energieverbrauchs der Neuwagenflotte gegenüber 1996 (jeweils normiert auf die jährliche Anzahl neuer Fahrzeuge). Kumuliert ist bis Ende 2003 eine Gesamtreduktion von 3'825 TJ pro Jahr gegenüber dem Referenzjahr 1996 auf Grund der Flottenverbrauchs-senkung zu beobachten (siehe folgende Figur).



Figur 29: Kumulierte Einsparung durch Flottenverbrauchsabsenkung seit 1996. Berechnungshinweis: Für das jeweils erste Jahr wurden nur 50% der Wirkung unterstellt (im Schnitt erzielen die während eines Jahres gekauften Neuwagen im ersten Jahr nur 50% der Energieeinsparung gegenüber dem Referenzjahr 1996).

- Gegenüber dem Neufahrzeugpark von 1996 führte die Flottenverbrauchsabsenkung der Neuwagen (berücksichtigt die Neuwagenflotten bis 2002) seither zu einer maximalen Einsparung von 3'825 TJ pro Jahr (zum Zeitpunkt Ende 2003).
- Die zentrale Frage ist nun, welcher Anteil der Flottenverbrauchsabsenkung auf Massnahmen im Rahmen von Energie2000 bzw. EnergieSchweiz zurückgeführt werden kann? In einer ersten Grobschätzung nehmen wir an, dass maximal 5% der beobachteten Absenkung auf Informations- und Kommunikationsmassnahmen sowie die freiwilligen Vereinbarungen mit den Automobilimporteuren zurückgeführt werden können. Dieser geringe Prozentsatz stützt sich im wesentlichen auf die Ergebnisse einer Befragung von Garagisten im Rahmen der SVI-Studie 'Evaluation kurzfristiger Benzinpreiserhöhungen'. Die Studie hält fest, dass der Treibstoffverbrauch als Verkaufsargument eine sehr untergeordnete Rolle bei der Kaufentscheidung spielt. Der Treibstoffverbrauch spielt dabei maximal beim Zweitwagenkauf und teilweise auch beim Kauf von Fahrzeugen, die hauptsächlich im Pendlerverkehr eingesetzt werden, eine bescheidene Rolle. Unter dieser Annahme resultieren für die Jahre 1997–2003 folgende (rechnerische) Einsparungen:

ANTEIL ENERGIESCHWEIZ/2000/VAT 1996 AN VERBRAUCHSAB- SENKUNG FALLS 5% AUF AKTIVITÄTEN ZURÜCKZUFÜHREN SIND	
	TJ pro Jahr
1997	4.8
1998	18.0
1999	38.8
2000	71.3
2001	114.7
2002	164.6
2003	191.2

Kumuliert ergibt sich im Jahr 2003 eine jährliche Energieeinsparung von 191 TJ, die unter den gemachten Annahmen auf die verschiedenen Massnahmenpakete zurückzuführen sind. Um dieses Resultat empirisch näherungsweise zu bestätigen, sind Grundlagen notwendig, die z.B. im Rahmen einer Evaluation erhoben werden können. Zentrale Frage ist dabei, welche Informationen FahrzeugkäuferInnen ihrer Entscheidung zugrunde legen und welchen Einfluss dabei verschiedene Massnahmen von EnergieSchweiz/Energie2000 haben.

Annex 4: Quantitative Resultatübersicht

WIRKUNGEN ENERGIESCHWEIZ 2002:										
Gemeinsam mit Partnern erzielte Gesamtwirkungen von EnergieSchweiz im Jahr 2002 (freiwillige Massnahmen und Förderprogramme)										
Marktsektoren		Mittel BFE [Mio. Fr./a]	Mittel Kantone [Mio. Fr./a]	Total ausgel. Investitionen und Ausgaben [Mio. Fr.]	Beschäfti- gungs-wirkung [Personen- jahre]	Energieein- sparung Brenn- /Treibstoffe [TJ]	Energie- einsparung Elektrizität [TJ]	Energie- einsparung Total [TJ]	E-Einsparung ü. Lebens- dauer Brenn- /Treibstoffe [TJ]	E-Einsparung ü. Lebens- dauer Elektrizität [TJ]
Leitung, Controlling, Aus- und Weiterbildung	BFE	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-
Öffentliche Hand, Gebäude	Totale Wirkungen	8.2	29.5	155	1'740	1'225	385	1'610	12'770	3'560
	davon freiwillige Massnahmen ECH	8.2	-	105	1'430	1'045	350	1'390	9'175	2'970
	davon kantonal gefördert	-	29.5	50	310	180	40	220	3'600	590
Wirtschaft	Totale Wirkungen	4.5	0	20	185	305	60	365	5'290	790
	davon freiwillige Massnahmen ECH	4.5	-	20	185	305	60	365	5'290	790
	davon kantonal gefördert	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobilität	Totale Wirkungen	5.2	2.2	10	85	240	0	240	2'085	0
	davon freiwillige Massnahmen ECH	5.2	-	4.4	75	230	0	230	2'015	0
	davon kantonal gefördert	-	2.2	5.7	12	10	0	10	70	0
Erneuerbare Energien	Totale Wirkungen	30.9	18.1	475	2'155	870	55	925	18'250	1'465
	davon freiwillige Massnahmen ECH	30.9	-	475	2'155	870	55	925	18'250	1'465
	davon kantonal gefördert	-	18.1							
Globalbeiträge Kantone	Total	13.0	-13.0	0	0	0	0	0	0	0
Indirekte Massnahmen Kantone	Total	-	6.3	0	40	0	0	0	0	0
Total EnergieSchweiz	Totale Wirkungen	68	43	660	4'210	2'645	500	3'145	38'760	5'920

Tabelle 5: Mittel BFE inkl. Eigenleistungen BFE (geschätzt auf Grund Lohnsummen), Lothar-Förderprogramm (bei Marktsektor Erneuerbare Energien inkl. rund 10 Mio. CHF) und weitere 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.

Annex 5: Details zur Wirkungsabschätzung in den Marktsektoren

Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2002	Beiträge direkte Förderung Kantone 2002	Eigen- und Drittmittel Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu erreichte Akteure, Gebäude, Renovationen, EBF etc.	Investitionen pro Akteur, Gebäude etc.	Energetische Wirkung pro Akteur (Durchschnitt)		Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002 (Durchschnitt)		Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgel. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2002 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
						elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch			elektrisch	thermisch
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Einheit]	[kFr./a*Akt.]	[TJel/a*Akt.]	[TJth/a*Akt.]	[TJel/a]	[TJth/a]	[TJel/a]	[TJth/a]	[kFr./a]	[a]	[TJel]	[TJth]
Grossverbraucher Bund	0	0	19'133	39	n.b.	0.3	0.62	13	24	64	45	0	3 bis 25	4	175
Energho	1'230	0	65	100	n.b.	-	-	5	26	13	68	109	10	54	264
EnergieSchweiz für Gemeinden	1'790	0	2'090	80	n.b.	3	11	259	846	517	1'673	0	3	777	2'538
Energie in ARA	125	0	200	13	n.b.	2.1	1.5	27	19	55	36	4'540	15	410	286
Wohnbauten	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	77	0	-	0	0
Minergie	1'000	3'888	2'100	816'000	-	-	-	52	162	52	162	82'835	30 bis 40	1'724	5'910
Energiesparwoche	22		143												
kant. Förderung Gebäudebereich	0	25'651	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	29	146	45	194	34'378	25 bis 40	590	3'599
Weitere Projekte	1'633														
BFE-Eigenleistungen	877														
P&D Förderung Bund	1'483														
Total	8'160	29'539	23'731	-	-	-	-	386	1'223	746	2'257	121'862	28	3'559	12'772

Bemerkungen:

- Mittel ECH, Förderung Kantone und Drittmittel Partner gemäss Angaben Marktbereiche. Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und INFRAS.
- Grossverbraucher des Bundes: Alle energetisch relevanten Sanierungen und Massnahmen werden berücksichtigt. Zusätzliche Wirkungen gemäss Angaben EPFL, Swisscom SBB (32 Lokomotivoptimierungen).
- Energho: 84 Spitäler mit Energy Management, 16 verkaufte Abonnemente (Quelle: Energho). Wirkungen gemäss durchschn. Einsparungen ausgewählter Spitäler resp. gemessen für Abos.
- EnergieSchweiz für Gemeinden: alle 80 Energiestädte müssen jährlich neue Massnahmen umsetzen (Quelle EnergieSchweiz für Gemeinden). Wirkungen werden differenziert nach Anzahl Labelpunkten.
E-Wirkungen = Anz. Einwohner pro Energiestadt mal durchschn. E-Einsparfaktor (gemäss Bericht Energiestadt im Jahr 2000 (Ressort RÖH: Wirkungen des Labels Energiestadt) und Einschätzung Gemeinden).
- Energie in ARA: Anzahl erreichte ARA mal durchschn. E-Einsparungen resp. Investitionen (Quelle: Büro EAM, gemäss Annahmen E2000).
- Wohnbauten: Ausgelaufene Aktivitäten bei 130 Partnerschaften (mit insgesamt 3250 voll- und 5420 teilsanierte Wohnungen, Quelle Ressort Wohnbauten).
- Investitionen pro Akteur in Drittmittel Partner enthalten, soweit nicht separat ausgewiesen
- Energiesparwoche: Anteilsmässige Aufteilung der Mittel zwischen Marktsektor ÖH und Gebäude bzw. Wirtschaft (Gemäss Jahresbericht 2002 Industrie u. Dienstleistungen sowie BO; BFE; 2003).
- 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).
- "Weitere Projekte" umfasst BFE-Zahlungen in den Bereichen Contracting, BO einfach, Journal Energie+Environnement, Normen, BO Sportanlagen sowie Leitungs- und Begleitungsarbeiten.
- P&D Förderung Bund von 1.48 Mio. CHF gemäss BFE Bereich Finanzen u. Controlling.

Tabelle 6: Erhebungsraster Marktsektor Öffentliche Hand und Gebäude (siehe auch Detailtabellen in Annex 6).

Marktsektor Wirtschaft

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Produktgruppe	Mittel ECH 2002	Beiträge direkte Förderung Kantone 2002	Drittmittel Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu erreichte Gruppen/ verkaufte Geräte	Investitionen pro Gruppe, Gerät 2002	Energetische Wirkung pro Gruppe/Gerät		Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
						elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch			elektrisch	thermisch
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	kFr./a*Gr/Ge	MJel/a*Gr/Ge	MJth/a*Gr/Ge	[TJel/a]	[TJth/a]	[TJel/a]	[TJth/a]	[kFr./a]	[a]	[TJel]	[TJth]
Energie-Modell	555	0	1'718	14	0.0	4	22	49	305	97	404	12'399	6-30	682	5'266
Benchmark-Modell KMU	152	0	55	2	n.b.	n.b.	n.b.	1.3	2.3	1	2	201	-	12	22
Energiesparwoche	9		57	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Goldener Stecker	50	482	181	14'417	-	-	-	10	0	15	0	1'025	10	96	0
Elektrische Geräte	2'612														
Übrige	522														
BFE-Eigenleistungen	481														
P&D Förderung Bund	130														
Total	4'511	482	2'010	-	0	4	22	60	307	114	406	13'625	10	790	5'288

Bemerkungen

1. BFE-Mittel für P&D-Projekte: zusätzlich 130 kFr. (Quelle: BFE)
2. Angaben Goldener Stecker Umfrage S.A.F.E. bei den Lampenherstellern 2003
3. Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Energiemodell Schweiz: aus dem Jahr 2001 nach 2003: ca. 100 kFr. (gemäss Auskunft Marktbereich Industrie u. Dienstleistungen)
4. Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Benchmark KMU: aus dem Jahr 2001 nach 2003: ca. 700 kFr. (gemäss Auskunft Marktbereich Industrie u. Dienstleistungen)
5. Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Energiemodell Schweiz und Benchmark KMU: aus dem Jahr 2002 nach 2003: 1245 kFr. (gemäss Auskunft EnAW)
6. EnAW: 354 kFr. für Vorbereitung Vollzug CO2-Gesetz verwendet (Plausibilisierung und Monitoringsystem), d.h. nicht in den Mittel ECH enthalten (Marktbereich Industrie u. Dienstleistungen sowie BO Jahresbericht 2002, BFE)
7. Angaben Mittel eCH 2002 - elektrische Geräte gemäss Buchhaltung BFE 2002
8. Direkte Förderung elektr. Geräte (Goldener Stecker) durch ewz SSF, BS und TG (Auswertung der Umfrage GS99 und 01, S.A.F.E. 2003)
9. P&D Förderung Bund wurden für den Bereich Geräte / Elektrogeräte verwendet.
10. Energiesparwoche: Anteilsmässige Aufteilung der Mittel zwischen Marktsektor ÖH und Gebäude bzw. Wirtschaft (Gemäss Jahresbericht 2002 Industrie u. Dienstleistungen sowie BO; BFE; 2003).

Tabelle 7: Erhebungsraster Marktsektor Wirtschaft.

Marktsektor Mobilität

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2002	Beiträge direkte Förderung Kantone 2002	Eigen- und Drittmittel Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu erreichte Akteure, verkaufte Fahrzeuge	Investitionen pro Akteur, Fahrzeug etc.	Energetische Wirkung pro Akteur, Fahrzeug etc.		Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investitionen im Berichtsjahr 2002 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
						elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch			elektrisch	thermisch
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Pers.]	[kFr./a*Pers.]	[MJel/a*Pers.]	[MJth/a*Pers.]	[TJel./a]	[TJth./a]	[TJel./a]	[TJth./a]	[kFr./a]	[a]	[TJel.]	[TJth.]
Eco-Drive (QAED)	1'186	0	1'838	36'244	0	0	4'427	0	160	0	247	0	10	0	1605
e'mobile	416	0	630	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0	0	0	0	0	10	n.b.	n.b.
VEL2	850	1'848	1'260	547	0	0	10'879	0	6	0	7	0	10	0	56
Mobility	101	0	0	8'380	0	0	4'200	0	35	0	61	0	10	0	352
RailLink	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.3	0	10	0	0
Veloland Schweiz	245	0	905	-	-	-	-	0	31	0	31	0	1	0	31
Modellstadt Burgdorf	100	0	n.b.	14'801	-	-	-	0	3	0	3	0	1-10	0	25
Schweiz rollt	59	0	0	70'579	-	-	-	0	2	0	2	0	1	0	2
VCS/TCS-Verbrauchslisten/Leitfaden Energieetikette	165	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
'Alpen retour' SAC	50	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
kant. Förderung Mobilität	0	355	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0	4	0	4	314	n.b.	0	14
Weitere Projekte	207	0		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
BFE-Eigenleistungen	300														
P+D Förderung Bund	1'502														
Total	5'180	2'203	4'633	130'551	-	-	-	0	241	0	355	314	52	0	2'084

Bemerkungen:

- Mittel ECH, Förderung Kantone, Drittmittel Partner und neu erreichte Akteure resp. Fahrzeuge gemäss Angaben Marktbereiche resp. BFE (siehe auch Detailtabellen). Investitionen pro Akteur in Drittmittel Partner enthalten, soweit nicht separat ausgewiesen. Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und INFRAS.
- Eco-Drive: Total 36'244 in Eco-Drive ausgebildete Personen (differenziert nach Kurstypen, Quelle QAED). Wirkungen: Anzahl Personen mal durchschn. kursspez. E-Einsparung.
- e'mobile: aufgrund fehlender empirischer Grundlagen Wirkungsabschätzung erst ab 2003 möglich
- VEL2: Total 547 verkaufte e-effiziente Fahrzeuge (Quelle: VEL2). Wirkungen: Anzahl Fahrzeuge nach Fahrzeugtyp mal fahrzeugspez. E-Einsparung (gem. Herstellerangaben), zusätzlich E-Einsparung durch Projekte EasyMove Lokal+Tourismus sowie durch Ecotaxi, Anzahl Fahrzeugmieten/Taxifahrten*durchschn. E-Einsparung gem. Einschätzungen VEL2 und INFRAS
- Mobility: Total 8380 neue Mitglieder (Quelle: Mobility). Wirkungen: Anzahl Personen mal durchschn. E-Einsparung (gem. Evaluation Muheim 1998)
- RailLink: Durch Geschäftsleitung Rail Link wurden keine Zahlen zu Neumitgliedern herausgegeben, deshalb keine Wirkungsabschätzung für 2002 möglich.
- Veloland Schweiz: total 4 Mio. Tagesausflüge und 220'000 Kurz- und Ferienreisen gem. Jahresbericht Veloland Schweiz. Wirkung: Ausflüge/Reisen * spez. E-Einsparung gem. Abschätzung INFRAS (siehe auch Detailtabellen)
- Modellstadt Burgdorf: Erreichte Personen Sportverkehr/Hauslieferungen/Verkehrsreduktion in Flanierzone gem. Evaluationen Fussgänger- und Velomodellstadt Burgdorf. Wirkung: Anzahl erreichte Personen Sportverkehr (1'800)/Hauslieferungen (13'000) * spezifische E-Einsparung gem. Einschätzung INFRAS, analoge Rechnung für Wirkung Flanierzone
- Schweiz rollt: Total 70'579 verliehene Fahrzeuge 2002 (Quelle: Schweiz rollt, komma pr). Wirkung: Anzahl Ausleihen * spez. E-Einsparung (gem. Einschätzung INFRAS)
- VCS/TCS-Verbrauchslisten/Leitfaden Energieetikette: Wirkungsabschätzung aufgrund fehlender Datengrundlagen erst für 2003 möglich (Voraussetzung: Evaluation)
- Kant. Förderung Mobilität beinhaltet kleinere Projekte zur Senkung des Treibstoffverbrauches (BS) und ohne berechnete Wirkung VEL2.
- Weitere Projekte: Projekte ohne Grundlagen für Wirkungsabschätzung wie z.B. 'Alpentälerbus', 'Ferien ohne Auto', 'Mobilitätspreis Schweiz', 'SchweizMobil', 'Mobil sein Mobil bleiben', etc. Die Wirkungen der weiteren Projekte werden nach Möglichkeit und bei genügender Datengrundlage ab 2003 berücksichtigt.
- bei Mobility und RailLink keine Zusatzinvestitionen pro Neumitglied berücksichtigt (Annahme: Nettoinvestitionen gleich null infolge Netto-Verringerung des Motorisierungsgrades)
- P+D Förderung P0 von 0.74 Mio. CHF (Quelle: BFE) in Projekten enthalten.

Tabelle 8: Erhebungsraster Marktsektor Mobilität (siehe auch Detailtabellen in Annex 6).

Marktsektor Erneuerbare Energien

1	2	2a	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Marktbereich	Mittel ECH (freiwillige Massnahmen) 2002	Beiträge direkte Förderung Bund 2002 (projekt-bezogen)	Beiträge direkte Förderung Kantone 2002	Eigen- und Drittmittel Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu realisierte Anlagen (Th. Solar-anl.: m2)	Investitionen pro Anlage, m2 (Durchschnittswerte)	Energetische Wirkung pro Anlage, m2 (Durchschnittswerte)		Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung in Berichtsperiode (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgel. Ausgaben, Investitionen im Berichtsjahr 2002 (ohne Mittel ECH, Drittmittel)	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
							elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch			elektrisch	thermisch
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl/m2]	[kFr./a*Anl.]	[GJel/a*Anl.]	[GJth/a*Anl.]	[TJel/a]	[TJth/a]	[TJel/a]	[TJth/a]	[kFr./a]	[a]	[TJel]	[TJth]
Kleinwasserkraftwerke	330	0	0	70	1'220	7	-	-	20	0	40	0	8'250	30	594	0
Thermische Solaranlagen	1'767	562	3'984	1'077	14'326	2	-	0.4	0	22	0	49	23'604	20	0	444
Photovoltaik	1'289	0	3'043	574	1'250	12	0.8	-	3.6	0	7.2	0	14'095	25	90	0
Wärmepumpen	2'320	0	1'342	2'050	4'932	0	-	53	0	264	0	451	151'195	20	0	5'273
Geothermie	1'045	0	0	82	0	0	0	0	0	0	0	40	0	30	0	0
Holz	1'350	10'050	7'718	2'969	45'711	n.b.	0	10	0	475	0	919	195'462	20	0	9'508
Wind	1'060	0	0	121	2	-	1	0	5.5	0	12.7	0	2'220	20	109	0
Biomasse	1'231	0	0	208	3	0	n.b.	n.b.	2.6	4.4	3.7	4	4'500	20	52	89
											0	15				
weitere EE kantonal gefördert	0	0	2'056	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	25	106	25	137	25'599	-	620	2'934
Weitere Projekte	7'256	0														
BFE-Eigenleistungen	302															
Restl. P&D Förderung Bund	2'309															
Total	20'257	10'612	18'142	7'151	-	-	-	-	56	871	88	1'616	424'924	-	1'464	18'248

Bemerkungen:

1. Mittel der Agenturen inkl. Drittmittel gemäss Angaben der Agenturen; Mittel direkte Förderung und P+D-Förderung gem. BFE; Mittel Kantone gemäss eForm Kantone; Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung Marktbereiche und E+P.
2. Wirkungen der 2002 in Betrieb gegangenen Kleinwasserkraftwerke < 1 MW, welche Beitrag für Vorstudie erhalten haben, werden ES berücksichtigt. Basis Umfrage BHP 'Bundesbeiträge an Vorstudien für KWKW' (2001).
3. Thermische Solarenergie, Photovoltaik, Holzenergie und Wärmepumpen: Berücksichtigt werden Anlagen gemäss Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gemäss Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000 (direkte, indirekte und P+D-Förderung).
4. Biomasse, Geothermie, Kleinwasserkraftwerke und Wind: Wirkungen der 2002 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung).
5. weitere EE kantonal gefördert: Spezialfälle (inkl. DHM in BS) und kantonal geförderte Abwärmenutzung. Quelle: eForm Kantone.
6. "Weitere Projekte" umfassen Begleitmassnahmen in den Marktbereichen. Abweichungen zur Kostenzusammenstellung des BFE infolge unterschiedlicher Allokation der Begleit- und Marketingmassnahmen.
7. P&D Förderung Bund: restliche P+D-Förderung BFE für Erneuerbare Energien (Quelle: BFE, Bereich Finanzen u. Controlling)

Tabelle 9: Erhebungsraster Marktsektor Erneuerbare Energien (siehe auch Detailtabellen in Annex 6).

Annex 6: Details zu den Wirkungsabschätzungen in den Marktbereichen und den Produkten

Grossverbraucher des Bundes

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Massnahmen (bitte Massnahmen resp. durchgeführte Projekte auflisten, geeignet zusammengefasst)	Mittel 2002 (bewilligter Kredit für Energiespar- oder -effizienzmassnahmen resp. Ausgelöste energiebezogene Investitionen)	In Berichtsjahr 2002 realisierte Sanierungen, Optimierungen, Kurse, Geräte etc. (dient der Plausibilisierung der Energieeinsparungen)	Energetische Wirkung pro Sanierung, Optimierung, Kurs, Gerät etc.		realisierte energetische Wirkung pro Massnahme		geschätzte Wirkungsdauer (Anhaltspunkte: Betriebsoptimierungen rund 10 Jahre, neue Bauten, Sanierungen rund 25 Jahre, neue Anlagen rund 20 Jahre)	energetische Wirkung über Lebensdauer der Massnahme	
	[kFr./a]	[Anzahl]	[GWh/a*Sanierung elek.]	[GWh/a*Sanierung therm.]	[GWh/a*elek.]	[GWh/a*therm.]	[a]	[GWhelek.]	[GWtherm.]
Swisscom	18'909	7	n.b.	n.b.	1	7	bis 20 Jahre	1	49
SBB	224	32	0.07	-	2.2	-		0	-
EPFL	0	0	1	-	1	-			
Total	19'133	39	1.0	0.0	3.7	6.7	-	1	49

Bemerkungen

- Angaben Post, ETH, BBL, PSI, EMPA, EAWAG, WSL, VBS ausstehend
- Wirkung EPFL aufgrund von gebäudetechnischen Massnahmen und Verringerung der Heizleistung während Weihnacht/Neujahr
- Wirkungen Swisscom aufgrund von energiesparsamen Fahrzeugen, Kälteanlagen mit Wärmerückgewinnung, Mitarbeitersensibilisierung und weiteren gebäudetechn. Massnahmen.
- Wirkungen SBB aufgrund von Sanierungen von Re 4/4 Lokomotiven mit 22 neuen Ventilationssteuerungen.
- Quelle: Jahresbericht 2002 Grossverbraucher Bund

Tabelle 10: Erhebungsraster Grossverbraucher des Bundes

Energho

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahmen	Mittel Energie- Schweiz 2002	Drittmittel, Eigenlei- stung der Partner 2002, ohne Invest.	Im Berichts- jahr 2002 neu erreichte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres- aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Totale Ausgaben, Investi- tionen ohne Mittel ECH	Wirkungs- dauer der Mass- nahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Spitäler, Abos etc.]	[TJ/a*Anlage elek.]	[TJ/a*Anlage therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Energy Management Spitäler		-	84	0.0	0.2	-	2.0	18.1	8.1	52.2	109	10	20	181
Abonnemente	24	56	16	0	1	0	3.4	8.2	3.4	8.2	0	10	34	82
Übergeordnete Mass- nahmen, Dachmarketing	1'206	10												
Total	1'230	65	100				5	26	12	60	109	10	54	264

Bemerkungen:

- Berücksichtigte Aktivitäten von Energy Management und Sanierungsmassnahmen Spitäler wurden noch unter E2000 ausgelöst, aber erst unter ECH realisiert.
Wirkungen Energy Management: Anzahl früher erreichte Spitäler mal durchschn. E-Einsparfaktor auf Totalverbrauch von 17.5% thermisch und 10% elektrisch über 5 Jahre realisiert
Wirkungen Sanierungsmassnahmen: Es kann keine Wirkung mehr ausgewiesen werden.
- Wirkungen Abonnemente: Angaben Energho (gemessene Werte). Energho erst in Aufbauphase, daher erst 16 Abonnemente aus dem 1. und 2. Vertragsjahr abgeschlossen.
- Ausgelöste Investitionen bei den Abonnementen in Aboprämien beinhaltet, solange es sich um reine Betriebsoptimierungsmassnahmen handelt.
Bauliche Investitionen müssen in Zukunft ebenfalls berücksichtigt werden.
- Total Mittel eCH gemäss BFE. Eigenleistungen der Partner gemäss Angaben Energho.
- 17 weitere Abos im Jahr 2002 abgeschlossen deren Wirkung ab 2003 erfasst wird.
- Überschneidungen mit den Projekten bei kantonsinternen Bauten (Spitäler in den Kantonen BE, LU, SO und ZH) möglich.

Tabelle 11: Erhebungsraster Energho

EnergieSchweiz für Gemeinden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahme	Mittel Energie Schweiz 2002	Drittmittel, Eigenleistung der Energiestädte 2002	Im Berichtsjahr 2002 total erreichte Energiestädte	Energetische Wirkung pro Energiestadt		Ausgelöste energiebez. Investition pro Energiestadt 2002	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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]	[Anzahl]	[TJ/a*Label elek.]	[TJ/a*Label therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Label Energiestadt	1'790	2'090	80	3.2	10.6	-	259	846	517	1'673	-	3	777	2'538
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing														
Total	1'790	2'090	80	-	-	-	259	846	517	1'673	0	-	777	2'538

Bemerkungen:

1. 44 Energiestädte mit > 75 Punkte, 36 Energiestädte mit < 75 Punkte, 18 neue im Jahr 2002. Energiestädte müssen nach Labelerhalt jedes Jahr zusätzliche Massnahmen umsetzen.
2. Wirkungen: Anzahl Einwohner pro Energiestadt mal durchschn. E-Einsparfaktor (gemäss Bericht Energiestadt im Jahr 2000 (Ressort RÖH: Wirkungen des Labels Energiestadt) und Einschätzung Gemeinden).
3. Wirkungen der Energiestädte mit > 75 Punkte: in den ersten zwei Jahren 0.25% des durchschnittlichen E-Verbrauchs pro Person (0.23 TJ/Einw.*a elektr. und 0.75 TJ/Einw.*a therm.) im 3. Jahr 0.125%, ab dem 4. Jahr 0%.
4. Wirkungen der Energiestädte mit < 75 Punkten: Hälte der Wirkungen der Energiestädte mit > 75 Punkten.
5. Mittel ECH und Eigenleistungen der Energiestädte gemäss direkten Angaben EnergieSchweiz für Gemeinden (Eigenmittel = Umsetzungsmittel der Gemeinden und Kantone).
6. Investitionen bei baulichen Massnahmen nicht quantifiziert.
7. Überschneidungen mit Sektor Erneuerbaren Energien noch nicht quantifiziert.

Tabelle 12: Erhebungsraaster EnergieSchweiz für Gemeinden.

Energie in ARA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Mittel Energie-Schweiz 2002	Drittmittel, Eigenleistung der Zielgruppe 2002	In Berichtsjahr 2002 neu erreichte Akteure (ARA)	Energetische Wirkung pro Akteur		Ausgelöste energiebez. Investition pro Akteur (ARA)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[GJ/a*Akt. elek.]	[GJ/a*Akt. therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Sofortmassnahmen nach Grob-/Feinanalysen	75	150	4	1'440	720	10	6	3	19	9	40	15	86	43
Sanierungen von ARA	50	50	9	2'400	1'800	500	22	16	36	27	4'500	15	324	243
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing														
Total	125	200	13	2	1	-	27	19	55	36	4'540	-	410	286

Bemerkungen:

1. Angaben zu Mittel eCH, Drittmittel und Eigenleistungen gemäss Büro EAM.
2. Wirkungen: Anzahl erreichte ARA mal E-Wirkung pro ARA, Wirkungskoeffizient gemäss Annahmen E2000 (Evaluation Energie in ARA).
3. Investitionen gemäss Annahmen E2000 (Einschätzung Ressort Erneuerbare Energien).

Tabelle 13: Erhebungsraster Energie in ARA

MINERGIE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2002	Beiträge direkte Förderung Kantone 2002	Eigenleistung, Drittmittel der Partner (ohne Investitionen)	In Berichtsjahr 2002 neu erreichte EBF	Energetische Wirkung pro EBF		Ausgelöste energiebez. Investition pro EBF	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[m2]	[MJ/a*EBF elek.]	[MJ/a*EBF therm.]	[Fr./EBF]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Neubauten (EFH u. MFH)	500		1'000	360'000	40	230	110	14	83	14	83	39'600	40	576	3'312
Sanierungen (EFH u. MFH)	200		500	47'000	55	470	130	3	22	3	22	6'110	40	103	884
Neubauten (DL)	150		300	388'000	80	130	90	31	50	31	50	34'920	30	931	1'513
Sanierungen (DL)	150		300	21'000	180	320	105	4	7	4	7	2'205	30	113	202
Direkte Förderung Kantone Wirkung 2001										6	17				
Total	1'000	0	2'100	816'000	-	-	-	52	162	57	179	82'835	-	1'724	5'910
Davon direkte Förderung Kantone		3'888						8	35	14	52	15'297		293	1'317

Bemerkungen:

> E-Wirkung: m² EBF * Delta

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

Investitionen (wie sie in eForms für die Kantone verwendet werden):

Sanierungen: 130.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)
 105.- CHF/EBF bei Wohnbauten (DL)
 Neubauten: 110.- CHF/EBF bei Wohnbauten (EFH und MFH)
 90.- CHF/EBF bei Nicht-Wohnbauten (DL)

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

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

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

> Die unterschiedliche zeitliche Erfassung der Daten (m² EBF) bei den Kantonen (bei Kreditvergabe) und die von MINERGIE-Geschäftsstelle (bei Zertifizierung) verursacht zeitliche Abgrenzungsprobleme.

Die MINERGIE-Geschäftsstelle führt ab Mitte 2003 ein neues Monitoring-System ein, so kann in Zukunft ein besserer Abgleich mit den Kantonsdaten erreicht werden.

Tabelle 14: Erhebungsraster MINERGIE

QAED

1	2	3	4	5a	5b	5c	5d	5e	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie-Schweiz 2002	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2002	In Berichtsjahr 2002 neu erreichte Personen (Fahrer)	Jahresfahrleistung pro Person	Spez. Verbrauch pro 100 km	Umrechnungsfaktor	Jahresverbrauch pro Person	Einsparung pro Person	Energetische Wirkung pro Person		Ausgelöste energiebez. Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2002)		Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[km/a* Pers.]	[l/100 km]	[TJ/l]	[TJ/a* Pers.]	[%]	[TJ/a*Pers. elek.]	[TJ/a*Pers. therm.]	[kFr./a* Pers.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Grundkurs Flottenfahrer schwere Fahrzeuge (IV)	154	108	347	70'000	38.0	0.0000329	0.88	10.0	-	0.088	0.0	-	30.37	-		0.0	10	-	304
Grundkurs Flottenfahrer leichte Fahrzeuge	-	-	212	70'000	8.0	0.0000329	0.18	10.0	-	0.018	0.0	-	3.91	-		0.0	10	-	39
Grundkurs Fahrlehrer+Experten	-	-	9	65'000	8.0	0.0000329	0.17	10.0	-	0.017	0.0	-	0.15	-		0.0	10	-	2
Grundkurs Privatfahrer, leichte Fahrzeuge	-	78	253	13'000	8.0	0.0000329	0.03	10.0	-	0.003	0.0	-	0.87	-		0.0	10	-	9
WK Simulator: öffentliche Transportunternehmen, schwere Fahrzeuge	111	10	272	70'000	38.0	0.0000329	0.88	10.0	-	0.088	0.0	-	23.80	-		0.0	10	-	238
WK Simulator: Privatfahrer, leichte Fahrzeug	-	2	44	13'000	8.0	0.0000329	0.03	10.0	-	0.003	0.0	-	0.15	-		0.0	10	-	2
Eco-Driver® Neu- und Junglenker	2	38	381	13'000	8.0	0.0000329	0.03	3.0	-	0.001	0.0	-	0.39	-		0.0	10	-	4
Eco-Trainer/Coach: Fahrlehrer+Experten	36	-	477	65'000	8.0	0.0000329	0.17	10.0	-	0.017	0.0	-	8.16	-		0.0	10	-	82
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, leichte Fahrzeuge	13	2	67	70'000	8.0	0.0000329	0.18	3.0	-	0.006	0.0	-	0.37	-		0.0	10	-	4
Sonderveranstaltungen: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge	-	1	58	70'000	38.0	0.0000329	0.88	3.0	-	0.026	0.0	-	1.52	-		0.0	10	-	15
Sonderveranstaltungen: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge	-	23	937	13'000	8.0	0.0000329	0.03	3.0	-	0.001	0.0	-	0.96	-		0.0	10	-	10
Instruktion: Flottenfahrer, schwere Fahrzeuge	344		2'500	70'000	38.0	0.0000329	0.88	1.0	-	0.009	0.0	-	21.88	-		0.0	10	-	219
Instruktion: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge	-		13'120	13'000	8.0	0.0000329	0.03	1.0	-	0.000	0.0	-	4.49	-		0.0	10	-	45
Instruktion: Armee-Fahrer, leichte Fahrzeuge	-		4'900	13'000	8.0	0.0000329	0.03	3.0	-	0.001	0.0	-	5.03	-		0.0	10	-	50
Instruktion: Armee-Fahrer, schwere Fahrzeuge	-		1'800	70'000	38.0	0.0000329	0.88	3.0	-	0.026	0.0	-	47.26	-		0.0	10	-	473
Simu-Demofahrt: Privatfahrer, leichte Fahrzeuge	50		10'867	13'000	8.0	0.0000329	0.03	3.0	-	0.001	0.0	-	11.15	-		0.0	10	-	112
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	476	1'576																	
Total	1'186	1'838	36'244	-	-	-	-	-	-	-	-	0	160.46	0	247	0		0	1'605

Bemerkungen:

- Angaben Mittel eCH, Eigen- und Drittmittel und erreichte Personen durch QAED (Kursstatistik QAED 2002)
- Annahmen Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung QAED und INFRAS.
- Annahmen Jahresfahrleistungen und durchschnittlicher Verbrauch pro 100 km gemäss Einschätzung QAED und INFRAS.
- Wirkungen: Anzahl ausgebildete Personen mal spez. E-Einsparung (Quelle: Evaluation Eco-Drive, Einschätzung QAED und INFRAS).

Tabelle 15: Erhebungsraster QAED

VEL2

1	2	2a	3	3a	3b	4	4a	4b	4c	4d	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahme, Fahrzeugtyp	Mittel Energie-Schweiz 2002	Mittel weitere Bundesstellen 2002	Drittmittel Partner und Kantone Total 2002	Mittel Kanton Tessin 2002	Drittmittel Private (Partner) 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu verkaufte Fahrzeuge oder erreichte	Durchschnittliche Jahresfahrleistung	Spez. Verbrauch pro 100 km		Spez. Verbrauch pro 100 km herk. Fahrzeug	Energetische Wirkung pro Fahrzeug		Ausgelöste Zusatz-Investitionen pro Fahrzeug	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Totaler Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[km]	[MJ/ 100 km elektr.]	[MJ/ 100 km therm.]	[MJth/ 100 km]	[MJ/Fzg*a elektr.]	[MJ/Fzg*a therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Elektrofahrzeuge	153		230	2	227	55	8'000	80	0	270	-	15'200	0	-	0.84	-	1.04	0	10	-	8.4
Niedrigverbrauchfahrzeuge						239	11'000	0	120	270	-	16'500	0	-	3.94	-	4.57	0	10	-	39.4
Hybridfahrzeuge						7	11'000	0	180	270	-	9'900	0	-	0.07	-	0.11	0	10	-	0.7
Twike						12	8'000	36	0	270	-	18'720	0	-	0.22	-	0.30	0	10	-	2.2
Elektro-Scooter	100		150	21	129	66	2'500	27	0	100	-	1'825	0	-	0.12	-	0.16	0	10	-	1.2
Elektro-Bikes						168	2'500	4	0	100	-	2'400	0	-	0.40	-	0.47	0	10	-	4.0
EasyMove Lokal	14		34		34	92	120	80	0	270	-	228	0	-	0.02	-	0.02	0	1	-	0.0
Easy Move Tourismus	14		10		10	100	500	80	0	270	-	950	0	-	0.10	-	0.10	0	1	-	0.1
ECOTaxi	4		7		7	24'000	11	0	180	270	-	10	0	-	0.24	-	0.24	0	1	-	0.2
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	565		877	24	853																
Total	850	0	3'105	1'845	1'260	547	-	-	-	-	-	-	-	0	5.95	0	6.99	0	-	0	56.3

Bemerkungen:

- Angaben zu Finanzmittel und verkaufte Fahrzeuge durch VEL2 und Jahresbericht MIS
- Annahmen zu durchschnittlicher Jahresfahrleistung und Wirkungsdauer der Massnahmen gemäss Einschätzung VEL 2 und INFRAS sowie Herstellerangaben.
- Daten zum spezifischen Verbrauch pro 100 km herkömmliches Fahrzeug: Flottenverbrauchsdaten 2001 (auto-schweiz), für Scooter und Bikes Einschätzungen VEL 2 und INFRAS
- Wirkungen: Anzahl Fahrzeuge mal Delta spez. E-Verbrauch mal durchschn. Jahresfahrleistung.

Tabelle 16: Erhebungsraaster VEL2

Mobility

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie-Schweiz 2002	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2002	In Berichtsjahr 2002 neu erreichte Personen (Kunden)	Energetische Wirkung pro Person		Ausgelöste zusätzliche Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2002)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MJ/a*Pers. elek.]	[MJ/a*Pers. therm.]	[kFr./a* Pers.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Kudentyp 1	101	0	8'380	-	4'200	0	-	35	-	61	0	10	-	352
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing														
Total	101	0	8'380	-	-	-	0	35	0	61	0		0	352

Bemerkungen:

1. Mittel eCH noch offen!
2. Anzahl Neumitgliederzahl 2002 gem. Telefongespräch mit T. Lütholf v. 6. Februar 2003
3. Einsparung pro Person beträgt gemäss Evaluation Muheim 1998 für Mobility-Mitglieder rund 4200 MJ/a
4. keine Zusatzinvestitionen pro Neumitglied berücksichtigt (Annahme: Nettoinvestitionen gleich null infolge Verringerung des Motorisierungsgrades) Annahme gerechtfertigt, da Fahrzeugpark Mobility in etwa konstant (1650 Fzg.)
5. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung aus E2000.

Tabelle 17: Erhebungsraster Mobility.

Veloland Schweiz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie-Schweiz 2002	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2002	In Berichtsjahr 2002 gezählte Ferien- und Kurzreisen bzw. Tagesausflüge	Energetische Wirkung pro Reise 2), 3)		Ausgelöste zusätzliche energiebez. Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2002)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungs-dauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MJ/a*Pers. elek.]	[MJ/a*Pers. therm.]	[kFr./a* Pers.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Ferien-/Kurzreisen			220'000	-	82	0.0	-	18	-	18	0	1	-	18
Tagesausflüge			4'000'000	-	3	0.0	-	13	-	13	0	1	-	13
Betriebskosten	245													
Abdiskont. Investitionen														
Übergeordnete Mass-nahmen, Dachmarketing														
Total	245	905	-	-	-	-	0	31	0	31	485		0	31

- Bemerkungen: 1. Mittel EnergieSchweiz gem. Buchhaltung BFE 2002 (Kontoverpflichtungen und Zahlungen pro Vertrag 2002-2005 v. 14.4.2003)
2. Eigen- und Drittmittel: Betriebs- und Unterhaltskosten pro Jahr ca. 1.15 Mio. CHF, abzüglich Mittel EnergieSchweiz resultieren ca. 905 kCHF gem. Schätzungen Veloland CH
3. Angaben zur Anzahl der durchgeführten Ferien-/Kurzreisen und Tagesausflüge gem. Schlussbericht 2001 von Veloland Schweiz (Annahme: Nachfrage 2002 = Nachfrage 2001)
4. Annahmen zur Zahl der substituierten Ferien- und Kurzreisen bzw. Tagesausflüge mit traditionellem Verkehrsmittelmix auf Basis Befragung Veloland Schweiz und Einschätzungen Veloland Schweiz und INFRAS
5. Wirkungen: Anzahl durchgeführte Kurz- und Ferienreisen bzw. Tagesausflüge mal spezifische Energieeinsparung (abgeleitet aus substituierten Freizeitaktivitäten mit durchschnittlichem Verkehrsmittelmix)

Tabelle 18: Erhebungsraster Veloland Schweiz.

Modellstadt Burgdorf

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie-Schweiz 2002	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2002	In Berichts-jahr 2002 neu erreichte Personen (Kunden)	Energetische Wirkung pro Person		Ausgelöste zusätzliche Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2002)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MJ/a*Pers. elek.]	[MJ/a*Pers. therm.]	[kFr./a* Pers.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Sportverkehr			1'800		185		0	0.334	0.0	0.3	0	2.0	0	0.667
Hauslieferdienst			13'000		7		0	0.086	0.0	0.1		1	0	0.086
Flanierzone			1		2'382'501		0	2.383	0.0	2.4		10	0	23.825
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing														
Total	100	n.b.	14'801	-	-	-	0	2.802	0	3	0		0	24.578

Bemerkungen:

1. Mittel EnergieSchweiz gem. Buchhaltung BFE 2002 (Kontoverpflichtungen und Zahlungen pro Vertrag 2002-2005 v. 14.4.2003)
2. Sportverkehr: Mengengerüst aus Schlussbericht 'Sportlich unterwegs in Burgdorf', zusätzliche Annahmen gem. Projektleitung. Annahmen zur Wirkungsabschätzung gem. Einschätzung INFRAS
3. Hauslieferdienst: Mengengerüst aus Evaluation Hauslieferdienst, Wirkungsabschätzung gem. Evaluation und zusätzlichen Annahmen INFRAS
4. Flanierzone: Mengengerüst gem. Nachheruntersuchung Flanierzone, zusätzliche Annahmen gem. Projektleitung und Einschätzungen INFRAS
5. Wirkungen Sportverkehr + Hauslieferdienst: Anzahl erreichter Personen (Sportverkehr) bzw. Anzahl Hauslieferungen mal spez. Energie-Einsparung (Quelle: Evaluationen, Einschätzungen INFRAS)
6. Wirkung Flanierzone: Verkehrsreduktion 2002 gem. Referenzzustand 1996, Grobschätzung der Wirkung gem. Evaluation und Einschätzung Projektleitung und INFRAS

Tabelle 19: Erhebungsraster Modellstadt Burgdorf.

Schweiz rollt

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahme, Zielgruppe	Mittel Energie Schweiz 2002	Eigenmittel und Drittmittel Partner 2002	In Berichts-jahr 2002 neu erreichte Personen (Kunden)	Energetische Wirkung pro Person		Ausgelöste zusätzliche Investition pro Person (Fahrer)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsjahr 2002)		Total ausgelöste Investitionen, Ausgaben, ohne Mittel ECH, Drittmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MJ/a*Pers. elek.]	[MJ/a*Pers. therm.]	[kFr./a* Pers.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Gratisveloverleih (verliehene Velos 2002)			70'579		28		0	1.94	0	2	0	1	0	1.94
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing														
Total	59	0	70'579	-	-	-	0	1.94	0	2	0	1	0	1.94

Bemerkungen:

1. Mittel EnergieSchweiz gem. Buchhaltung BFE 2002 (Kontoverpflichtungen und Zahlungen pro Vertrag 2002-2005 v. 14.4.2003).
2. Eigenmittel und Drittmittel 2 Mio. CHF nicht erfasst, da es sich um Beiträge BFF im Rahmen des Beschäftigungsprogramms, Sponsoring, Beiträge der beteiligten Städte und Kantone sowie weitere Mittel handelt, gem. Angaben Rolf Marti (komma pr).
3. Angaben erreichte Personen (ausgeliehene Fahrzeuge): Verleihstatistik für Zürich, Genf, Bern und Thun des Projektkoordinator komma pr.
4. Annahmen zur Einsparung pro Verleih: Wirkungsabschätzung gem. Projektevaluation und zusätzlichen Annahmen durch INFRAS.
5. Wirkungen: Anzahl verliehener Fahrzeuge mal spezifische Energieeinsparung (gem. Berechnungen INFRAS).

Tabelle 20: Erhebungsrastrer Schweiz rollt.

Kleinwasserkraftwerke

1	2	2a	3b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2002	Förderbeiträge Bund	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu inst. Leistung	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energie-bez. Investition pro kW inst. Leistung	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
	[kFr./a]			[kFr./a]	[Anzahl]	[GWh/a*Anlage elektr.]	[GWh/a*Anlage therm.]	[kFr./kW]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[GWh elektr.]	[GWh therm.]
ISKB	180			70	1'220	1.4		6.8	5.5		11.1		8'250	30	165	
Kantone			0													
direkte Förderung Bund		0														
P+D-Förderung Bund	150															
Total	330	0	0	70	1'220	-	-	-	5.5	0	11.1	0	8'250	-	165	0

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2002 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung) werden berücksichtigt. 2002 werden 4 in Betrieb gegangene Kleinwasserkraftwerke < 1 MW, welche Beitrag für Vorstudie erhalten haben, berücksichtigt. Basis Umfrage BHP 'Bundesbeiträge an Vorstudien für KWKW' (2001).
2. Mittel ISKB (Verband Schw. Kleinkraftwerk Besitzer) inkl. Drittmittel sowie total ausgelöste Investitionen gemäss Angaben ISKB
3. Angaben Mittel direkte und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Umfrage BHP; Investition gem. Schätzung ISKB (Fr.1.5.--/kWh)
5. Wirkungsdauer der Massnahme gemäss Einschätzung E+P

Tabelle 21: Erhebungsraster Kleinwasserkraftwerke

Thermische Solarenergie und Photovoltaik

1	2		2a	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahmen	Mittel Energie- Schweiz 2002	Finanz- hilfen Bund	Mittel Kantone	Eigenlei- tung, Drittmittel der Partner 2002	Im Berichts- jahr 2002 neu erstellte m2 resp. kWp	Energetische Wirkung pro Anlage, m2, kWp		Ausgelöste energie- bez. Investition pro m2, kWp	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Total ausgelöste Investition en, ohne Mittel ECH und Drittmittel	Wirkungs- dauer der Mass- nahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MWh/a*m 2 resp. kWp elektr.]	[MWh/a*m 2 resp. kWp th.]	[kFr./a]	[MWh/a elektr.]	[MWh/a therm.]	[MWh/a elektr.]	[MWh/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[MWh/a elektr.]	[MWh/a therm.]
Thermische Solaranlagen																
Marketing SWISSOLAR	862			1'077	14'326	0.43	1.8			6'160		13'590	20'525	20		123'204
Kantone			3'984													
direkte Förderung Bund		562														
P+D-Förderung Bund	905															
Total therm. Solaranlagen	1'767	562	3'984	1'077	14'326	0	2			6'160		13'590	20'525	20		123'204
Photovoltaik																
Solarstrom vom EW und SWISSOLAR	384			574	1'250	0.80	12	1'000		2'000		11'957	25	25'000		
Kantone			3'043													
direkte Förderung Bund		0														
P+D-Förderung Bund	905															
Total Photovoltaik	1'289	0	3'043	574	1'250	1		12	1'000		2'000		11'957	25	25'000	

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000.
2. Angaben Mittel SWISSOLAR inkl. Drittmittel gemäss SWISSOLAR.
3. Angaben Mittel direkte und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
4. Annahme: 70% Budget SWISSOLAR für thermische Solaranlagen eingesetzt, 30% für Photovoltaik
5. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
6. Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.
7. Durch BFE direkt geförderte Anlagen: therm. Solaranlagen 4'646m2; PV 0 kW
8. Durch BFE geförderte P+D-Anlagen: therm. Solaranlagen 338 m2; PV 165 kW

Tabelle 22: Erhebungsraster thermische Solarenergie und Photovoltaik

Wärmepumpen

1	2	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2002	Förderbeiträge Bund	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MWh el. /Anlage]	[MWh th. /Anlage]	[kFr./a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]
WP < 20 kW	-	-	-	-	4'846	-	13	30	-	65	-	117	145'380	20	-	1'297
WP 50 - 100 kW	-	-	-	-	33	-	73	80	-	2	-	2	2'667	20	-	49
WRG-Anlagen	-	-	-	-	52	-	114	60	-	6	-	6	3'149	20	-	119
FWS	1'360			2'050												
Kantone			1'342													
direkte Förderung Bund		0														
P+D-Förderung Bund	960															
Total	2'320	0	1'342	2'050	4'932	-	-	-	0	73	0	125	151'195	-	0	1'465

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000 (direkte, indirekte- und P+D-Förderung)
2. Angaben Mittel Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS) inkl. Drittmittel gemäss FWS.
3. Angaben Mittel direkte und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
5. Ausgelöste Investitionen und Wirkungskdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

Tabelle 23: Erhebungsraster Wärmepumpen

Holzenergie

1	2	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Massnahmen	Mittel Energie-Schweiz 2002	Förderbeiträge Bund	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage resp. pro kW (Durchschnitt)		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage (Durchschnitt)	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl/kW]	[GJ/a elektr.]	[GJ/a therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Geschl. Cheminéees					2'356		3.9	10		9		9	23'564	20	0	185
Cheminéeöfen					7'666		4.9	8		38		38	61'326	20	0	756
Zentralheizungsherde					276		56	28		15		15	7'728	20	0	307
Stückholzfeuer. <70kW					1'263		58	30		73		73	37'890	20	0	1'455
Kachelöfen					117		28	25		3		3	2'925	20	0	66
Pelletöfen					492		2.2	8		1		1	3'936	20	0	22
Pelletfeuerungen <70kW					435		197	28		86		86	12'180	20	0	1'718
aut. Schnitzelfeuer. <70kW					182		296	2.0		54		54	364	20	0	1'078
aut. Schnitzelfeuer. 70-300kW ausser. HVB					12'810		6.0	1.6		77		77	20'495	20	0	1'540
aut. Schnitzelfeuer. 300-500kW ausser. HVB					4'580		5.6	1.4		26		26	6'411	20	0	514
aut. Schnitzelfeuer. >500kW ausser. HVB					15'535		6.0	1.2		93		93	18'642	20	0	1'868
Holz-WKK-Anlagen					0	-	-	-	0	0	0	0	0	20	0	0
Vorjahresaktivitäten											0	444				
Marketing HeCH	1'050			2'969												
Kantone			7'718													
direkte Förderung Bund		10'050														
P+D-Förderung Bund	300															
Total	1'350	10'050	7'718	2'969	45'711				0	475	0	919	195'462		0	9'508

Bemerkungen:

1. Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000 (direkte-, indirekte- und P+D-Förderung)
2. Angaben Mittel HolzenergieSchweiz (HeCH) inkl. Drittmittel gemäss HolzenergieSchweiz.
3. Angaben Mittel direkte und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
4. direkte Förderung Bund: Lothar gem. BFE für Total 9,66 Mio Fr. plus Restzahlungen Förderbeiträge Fr. 385'000.--
5. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien.
6. Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

Tabelle 24: Erhebungsraster Holzenergie

Windenergie

1	2	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bereich	Mittel Energie-Schweiz 2002	Förderbeiträge Bund	Förderbeiträge Kantone	Eigenleistung, Drittmittel der Partner 2002	Im Berichtsjahr 2002 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste energiebez. Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MWh el. /Anlage]	[MWh th. /Anlage]	[kFr./a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[GWh/a elektr.]	[GWh/a therm.]
Suisse Eole	600			121	2	758		1	1.5		3.5		2	20	30	
Förderung Kantone			0													
direkte Förderung Bund		0														
P+D-Förderung Bund	460															
Total	1'060	0	0	121	2				2	0	4	0	2		30	0

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2002 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von ES unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung) werden berücksichtigt.
2002 werden eine Grosswindanlage (Gütsch) und eine Leichtwindanlage (beide mit P+D-Beitrag) berücksichtigt.
2. Angaben Mittel Suisse Eole (inkl. Drittmittel) und ausgelöste Investitionen gemäss Suisse Eole.
3. Angaben Mittel direkte und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Angaben Suisse Eole.
5. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

Tabelle 25: Erhebungsraster Wind

Biomasse

1	2	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bereich	Mittel Energie- Schweiz 2002	Förder- beiträge Bund	Förderbei- träge Kantone	Drittmittel, Eigenleis- tung der Partner	Im Berichts- jahr 2002 neu erreichte, erstellte Anlagen	Energetische Wirkung pro Anlage		Ausgelöste Investition pro Anlage	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahresaktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Totale Ausgaben, Investi- tionen ohne Mittel ECH	Wirkungs- dauer der Mass- nahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]			[kFr./a]	[Anzahl]	kWh/a*Akt. elek.]	[kWh/a*Akt. therm.]	[kFr./a]	[kWh/a elektr.]	[kWh/a therm.]	[kWh/a elektr.]	[kWh/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[kWh elektr.]	[kWh therm.]
Landwirtschaft					1	470'000	540'000	500	470'000	540'000	770'000	540'480	500	20	9'400'000	10'800'000
Siedlungsabfälle					0	-	-	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Industrieabwasser					2	125'000	345'000	2'000	250'000	690'000	250'000	690'000	4'000	20	5'000'000	13'800'000
BiomasseEnergie	581			208												
Kantone			0													
Bund		0														
P+D-Förderung Bund	650															
Total	1'231	0	0	208	3				720'000	1'230'000	1'020'000	1'230'480	4'500		14'400'000	24'600'000

Bemerkungen:

1. Wirkungen der 2002 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von eCH unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung) werden berücksichtigt.
2. Angaben Mittel BiomasseEnergie (inkl. Drittmittel) und ausgelöste Investitionen gemäss BiomasseEnergie.
3. Angaben Mittel direkte und P+D-Förderung Bund gemäss BFE
4. Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Angaben Biomasseenergie.
5. Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.

Tabelle 26: Erhebungsraster Biomasse

Grossverbraucher Wirtschaft

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Modellgruppen	Mittel Energie Schweiz 2002	Eigenmittel der Modellgruppen (Umsetzung, ohne Investitionen)	In Berichtsjahr 2002 erreichte Gruppen	Energetische Wirkung pro Gruppe		Ausgelöste energiebez. Investition pro Gruppe	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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]	[Anzahl]	[TJ/a*Akteur elek.]	[TJ/a*Akteur therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Energiemodell Schweiz	320	1'718	14	3.5	21.8	19'845	49	305	1'197	6'304	277'833	6-30	682	5'266
Übergeordnete Massnahmen und Spezialprojekte	235													
Total	555	1'718	14	-	-	-	49	305	1'197	6'304	277'833	-	682	5'266

Bemerkungen

- Der Betrag von 1.245 Mio. CHF, der die EnAW im 2002 erhalten hat, taucht erst nächstes Jahr in der Wirkungsanalyse auf (transitorische Abgrenzung), weil diese Gruppen erst in der Anlaufphase sind und noch kein Datenreporting gemacht haben (gemäss EnAW und BFE)
- Eigenleistungen wurde Prozentual nach Anzahl Projekten dem Energiemodell Schweiz und dem Benchmarkmodell KMU angerechnet.
- Energetische Wirkungen gemäss EnAW (14 Gruppen konnten für das Jahr 2002 eine Wirkung ausweisen).
- Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Energiemodell Schweiz: aus dem Jahr 2001 nach 2003: ca. 100 kCHF (gemäss Auskunft Marktbereich Industrie u. Dienstleistungen)
- Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Benchmark KMU: aus dem Jahr 2001 nach 2003: ca. 700 kCHF (gemäss Auskunft Marktbereich Industrie u. Dienstleistungen)
- Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Energiemodell Schweiz und Benchmark KMU: aus dem Jahr 2002 nach 2003: 1245 kCHF (gemäss Auskunft EnAW)
- Detaildaten, der 14 erfassten Modellegruppen liegen INFRAS vor.

Tabelle 27: Erhebungsraster Grossverbraucher Wirtschaft

Benchmark-Modell KMU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Modellgruppen	Mittel Energie-Schweiz 2002	Eigenmittel, Drittmittel der Partner (Umsetzung, ohne Investitionen)	In Berichtsjahr 2002 erreichte Akteure	Energetische Wirkung pro Akteur		Ausgelöste energiebez. Investition pro Akteur	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		Total energetische Wirkung im Berichtsjahr (aus Vorjahres-aktivitäten und Aktivitäten in Berichtsperiode)		Totale Ausgaben, Investitionen ohne Mittel ECH, Eigenmittel	Wirkungsdauer der Massnahme	Gesamtwirkung der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über Lebensdauer	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[GJ/a*Akteur elek.]	[GJ/a*Akteur therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
KMU Benchmark-Modell	58	55	2				1	2	1	2	201	8-10	12	22
Übergeordnete Massnahmen, Dachmarketing	95													
Total	152	55	2	-	-	-	1	2	1	2	201	-	12	22

Bemerkungen

1. Total Mittel EnergieSchweiz gemäss BFE.
2. Eigenleistungen wurde Prozentual nach Anzahl Projekten dem Energiemodell Schweiz und dem Benchmarkmodell KMU angerechnet.
3. Energetische Wirkungen gemäss EnAW (zwei Gruppen konnten für das Jahr 2002 eine Wirkung ausweisen).
4. Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Benchmark KMU: aus dem Jahr 2001 nach 2003: ca. 700 kCHF (gemäss Auskunft Marktbereich Industrie u. Dienstleistungen)
5. Transitorische Abgrenzung der Fördermittel in der Modellgruppe Energiemodell Schweiz und Benchmark KMU: aus dem Jahr 2002 nach 2003: 1245 kCHF (gemäss Auskunft EnAW)
6. Detaildaten von den 2 Gruppen liegen INFRAS vor.

Tabelle 28: Erhebungsraster Benchmark-Modell KMU

Goldener Stecker

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Modellgruppen	Mittel Energie-Schweiz 2002	Direkte Förderbeiträge	Eigenmittel Partner (Umsetzung, ohne Investitionen)	In Berichtsperiode 2002 erreichte Geräte	Energetische Wirkung pro Gerät		Ausgelöste Investition pro Gerät	Total zusätzliche energetische Wirkung im Berichtsjahr 2002		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	
	[kFr./a]	[kFr./a]	[kFr./a]	[Anzahl]	[MJ/a*Gerät elek.]	[MJ/a*Akteur therm.]	[kFr./a]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[TJ/a elektr.]	[TJ/a therm.]	[kFr./a]	[a]	[TJ elektr.]	[TJ therm.]
Goldener Stecker	50	482	181	14'417	662	-	0.1	9.6	-	15.3	-	1'025	10	96	-
Total	50	482	181	14'417	-	-	-	10	0	15	0	1'025	10	96	0

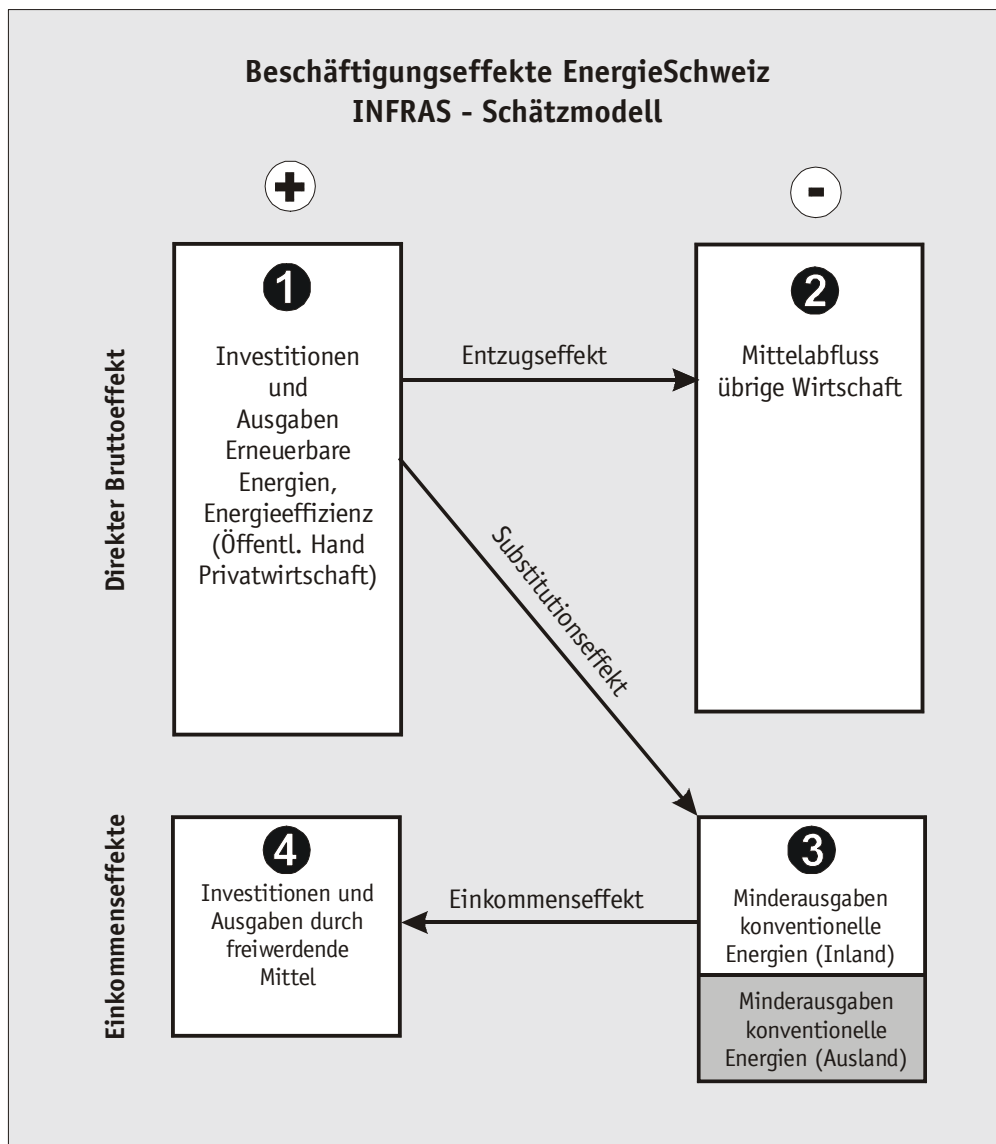
Bemerkungen:

- Angaben Goldener Stecker: Auswertung der Umfrage GS99 und GS01
- Im Ausland wurden im Jahr 2002 1652'244 prämierte Leuchten verkauft, mit einer energetischen Wirkung von 39 GWh (Umfrage S.A.F.E. 2003)
- Es wird ein durchschnittl. Verbrauch von 36W pro Leuchte und eine Nutzung von 1000h/a angenommen (gemäss Umfrage S.A.F.E. 2003).
- Ausgelöste Investitionen pro Leuchte GS: 10% Mehrkosten für eine Leuchte mit dem GS-Label - durchschnittlichen Verkaufswert: 711 CHF für GS-Leuchte (Schätzung S.A.F.E., 2002)

Tabelle 29: Erhebungsraster Goldener Stecker

Annex 7: Details zum Beschäftigungs-Schätzmodell

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



Figur 30: Schema der im INFRAS-Beschäftigungs-Schätzmodell 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 Wertschöpfungskoeffizienten³⁷ 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 „Energieeffizienz-Branchen“** führen (Entzugseffekt). Dieser wird ermittelt, indem die zur Finanzierung der Energieeffizienz-Massnahmen 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.³⁸ Bei der Standard-Schätzung 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 erfolgenden 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.³⁹
- 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 Minderausgaben⁴⁰ und Multiplikation dieser Minderausgaben mit den für die Gesamtwirtschaft geltenden durchschnittlichen Wertschöpfungskoeffizienten und Importquoten, sowie Berücksichtigung einer Sparquote.

³⁷ Bruttowertschöpfung pro Arbeitsplatz

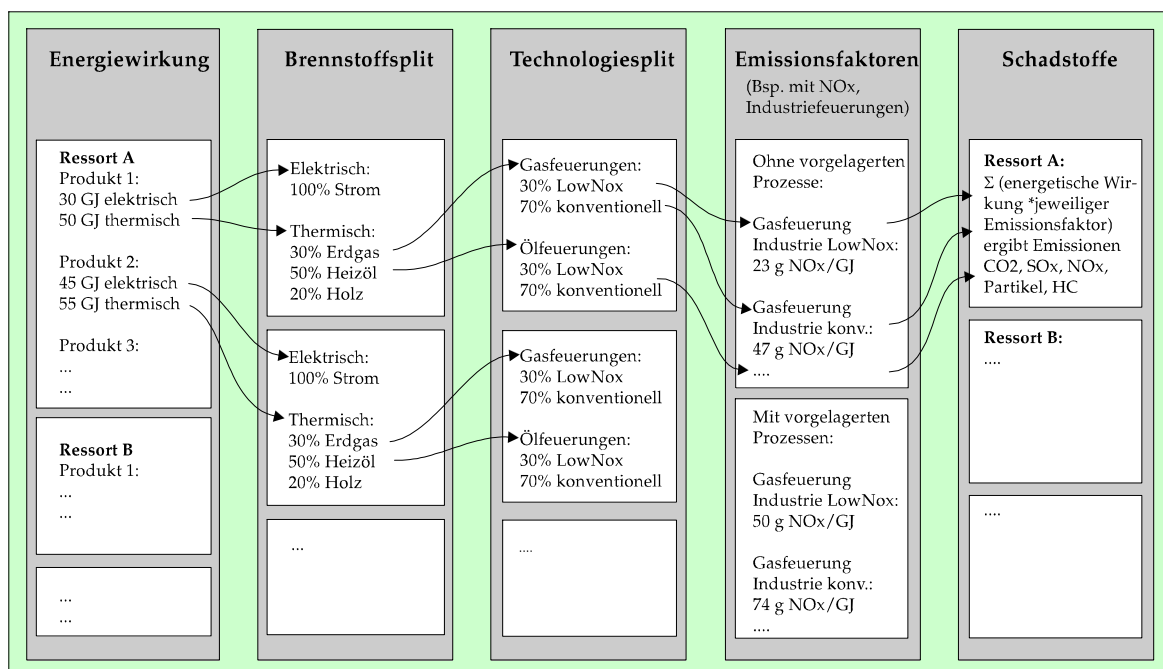
³⁸ Der sogenannte „Crowding-out-Effekt“ durch Zinssteigerungen auf Grund der Refinanzierung der Ausgaben der öffentlichen Hand am Kapitalmarkt kann hier - angesichts der aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bescheidenen Grössenordnungen - vernachlässigt werden.

³⁹ 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).

⁴⁰ Auf Basis von Annahmen über die durchschnittlichen Energiepreise nach Energieträger. Sonderbelastungen (z.B. Treibstoffzölle) sind nicht berücksichtigt.

Annex 8: 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 LowNox >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) und dem Handbuch Emissionsfaktoren aus stationären Quellen (BUWAL 1995a). Mit diesen Grundlagen können die gesamten Emissionswirkungen pro Produkt abgeschätzt werden (vgl. Figur 31). Die Schätzungen entsprechen Netto-Betrachtungen: 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 31: Schematische Darstellung der verwendeten Wirkungskette für die Abschätzung der Emissionswirkungen auf Produkteebene.

Annex 9: Details zu Kosten-Wirksamkeits-Abschätzungen

Marktsektor Öffentliche Hand, Gebäude

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2002	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[TJ]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]
Grossverbraucher Bund	0	0	0	0	19'133	0	178	0.0	0.0	0.0	0.0	107.4	38.7
Energho	1'230	0	1'230	0	65	109	318	3.9	1.4	3.9	1.4	4.4	1.6
EnergieSchweiz für Gemeinden	1'790	0	1'790	0	2'090	0	3'315	0.5	0.2	0.5	0.2	1.2	0.4
Energie in ARA	125	0	125	0	200	4'540	697	0.2	0.1	0.2	0.1	7.0	2.5
Wohnbauten	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Minergie	1'000	0	1'000	3'888	2'100	82'835	7'634	0.1	0.0	0.6	0.2	11.3	4.1
Energiesparwoche	22	0	22	0	143	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kant. Förderung Gebäudebereich	0	0	0	25'651	0	34'378	4'189	0.0	0.0	6.1	2.2	8.2	3.0
Weitere Projekte	1'633	0	1'633	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BFE-Eigenleistungen	877	0	877	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Marktsektor	6677	0	6677	29539	23731	121862	16331	0.4	0.1	2.2	0.8	9.3	3.4

Bemerkungen:

1. Angaben der Grossverbraucher des Bundes unvollständig (nur BBL, Swisscom, SBB)

Tabelle 30: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Öffentliche Hand, Gebäude.

Marktsektor Wirtschaft

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2002	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[TJ]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]
Energie-Modell	555	0	555	0	1'718	12'399	5'948	0.1	0.0	0.1	0.0	2.5	0.9
Benchmark-Modell KMU	152	0	152	0	55	201	35	4.4	1.6	4.4	1.6	11.7	4.2
Energiesparwoche	9	0	9	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Goldener Stecker	50	0	50	482	181	1'025	96	0.5	0.2	5.6	2.0	13.1	4.7
Elektrische Geräte	2'612	0	2'612	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Übrige	522	0	522	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BFE-Eigenleistungen	481	0	481	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Marktsektor	4381	0	4381	482	1953	13625	6078	0.7	0.3	0.8	0.3	3.3	1.2

Tabelle 31: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Wirtschaft.

Marktsektor Mobilität

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2002	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU	Ausgel. Wirkun- gen	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel)	
	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[TJ]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]
Eco-Drive (QAED)	1'186	0	1'186	0	1'838	0	1'605	0.7	0.3	0.7	0.3	1.9	0.7
e'mobile	416	0	416	0	630	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
VEL2	850	0	850	1'848	1'260	0	56	15.1	5.4	47.9	17.2	70.3	25.3
Mobility	101	0	101	0	0	0	352	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1
RailLink	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Veloland Schweiz	245	0	245	0	905	0	31	8.0	2.9	8.0	2.9	37.5	13.5
Modellstadt Burgdorf	100	0	100	0	0	0	25	4.1	1.5	4.1	1.5	4.1	1.5
Schweiz rollt	59	0	59	0	0	0	2	30.4	10.9	30.4	10.9	30.4	10.9
VCS/TCS-Verbrauchslisten/ Leitfaden E	165	0	165	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
'Alpen retour' SAC	50	0	50	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
0	0	0	0	0	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
0	0	0	0	0	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
kant. Förderung Mobilität	0	0	0	355	0	314	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Total Marktsektor	3'171	0	3'171	2'203	4'633	314	2'070	1.5	0.6	2.6	0.9	5.0	1.8

Bemerkungen:

1. Eco-Drive: Ausgelöste Investitionen in Drittmittel integriert

Tabelle 32: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Mobilität.

Marktsektor Erneuerbare Energien

Kosten / Nutzen-Verhältnisse	Mittel ECH 2002	Förder- mittel Bund	Mittel Bund	Förder- mittel Kantone	Drittmittel	I+BU ¹⁾	Ausgel. Wirkun- gen	Kosten/Nutzen (Mittel ECH)		Kosten/Nutzen (Mittel Bund/Kantone)		Kosten/Nutzen (Gesamtmittel) ²⁾	
	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[kFr.]	[TJ]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]	[kFr./TJ]	[Rp./kWh]
Kleinwasserkraftwerke	330	0	330	0	70	8'250	594	0.6	0.2	0.6	0.2	14.6	5.2
Thermische Solaranlagen	1'767	562	2'329	3'984	1'077	26'068	444	5.2	1.9	14.2	5.1	65.2	23.5
Photovoltaik	1'289	0	1'289	3'043	574	14'595	90	14.3	5.2	48.1	17.3	182.9	65.8
Wärmepumpen	2'320	0	2'320	1'342	2'050	231'762	5'273	0.4	0.2	0.7	0.2	44.8	16.1
Geothermie	1'045	0	1'045	0	82	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Holz	1'350	10'050	11'400	7'718	2'969	327'524	9'508	1.2	0.4	2.0	0.7	34.9	12.6
Wind	1'060	0	1'060	0	121	2'220	109	9.7	3.5	9.7	3.5	31.2	11.2
Biomasse	1'231	0	1'231	0	208	4'500	140	8.8	3.2	8.8	3.2	42.3	15.2
0 weitere EE kantonal gefördert	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Weitere Projekte	7'256	0	7'256	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BFE-Eigenleistungen	302	0	302	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Restl. P&D Förderung Bund	2'309												
Total Marktsektor	20'257	10'612	28'561	18'142	7'151	640'518	19'712	1.4	0.5	2.4	0.9	33.8	12.2

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

Tabelle 33: Kosten-Wirksamkeitsabschätzungen Marktsektor Erneuerbare Energien.⁴¹

⁴¹ Abweichungen der Mittel zur Kostenzusammenstellung des BFE möglich infolge unterschiedlicher Allokation der Begleit- und Marketingmassnahmen.

Annex 10: Einschätzung 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	- Energiebezogene Massnahmen der Grossverbraucher (EPFL, Swisscom, SBB) werden als Teil von eCH betrachtet. - Abschätzung resp. gemessene Werte der Grossverbraucher	Angaben EPFL, Swisscom, SBB	Angaben EPFL, Swisscom, SBB: Mittel entsprechen ausgelösten Investitionen	Mittel: Keine Überprüfung möglich, Bezug auf Jahr 2002 nicht überall klar	Gering: Tatsächliche Auslagen der Grossverbraucher	Gering: rund 1%	Mittel: rund 3%
Energho: Energy Management (Projekt läuft aus)	- Anzahl erreichte resp. betreute Spitäler (Aktivitäten durch Ressort Spitäler unter E2000 ausgelöst, aber erst im Jahr 2001 realisiert) werden eCH zugerechnet. - Wirkungen: Anzahl Spitäler mal durchschnittliche E-Einsparung und Investition	Durchschn. E-Einsparung durch Ressort Spitäler auf Grund Auswertung mehrerer Spitäler bestimmt	Durchschn. Investition durch Ressort Spitäler auf Grund Auswertung mehrerer Spitäler bestimmt	Gering: Einsparungen basieren auf Auswertung einiger Beispielspitäler	Gering: Konservative Annahmen zu ausgelösten Investitionen	Gering: rund <1%	Gering: <1%
Energho: Abonnemente	- Anzahl verkaufte Abonnemente werden eCH zugerechnet. - Wirkungen: Gemessene Werte von Energho	Angaben Energho zu Anzahl Abos und gemessene E-Wirkungen	Angaben Energho zu Aboprämien	Gering: gemessene Werte, inkl. Referenzentwicklung	Mittel: Tatsächliche Investitionen über Betriebsoptimierung hinaus	Gering: <1%	Gering: <1%
EnergieSchweiz für Gemeinden	- Anzahl Energiestädte werden eCH zugerechnet - Wirkungen: Energiestädte müssen jedes Jahr zusätzliche Massnahmen durchführen, um Label zu erhalten - Bei Energiestädten mit >75 Punkten werden im ersten und zweiten Jahr nach Labelerhalt 0.058 TJ/Einwohner elektrisch und 0.188 TJ/Einwohner thermisch eingespart, ab dem 3. Jahr jährlich die Hälfte - Energiestädte mit über 75 Punkten erzielen jeweils die doppelte Wir-	E-Einsparungen pro Einwohner auf Grund Bericht Energiestadt vom Jahr 2000, Plausibilisierung durch Gemeindevertreter	Beiträge der Gemeinden und Kantone an Umsetzung gemessen	Gross: Annahmen noch nicht durch vertiefte Evaluation bestätigt, Überschneidungen noch nicht eliminiert	nicht bekannt Tatsächliche Auslagen der Gemeinden, aber bauliche Investitionen nicht ausgewiesen	Sehr gross: rund 35%	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)
Energie in ARA	- ARA, die Sofortmassnahmen nach Grob- und Feinanalysen sowie Sanierungen umgesetzt haben, werden eCH zugerechnet - Wirkungen: Anzahl ARA mal durchschnittliche E-Wirkung	Durchschnittliche E-Wirkungen gemäss Annahmen E2000 (Evaluation Energie in ARA)	durchschnittliche Investitionen gemäss Annahmen E2000 (Erfahrungswerte EAM)	Mittel: Relevanz der Auslösewirkung von eCH-Aktivitäten	Gering: Erfahrungswerte	Gering: 1%	Gering: <1%
Wohnbauten	Ressort Wohnbauten schloss Aktivitäten im Jahr 2001 ab, nur die Hälfte der Wirkungen wird berücksichtigt.						
MINERGIE	- Ansatz ohne Aufteilung der Wirkungen zwischen Kantonen und MINERGIE-Geschäftstelle. - Wirkung: $m2 \text{ EBF} * \text{Delta-Faktor}$; Delta-Faktoren gemäss Globalbeiträge an Kt. nach Art. 15 ENG Anhang 2.	Erfasste EBF gemäss Statistik Kantonen (eForms) und MINERGIE-Geschäftstelle	Gemäss Faktoren pro $m2 \text{ EBF}$ entsprechend eForm-Kantone	Mittel: Deltafaktoren ev. zu hoch Überschneidungen mit erneuerbaren Energien und zeitliche Abgrenzung.	Mittel: Überschneidungen mit erneuerbaren Energien und zeitliche Abgrenzung.	Gross: 7%	Gross: 12%
Kantonale Förderung Gebäudebereich	- 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	durchschnittliche Einsparungen gemäss Annahmen Wirkungsanalyse Kantone	Durchschnittliche Investitionen gemäss Annahmen Wirkungsanalyse Kantone	Gering: Mitnahmeeffekte unklar	Gering: zusätzliche Kosten konservativ geschätzt	Mittel: 6%	Gross: 5%
Energiemodell Schweiz	- Aktivitäten der Modellgruppen der EnAW werden eCH zugerechnet - Wirkungen: Geschätzte Werte durch EnAW	Schätzung EnAW	Schätzung EnAW gemäss Energiepreise	Gross: keine Plausibilisierung möglich, weil keine Daten zu Gruppen resp. Massnahmen	Gross: direkt abhängig von E-Wirkungen	Gross: 11%	Gering: 2%
Benchmark-Modell KMU	- Aktivitäten der Modellgruppen der EnAW werden eCH zugerechnet - Wirkungen: Geschätzte Werte	Schätzung EnAW	Schätzung EnAW gemäss Energiepreise	Gross: keine Plausibilisierung möglich, weil keine Daten	Gross: direkt abhängig von E-Wirkungen	Gering: <1%	Gering: <1%

Bereich	Methodischer Ansatz	Annahmen und Quellen		Unsicherheiten		Bedeutung des Bereiches	
		Energetische Wirkungen	Investitionen	Energetische Wirkung	Investitionen	Energ. Wirkung (in% der Gesamtwirkungen)	Investitionen (in% der Gesamtinvestitionen)
	durch EnAW			zu Gruppen resp. Massnahmen			
Geräte: Goldener Stecker	- Wirkung gemäss Herstellerbefragung S.A.F.E. zu Absatzmengen. - Wirkung: Anzahl prämierter verkaufter Leuchten (55% in CH) mal durchschnittliche Einsparung pro Leuchte. - Im Ausland verkaufte Leuchten werden nicht berücksichtigt.	Geschätzte durchschnittliche Energieeinsparung pro Leuchte.	Geschätzte durchschnittliche zusätzliche Investition pro Leuchte.	Mittel: Herstellerangaben, aber Unsicherheit beim Verkaufsanteil.	Mittel: Herstellerangaben, aber Unsicherheit beim Verkaufsanteil.	Gering: <1%	Gering: <1%
Eco-Drive	- E-Einsparungen durch Eco-Drive-Ausbildung werden vollumfänglich eCH zugerechnet. - Wirkungen: Anzahl ausgebildete Personen nach Kurstypen mal kursspezifischer E-Wirkungsfaktor	Kursspezifischer E-Wirkungsfaktor gemäss Evaluation Eco-Drive und Einschätzung QAED, INFRAS	Angaben QAED zu Kurskosten	- Gering: Wirkungen gemäss Evaluation - Unsicherheit bei Annahmen Instruktion: Armee-Fahrer	Gering: Angaben Kurskosten, weitere Investitionen nicht berücksichtigt	Mittel: 5%	Gering: 1%
E'mobile	- Ev. ab 2003 - Wirkungen: Anzahl durch e'mobile beeinflusste und in Betrieb genommene energieeffiziente Fahrzeuge nach Fahrzeugtyp mal spez. E-Einsparung nach Fahrzeugtyp gegenüber herkömmlichen Fahrzeug						
VEL2	- E-Einsparungen durch Aktivitäten von VEL2 werden vollumfänglich eCH zugerechnet. - Wirkungen: Anzahl durch VEL2 in Betrieb genommene energieeffiziente Fahrzeuge nach Fahrzeugtyp mal spez. E-Einsparung nach Fahrzeugtyp gegenüber herkömmlichen Fahrzeug	Fahrzeugspez. Einsparung gemäss Delta Herstellerangaben und durchschn. Fahrzeuge CH	Mehrkosten werden durch Subventionen aufgefangen	Gering: Herstellerangaben, Fahrverhalten aber nicht berücksichtigt	Gering:	Gering: <1%	Gering: <1%
Mobility	- E-Einsparungen durch Neumitglieder von Mobility werden eCH zugerechnet. - Wirkungen: Anzahl Neumitglieder	Durchschn. E-Einsparung gemäss Evaluation Muheim 1998	Keine (eher Einsparung)	Gering: Wirkungen evaluiert	-	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)
	mal durchschn. E-Einsparung						
Veloland Schweiz	- Substitution von Autoferien bzw. -ausflüge durch solche mit dem Velo dank Velowege. - Wirkung: Ausflüge/Reisen * spez. E-Einsparung	Basis Befragung Veloland Schweiz und Einschätzungen Veloland Schweiz und INFRAS	Unterhaltskosten für Velowege	Mittel: Sind alle Ausflüge/Reisen tatsächliche Substitutionen	Gering	Gering: 1%	Gering: <1%
Modellstadt Burgdorf	- Wirkungen Sportverkehr + Hauslieferdienst: Anzahl erreichter Personen (Sportverkehr) bzw. Anzahl Hauslieferungen mal spez. Energie-Einsparung - Wirkung Flanierzone: Verkehrsreduktion 2002 gem. Referenzzustand 1996	Evaluation und Einschätzung Projektleitung und INFRAS	Nur Mittel eCH ausgewiesen	Gering Wirkungen evaluiert	Gering	Gering: <1%	Gering: <1%
Schweiz rollt	Wirkungen: Anzahl verliehener Fahrzeuge mal spezifische Energieeinsparung	- Ausleihstatistik - Annahmen zur Einsparung pro Verleih gem. Projektevaluation und zusätzlichen Annahmen durch INFRAS	Nur Mittel eCH und Eigen- und Drittmittel ausgewiesen	Mittel: Höhe der Einsparung pro Verleih	Gering	Gering: <1%	Gering: <1%
Kleinwasserkraftwerke	- Neue Anlagen <1 MW werden eCH zugerechnet, zwischen 1 und 10 MW nicht - Wirkungen: Anlagedaten gemäss Statistik KWKW	Statistik KWKW	Statistik KWKW	Mittel: Relevanz der Auslösewirkungen von eCH-Aktivitäten	Gering: Statistische Werte	Gering: <1%	Gering: 1%
Thermische Solarenergie	Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000.	- Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss Statistik erneuerbare Energien. - Angaben BFE	- Angaben SWIS-SOLAR - Angaben BFE	Mittel: Mitnahmeeffekte nicht berücksichtigt	Gering: Direkt erhobene Daten	Gering: <1%	Mittel: 4%
Photovoltaik	Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne Ener-	Anzahl neue Anlagen, energetische Wirkung gemäss	- Angaben SWIS-SOLAR - Angaben BFE	Mittel: Mitnahmeeffekte nicht berücksichtigt	Gering: Direkt erhobene Daten	Gering: <1%	Mittel: 2%

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)
	gieSchweiz/Energie2000.	Statistik erneuerbare Energien. • Angaben BFE					
Wärmepumpen	- Berücksichtigt Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000 - Wirkungen: Anzahl Anlagen mal E-Einsparung pro Anlage	- Annahme Referenzentwicklung gemäss Einschätzung E+P - E-Einsparung pro Anlage aus Statistik der ern. Energien	Ausgelöste Investitionen und Wirkungsdauer der Massnahmen: Einschätzung E+P.	Mittel: Annahme Referenzentwicklung: welcher Anteil ist FWS zuzuschreiben	Mittel: Investitionen sehr unterschiedlich je nach Anlagegrösse und -technologie	Gross: 8%	Gross: 24%
Geothermie	- Anzahl Geothermie-Anlagen, die durch SVG massgeblich beeinflusst wurden, werden eCH angerechnet - Wirkungen: Anlagedaten gemäss Statistik SVG	Daten SVG	Daten SVG	Gross: Referenzentwicklung	Gering: Referenzentwicklung Anlagedaten	Keine Wirkung 2002	Keine Wirkung 2002
Holzenergie	- Wirkungen freiwilliger Massnahmen und Förderung werden zusammen ausgewiesen - Anlagen gem. Schätzung E+P, beruhend auf Absatzzahlen gem. Statistik und Referenzentwicklung ohne EnergieSchweiz/Energie2000	Installierte Leistungen bei Lotharförderung durch Holzenergie CH, kantonale Förderung mittels eForm Kantone erfasst	Anlagedaten gemäss Angaben Holzenergie Schweiz resp. eForm Kantone	Mittel: Referenzentwicklung Mitnahmeeffekte nicht berücksichtigt	Gering: Referenzentwicklung Anlagedaten	Gross: 15%	Gross: 30%
Windenergie	Wirkungen der 2002 in Betrieb gegangenen Anlagen, welche von eCH unterstützt worden sind (indirekte, direkte und P+D-Förderung) werden berücksichtigt	Anlagedaten von SuisseEole	Gemäss SuisseEole	- Mittel: Referenzentwicklung Anlagedaten - Inkl. P+D-Anlagen	Mittel: Referenzentwicklung Anlagedaten	Gering: <1%	Gering: <1%
Biomasse	- Anzahl Biomasse-Anlagen, die durch BiomassEnergy massgeblich beeinflusst wurden, werden eCH angerechnet - Wirkungen: Anlagedaten gemäss BiomassEnergy	Anlagedaten BiomassEnergy	Anlagedaten BiomassEnergy	Mittel: Inkl. P+D-Anlagen	Gering: Anlagedaten	Gering: <1%	Gering: 1%
Weitere kantonal geförderte	- Gemäss Auswertung eForm Kantone - Inkl. kantonal geförderte Abwär-	eForm Kantone	eForm Kantone	Gering	Gering:	Mittel: 4%	Mittel: 4%

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)
	me Massnamen						

Literatur

Bundesamt für Statistik 2002: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Produktionskonto und Arbeitsproduktivität der Schweiz 2000, Neuchâtel.

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

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

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

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

INFRAS 1995: Ökoinventar Transporte, Zürich.

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

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

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

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

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

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

INFRAS 2003a: Wirkungsanalyse Kantonalen Förderprogramme im Rahmen von Art. 15 EnG, Ergebnisse der Erhebung 2002, im Auftrag BFE, Bern.

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

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