

28. Februar 2005

# **Nachbefragung und Erfolgskontrolle Investitionsprogramm Energie 2000**

## Schlussbericht

**Auftraggeber:**

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

**Auftragnehmer:**

TNC Consulting AG, Seestrasse 141, 8703 Erlenbach  
www.tnc.ch

**Autoren:**

Thomas Nordmann  
Stephanie Mehlfeld

**Begleitgruppe:**

Dr. Hans Luzius Schmid, Bundesamt für Energie BFE  
Dr. Maya Jegen, Bundesamt für Energie BFE  
Lorenz Frey-Eigenmann, Federas Zürich

Diese Studie wurde im Rahmen der Evaluationen des Bundesamts für Energie BFE erstellt.  
Für den Inhalt ist allein der/die Studiennehmer/in verantwortlich.

**Bundesamt für Energie BFE**

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern  
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.admin.ch/bfe

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung/Résumé</b>	<b>4/5</b>
<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1 Überblick Investitionsprogramm 1997-1999</b>	<b>6</b>
1.1 Beschreibung des Investitionsprogramms Energie 2000	6
<b>2 Überblick Nachbefragung 2003/2004</b>	<b>11</b>
2.1 Ausgangslage/Ziel	11
2.2 Die Arbeitsschritte	11
2.3 Die 2'048 Befragten	12
2.4 Untersuchte Objekte als Teil des Fördermodells	13
<b>3 Übersicht Rücklauf Fragebögen</b>	<b>14</b>
3.1 Rücklauf Deutsche Schweiz	14
3.2 Rücklauf Suisse Romande	15
3.3 Anteil Projekte und Fördermittel	16
<b>4 Auswertung und Beurteilung der Fragebögen</b>	<b>18</b>
4.1 Haben sich generell Ihre Erwartungen an die Investition erfüllt?	18
4.2 Wie hoch ist die Reduktion des Energieverbrauchs im Durchschnitt?	20
4.3 Haben Sie eine spürbare Verbesserung festgestellt?	22
4.4 Waren Sie mit dem Energieberater und der handwerklichen Ausführung zufrieden?	24
4.5 Würden Sie eine solche Sanierung wiederum vornehmen?	26
4.6 Haben Sie Ihr Projekt weiter empfohlen? Gibt es Nachahmungen?	28
4.7 Welche Gründe waren für die Investition wichtig?	30
4.8 Wie beurteilen Sie rückblickend Ihr Massnahmenpaketes	32
<b>5 Schlussfolgerungen</b>	<b>34</b>
<b>6 Quellen</b>	<b>35</b>
<b>Anhang 1 Überblick Fördermodell</b>	<b>36</b>
Fördermodell/Bemessungsparameter	36
Erläuterungen zu den Bemessungsparametern	37
<b>Anhang 2 Wie wurde die geforderte konjunkturelle Wirkung erzielt?</b>	<b>38</b>
<b>Anhang 3 Die Fragebögen</b>	<b>40</b>
<b>Anhang 4 Individuelle Bemerkungen zu den Fragebögen</b>	<b>44</b>
A 4.1 Positive Bemerkungen	44
A 4.2 Allgemeine Anregungen	55
A 4.3 Aufgetretene Probleme	57

## Zusammenfassung

Das im April 1997 von den eidgenössischen Räten beschlossene Investitionsprogramm mit 64 Mio. SFr. zur Förderung privater Investitionen im Energiebereich und für Massnahmen zur sparsameren und rationellen Energienutzung sowie von erneuerbaren Energien und Abwärme wurde fünf Jahre nach Abschluss in dieser Nachbefragung untersucht. Es ging darum, die vom Fördermodell in Aussicht gestellten Einsparungen zu überprüfen. Es wurde festgestellt, dass diese gemäss Einschätzung der Investoren in der Praxis nach vier bis fünf Heizsaisons tatsächlich erreicht wurden. Weiter wurde auch die Zufriedenheit der Investoren mit ihren getroffenen Massnahmen untersucht. Überprüft und befragt wurden die Investoren im Bereich Hülle, Investitionen in Wärmeerzeugung, erneuerbarer Energien, Beleuchtung und Projekte in Kombination dieser Massnahmen. Insgesamt 1'165 Projektnehmer der deutschen Schweiz und 77 aus der Suisse Romande haben an der Befragung teilgenommen. Damit haben sich 62 % der Projektnehmer in der deutschen Schweiz und 49 % der Projektnehmer der Suisse Romande an der Nachbefragung beteiligt.

97 % der deutsch-schweizer Investoren und 99 % der französisch sprachigen Investoren bestätigen, dass sich ihre Erwartung an das realisierte Projekt insgesamt erfüllt hat. Bei den Massnahmen Hülle (Isolation und neue Fenster) wurden durchschnittlich 20 %, bei Anlagen der erneuerbaren Energien durchschnittlich 27 % als Einsparung angegeben. In Kombination der beiden Massnahmen wurden 44 % erreicht. Im Bereich stromeffiziente Beleuchtung betrug nach Angaben der Befragten die Stromeinsparung 33 %. Mit der Qualität der Energieberatung und der handwerklichen Ausführung waren die Investoren grossmehrheitlich sehr zufrieden. 85 % der Investoren im Bereich Hülle, 73% bei den erneuerbaren Energien und 79% der Investoren bei Stromeffizienz würden die Investition unter gleichen Rahmenbedingungen erneut tätigen. Eine Vielzahl der Befragten (ca. 36%) haben auch individuelle Angaben und Kommentare zu ihren Erfahrungen gemacht.

Diese Befragung zeigt, dass die im Fördermodell des Investitionsprogramms Energie 2000 in Aussicht gestellten Einsparungen mit 20 – 30 % für ein Massnahmenpaket und 50 % in der Kombination zweier Massnahmenpakete weitgehend erreicht wurden. Die Zufriedenheit der Investoren mit den getroffenen Massnahmen kann als sehr gross eingestuft werden.

## Résumé

Le programme d'investissement de 64 MCHF — décidé par les Chambres fédérales en avril 1997 pour l'encouragement des investissements privés dans le domaine énergétique et pour des mesures d'encouragement d'une utilisation économe et rationnelle de l'énergie, ainsi que dans le domaine des énergies renouvelables et dans le chauffage — a été analysé dans ce questionnaire réalisé cinq ans après sa conclusion. Il s'agissait d'examiner les économies d'énergie prévues par ce modèle d'encouragement et de déterminer si ces dernières ont été atteintes après quatre ou cinq saisons de chauffage.

Le niveau de satisfaction des investisseurs a aussi été évalué, au vu des mesures prises. On a questionné les investisseurs ayant pris des mesures en matière d'enveloppe du bâtiment, de chauffage, d'énergies renouvelables, d'éclairage efficace et également pour de telles mesures combinées. Ce sont 1'165 responsables de projets en Suisse alémanique et 77 en Suisse romande qui ont été consultés. Parmi eux 62% des Alémaniques et 49% des Romands ont répondu.

Parmi les réponses, 97% des Alémaniques et 99% des Romands ont confirmé que leurs attentes ont été satisfaites lors de la réalisation de leurs projets. En moyenne, 20% d'économie énergétique a été atteinte, pour ce qui est de l'enveloppe du bâtiment (isolation et fenêtres), et 27%, pour ce qui est des énergies renouvelables. En combinaison, ces deux mesures ont apporté une économie énergétique de 44%, donc près de la moitié. Dans le domaine de l'éclairage efficace, l'économie d'électricité s'est élevée à 33%. La grande majorité des investisseurs ont été contents, voire très contents, de la qualité des conseils énergétiques reçus et de l'exécution des travaux. 85% des investisseurs dans le domaine de l'enveloppe du bâtiment, 73% dans celui des énergies renouvelables et 79% dans l'éclairage efficace feraient de tels investissements aux mêmes conditions. Un certain nombre des personnes sondées ont aussi exprimé des données individuelles et des commentaires sur leurs expériences.

En résumé, on peut retenir que 20 à 30% des économies ont pu être atteintes pour un paquet de mesures, alors que ce chiffre s'élève à 50% pour un combinaison de deux paquets de mesures. Le degré de satisfaction des investisseurs peut être taxé de très élevé.

## Vorwort

Die vorliegende Nachbefragung und Erfolgskontrolle des Investitionsprogramms Energie 2000 aus den Jahren 97/99 konnte dank dem vorhandenen Datenmaterial und den bestehenden EDV-Modellen mit bescheidenem Aufwand durchgeführt werden. Die individualisierte Umfrage mit einer hohen Rücklaufquote bestätigt die mit der ex-post-Evaluation im Jahre 2000 geschätzten Energieeinsparungen von durchschnittlich 30 %. Die Empfänger der Beiträge sind in ihrer überwiegenden Mehrheit zufrieden mit dem Ablauf des Programms. Die erzielten Einsparungen entsprechen in der Regel den Erwartungen der Beitragsempfänger. Vereinzelt gibt es Verbesserungsvorschläge, die im Falle eines neuen Förderprogramms zu nutzen wären.

# 1. Überblick Investitionsprogramm 1997-1999

## 1.1 Beschreibung des Investitionsprogramms Energie 2000

In der Aprilsession 1997 beschlossen die eidgenössischen Räte ein Investitionsprogramm, das gemeinsam mit der Unternehmenssteuerreform die Rahmenbedingungen für den Wirtschaftsstandort Schweiz verbessern sollte. Es sah mehr Mittel für den Nationalstrassenunterhalt und für öffentliche Bauten vor, weiter die Lockerung der Lex Friedrich für ausländische Investitionen in Geschäftsbauten und Massnahmen für die Schaffung von mehr Lehrstellen. Das Investitionsprogramm hatte dabei insbesondere das konjunkturpolitische Ziel, mit möglichst wenig Mitteln die inländische Nachfrage nach Investitionen zu erhöhen und damit die Bauwirtschaft und das Gewerbe zu unterstützen.

Teil des Beschlusses war das Investitionsprogramm Energie 2000 (IP E2000), das am 30. April 1997 vom Parlament verabschiedet und im Juni 1997 lanciert wurde. Ein Kredit von 64 Mio. SFr. wurde gesprochen. Dieses Geld sollte „zur Förderung privater Investitionen im Energiebereich und für Massnahmen zur sparsamen und rationellen Energienutzung sowie zur Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme“ eingesetzt werden.<sup>1</sup> Dabei sollten vermehrt innovative Energietechnologien angewendet und dadurch qualitativ hochstehende Arbeitsplätze in Wachstumsbranchen geschaffen werden.

Unterstützt wurden die Sanierungsprojekte (Umbauten und Investitionen bei Altbauten), wenn sie entweder zeitlich vorgezogen oder neu ausgelöst worden sind (dazu gehört auch eine substantielle Ausweitung von Energiesparmassnahmen). Dabei mussten die Projektinvestitionen mindestens SFr. 50'000.- betragen.

<sup>1</sup> Bundesbeschluss über die Förderung privater Investitionen im Energiebereich (Energieinvestitionsbeschluss) vom 30. April 1997

Folgende Projekte konnten gefördert werden:

- Sanierung der Gebäudehülle: Einsatz hochisolierender Fenster, Wärmeschutz der Aussenwände sowie Isolation von Dach, Estrichboden und Kellerdecke.<sup>2</sup>
- Einsatz von Wärmerückgewinnung: Nachrüstung haustechnischer Anlagen sowie Betriebsoptimierungen.<sup>3</sup>
- Optimierung der Beleuchtung: Ersatz ineffizienter Beleuchtungsanlagen sowie Betriebsoptimierung.<sup>4</sup>
- Einsatz von erneuerbaren Energien: Ersatz bestehender Wärmeerzeugungsanlagen durch Sonnenenergie, moderne Holzheizungen, Wärmepumpen oder einen Anschluss an regenerierbare Fernwärme sowie Biogasanlagen.<sup>5</sup>
- Photovoltaikanlagen wurden unterstützt, sofern sie in Kombination mit einer dieser vier Varianten installiert wurden.

Wenn gleichzeitig mindestens zwei Massnahmenpakete realisiert, mindestens 50 % des gesamten Verbrauchs an fossiler Energie oder Elektrizität eingespart wurden oder der MINERGIE-Sanierungsstandard erfüllt wurde, wurde ein Zusatzbeitrag (Bonus von 20 % des Normalbetrages) vergütet.

Zusammenfassend wies das IP E2000 folgende charakteristische Merkmale auf:

- Förderung von privaten Investitionen im Sanierungsbereich
- Bedingung zur Erreichung der konjunkturpolitischen Ziele
- Leistungsbezogene und progressive Förderbeiträge

Das IP E2000 unterschied sich dabei von ähnlichen Programmen der Vergangenheit dadurch, dass der private Sektor in ein staatliches Konjunkturprogramm einbezogen wurde, und dass es neben einem allgemeinen konjunkturellen Ziel auch ein ökologisches und ein strukturelles Ziel verfolgte.

<sup>2</sup> Der Bundesbeitrag betrug je nach Bereich zwischen SFr. 5.- und 75.- pro m<sup>2</sup> Gebäudehülle, die einen vorgegebenen k-Wert erfüllt.

<sup>3</sup> Der Bundesbeitrag betrug je nach Kapazität der Anlage zwischen SFr. 180.- und 800.- pro 1'000 m<sup>3</sup>/h. Betriebsoptimierungen wurden mit 5 Rp. Pro kWh jährlich eingesparter Elektrizität unterstützt.

<sup>4</sup> Für den Ersatz von Leuchten bzw. deren Betriebsoptimierung wurden je nach Leuchtkraft zwischen SFr. 10.- und 60.- pro Leuchte bezahlt.

<sup>5</sup> Der Bundesbeitrag betrug in diesem Bereich je nach Heizsystem zwischen SFr. 15.- und 1'000.- pro installierte kWh. Solarkollektoren wurden mit einem Fixbetrag von SFr. 750.- und SFr. 135.- pro m<sup>2</sup> unterstützt.

Folgende Erwartungen waren an die drei Zielbereiche des IP E2000 gekoppelt:

### **1. Konjunkturelles Ziel:**

Die Bundesbeiträge senkten die Kosten für energetische Sanierungen bzw. den Einsatz erneuerbarer Energien und sollten somit bei den privaten Bauherren die Nachfrage nach solchen Investitionen erhöhen. Damit sollte die Bauwirtschaft und das Gewerbe in einer konjunkturell schwierigen Phase unterstützt werden. Um zu verhindern, dass Gelder für Projekte bezogen wurden, die auch ohne das IP E2000 durchgeführt worden wären (Mitnahmeeffekt), mussten sie entweder zeitlich vorgezogen oder neu ausgelöst werden (neue Vorhaben oder substantielle Ausweitung der energietechnischen Sanierung).

### **2. Ökologische Zielsetzung:**

Das IP E2000 sollte die Reduktion des Energieverbrauchs sowie den Einsatz von erneuerbaren Energien fördern. Gleichzeitig sollten die Akteure des Baumarktes (Bauherren, Architekten/Planer und Baugewerbe) energetisch sensibilisiert werden. Der Bund beabsichtigte zudem, mit diesem Programm klare Signale zugunsten einer zukünftigen energieeffizienten Sanierungs- und Bauentwicklung zu geben.

### **3. Strukturelles Ziel:**

Diese erhöhte Nachfrage sollte aber nicht einfach allen Projekten zugute kommen, sondern spezifisch jenen, die hohen energetischen Standards zu genügen vermögen. Dadurch sollten neue Arbeitsplätze bei zukunftsfähigen Unternehmen geschaffen werden. Dies war deshalb besonders wichtig, da dieser Beschäftigungseffekt sonst unmittelbar nach Abschluss des IP E2000 wieder zu verschwinden drohte. Gleichzeitig sollte bei allen Unternehmen Anreize für die Anwendung innovativer und exportfähiger Technologie gesetzt werden (Diffusion von Innovationen).

Aus Referenz [1]

Das Fördermodell im Einzelnen ist im Anhang 1 erläutert. Im Anhang 2 ist der Wirkungsmechanismus des Investitionsprogramms Energie 2000 (volkswirtschaftlich, energetisch und umwelttechnisch) kurz dargestellt. Das konjunkturelle Ziel wurde parallel zur Abwicklung des IP E2000 in der „**Evaluation Investitionsprogramm Energie 2000**“ (**Referenz [1]**) untersucht. Die ökologische und die strukturelle Zielerreichung können erst nach einigen Betriebsjahren Erfahrung überprüft werden. Die Überprüfung der ökologischen/energetischen Wirkung ist Gegenstand dieser Befragung 2003/2004.

Ausführliche Beschreibungen des Investitionsprogramms Energie 2000 können folgenden Dokumenten entnommen werden:

- **Referenz 2: Das Investitionsprogramm Energie 2000 [2]**  
Jahrbuch und Tagungsband zur Veranstaltung vom 03. Juni 1998 an der ETH Zürich
  
- **Referenz 3: Das Investitionsprogramm Energie 2000 [3]**  
Schlussbericht und Tagungsband zur Veranstaltung vom 26. November 1999 an der ETH Zürich
  
- **Referenz 4: Das Investitionsprogramm Energie 2000 [4]**  
Schlussstatistik/Statistique finale
  
- **Referenz 5: Erfahrungen aus der Vollzugsorganisation und -abwicklung des Investitionsprogramms Energie 2000 [5]**  
Arbeitsbericht



## 2. Überblick Nachbefragung 2003/2004

### 2.1 Ausgangslage / Ziel

#### **Ausgangslage:**

Fünf Jahre nach Abschluss dieses Programms soll die ökologische und energetische Wirkung der 2'200 Projekte bei den privaten Investoren überprüft werden.

#### **Ziel dieser Nachbefragung:**

Im Fördermodell wurden je nach Massnahmentyp Einsparungen von 30 - 50% vorausgesagt. Nach vier bis fünf Heizsaisons und Betrieb der energiesparenden Investitionen und Verbesserungen an Gebäude und Haustechnik sollen die Investoren und Betreiber dieser Objekte bezüglich ihrer erreichten Energieeinsparung und Zufriedenheit befragt werden.

### 2.2 Die Arbeitsschritte

Unter Verwendung der Daten in der Projektdatenbank wurden die Investoren befragt; dies mit auf ihr Projekt bezogenen, personalisierten und individuellen Fragen. Der Fragebogen war im Inhalt aufgeteilt auf Projekte mit Investitionen nur an der Hülle, nur an der Haustechnik, kombinierte Projekte mit Massnahmen in beiden Bereichen sowie Massnahmen nur an der Beleuchtung.

#### **Die durchgeführten Arbeitsschritte im Einzelnen:**

1. Konzept, Erarbeitung, Redaktion des Fragenkatalogs (November 2003)
2. Programmierung Ergänzung der vorhandenen Datenbank
3. Selektion der zu Befragenden in Gruppen gemäss Technologie, Landesregion etc.
4. Herstellung der individuellen Fragebogen
5. Versand der individuellen Fragebogen (November 2003)
6. Kontrolle des Rücklaufes, zum Teil einmaliges Nachfassen (Dezember/Januar 2004)
7. Wiedererfassung der Resultate in die Datenbank (Januar/Februar 2004)
8. Auswertung der Daten (Frühjahr 2004)
9. Ausarbeitung des Schlussberichtes (Sommer 2004)

## 2.3 Die 2'048 Befragten

### 1. Vorgehen:

Die Investoren des IP E2000 wurden mit individuell erstellten Fragebögen nach den wichtigsten Massnahmentypen befragt (Vergleiche Fig. 2). Befragt wurden total 2'048 Investoren, davon 1'890 aus der Deutsch-Schweiz und 158 aus der französisch sprachigen Schweiz. Auf eine Befragung des Tessins wurde aufgrund der kleinen Anzahl von 10 Projekten verzichtet. Folgende Projekttypen aus dem Fördermodell wurden befragt:

#### 1.1 Hülle

Von den 2'157 Investoren haben 1'147 Massnahmen nur an der Hülle, das heisst bessere Fenster und/oder Wandisolation durchgeführt. Die Investoren teilen sich auf in 1'045 deutsche Schweiz, 92 Suisse Romande.

#### 1.2 Wärmeerzeugung mit erneuerbarer Energie (EE)

412 Personen haben investiert im Bereich der erneuerbaren Energien, das heisst Holz, Wärmepumpe, Solar. Aufgeteilt: 385 deutsche Schweiz, 27 Suisse Romande.

#### 1.3 Kombination von Hülle und erneuerbarer Energie (Kombi)

Eine dritte untersuchte Investorengruppe hat Massnahmen sowohl an der Hülle wie auch in erneuerbare Energien EE durchgeführt. Befragt wurden 465 Projekte, 431 in der deutschen Schweiz, 34 in der Suisse Romande.

#### 1.4 Beleuchtung

Gemäss Fördermodell wurde eine weitere Investorengruppe mit 34 Projekten im Bereich energieeffiziente Beleuchtung befragt.

### 2. Nicht befragt wurden:

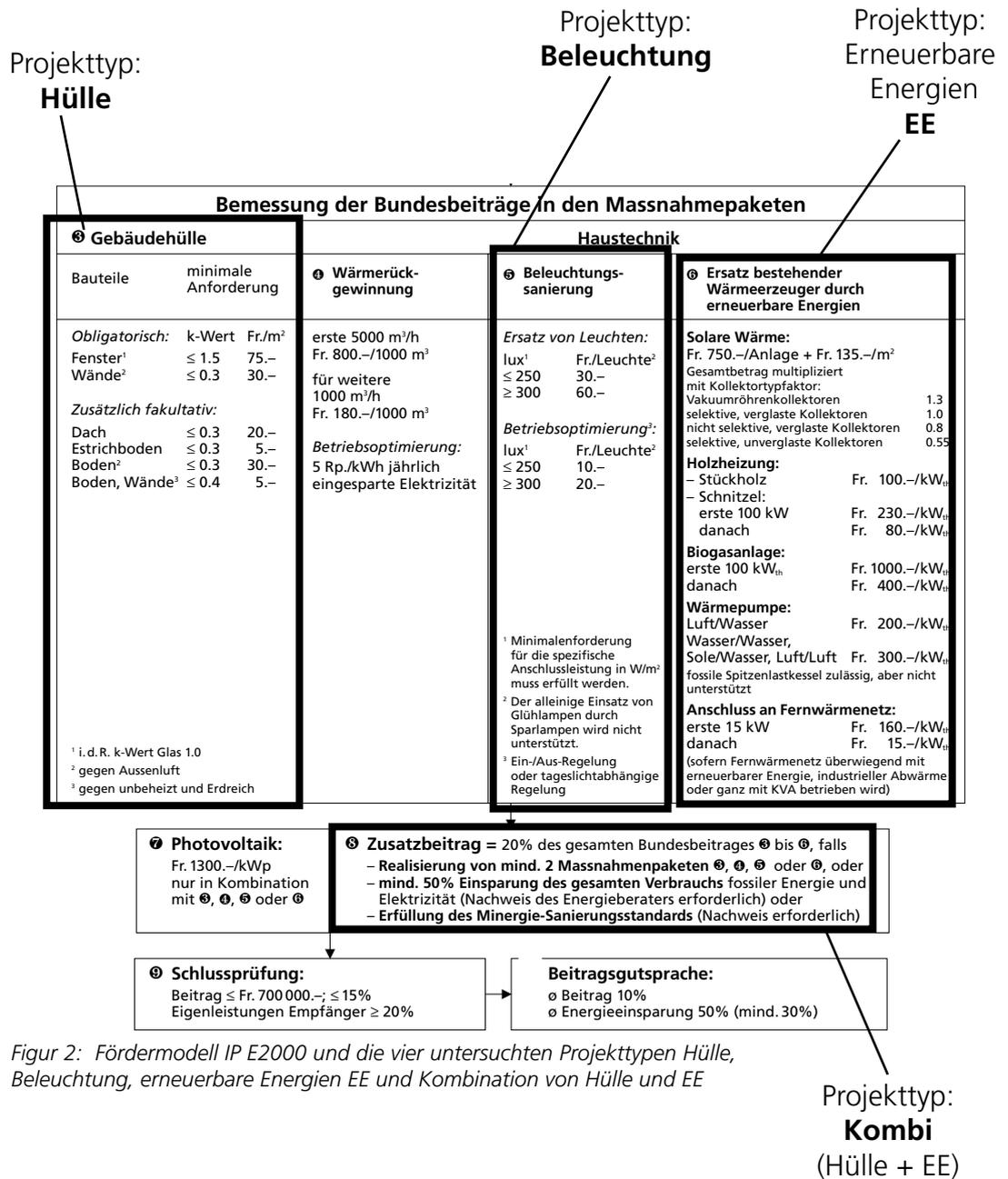
- Investoren des Tessin: 34 Projekte
- Investoren im Bereich Photovoltaik: 25 Projekte
- Investoren im Bereich Wärmerückgewinnung und Betriebsoptimierung: 41 Projekte

### 3. Individueller Fragebogen

2'048 Investoren wurden mit vier individuell auf ihren Projekttyp angepassten Fragebogen in zwei Landessprachen befragt.

Bei der Ausgestaltung des Fragebogens wurden die Investoren persönlich und mit ihren individuellen Projektdaten angesprochen. So konnte eine hohe Rücklaufquote erreicht werden. Anhang 2 enthält als Beispiel den Fragebogen für den Bereich „Hülle“.

## 2.4 Untersuchte Objekte als Teil des Fördermodells<sup>1</sup>



Figur 2: Fördermodell IP E2000 und die vier untersuchten Projekttypen Hülle, Beleuchtung, erneuerbare Energien EE und Kombination von Hülle und EE

## 3. Übersicht Rücklauf Fragebögen

### 3.1 Rücklauf der Fragebögen in der Deutschen Schweiz

	Summe		Fragebogen in deutscher Sprache							
	Gesamt	in %	Hülle	in %	EE	in %	Kombi	in %	Beleuchtung	in %
<b>Gesamt Versand</b>	<b>1890</b>	<b>100</b>	1045	100	385	100	431	100	29	100
<b>ausgefüllt retour</b>	<b>1180</b>	<b>62</b>	597	57	283	74	285	66	15	52
<b>nicht zustellbar *</b>	<b>298</b>	<b>16</b>	200	19	26	7	63	15	9	31
<b>2. Mal versandt</b>	<b>7</b>	<b>0.4</b>							7 <sup>6</sup>	24
<b>in Auswertung berücksichtigt</b>	<b>1165</b>	<b>62</b>	586	56	281	74	283	65	14	48
Total nicht reagiert	412	22								

Tabella 1: Zusammensetzung der Befragten in der Deutschen Schweiz

#### Erläuterung

Insgesamt 62 % der ausgesandten Fragebogen wurden durch die Investoren retourniert und in der Auswertung mit berücksichtigt. 22 % der angeschriebenen Investoren haben auf die Befragung nicht reagiert. Insgesamt erreicht wurden 56 % der Investoren an der Hülle, 74 % im Bereich erneuerbare Energien, 65 % in den kombinierten Projekten und 48 % bei der energieeffizienten Beleuchtung.

\* Zu den nicht Zustellbaren zählen diejenigen, die unbekannt verzogen oder verstorben sind

<sup>6</sup> Bei der Beleuchtung hat ein zweiter Versand der nicht zustellbaren Fragebögen stattgefunden, um eine grössere Aussagekraft der Ergebnisse zu erlangen. In den anderen Bereichen wurde aufgrund der hohen Rücklaufquote darauf verzichtet.

## 3.2 Rücklauf der Fragebögen in der Suisse Romande

	Summe		FB in französisch							
	Gesamt	in %	Hülle	in %	EE	in %	Kombi	in %	Beleuchtung	in %
<b>Gesamt Versand</b>	<b>158</b>	<b>100</b>	92	100	27	100	34	100	5	100
<b>ausgefüllt retour</b>	<b>78</b>	<b>49</b>	43	47	18	67	17	50	0	0
<b>nicht zustellbar</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	21	23	2	7	8	24	2	40
<b>in Auswertung berücksichtigt</b>	<b>77</b>	<b>49</b>	43	47	17	63	17	50	0	0
Total nicht reagiert	47	30								

Table 2: Zusammensetzung der Befragten in der Suisse Romande

### Erläuterung

Insgesamt 49 % aller angeschriebenen Investoren haben ihre Stellungnahme abgegeben. Im Bereich Hülle wurden 47 %, im Bereich erneuerbare Energien 63 %, im Kombinationsbereich 50 % und im Bereich Beleuchtung keine der angeschriebenen Investoren erreicht. Der Rücklauf aller Fragebogen liegt 13 %-Punkte unter dem Resultat in der Deutschen Schweiz.

### 3.3 Wie gross war der Anteil an Projekten, Fördermitteln und Investitionen, die durch die Nachbefragung erfasst werden konnten?

	Summe			Hülle	EE	Kombi	Beleuchtung
	Gesamt *	Anteil D-CH	Anteil W-CH				
<b>effektiv 1998/1999 ausbezahlte Förderbeiträge in Mio. SFr<sup>7</sup></b>	50.32	48.41	5.72	35.12	4.67	9.72	0.81
<b>davon in der Befragung 2003 in Mio. SFr</b>	28.25	25.99	2.24	18.02	3.21	6.51	0.50
<b>gesamthaft befragte Projekte</b>	2'048	1'890	158	1'137	412	465	34
<b>davon in der Auswertung</b>	1'242	1'165	77	629	298	300	15 <sup>8</sup>

\* = 83 nicht zugeweilte Projekte, daher die Differenzen in der Summe

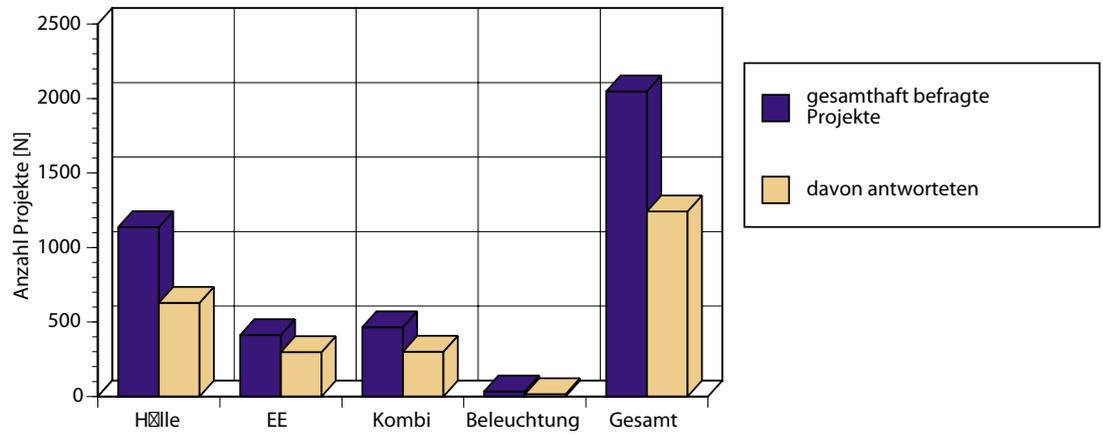
Tabelle 3

#### Erläuterung

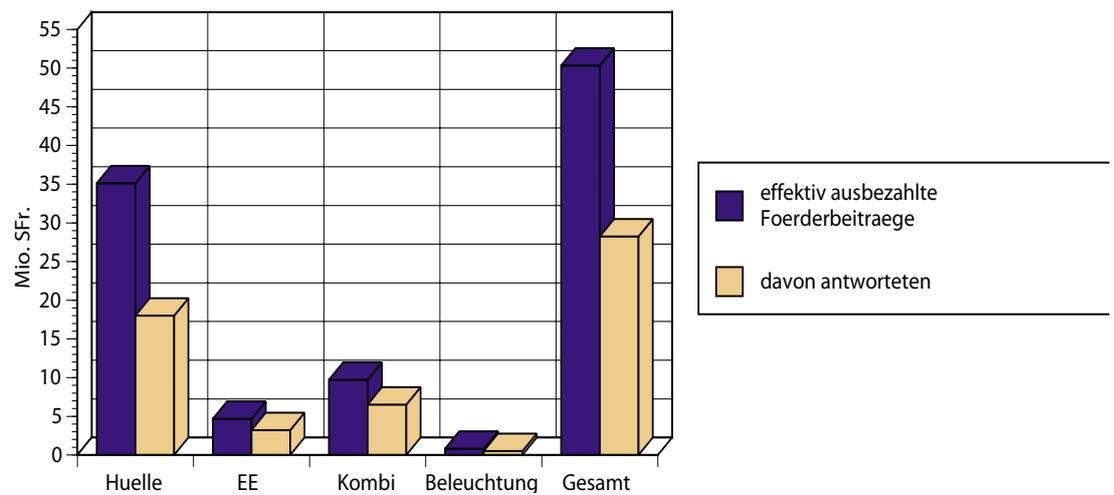
Die Anzahl der erfassten Projekte ist nicht direkt proportional zu den betroffenen Fördermitteln und Investitionen. Hier wird dargestellt, welches Investitionsvolumen durch die Untersuchung erreicht werden konnte. Von allen Projekten mit einer gesamten ausgeschütteten Fördersumme von 50.32 Mio. SFr. konnten in der Erfolgskontrolle Investitionen von 28.25 Mio. SFr. erfasst werden. Von den 2'048 Projekten wurden 1'242 oder 61 % in der Nachbefragung erreicht. Der Anteil der einzelnen in der Untersuchung erfassten Bereiche im Fördermodell sind der Tabelle 3, Grafik 1 und 2 zu entnehmen. In allen Bereichen konnten deutlich mehr als die Hälfte der Projekte erfasst werden. Finanziell betrifft dies 50 % der ausgeschütteten Fördermittel oder mehr.

<sup>7</sup> Aufteilung der Förderbeiträge gemäss Fördermodell und den untersuchten Bereichen

<sup>8</sup> Leider konnten keine Projekte in der französisch sprachigen Schweiz in die Befragung mit einbezogen werden.



Grafik 1: Anzahl aller und der untersuchten Projekte



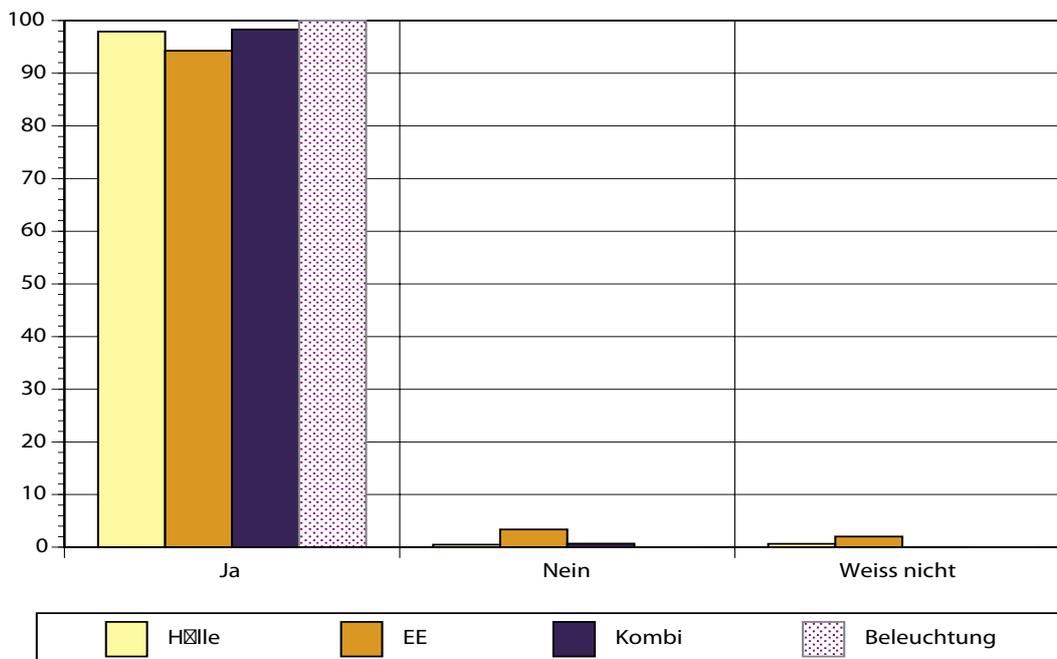
Grafik 2: Anzahl der gesamten und der in der Untersuchung ausbezahlten Förderbeiträge

## 4 Auswertung und Beurteilung der Fragebögen

### 4.1 Haben sich ganz generell Ihre Erwartungen an die Investition erfüllt?

	Anzahl Antworten	Ja	in %	Nein	in %	Weiss nicht	in %
<b>Hülle</b>	<b>626</b>	613	98	3	1	4	1
<b>EE</b>	<b>297</b>	280	94	10	3	6	2
<b>Kombi</b>	<b>297</b>	292	98	2	1	0	0
<b>Beleuchtung</b>	<b>14</b>	14	100	0	0	0	0
<b>Σ Deutsch-Schweiz</b>	<b>1'158</b>	1'124	97	14	1	11	1
<b>Σ Suisse Romande</b>	<b>76</b>	75	99	0	0	0	0

Tabelle 4



Grafik 3: Erwartungen erfüllt gesamt

### **Erläuterung**

Über 95 % der Investoren sind mit ihrer Massnahme insgesamt zufrieden. Minimale Unterschiede zwischen den einzelnen Projektarten Hülle und erneuerbare Energien sind sichtbar. Es bestehen keine augenfälligen Unterschiede bei der Zufriedenheit der Investoren zwischen der deutsch sprachigen oder französisch sprachigen Schweiz.

### **Bewertung**

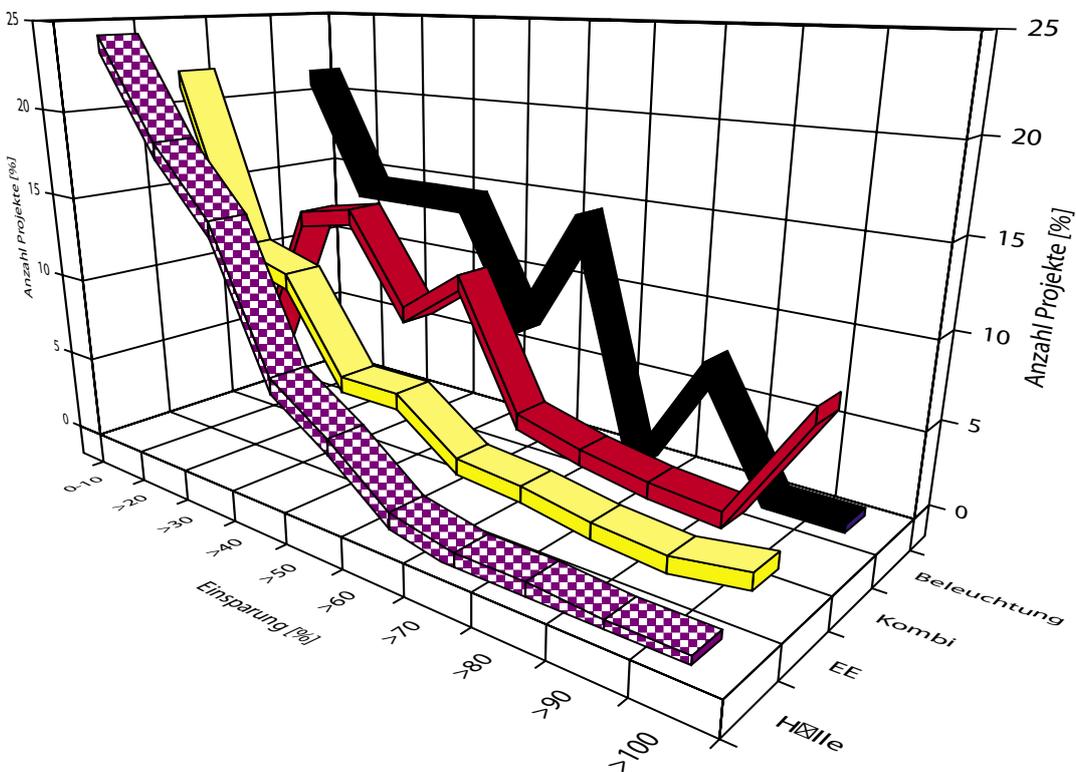
Die nicht erfüllten Erwartungen fallen quantitativ nicht ins Gewicht. Von Interesse sind die individuellen schriftlichen Anmerkungen und Begründungen der Investoren (Anhang 4). Sie sind gegliedert nach positiven Bemerkungen, allgemeine Anregungen und aufgetretene Probleme.

Als Probleme wurden genannt: technische Fragen (11 Mal), Fragen von Kosten, Ökonomie und Wirtschaftlichkeit (6 Mal) und Schwierigkeiten bei der handwerklichen Ausführung (3 Mal) .  
Vergleiche Anhang 4.3 und 4.4.

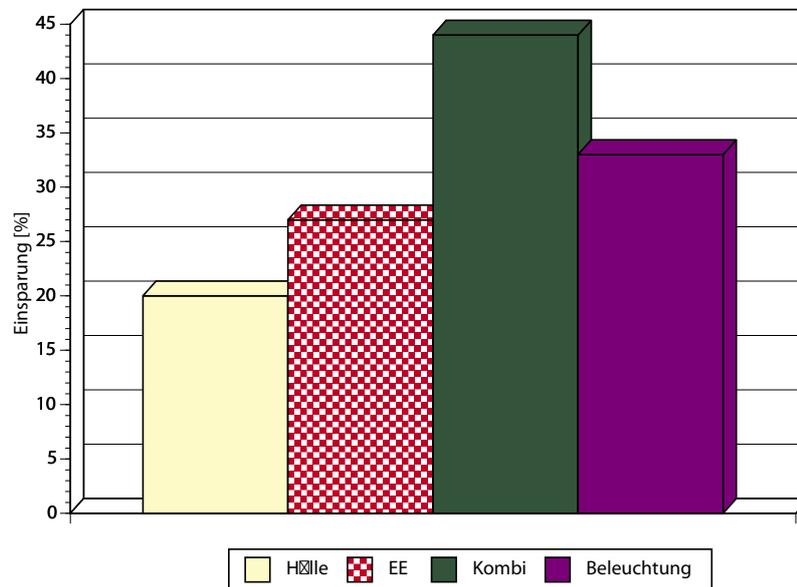
## 4.2 Wie hoch ist die Reduktion des Energieverbrauchs im Durchschnitt seit der Investition in Prozent?

		Einsparung in %											
		%	Ø	0-10	>20	>30	>40	>50	>60	>70	>80	>90	>100
Energie- verbrauch	Hülle	20	24	18	14	6	4	1	0	0	0	0	0
	EE	27	22	11	10	5	5	2	2	1	1	2	
	Kombi	44	4	13	14	8	11	3	2	2	1	8	
Strom- verbr.	Beleuchtung	33	21	14	14	14	7	14	0	7	0	0	

Tabelle 5: Darstellung der angegebenen durchschnittlichen Energieeinsparung der Investoren. Die Variation des mathematischen Durchschnittswert ist in Tabelle 5 numerisch und Grafik 4 als Summenhäufigkeits-Diagramm dargestellt.



Grafik 4: Verteilung der Einsparung nach Massnahmentyp in %



Grafik 5: Einsparung im Durchschnitt

### Erläuterung

Die Investoren wurden nach der Höhe ihrer durchschnittlichen Einsparung in Prozent gefragt. Über 50 % der Befragten deklarierten die angegebene Einsparung als Abschätzung und nicht als Resultat einer ausgewerteten Energiekostenabrechnung.

Grafik 4 zeigt den Verlauf der Summenhäufigkeit der einzelnen Massnahmentypen. Grafik 5 stellt die durchschnittlich erzielte Einsparung der verschiedenen Massnahmengruppen dar. Die grössten Einsparungen werden naturgemäss bei Projekten mit Kombination aus Hülle und EE erzielt. Deutlich niedriger dagegen liegen die Werte bei Massnahmen an der Wärmeerzeugungsanlage (erneuerbare Energien EE) und bei Massnahmen im Hüllebereich.

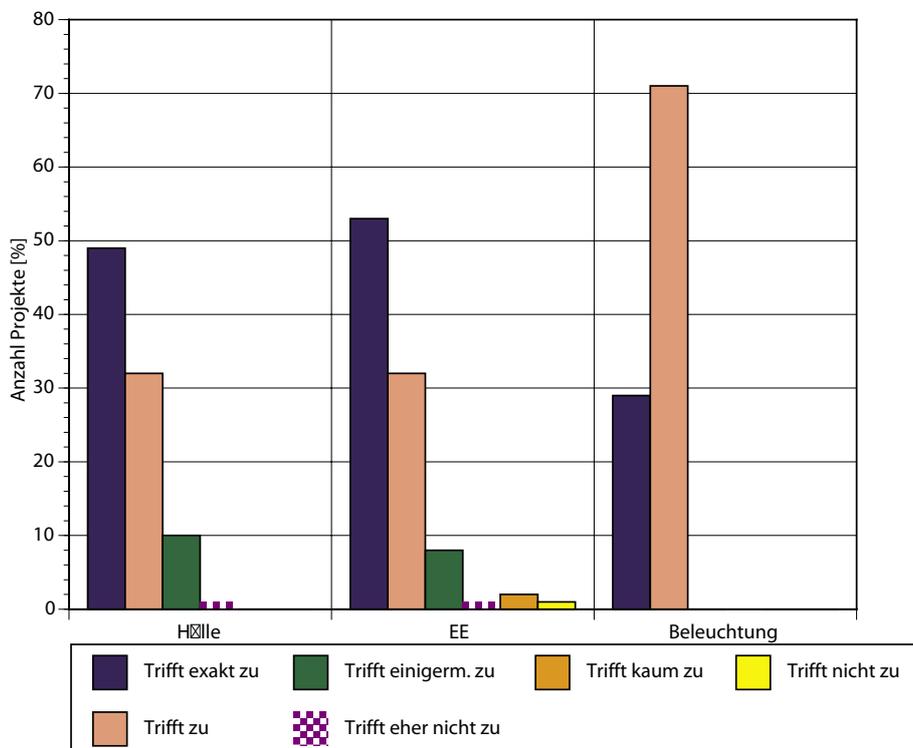
### Bewertung

Die im Fördermodell vorausgesagte Einsparung bei einem Massnahmenpaket in der Grössenordnung von 30 %, bei der Kombination von 44 % wird nahezu eingehalten. Etwas tiefer liegen im Durchschnitt die Werte bei Massnahmen nur an der Hülle. Die Verteilung der Einsparung bei der Beleuchtungssanierung verläuft unregelmässig ohne eindeutigen Trend. Es gibt keine Unterschiede zwischen den Resultaten in der Deutsch-Schweiz und der Suisse Romande. Im Durchschnitt aller Projekte ergibt sich eine Einsparung von 31 %.

## 4.3 Haben Sie eine spürbare Verbesserung der Wohnqualität festgestellt?

in %	Bewertung Ø	6 (trifft exakt zu)	5 (trifft zu)	4 (trifft einigerm. zu)	3 (trifft eher nicht zu)	2 (trifft kaum zu)	1 (trifft nicht zu)
Hülle	5	49	32	10	1	0	0
EE	5	53	33	8	1	2	1
Beleuchtung	5	29	71	0	0	0	0

Tabelle 6 Bei der Hülle wurde nach der Verbesserung der Behaglichkeit während der Heizsaison und bei der Beleuchtung nach Verbesserung bezüglich Helligkeit, Lichtmenge etc. gefragt.



Grafik 6: Eintreffene Verbesserung

### **Erläuterung**

Die Investoren hatten die Möglichkeit, auf einer Skala von 6 auf die Frage zu antworten: „Haben Sie eine spürbare Verbesserung in der energetischen Qualität Ihres Gebäudes festgestellt?“ Antworten von: „trifft exakt zu“ (6) bis „trifft nicht zu“ (1).

Grossmehrheitlich wird in allen Bereichen (Hülle, erneuerbare Energien und Beleuchtung) eine Qualitätsverbesserung bejaht. Bei der Hülle antworten 81 % der Investoren mit „Trifft exakt zu“ oder „trifft zu“. Bei der erneuerbaren Energien ist die Zahl der Zufriedenheit noch etwas höher; 86 %.

Die beste Zufriedenheit wird im Bereich der Beleuchtungssanierung mit 100 % der Investoren erreicht, die entweder sehr zufrieden oder zufrieden sind.

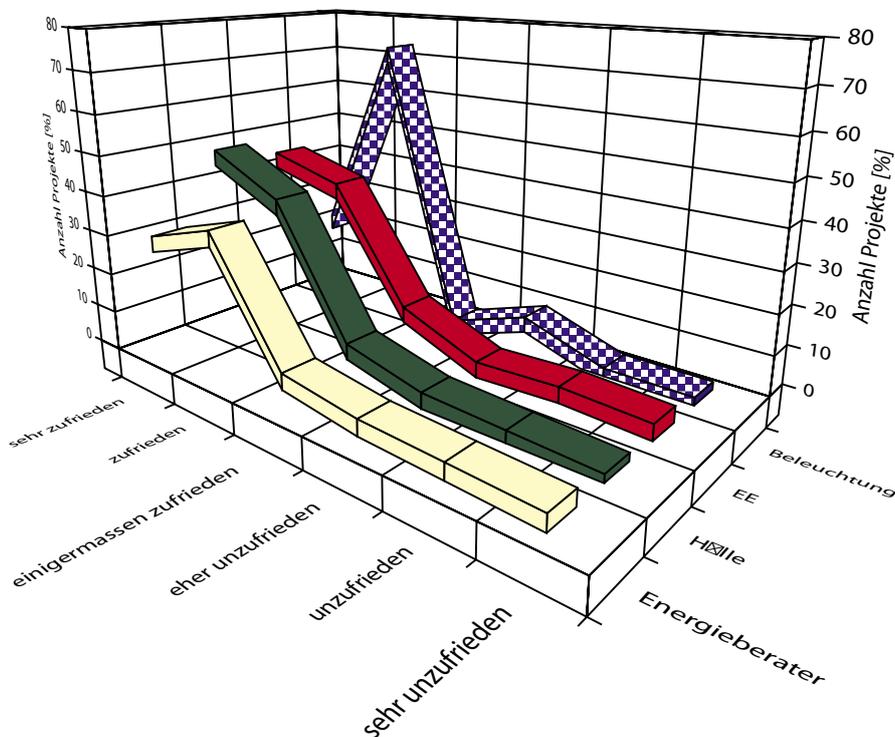
### **Bewertung**

Die Frage nach der spürbaren Verbesserung der Wohnqualität musste von den Investoren/Bewohnern subjektiv beantwortet werden. Die Investoren/Bewohner beurteilen die Verhältnisse der Wohnqualität positiv. Im Falle der Beleuchtung geht es nicht um den Wohnbereich sondern um den industriell gewerblichen Bereich. Hier sind alle ausgewerteten Investoren mit dem Resultat sehr zufrieden oder insgesamt zufrieden.

## 4.4 Waren Sie mit dem Energieberater und der handwerklichen Ausführung zufrieden?

	in %	Bewertung $\bar{x}$	6 (sehr zufrieden)	5 (zufrieden)	4 (einig. zufrieden)	3 (eher unzufrieden)	2 (unzufrieden)	1 (sehr unzufrieden)
<b>Energieberater</b>	<b>Projekte gesamt</b>	5	29	35	7	4	3	2
<b>handwerkliche Ausführungen</b>	<b>Hülle</b>	5	47	38	7	2	1	0
	<b>EE</b>	5	43	38	10	2	3	2
	<b>Beleuchtung</b>	5	21	71	0	7	0	0

Tabelle 7



Grafik 7: Zufriedenheit der handwerklichen Ausführungen

## **Erläuterung**

Gefragt wurde nach der Qualität der Energieberatung und der handwerklichen Ausführungen im Investitionsprogramm. Ausgewertet werden die Resultate in unterschiedlicher Darstellung für die drei untersuchten Massnahmentypen Hülle (Isolation), Heiztechnik und Wärmeerzeugung und Beleuchtung. Da die kombinierten Projekte Massnahmen im Hüllbereich und Massnahmen im Bereich der Haustechnik beinhalteten, sind die Bewertungen der entsprechenden Kategorie bei dieser Auswertung zugezählt.

Die Antworten liegen im Skalenbereich zwischen sehr zufrieden (6) und zufrieden (5). Der Anteil der ungenügenden Bewertungen erreicht in der Summe deutlich weniger als 10 %. Der Anteil der sehr zufriedenen und der zufriedenen Investoren erreicht in der Summe bei der Hülle 85 %, bei EE 81 % und bei der Beleuchtung 92 %.

Bei der Haustechnik (EE) haben in der Summe 7 % angegeben, dass sie mit der Ausführung eher unzufrieden bis sogar sehr unzufrieden sind. Als Gründe wurde hier vorwiegend genannt, dass die Handwerker noch nicht immer ausreichend ausgebildet und mit der neuen Technologie zu wenig vertraut sind. Dieses lässt sich in den einzelnen Begründungen der Befragten in Anhang 4 auf Seite 44 erkennen.

Diejenigen, die in die Beleuchtung investiert haben, sind grundsätzlich mit der handwerklichen Ausführung zufrieden, da die Technik einfach und bei Handwerkern schon verbreitet ist. Fehler sind hier gemäss der Bemerkungen in den Fragebögen kaum aufgetreten. Die leichte Unzufriedenheit bei 7 % der Befragten lässt sich anhand der Fragebögen nicht erklären.

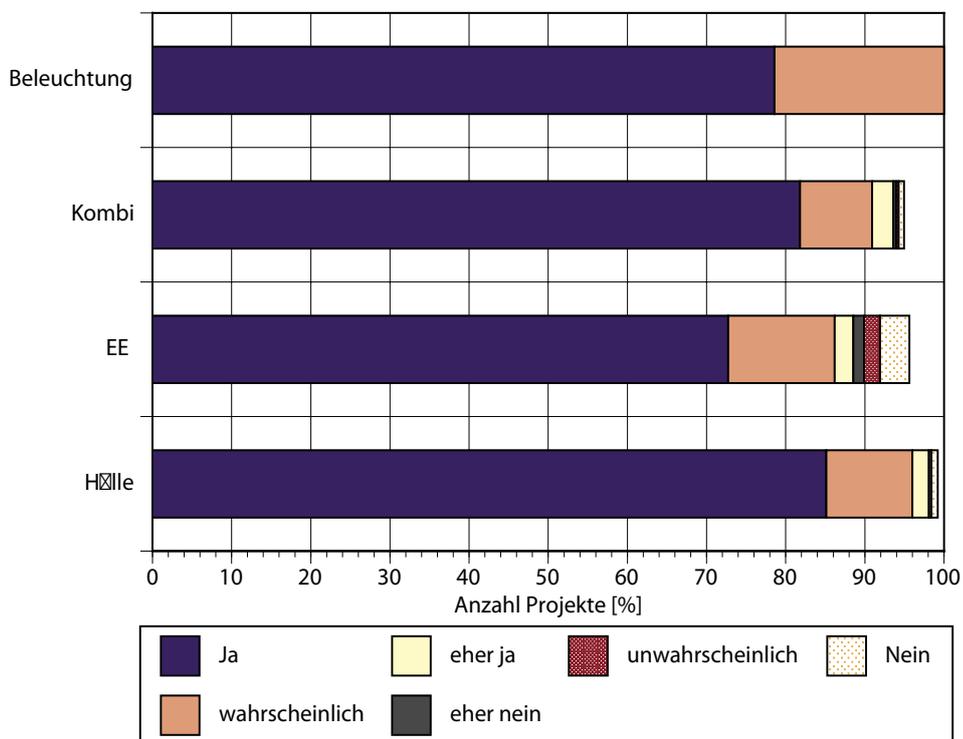
## **Bewertung**

Insgesamt wird den Energieberatern und den am Programm beteiligten Handwerkern ein gutes Zeugnis ausgestellt. In allen Bereichen sind 90 % der Investoren mit der Qualität der Energieberatung und der handwerklichen Ausführung insgesamt zufrieden. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bereichen Hülle, Erneuerbare Energien und Beleuchtung. Einzig der Anteil der nicht Zufriedenen ist bei den Erneuerbaren Energien (Haustechnik) etwas höher. Dies lässt sich mit den höheren Anprüchen beim Einsatz dieser Technik (Zusammenspiel verschiedener Komponenten) auch leicht erklären.

## 4.5 Würden Sie in der gleichen Ausgangssituation mit Förderung eine solche Sanierung wiederum vornehmen?

in %	Ja	wahrscheinlich	eher ja	eher nein	unwahrscheinlich	Nein
<b>Hülle</b>	85	11	2	0	0	1
<b>EE</b>	73	14	2	1	2	4
<b>Kombi</b>	82	9	3	0	0	1
<b>Beleuchtung</b>	79	21	0	0	0	0

Tabelle 8



Grafik 8

### **Erläuterung**

Die Frage der Bereitschaft, eine solche Sanierung bei gleicher Ausgangssituation wieder vorzunehmen, wurde differenziert nach den Massnahmenpaketen Hülle, Wärme, der Kombination aus beidem und Beleuchtung ausgewertet.

Zwischen 73 – 85 % der Befragten beantworten diese Frage uneingeschränkt mit Ja. Kleine Differenzen sind im Bereich von Note 5 ersichtlich. Der Anteil der etwas weniger zufriedenen Kunden und Investoren liegt bei erneuerbaren Energien EE «Nein» mit 4 % etwas höher als bei der Hülle und bei der Kombination Hülle und Wärme.

### **Bewertung**

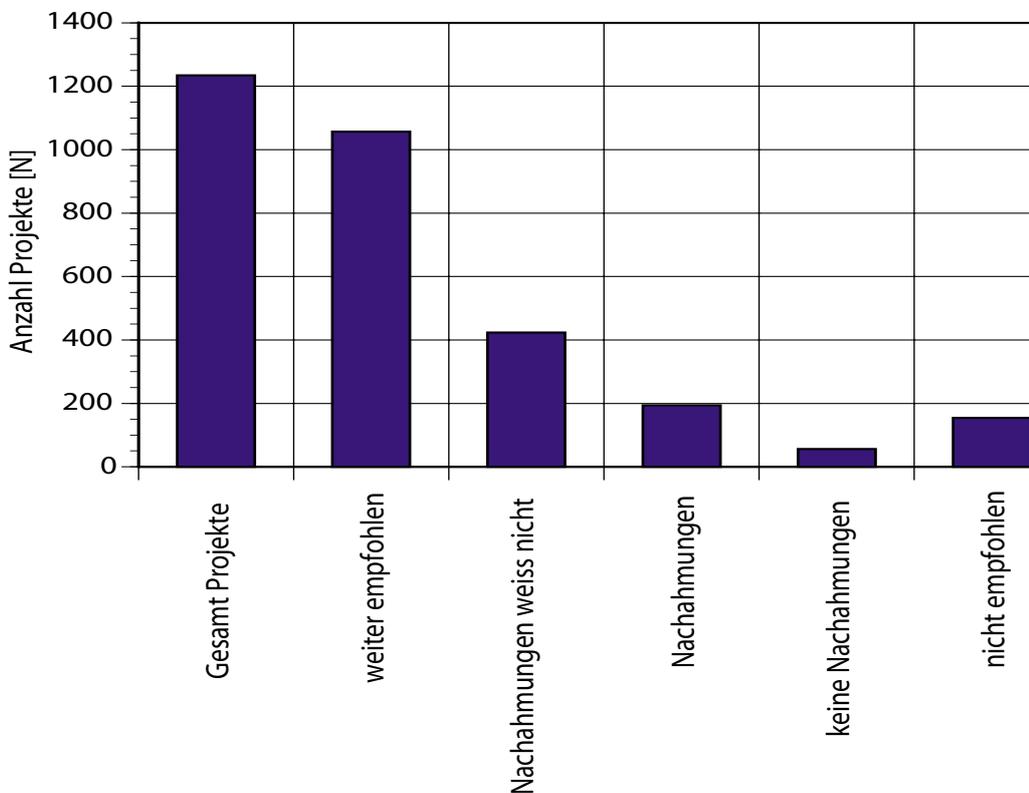
Die allgemeine Zufriedenheit der Investoren ist gross. 70 - 85 % der Investoren ist bereit, eine solche Investition zu wiederholen.

Es wurden nur einzelne unzufriedene Investoren gefunden, die in den Bemerkungen die Mängel in ihrem Projekt auch dargelegt haben. Begründungen liegen besonders im Bereich Haustechnik vorwiegend bei der handwerklichen Ausführung (Anhang 4 Seite 44).

## 4.6 Haben Sie Ihr Projekt Freunden und Bekannten zur Nachahmung empfohlen? Gibt es Nachahmungen auch nach Abschluss des Investitionsprogramms?

	Gesamt Projekte	weiter empfohlen	Nachahmungen			nicht weiter empfohlen
			weiss nicht	Ja	keine	
<b>Anzahl Projekte</b>	1234	1057	423	194	56	154
<b>in %</b>	100	86	34	16	5	12

Tabelle 9



Grafik 9

### **Erläuterung**

Mit dieser Frage soll untersucht werden, ob das Investitionsprogramm Ursache für grössere Nachahmungen sein könnte. Bei der Förderquote von 10 -15 % im Investitionsprogramm wäre dies denkbar gewesen.

86 % der ausgewerteten Investoren haben bestätigt, dass sie ihr Projekt zur Nachahmung empfohlen haben. Die Aussagen bezüglich konkreten Nachahmungen liegen aber deutlich tiefer: 194 Projekte, also 16 %.

### **Bewertung**

Der Grossteil der Investoren hat das Projekt zur Nachahmung weiter empfohlen, was auch die grosse Zufriedenheit aus Punkt 6.1 auf Seite 20 bestätigt.

Dass dennoch nur wenige Nachahmungen wirklich bekannt sind, liegt vermutlich auch daran, dass das Förderprogramm und der damit verbundene finanzielle Anreiz zeitlich begrenzt waren und somit weitere Projekte ohne Unterstützung durchgeführt werden mussten.

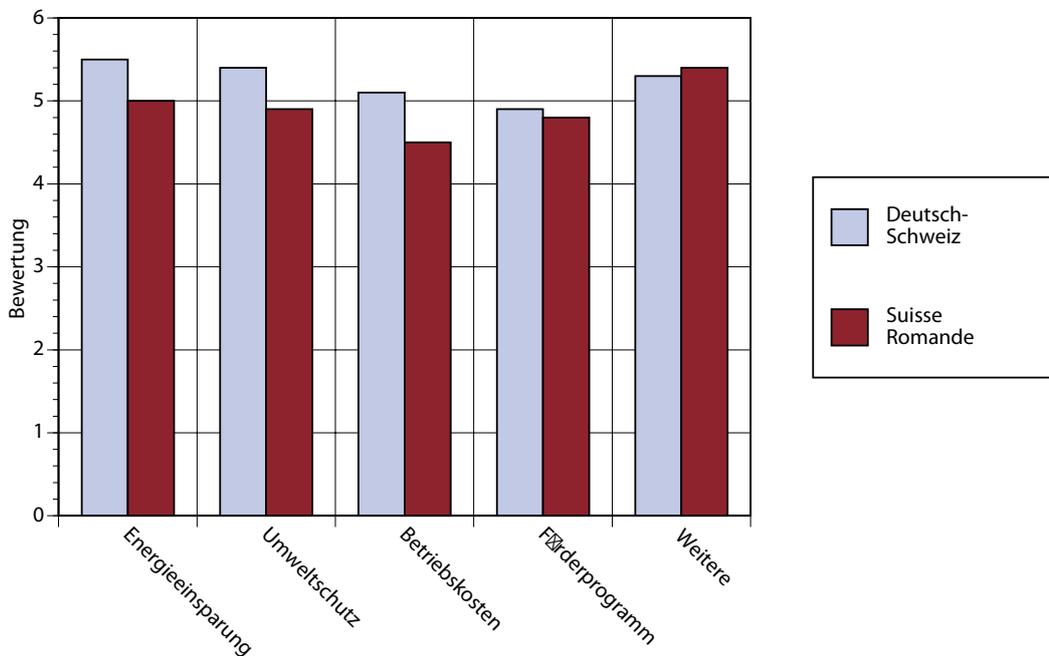
Aus der Befragung ergibt sich aber auch, dass im Nachhinein viele Befragte mit der positiven Erfahrung auch ohne Förderung die Investition getätigt hätten. Einige haben auch nach Beendigung des Förderprogramms noch weitere Massnahmen zur Energieeinsparung getroffen.

## 4.7 Welche Gründe waren für die Investition wichtig?

Anzahl in %

Bewertung	Ø	6 (sehr wichtig)		5 (wichtig)		4 (etwas wichtig)		3 (weniger wichtig)		2 (eher unwichtig)		1 (unwichtig)		
		Gesamt	D-CH	W-CH	D-CH	W-CH	D-CH	W-CH	D-CH	W-CH	D-CH	W-CH	D-CH	W-CH
<b>Energieeinsparung</b>	5.5	63	41	24	26	8	16	2	4	0	5	1	1	
<b>Umweltschutz</b>	5.3	59	38	24	24	12	16	3	5	1	1	1	4	
<b>Betriebskosten</b>	5.1	49	32	26	26	14	25	5	4	2	4	3	1	
<b>Förderprogramm</b>	4.9	43	32	26	22	19	11	6	8	2	7	4	7	
<b>Weitere</b>	5.3	27	18	9	11	3	4	1	0	0	0	2	0	

Tabelle 10



Grafik 10: Bewertungsübersicht

### **Erläuterung**

Diese Frage konnte mehrfach beantwortet werden, nämlich Förderprogramm (Investitionsprogramm), Betriebskosten, Umweltschutz Energieeinsparung und Weitere. Ausgewertet wurde getrennt nach der deutsch sprachigen und der französisch sprachigen Schweiz.

Der Vergleich der beiden Landesregionen ist wenig unterschiedlich. Allerdings ist der Anteil der Investoren, die Energieeinsparung, Umweltschutz und Betriebskosten als sehr wichtig angesehen haben, in der Deutsch-Schweiz deutlich höher (zwischen 50 und 65 %). Zwischen 30 und 40 % der Investoren aus der französisch sprachigen Schweiz bewerten demgegenüber die Bedeutung der Betriebskosten etwas höher.

### **Bewertung**

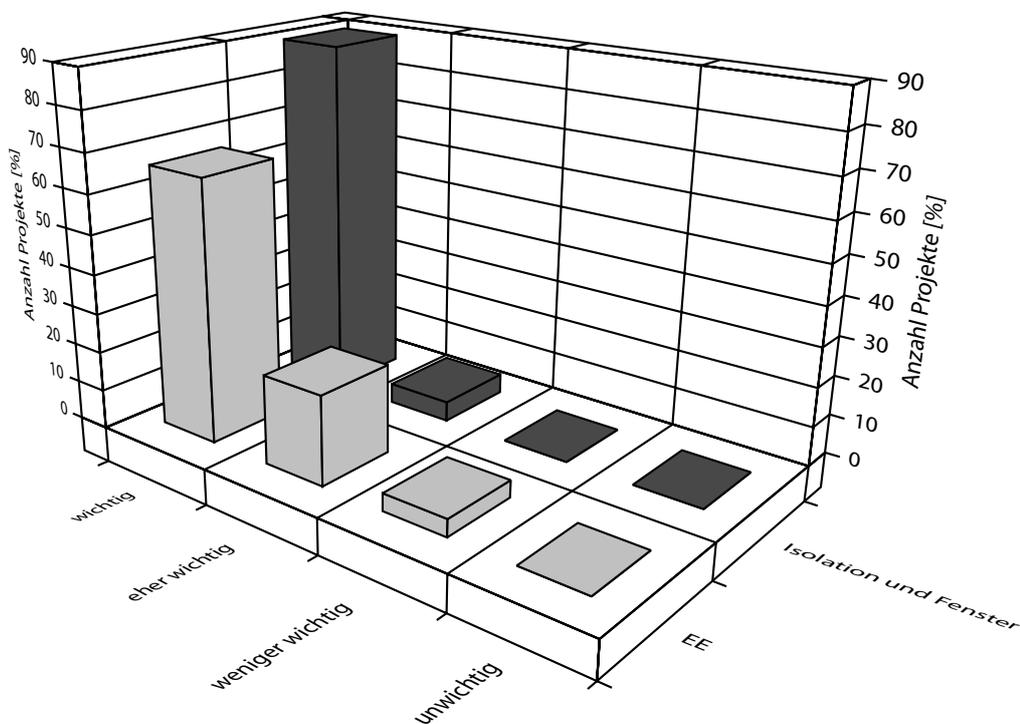
Dass die Energieeinsparung und der Umweltschutz bei den meisten deutsch- und französisch sprachigen Schweizern der wichtigste Grund für die Investition war, zeigt das hohe Interesse an Energieeffizienz und erneuerbaren Energien als Beitrag zum Schutz unserer Umwelt. Als weitere Gründe wurden vor allem noch Behaglichkeit, Wohnkomfort, Lebensqualität und Werterhaltung des Gebäudes genannt.

## 4.8 Nur für Investoren von kombinierten Projekten: Wie beurteilen Sie rückblickend Ihr Massnahmenpaket?

in %	wichtig	eher wichtig	weniger wichtig	unwichtig
<b>Isolation und Fenster</b>	90	5	0	0
<b>EE</b>	66	23	4	0

Tabelle 11

Beurteilung des Massnahmenpaketes



Grafik 11

### **Erläuterung**

Bei der Beurteilung des Massnahmenpaketes sollten die Investoren rückblickend die Wichtigkeit der Isolation und Fenster sowie die der erneuerbaren Energien beurteilen. Diese Zusatzfrage bei kombinierten Projekten Isolation, Hülle und Haustechnik zeigt den Direktvergleich der beiden Lösungsansätze. Von den 300 ausgewerteten Fragebögen im Bereich der Kombination wurde diese Frage von 265 Investoren beantwortet. Insgesamt wird die nachträgliche Isolation von Gebäuden und Verbesserungen durch neue Fenster höher eingeschätzt als Verbesserungen in der Haustechnik. 90% der Investoren beurteilen dies als wichtig und 66% beurteilen die erneuerbaren Energien als wichtig.

### **Bewertung**

Deutlich ersichtlich ist hier, dass die Verbesserung der inzwischen etablierten und bewährten Isolation der Gebäudehülle gegenüber der Haustechnik bevorzugt wird. Zurückhaltung ist bei der Haustechnik signifikant grösser.

## 5. Schlussfolgerungen

1. Von den total 2'200 Investoren wurden in dieser Nachbefragung 2'048 angeschrieben. Davon haben insgesamt 1'242 (60.64%) Auskunft gegeben über ihre Erfahrung und ihre Zufriedenheit.
2. Die Angaben der Investoren bezüglich Massnahmen an der Hülle zeigen eine durchschnittliche Energieeinsparung von 20%, beim Einsatz der erneuerbaren Energien von 27%. Die Kombination dieser Massnahmen erreicht eine Reduktion von 44% des Wärmeenergieverbrauchs. Auch im Bereich Beleuchtung konnte der Stromverbrauch um ein Drittel reduziert werden. Im gewichteten Durchschnitt betrug die Einsparung 31%.
3. Bei den ausgewerteten 265 kombinierten Projekten (Hülle und EE) haben 95% der Investoren die Massnahme an der Hülle (Isolation und Fenster) als wichtig oder eher wichtig betrachtet. Im Vergleich haben nur 89% der Investoren der erneuerbaren Energien dies als wichtig bewertet. Dies im Gegensatz zur Energieeinsparung gemäss Punkt 2.
4. Der überwiegende Anteil der Investoren ist auch im nachhinein mit der getätigten Investition zufrieden, je nach Massnahmentyp zwischen 94% und 100%.
5. Die Qualität der Dienstleistung der Energieberatung wird gesamthaft als sehr gut oder gut beurteilt. Gleiches gilt für die bauliche, handwerkliche Ausführung an der Hülle; leicht tiefere Werte, aber immer noch gut sind die Resultate bei den erneuerbaren Energien und bei der Beleuchtung. Grossmehrerlich würden die Investoren in der gleichen Ausgangssituation gleich handeln.
6. Die grosse Mehrheit der Investoren (86%) hat das gewählte Vorgehen weiter empfohlen, aber nur wenige (16%) berichten über konkrete Nachahmungen in ihrer Nachbarschaft.
7. Ca. 450 der 1'242 Befragten haben von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, die individuellen, mehrheitlich positive Erfahrungen mit ihrer Investition im Antwortbogen zu dokumentieren (Siehe Anhang 4)
8. Die bedeutende Energieeinsparung, exerziert an 2'200 individuellen Objekten, zeigt das hohe Einsparungspotential, das im Schweizerischen Gebäudepark liegt. Eine Reduktion des fossilen/thermischen Energieverbrauchs zwischen 30 und 50% ist mit technisch heute bekannten Massnahmen und wirtschaftlich zumutbaren Investitionen leicht machbar. Damit könnten die bestehenden Bauten der Schweiz einen bedeutenden Beitrag an die Zielerreichung der CO<sub>2</sub>-Reduktion binnen weniger Jahre leisten. Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Schweiz ist der Beitrag des Schweizerischen Gebäudeparks etwa 25 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> oder 62% der CO<sub>2</sub>-Fracht.
9. Ein wichtiger Zusatznutzen des Investitionsprogramms liegt darin, dass sie die Investoren im Sanierungsmarkt in die sicheren Einsparungspakte gemäss Fördermodell eingewiesen hat. Dies auch bei einer kleinen, im Bundesbeschluss vorgesehenen durchschnittlichen Förderquote von 10%.

10. Für die Zukunft stellt sich die Frage, wie ein derartiges Vorgehen bei der Gebäudesanierung und dem Einsatz der erneuerbaren Energien nicht die Ausnahme sondern die Regel werden sollte. Die Verschärfung der Bauvorschriften für alle grössere Umbauten ist für die öffentliche Hand die billigste Variante. Ökonomische Anreize, sei es die Verteuerung der fossilen Energie (CO<sub>2</sub>-Abgabe) oder die gezielte Förderung der Investoren, werden zwar politisch immer wieder artikuliert, im konkreten Entscheidungsfall aber dann mit immer neuen Gründen in die Zukunft verschoben.

## 6. Quellen

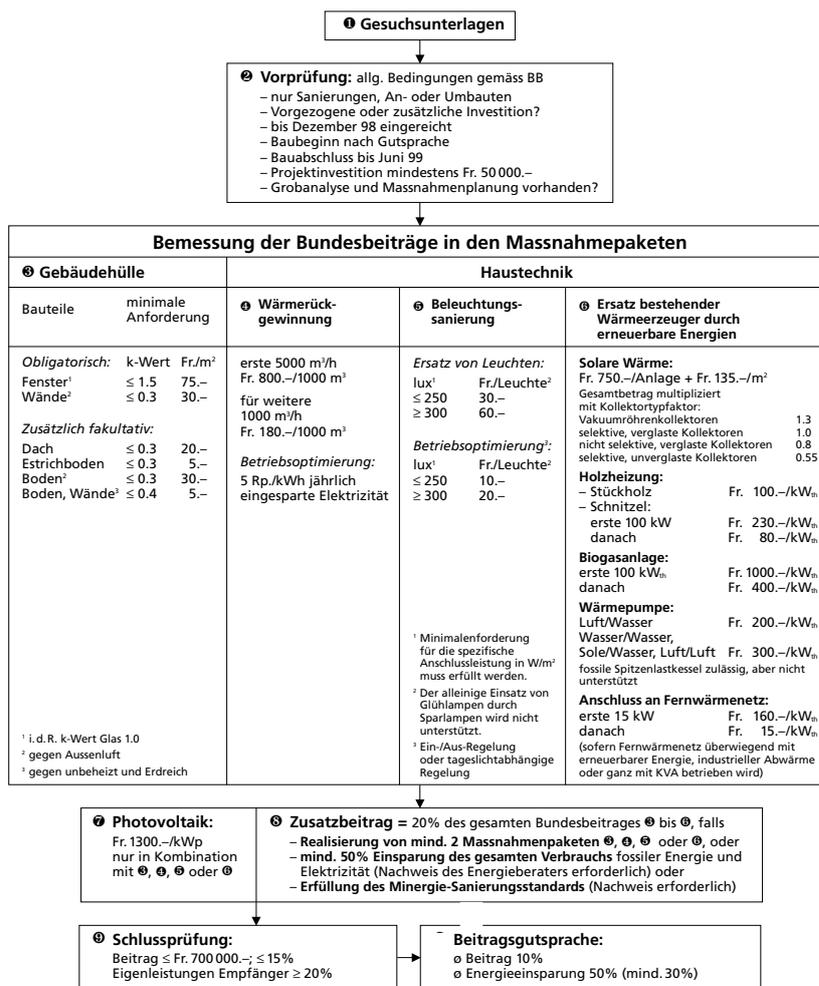
- [1] **Evaluation Investitionsprogramm Energie 2000**  
Schlussbericht von November 1999
- [2] **Das Investitionsprogramm Energie 2000**  
Jahrbuch und Tagungsband zur Veranstaltung vom 03. Juni 1998 an der ETH Zürich
- [3] **Das Investitionsprogramm Energie 2000**  
Schlussbericht und Tagungsband zur Veranstaltung vom 26. November 1999 an der ETH Zürich
- [4] **Das Investitionsprogramm Energie 2000**  
Schlussstatistik/Statistique finale von Juli 2000
- [5] **Erfahrungen aus der Vollzugsorganisation und -abwicklung des Investitionsprogramms Energie 2000**  
Arbeitsbericht von Oktober 1999

# Anhang 1

## Überblick über das Fördermodell des Investitionsprogramms Energie 2000

Nachstehende Zusammenstellung erläutert das angewandte Fördermodell im Investitionsprogramm Energie 2000. Um die konjunkturell gewünschte Wirkung zu erreichen, wurden nur Sanierungen an An- und Umbauten, die vorgezogen oder zusätzlich realisiert wurden, mit unterstützt. Notwendig war eine Kostengutsprache vor Beginn der Investition, abgerechnet wurde aufgrund der effektiven baulichen Massnahmen und Investitionen. Die festgelgten Beitragsätze wurden als SFr/m<sup>2</sup>, Isolation oder Fenster resp. Nennleistung festgelegt und nicht als Prozentsatz der Investition. Damit wurden die Marktverhältnisse nicht verzehrt und teure Lösungen mehr unterstützt.

### Alles auf einen Blick Fördermodell/Bemessungsparameter



Figur 3: Fördersätze im Investitionsprogramm Energie 2000 (in der revidierten Version 2.0), gültig für Gesuche ab 26.1.1998; Zusammenfassung.

## Erläuterungen zu den Bemessungsparametern

❶ **Zulassungsbedingungen:** Das Programm gilt nur für die **Sanierung bestehender privater** Bauten und nicht für Neubauten. Die **Gesuchsunterlagen** werden auf dem offiziellen Formular und möglichst auch auf Datenträger zusammen mit den Unterlagen des Energieberaters an die **Energiefachstelle des Standortkantons** eingereicht. Das **Gesuch** wird vom Antragsteller und dem beigezogenen Energieberater **unterzeichnet**. Der Standortkanton kann diesem seine Erwägungen und Empfehlungen beifügen. Er leitet das Gesuch umgehend, spätestens aber innert **Wochenfrist**, an das zuständige regionale Bearbeitungszentrum (ETH Zürich, ETH Lausanne, Lugano) weiter.

❷ **Im Bearbeitungszentrum** wird das Gesuch formell auf Vollständigkeit und Erfüllung der allgemeinen Bedingungen gemäss Bundesbeschluss geprüft. **Unvollständige Gesuche** werden zur Ergänzung an den Gesuchsteller **zurückgesandt**. Die **Unterlagen des Energieberaters** enthalten ein Begehungsprotokoll, eine Fotografie des Objektes, Angaben über den jährlichen Wärme- und Stromverbrauch vor der Sanierung, die Energiebezugsfläche, die Investitionskosten sowie eine Beschreibung der ausgewählten Massnahmen (❶, ❷, ❸ oder ❹).

### ❸ Gebäudehülle: Anbringen eines Wärmeschutzes

Wärmeschutz der Aussenwände (gegen Aussenluft) und der Fenster obligatorisch; Teilsanierungen können nur unterstützt werden, wenn dadurch zusammen mit früheren Sanierungsmassnahmen die technischen Anforderungen gesamthaft erreicht werden. Die Wärmedämmung von Dächern/Estrichböden und Kellerdecken ist fakultativ, wird aber ebenfalls unterstützt (Pauschalbeiträge pro m<sup>2</sup>).

### ❹ Wärmerückgewinnung (WRG) und Betriebsoptimierung

Nachrüstung Lüftungstechnischer Anlagen. Minimaler jährlicher Rückgewinnungs- bzw. Dekungsgrad 55%; elektrothermischer Verstärkungsfaktor (ETV) der WRG  $\geq 15$ . Massgebend für die Beitragsberechnung ist der Mittelwert, gebildet aus dem Zu- und Abluft-Volumenstrom (m<sup>3</sup>/h) der Anlage im Auslegungspunkt. Der Beitrag für die Betriebsoptimierung bezieht sich auf die geplante Jahreseinsparung in kWh elektrischer Antriebsenergie.

### ❺ Sanierung und Betriebsoptimierung von Beleuchtungsanlagen

Gefördert wird der Ersatz/Einbau von Leuchten, nicht aber der alleinige Ersatz von Glühlampen durch Sparlampen. Einzuhalten ist eine maximale Anschlussleistung in Watt pro m<sup>2</sup>, welche entsprechend der Beleuchtungsstärke (50–1000 lux) festgelegt ist. Bezahlt werden Pauschalbeiträge pro ersetzte Leuchte sowie für die Betriebsoptimierung (Ein/Aus-Regelung über Sensor/Zeitsteuerung oder kontinuierliche tageslichtabhängige Regelung). Die Betriebsoptimierung wird auch einzeln unterstützt, falls die übrigen technischen Voraussetzungen eingehalten sind.

### ❻ Ersatz oder Ergänzung bestehender Wärmeerzeugungsanlagen durch erneuerbare Energien:

- **Sonnenenergie:**  
Zulässig sind nur geprüfte Kollektoren; sofern keine weitere Pforte erfüllt: Mindest-Deckungsgrad  $\geq 30\%$
- **Holzheizungen:**  
Massgebend ist die Kessel-Nennleistung/kW

R Mindest-Deckungsgrad  $\geq 50\%$

– **Biogasanlagen (neu):**  
massgebend ist die thermische Leistung/kW  
R Mindest-Deckungsgrad  $\geq 50\%$

– **Wärmepumpen:**  
Minimale techn. Anforderungen für Luft/Luft-, Luft/Wasser-, Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Pumpen; nur geprüfte Geräte Mindest-Deckungsgrad  $\geq 50\%$

– **Fernwärmenetz:**  
Anschluss an überwiegend mit erneuerbarer Energie, industrieller Abwärme oder ganz mit KVA betriebene Netze.

Fossile Spitzenlastkessel sind zulässig, wenn sie die LRV 92 erfüllen, werden jedoch nicht unterstützt. Wird die Brauchwassererwärmung mit einem separaten fossilen Wärmeerzeuger betrieben, kann diese unabhängig erneuert und gefördert werden. Bei Kombikesseln müssen Heizung und Brauchwassererwärmung erneuert werden.

### ❼ Photovoltaik

Eine Photovoltaik-Anlage wird nur in Kombination mit mindestens einer Sanierungsmassnahme (❶, ❷, ❸ oder ❹) mitunterstützt.

Alle Massnahmen für erneuerbare Energien ❶ und ❷ können kumulativ zu bestehenden Förderprogrammen im Rahmen des Energienutzungsbeschlusses (ENB) oder der Kantone unterstützt werden.

### ❽ Zusatzbeitrag

Ein Zusatzbeitrag von 20% des Beitrages für alle realisierten Massnahmen ❶, ❷, ❸ oder ❹ wird in drei Fällen ausbezahlt:

- wenn **mindestens zwei der Massnahmen-schwerpunkte** ❶, ❷, ❸ oder ❹ realisiert werden oder
- wenn aufgrund eines separaten Nachweises (nach SIA 380/1 und 380/4) eine **Energieeinsparung von mind. 50%** des kumulierten Gesamtverbrauches an fossiler Energie und Elektrizität realisiert wird oder
- wenn aufgrund eines separaten Nachweises der **Minergie-Standard** erfüllt wird.

### ❾ Schlussprüfung

Der Bundesbeitrag erreicht im Durchschnitt aller Projekte 10% der anrechenbaren Investitionskosten. Die pauschalen Beiträge sind entsprechend festgelegt. In Kombination mit dem Zusatzbeitrag darf die Bundesförderung im Einzelprojekt 15% der anrechenbaren energierelevanten Projektinvestitionskosten nicht überschreiten. Die Addition aller öffentlichen Förderbeiträge (Bundesbeiträge Investitionsprogramm plus Energienutzungsbeschluss sowie kant. Beiträge) darf 80% der Gesamtinvestitionskosten in keinem Fall überschreiten. Es werden Einsparungen von mind. 30%, durchschnittlich 50% Energie erzielt.

### ❿ Beitragsgutsprache

Der Antragsteller erhält vom Bearbeitungszentrum eine Verfügung mit dem maximalen Bundesbeitrag für sein Projekt. Die Verfügung wird mit anschliessender Einreichung des definitiven Projektzeitplans durch den Antragsteller rechts-gültig.

Die exakten Anforderungen zu jedem Massnahmenswerpunkt, zur Photovoltaik und zu den Zusatzbeiträgen sind in der Departementsverordnung festgelegt.

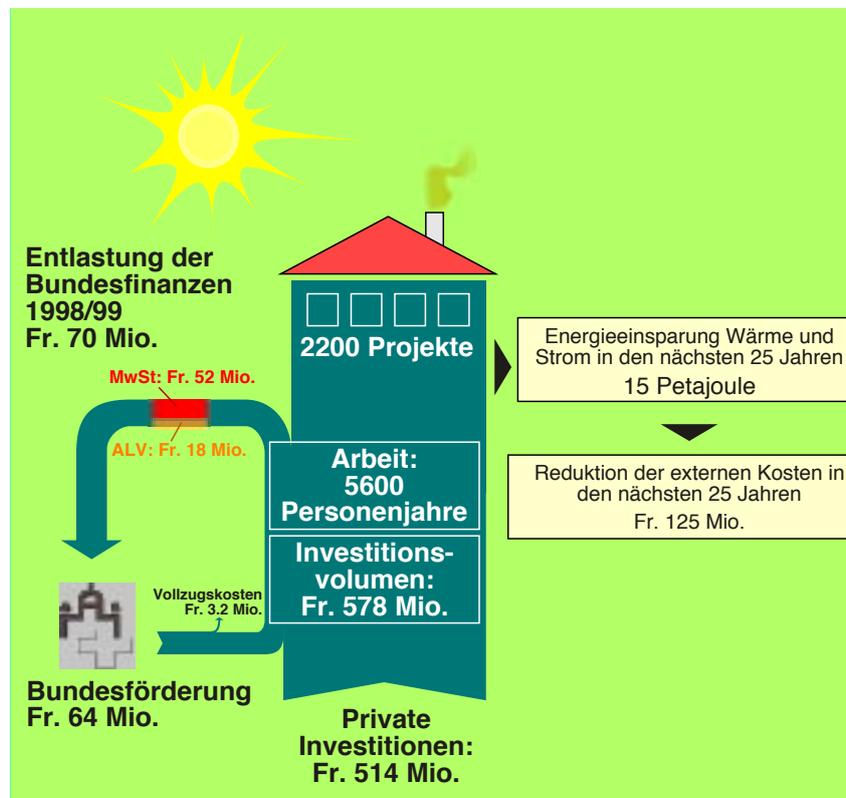
Figur 4: Erläuterungen zu den Fördersätzen des Investitionsprogramms Energie 2000

## Anhang 2

# Wie wurden die geforderten Wirkungen erzielt?

Die wesentlichen Resultate des IP E2000 lassen sich gemäss der Schlussfolgerungen aus Referenz 1 und Referenz 3 wie folgt zusammenfassen:

- Das IP konnte über die Laufzeit des Programms in der Schweiz eine direkte Bruttobeschäftigungswirkung von rund 5'600 Personenjahren erzielen. Dieses Arbeitsvolumen entspricht der Sicherung oder Schaffung von rund 2'500 bis 3'000 Arbeitsplätze während zweier Jahre.
- Der Hauptteil der Beschäftigungswirkungen entfiel auf die Baubranche (Bauhaupt- und Ausbaugewerbe), in der ein Beitrag zum Abbau der Arbeitslosigkeit geleistet werden konnte.
- Die Westschweizer Kantone und das Tessin konnten pro Kopf nur unterdurchschnittlich vom IP E2000 profitieren.
- Grobschätzungen zeigen, dass der Bund bereits im Zeitraum 98/99 mit ca. 70 Mio. SFr. an Netto-Rückflüssen rechnen kann.
- Die von den stark am IP E2000 beteiligten Unternehmen angegebene durchschnittliche Umsatzzunahme liegt zwischen 3 bis 8 % und ist damit in einer relevanten Grössenordnung. 60 % der befragten Unternehmen profitierten von einem spürbaren Beschäftigungseffekt (Vermeidung von Entlassungen, einem Abbau von Kurzarbeit oder in zusätzlichen temporären oder dauerhaft angestellten Arbeitskräften).
- Bei rund einem Drittel der befragten Unternehmen konnten Know-how-Effekte und damit eine Verbesserung der Qualifikationen festgestellt werden.
- Das IP E2000 hat zur schnelleren Verbreitung des neusten Stands der Technik beigetragen (v. a. in den Bereichen Isolation, Fenster und Solaranlagen).
- Die geförderten Projekte führen zu einer jährlichen Einsparung von rund 28 TJ Elektrizität und gut 700 TJ konventionell erzeugter Wärme sowie zu einer geringfügigen Reduktion der CO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- und SO<sub>x</sub>-Emissionen. Damit konnten die externen Kosten um rund 4 bis 6 Mio. SFr. pro Jahr reduziert werden, bei einer durchschnittlichen Lebensdauer der Massnahmen von rund 25 Jahren.
- Die Fachleute und die Baubranche konnten generell für energetische Anliegen und den neusten Stand der Technik sensibilisiert werden.



Figur 1: Schematische Darstellung der volkswirtschaftlichen, ökonomischen und energetischen Wirkung des Investitionsprogramms Energie 2000 (Titelblatt von Referenz 3).

Mit der bewilligten Bundesförderung von 64 Mio. SFr. konnten nach Abzug der Vollzugskosten von 3.2 Mio. SFr. konnte ein Investitionsvolumen von 578 Mio. SFr. ausgelöst werden. Davon haben die privaten Investoren 514 Mio. SFr. übernommen. Diese Investitionen in 2'200 Projekten haben 5'600 Personenjahre Arbeit geschaffen. Die direkt nachweisbare Entlastung der Bundesfinanzen betrug 1998/99 70 Mio. SFr., davon zusätzliche Mehrwertsteuereinnahmen durch die ausgelösten Investitionen unter Abzug des Mitnahmeeffektes von 52 Mio. SFr. und geringere Beiträge für die Arbeitslosenversicherung von 18 Mio. SFr. [Ref. 1 pp 144 Tab. 6]. Es wurde geschätzt, dass die 2'200 Projekte in den nächsten 25 Jahren 15 Petajoule Energie einsparen oder produzieren und damit auch eine Reduktion der externen Energiekosten in den nächsten 25 Jahren von 125 Mio. SFr. erzielen werden.

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie in Referenz 3 in den Kapiteln:

- Den politischen Auftrag, die Ausgangssituation und die Resultate der Bundesförderung im privaten Bereich erläutert der Beitrag von Dr. H.-L. Schmid (Programmleiter Energie 2000)
- Ausgestaltung, Organisation und Wirksamkeit der Vollzugsorganisation werden im Bericht von Th. Nordmann (Leiter Vollzugsorganisation c/o TNC) zusammengefasst
- Die Wirksamkeit des Vollzugs und die volkswirtschaftlichen Auswirkungen werden im Bericht des Evaluators, Dr. St. Rieder (Interface) dargestellt
- Die Auswirkungen des Investitionsprogramms auf Wirtschaft, Energie und Umwelt werden im Beitrag von Dr. R. Iten (Infras) diskutiert
- In dieser Untersuchung befinden sich auch Angaben über die Entlastung der Bundesfinanzen von SFr. 70 Mio. und die Reduktion der externen Kosten für die schweizerische Volkswirtschaft von SFr. 125 Mio.

# Anhang 3 Die Fragebögen

## Beispiel: Hülle <sup>9</sup>



ProjektNr.: \_\_\_\_\_  
 Gesuchsteller: \_\_\_\_\_

Eigentümer: \_\_\_\_\_ bei Änderungen bitte ergänzen  
 René Kühni \_\_\_\_\_  
 Mühlinenstr. 1 \_\_\_\_\_  
 3626 Hünibach \_\_\_\_\_

Fragebogen beantwortet von: \_\_\_\_\_  
 Telefon-Nummer für Rückfragen: \_\_\_\_\_  
 Evtl. E-Mail: \_\_\_\_\_

Bitte retournieren Sie den beiliegenden Fragebogen ausgefüllt mit beiliegendem Rückantwort-Couvert bis zum **15. Dezember 2003; spätestens aber bis Ende des Jahres.**

Für allfällige Rückfragen steht Ihnen das beauftragte Büro TNC Consulting AG, Seestrasse 141, CH-8703 Erlenbach telefonisch unter 01/991 55 77 oder per E-Mail an [invest@tnc.ch](mailto:invest@tnc.ch) zur Verfügung.

**Projekte im Hüllebereich:**

1. Haben sich ganz generell Ihre Erwartungen an die Investition erfüllt?

Ja	Nein	Weiss nicht
1.1 <input type="checkbox"/>	1.2 <input type="checkbox"/>	1.3 <input type="checkbox"/>

Wenn nein: Warum nicht?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Nachbefragung Investitionsprogramms  
 Energie 2000

Seite 3 von 6

<sup>9</sup>Die Fragebögen zur Wärme, Kombi und Beleuchtung sind jeweils analog zum Fragebogen Hülle



Projekt-Nr.:  
Gesuchsteller:

2. Wie hoch ist die Reduktion des Stromverbrauches im Durchschnitt seit der Investition in Prozent?

Einsparung %

Abrechnung	Abschätzung
1.1 <input type="text"/>	1.2 <input type="text"/>

3. Haben Sie eine spürbare Verbesserung der Behaglichkeit während der Heizsaison festgestellt?

Trifft zu       Trifft nicht zu  
6 5 4 3 2 1

4. a) Wurden Sie vom Energieberater ausreichend und gut beraten und betreut?

Ja       Nein  
6 5 4 3 2 1

4. b) Waren Sie mit der handwerklichen Ausführung der Sanierung zufrieden?

Sehr zufrieden       sehr unzufrieden  
6 5 4 3 2 1

Begründung:

---



---

ProjektNr.:  
Gesuchsteller:

5. Würden Sie in der gleichen Ausgangssituation mit Förderung eine solche Sanierung wiederum vornehmen?

Ja	<input type="checkbox"/>	Nain					
	6	5	4	3	2	1	

Begründung:

---



---

6. Haben Sie Ihr Projekt gegenüber Freunden und Bekannten zur Nachahmung empfohlen?

Weiter empfohlen	Nicht weiter empfohlen
6.1 <input type="checkbox"/>	6.2 <input type="checkbox"/>

7. Gibt es Nachahmungen in Ihrer nächsten Nachbarschaft/Gemeinde auch nach Abschluss des Investitionsprogramms Energie 2000?

Nachahmungen	Keine Nachahmungen	Weiss nicht
7.1 <input type="checkbox"/>	7.2 <input type="checkbox"/>	7.3 <input type="checkbox"/>

8. Welche Gründe waren für die Investition wichtig? (Bewerten Sie möglichst alle Gründe)

Energieeinsparung	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
finanzielle Unterstützung durch das Förderprogramm	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Reduktion der Betriebskosten	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Umweltschutz	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Andere	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Welche?	<hr/>							



# Anhang 4 Individuelle Anmerkungen der Befragten

## A 4.1 Positive Bemerkungen

### 4.1.1 Zum Förderprogramm

(von 1'165 Antwortbögen 51 positive Bemerkungen<sup>10</sup>)

1. Das Programm kam für uns im richtigen Moment und hat uns veranlasst, das für später vorgesehene Projekt zu realisieren.
2. Zu bemerken war auch das einfache administrative Verfahren. Dazu möchte ich den Verantwortlichen danken und Sie dazu animieren, in diesem Sinne das Programm weiter zu verfolgen.
3. Diese Art von Investitionsprogramm kann ich den Herren in Bern nur ans Herz legen, denn sie löst eine riesige Flut von Aufträgen aus, die weit mehr einbringen als die vermeidlichen Sparmassnahmen des Bundes.
4. Wir waren mitten im Umbau, als wir von diesem Programm gehört haben. Der finanzielle Zuschuss hat uns bewogen, 2 weitere Zimmer auszubauen.
5. - Ansporn zu Investitionen
  - Positives Resultat
  - Einsparung der Heizkosten
  - angenehme Wärme im Haus
  - bessere Lärmisolation
  - im Sommer spürbarer Schutz gegen Wärme
6. Wir sind stolz auf die grüne Hausnummer.
7. Für die sehr gute Zusammenarbeit ein Dankeschön und Ihre volle Energie in neue Objekte und Programme.
8. Ohne die finanziellen Zuschüsse hätten wir es nicht geschafft, die Mehrdämmung des Objektes durchzuführen.
9. Das Förderprogramm hat die Hemmschwelle für diese grosse Investition verkleinert.
10. Mit dem Programm konnten wir am Stammgebäude die gesamte Gebäudehülle auf den heutigen üblichen Stand bringen. Wir und die Personen, die das Gebäude nutzen, können klare Heizeinsparungen feststellen. Dadurch wurde uns der Name «Energieverbrauch» bewusster.
11. Die beteiligten Unternehmen haben die Arbeit mit vollem Elan angepackt und waren froh über das Arbeitsvolumen in dieser flauen Zeit. Sie wünschen sogar, dass es wieder mal ein ähnliches Programm vom Bund gäbe.
12. Unser Dachstock benötigte noch eine Totalsanierung. Diese könnte mit einem weiteren Beitrag früher realisiert werden.

<sup>10</sup> identische Bemerkungen wurden in der Auswertung zusammengefasst

13. Im Herbst 03 habe ich neue Heizzentrale eingebaut und erwarte nochmals eine Reduktion des Heizölverbrauches.  
Generell: Das Investitionsprogramm hat den Entscheid zur Sanierung zu jenem Zeitpunkt ausgelöst. Der Zeitpunkt war aus heutiger Sicht ideal, da auch die Umbaukosten wegen günstiger Angebote tief gehalten werden konnten.
14. Dank Förderprogramm habe ich mich damals für die Umsetzung einer anstehenden Fassadensanierung entschieden.
15. Solche Programme lösen sicher Investitionen zielgerichtet aus.
16. Vielen Dank für die unkomplizierte Zusammenarbeit und die Unterstützung. Wir freuen uns täglich an unseren Renovationen und am behaglichen Wohnen und vor allem am Energiesparen.
17. Mit dem finanziellen Bundesbeitrag wurden die besten Materialien verwendet. Es zahlt sich bei den Heizkosten zurück.
18. Eine Sanierung des Gebäudes war dringend nötig. Das Programm hat vor allem mitgeholfen, die Sanierung schneller an die Hand zu nehmen.
19. Sehr gutes Programm zur Erhaltung von Bausubstanz und Beitrag zur Umwelt.
20. Energie 2000 gab den Anlass für eine Gesamtsanierung. Ohne hätten wir die einzelnen Teile nach und nach in Angriff genommen. Der Beitrag motivierte uns für einen viel grösseren persönlichen Einsatz.
21. Das Haus hat in jeder Hinsicht enorm gewonnen, und die Gesamtplanung ermöglichte eine optimale Lösung.
22. Ohne das Programm hätten wir die energietechnische Sanierung in einem kleineren Umfang vornehmen müssen.
23. Programm unbedingt beibehalten! Es sensibilisiert den künftigen Hausbauer zum Energiesparen und zur Wahl des Einsatzes der geeigneten Mittel.
24. - gutes Programm ohne grossen Bürokratismus  
- Energie 2000 sollte unbedingt weitergeführt werden  
- mit relativ bescheidenen Zuschüssen kann ein ansehnliches, sinnvolles Investitionsvolumen im Bau- und Baunebengewerbe ausgelöst werden.
25. Da fossile Brennstoffe immer noch zu billig sind, ist eine Hilfe für erneuerbare Energien nötig, weil oftmals die Kosten ausschlaggebend sind.
26. Anregungen zu Investitionen = gut für Wirtschaft
27. Mit dem Beitrag haben wir die Mehrkosten der Erdsonde fast gedeckt.
28. Bei Investitionsprogrammen wird man animiert zum Früher Investieren als geplant.

29. Versuchen Sie weiterhin, alternative Energiegewinnung zu unterstützen. Darin sehe ich ein grosses wirtschaftliches Potential für die Zukunft.
30. Das Gesuch für Unterstützung wurde sehr zügig und rasch behandelt und prompt abgerechnet.
31. Der heutige Stand der Minergie im Hausbau ist dank einiger mutiger Bauherren, die von der Richtigkeit einer Richtungsänderung überzeugt waren, erreicht worden. Zaghafte Anfänge gehen auf die 70er zurück. Noch in den 80er Jahren wurde man oft als Träumer betrachtet, wenn man von einem Architekten energiesparende Bauweisen verlangte. Das Investitionsprogramm Energie 2000 brachte erst den Durchbruch. Durch die mengenmässig gesteigerte Anzahl an Anlagen aber auch am Anbieter sanken die Preise auf ein heute durchaus konkurrenzfähiges Niveau. Die Weiterführung eines Investitionsprogramms würde sicher einen weiteren Quantensprung in der Haustechnik bewirken und uns nochmals einen gewaltigen Schritt näher an die anvisierten CO<sub>2</sub> Reduktionswerte bringen, braucht doch im Mittel jede Familie doppelt soviel fossile Energie für Heizung als für die Mobilität.
32. Weitere Projekte sind ausgeführt worden: neue Fenster-Rohrleitungen isoliert
33. Wir sind sehr dankbar für die grosszügige Investition. Es hat uns ermöglicht, grösser und weiter zu planen.
34. Ich bin überzeugt, dass mit dem Investitionsprogramm mit wenig Geld viel bewegt wurde.
35. Dank Programm konnte ich das Bauvorhaben optimal durchführen. Wüsste nicht, was noch zu verbessern wäre. Die Einsparungen für Heizkosten sind enorm.
36. Dank der finanziellen Unterstützung konnte wieder eine Holzfeuerung realisiert werden. Das brachte sicher auch Vorteile gegenüber dem ökologischen Denken. Dazu kommt, dass unser altes Bauernhaus (100 Jahre) schlecht bis gar nicht isoliert war.
37. Musste das Haus umbauen; Isolation und Heizung waren so geplant. Durch Ihren Beitrag konnte alles geplant und realisiert werden.
38. Wir finden es toll, dass es EnergieSchweiz gibt, denn wir hätten nie das ganze Projekt auf einmal realisieren können.
39. Ohne das Programm hätte ich es so nicht realisieren können.
40. Der Bonus war entscheidend, um alles finanzieren zu können. Sonst wäre es nur möglich gewesen, einen Teil zu realisieren. Im Sommer wird die Überschussenergie der Kollektoren für die Beheizung des Schwimmbades genutzt. Vorher war das Schwimmbad nicht beheizt.
41. Wir mussten eine kostspielige Gesamtrenovation vornehmen. Der Beitrag half uns, sicher nicht am falschen Ort zu sparen.
42. Das Konzept ist super und es freut mich, dass das ökologische Denken unterstützt wird. Hoffentlich haben Sie noch mehr positive Bemerkungen, damit Sie auch eine Motivation für weitere Impulse haben.

43. Programme helfen sicher schwankende Bauherren für nicht fossile Energiesysteme zu gewinnen.
44. Ich persönlich fand das Projekt Energie 2000 eine sehr gute und lohnende Sache. Im Presseartikel wurde dieses Programm zum Teil als unbedeutend oder zumindest nicht in einem positiven Licht dargestellt. Ich teile diese Meinung nicht. Ich denke, dass das Sparpotential in der Schweiz immer noch sehr hoch ist und finde diese Lösung besser als zusätzliche Kraftwerke.
45. Das Programm sollte wieder neu angelegt werden. Die Subvention war ausschlaggebend für die Möglichkeit, das Projekt zu realisieren. Ohne Subvention hätte traditionelle Technik mit Ölheizung realisiert werden müssen. Die Investition hat sich rundum gelohnt. Würde dies wieder tun.
46. Der Beitrag hat geholfen, die teure Energie zahlbar zu machen. Die Investitionen haben sich aus ökologischen Gründen sicher gelohnt.
47. En surplus, la possibilité de profiter du programme d'investissement d'Énergie 2000 nous a donné la possibilité d'économiser un montant important dans la rénovation.
48. J'ai bénéficié de ce programme qui m'a permis d'augmenter la qualité d'isolation et donc de maîtriser la consommation d'énergie. C'était un excellent programme pour sensibiliser les propriétaires sur les consommations d'énergie.
49. Il faut absolument aider à promouvoir de telles installations, quand on sait la somme énorme de bois qui se perd dans nos forêts. Cela contribue à assainir les forêts et l'environnement.
50. Avec la quantité de bois qui pourrit dans les forêts, ainsi qu'avec les sous-produits commercialisés à vil prix par les scieries, je pense que le chauffage à bois doit être encouragé et subventionné par l'État !!
51. Félicitations pour le suivi et le sérieux du projet. Regrets de ne pas pouvoir être plus précis dans les réponses.

#### 4.1.2 Hülle

(Von 586 Antwortbögen im Bereich Hülle 38 positive Bemerkungen<sup>10)</sup>)

1. Die Heizkosten haben sich stark reduziert. Unser Haus ist jetzt vom Estrich bis Keller angenehm warm und wirkt sich optisch positiv auf das Dorfbild aus.
2. Wir sind mit der sanierten Aussenhülle und Fenster mehr als zufrieden, auch die Mieter.
3. Zentraler, gemauerter Heizofen kann bei geeigneter Anordnung ein ganzes EFH heizen bei vertretbarem Holzverbrauch.
4. Wir haben immer mit Holz geheizt, die neue Anlage mit Speicher bringt natürlich viel Komfort. Die Heizung funktioniert auch ohne dass jemand alle paar Stunden Holz nachlegt.
5. Die Investition hat sich in Sachen Wohnqualität und auch finanziell gelohnt. Wir sind sehr zufrieden.
6. Wir erhielten viele Komplimente für die Sanierung von Mietern wie von Fremdpersonen. Es melden sich immer wieder Personen und bitten uns, sie auf die Warteliste zu nehmen, damit sie bei einem Wohnungswechsel berücksichtigt werden.
7. Mit gleichen Heizkosten mehr Zimmer beheizen!
8. Für unsere Objekte ergaben sich bezüglich Energieverbrauch und Wohlbefinden der Mieter eine merkliche Verbesserung. Die Isolation ist auch an heissen Tagen sehr wirkungsvoll.
9. Für uns hat es sich sehr gelohnt und wir würden sofort wieder mitmachen.
10. Wir sind sehr zufrieden mit der guten Isolation; sie ist nicht nur im Winter sondern war auch in diesem Rekordsommer 2003 lohnend. Die Holzheizung mit Kachelofen ist urgemütlich.
11. Der Heizölverbrauch konnte von rund 10'000 l auf 5'000 l gesenkt werden. Durch die Fassadensanierung wurde das Outfit der Wohnliegenschaft konkurrenzfähiger.
12. Da wir mit der Isolation unseres Hauses gleichzeitig alle Fenster gewechselt haben und die Heizung von Öl auf Gas umgestellt haben, ist die tatsächliche Einsparung nicht messbar. Die spürbare Verbesserung der Behaglichkeit wiegt aber alles auf.
13. Der Wohnkomfort ist über alle Erwartungen hoch ausgefallen. Gaseinsparungen sind trotz höherer Raumtemperaturen eingetroffen.
14. Besonders deutlich ist uns eine grosse Steigerung der Behaglichkeit während der Heizperiode aufgefallen. Damit hat sich für uns die Investition vollumfänglich gelohnt.
15. Dank der guten Hüllenisolation können wir in den Übergangszeiten noch auf die Ölheizung verzichten und die Räumlichkeiten mit unserer Holzofenheizung warm halten.
16. Die Investition hat sich gelohnt. Die Behaglichkeit der Wohnungen konnte deutlich verbessert werden. Heute konnten die zu kleinen Balkone in Kombination mit den durch den Förderbeitrag realisierten Energiesparmassnahme vergrössert werden. Diese Balkonvergrösserung wäre wohl ohne den Beitrag kaum realisiert worden! Verbesserung der Wohnqualität, Optimierung der Balkone und Senkung des Heizenergieverbrauches.

17. Die neue Fassade passt jetzt bestens in die Umgebung und die Nachbarn haben auch Freude.
18. Eine Heizung hat unser Wohnhaus nicht. Es gibt in der Küche eine Holzfeuerung ohne Wasseraufbereitung und einen Kachelofen im Wohnzimmer. Durch die Isolation der Wände mit den neuen Fenstern flieht die Wärme nicht mehr nach aussen. Vorhänge müssen heute von Hand bewegt werden und nicht mehr durch Spalten in Wand und Fenster!
19. Im Sommerhalbjahr spüren wir deutlich, dass es in unserem Haus nicht so schnell warm wird wie vor der Sanierung.
20. Ein Jahr später haben wir auch noch das Flachdach renoviert; damit zusammen ergibt sich die Einsparung von 33%.
21. Eine durchaus gelungene Gesamtsanierung (Baureportage). Die guten Erfahrungen haben mich animiert, in Walenstadt eine gleiche Sanierung auszuführen sowie ein Baukonzept-Mehrfamilienhaus zu erstellen
22. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass mit sinnvollen, guten Isolationen in der Gebäudehülle bedeutend an Kosten gespart werden kann. Der grosse Vorteil ist neben dem Umweltschutz, dass es im Gebäude im Sommer relativ schön kühl ist und im Winter mit wenig Heizleistung eine angenehme Wärme erzeugt werden kann.
23. Es ist eine sehr gute Sache:
  - umwelttechnisch
  - Kostenreduktion des Bauherren
  - Reduktion der Betriebskosten
  - Verbessern der Lebensqualität
24. Es ist immer gut, wenn saubere Energien gefunden werden.
25. Durch die neue Fassade, insbesondere die farbliche Gestaltung, hinterlässt das Mehrfamilienhaus einen zeitgemässen und erfreulichen Anblick.
26. - Behaglichkeit im Winter
  - kühler im Sommer
  - weniger Heizkosten
  - gesünderes Raumklima
27. Unser Haus wird immer wieder von der GLB als Vorzeigeobjekt verwendet.
28. Positiv ist, dass wir auch in der grössten Sommerhitze in der Dachwohnung nie mehr als 27 Grad haben.
29. Sehr gute Schallisolierung!

30. Projet et exécution par moi-même comme copropriétaire. Je suis complètement satisfait du programme de rénovation envisagé et réalisé.
31. J'ai hérité de cette maison qui avait 40 ans ; donc il y avait forcément des travaux à y faire. J'ai donc décidé de quasiment tout refaire à neuf. Et comme les dates de ma rénovation coïncidaient avec le projet Energie 2000, j'en ai profité pour faire appel à vos services et vous en remercie par la présente. Avec toute ma sympathie et ma reconnaissance ; meilleurs vœux pour 2004 !
32. Suite à tous ces travaux, nous avons pu constater d'important changements au niveau de l'isolation thermique et phonique
33. Facilité de maintenir une température souhaitée selon l'utilisation des locaux.
34. Comme vous avez pu le constater dans les réponses du questionnaire, je suis pleinement satisfait du résultat de cette rénovation. Passer à une consommation de mazout de 5000 litres, alors que précédemment il en fallait 7000, est un bon résultat.
35. L'augmentation du confort au point de vue chauffage est excellente, et, surtout, la diminution des bruits extérieurs apporte une qualité de vie supérieure.
36. Nos locataires ont apprécié le confort supplémentaire, spécialement ceux des extrémités, cela est dû en particulier à l'isolation périphérique.
37. Je suis satisfait de l'aide dont j'ai pu bénéficier. Grâce à elle, j'ai pu opter pour des fenêtres très bien adaptées à l'altitude où je vis. Et sur le plan de l'isolation, grâce à l'étude et aux normes que vous imposez pour faire le dossier, cela se révèle très bénéfique.
38. - Les investisseurs ne sont pas assez concernés par les économies réalisées ultérieurement!  
- Dans le cas présent, j'ai investi sans recevoir en retour un gain sur investissement.  
- C'est uniquement mes locataires qui réalisent des économies et pas moi, ce qui est fondamentalement faux sur le plan économique (financier).  
- Pour que l'investisseur soit intéressé à faire un pas dans vos projets, il doit pouvoir recevoir en retour un intérêt pécuniaire sur son investissement.  
- Pour votre information, je joins à la présente un décompte de charges de l'exercice 2002-2003. Vous pourrez ainsi voir quelques chiffres intéressants.
38. Nous avons économisé énormément en chauffage

### 4.1.3 Erneuerbare Energien

(Von 281 Antwortbögen im Bereich EE 24 positive Bemerkungen<sup>10)</sup>)

#### **Holzenergie/Sonnenenergie**

1. Wer Wald will, muss auch Holz wollen!
2. Die totale Unabhängigkeit für die Erzeugung von Heizung und Warmwasser wird von den Hotelgästen sehr geschätzt. Kleine Info-Touren in der Holzschnitzel-Heizanlage werden von den ausländischen Gästen sehr geschätzt. Die Schweiz wird als sehr fortschrittlich und innovativ beurteilt.
3. Man sollte die Schnitzelfeuerung noch mehr fördern. Es ist eine saubere Sache. Wir machen überall Werbung, da wir selber Holzschnitzel produzieren.
4. Holznutzung = Natur- und Heimatschutz und ist Kultur!
  - verändert und fördert Flora u Fauna im (Hoch)Wald!
  - bringt Sinn für das Setzen, Pflegen, Erhalten und Schützen von Feldgehölzen und Hochstammobstkulturen
  - ist erneuerbare Energie
  - gehört zur wirtschaftlichen Landesverteidigung.
  - sollte mehr auf Gemeindeebene gefördert werden - öffentliche Bauten
5. Die Sonnenenergie zu nutzen, ist jedermann zu empfehlen. Es ist umweltfreundlich und energiesparend. Während der Sommermonate und je nach Witterung bis Oktober haben wir genügend heisses Wasser.
6. Die 10 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren reichen für unseren Verbrauch. Holzverbrauch dank optimaler Heizkessel 30% geringer als beim vorherigen Modell.
7. Wir sind mit der neuen Heizanlage viel mehr zufrieden als mit der Elektroheizung. Im Sommer wird das Heisswasser nur mit der Solaranlage produziert, in der Übergangszeit mit einem Cheminéeofen geheizt. Wir würden wieder eine Stückholzheizung mit Speicher und Solar wählen.
8. Im Sommer bringen die Sonnenkollektoren mehr Wärme als es für das Warmwasser benötigt wird. Aus diesem Grund haben wir schon im 1. Jahr einen Luftherhitzer mit den nötigen Leistungen vor der Heubelüftung montiert. So können wir die überschüssige Wärme für die Heutrocknung nutzen.
9. Der Stromverbrauch wurde nicht markant gesenkt. Dafür wurde aber die Gasheizung für Mastkükenaufzucht durch Schnitzelheizung ersetzt.
10. - tiefere Heizkosten
  - eigenen Wald nutzen
  - markant bessere Luftqualität im Stall durch Einsatz von Deckenstrahlplatten
  - gutes Gewissen

11. Bei ölverschmutzten Stränden ist unser Gewissen nicht mehr ganz so schlecht. Das Wichtigste, wenn ich als Landwirt nicht das Heizmaterial Holz als NAHE Energiequelle benutze, wer sonst?

### **Wärmepumpe**

1. Ich bin sehr froh, dass wir die Heizung 97 auf eine Wärmepumpe mit 2 Erdsonden umgestellt haben. Meine Anlage steht als Referenz-Anlage für Interessierte zur Besichtigung offen. Interessant für Umbauten.
2. Unsere Sonden liefern das Rücklaufwasser von 9 Grad anfangs im Winter bis 4 Grad Ende Winter. (Guter Wirkungsgrad)
3. Kein Unfriede mit
  - Kaminfeger
  - Oelbestellung
  - Servicearmut
4. Nebst Reduktion des Stromverbrauches erreichten wir eine grosse Energieeinsparung, indem die Wärme Gewinnung durch erneuerbare Energie (Erdsonden) erfolgt und somit 100% Heizöl eingespart werden kann.
5. Wir finden Wärmepumpen als sehr ideales Mittel für Heizungen. Auch in dem kalten Winter 02-03 haben wir keine Zusatzheizung benötigt.
6. Die zukunftsorientierte Heizung für umweltfreundliche Energie!
7. Mit dieser Sole-Wasser-Wärmepumpenanlage wurde die alte Ölheizung ersetzt. Durch den vollständigen Verzicht auf Heizöl habe ich einen kleinen Umweltschutzbeitrag geleistet.
8. Der Komfort mit dieser Wärmepumpe ist nicht mehr wegzudenken.
9. Ganz toll, dass wir seither ein viel wärmeres Haus haben und bei der Heizung nur 20 Grad einstellen müssen.
10. Wärmepumpen laufen tadellos. Heizkosten sind tiefer als mit Öl. Die Arbeit mit zusätzlicher Holzfeuerung macht Spass.
11. Wir sind sehr zufrieden mit der Wärmepumpe. Dank Speicher und permanenten Betrieb werden die Heizkörper max. 40-45 Grad. Vorher kam es durch die Hitze zu Verfärbungen an den Wänden. Die Wohnqualität ist beträchtlich gestiegen, der Stromverbrauch massiv gesunken und damit auch die Betriebskosten.
12. La chaudière se trouve à proximité très directe des volumes à chauffer, nous obtenons un très bon rendement.

13. L'économie sur la consommation de courant électrique (60%) a été faite sur la base du chauffage uniquement, par rapport à la consommation antérieure avec une installation à chauffage électrique direct :
- de 1990 à 1998 : 22'000 kWh/an
  - de 1999 à 2003 : 13'000 kWh/an
  - Consommation annuelle hors chauffage : 7'000 kWh/an.

#### 4.1.4 Kombi

(Von 283 Antwortbögen im Bereich Kombi 17 positive Bemerkungen<sup>10</sup>)

1. Die Fassade ist gleichzeitig ein Referenzobjekt unserer Produktion
2. - Förderung einheimischer Rohstoff Holz
  - Sanierungen Gebäudehüllen und Fenster
  - Ankurbelung der Wirtschaft
  - Energieverschwendung wird sich rächen
3. Investition auch für die nächste Generation!
4. Das Haus war 155 Jahre alt und schlecht isoliert. 30 Jahre wohnten nur 2 Personen im Haus. Im neuen Haus mit 100% Isolationshülle können nun ca. 10 Personen wohnen mit einer Energieeinsparung von 50% an Holz und Öl.
5. Ich bin sehr dankbar für die Hilfe. Vor dem Umbau war die Wohnung oft zu kalt und alles Heizen nützte nicht besonders viel. Hoher Energieaufwand aber schlechte Wirkung, weil die Aussenhülle schlecht war. Auch die Holzheizung finde ich sehr sinnvoll. Sämtliches Holz gewinne ich selbst aus dem umliegenden Wald.
6. Das Dreifamilienhaus war in einem sehr schlechten Zustand. Ohne Isolation und nur mit Kachelöfen beheizbar. Heute ist der Holzverbrauch ca. 15 Ster Fichtenholz pro Jahr für Heizung und Warmwasser (kein elektr. Anschluss für Warmwasser, also nur Sonne oder Holz). Auch die Waschmaschine ist das ganze Jahr am Warmwasser angeschlossen. Wir sind sehr zufrieden.

## 7. Nutzung von Holz:

- schafft Arbeitsplätze
  - schont die Umwelt
  - fördert Waldpflege (gesunder, gepflegter Wald produziert mehr Sauerstoff)
  - energiebewusstere Nutzung durch regelmässige Kontrolle)
8. Ich freue mich auch vor allem von Mai bis Oktober am Überfluss von Heisswasser, „gratis“ von den Sonnenkollektoren.
9. Eine Holzheizung erzeugt eine behaglichere Wärme als eine Ölheizung. Wenn ich heize, kann ich mit der gleichen Energie auch kochen und backen. In den Wintermonaten brauche ich den elektrischen Kochherd praktisch nie. Auch habe ich immer heisses Wasser zur Verfügung. Auf dem Holzbackherd gibt es die besten Rösti!
10. Enveloppe du bâtiment OK — Cependant la position de la chaudière avec un long raccordement à la cheminée = déperdition d'énergie et de tirage et problèmes techniques de la chaudière au départ.
11. Il est clair que les rénovations auraient été entreprises sans les subventions. Cependant les subventions ont conduit à une prise de conscience écologique et à la réalisation de mesures intéressantes concernant l'isolation du bâtiment.
12. Sans lui je n'aurais pris que des mesures partielles et je serais certainement parti sur un système de chauffage au mazout. À mon avis ce projet a été mené à bien avec sérieux et compétence. Bravo !
13. En ayant une formation de chef de chantier, j'ai appliqué dans leur meilleur rendement les différents matériaux isolants.
14. Il manque une vanne à 3 voies pour le solaire avec le chauffage électrique ; ce qui serait meilleur.
15. Si pour nous la subvention n'a pas été le facteur le plus important au départ, cela a été un baume très important sur la plaie des dépassements de budget. Et c'était un argument auquel les gens à qui nous en parlions étaient très sensibles. C'est dommage de ne pas continuer à soutenir de la sorte les gens qui font un effort pour le futur de notre planète. Cela dit, une maison bien isolée et chauffée grâce à un fourneau à bois : quelle sensation de bien-être !
16. Il s'agissait d'une rénovation complète d'une ferme. Nous ne pouvons dès lors qu'être très contents.
17. En effet, il s'agit d'une transformation complète, la ferme originale n'étant pas isolée du tout et ne comptant aucun système de chauffage centralisé, les améliorations ne peuvent être qu'excellentes. Ma motivation est en premier lieu l'aménagement, mais par souci de préserver de l'énergie, nous avons spécialement soigné l'isolation.

## A 4.2 Allgemeine Anregungen

(Von 1'165 Antwortbögen 27 Anregungen<sup>10)</sup>)

1. Bekanntheitsgrad von Projekten oder Möglichkeiten sollte noch verbessert werden.
2. Wichtig wäre, dass nach so einer umfassenden Sanierung die Mieter auf das zu ändernde Verhalten aufmerksam gemacht werden (Lüftungsverhalten).
3. Programm sollte bei Planern/Architekten besser eingeführt/verbreitet werden.
4. Die Minergie Messe 03 in Bern hat gezeigt, wie der Minergiestandard zunehmend Verbesserungen erfährt. Es ist zu beobachten, wie Unternehmen sich in dieser zukunftssträchtigen Marktnische etablieren. Ein weiteres Investitionsprogramm wäre nötig, um solchen Standards zum Durchbruch zu verhelfen.
5. Ihre Publikation in der landwirtschaftlichen Presse ist zwingend.
6. Finanzielle Mittel wären aus Belastungen von Öl, Kohle, Strom zu generieren.
7. Energienachweis (Kosten) sollte bei Erfolg durch den Bund übernommen werden.
8. Zusammenarbeit mit Unternehmern des Baugewerbes anstreben und nicht mit „Schreibtischtätern“
9. Man sollte nur Handwerker mit der entsprechenden Ausbildung und Diplom Solaranlagen bauen lassen. Dies sollte bei der Abgabe des benötigten Materials zur Bedingung gemacht werden. Alle Anlagen sollten, ähnlich wie Elektroinstallationen, nach Beendigung der Arbeiten von Spezialisten auf optimale Funktion geprüft werden.
10. Einsatz von Fachleuten/Hausbesitzern, welche von diesem Programm profitiert haben:
  - Darstellung von diversen Objekten in verschiedenen Medien
  - vermehrte Begleitung von Ausführungswilligen während der Planungsphase
  - Qualitätskontrolle während der Ausführungszeit
11. Es sollte mehr Aufklärungsarbeit geleistet werden, um die Vorbehalte betreffend Investitionskosten dieser Anlagen und deren Vorteile ins rechte Licht zu rücken. Meiner Ansicht nach sollte eine neutrale Stelle diese Aufklärung vornehmen. Sind die EW's, die dies meist tun, doch Partei und daher von vielen Leuten zu unrecht als Stromverkäufer tituliert. Die Stiftung Sonnenenergie müsste viel aktiver werden und an Hand von konkreten Beispielen über die wahren Kosten informieren.
12. Im Sparzeitalter der Politik könnte man mit zinsfreien Darlehen auf z.B. 10 Jahre viel erreichen, da dann in der Regel die Einsparungen dieses zurückzahlbar machen.
13. Minergie und speziell Minergie-P sollten stärker gefördert werden. Im Bewusstsein der potentiellen Bauherren ist es zu wenig bekannt, dass man damit den Komfort erhöht und dabei langfristig Geld spart.
14. Wärmepumpen sind allgemein bei der Bevölkerung zu wenig bekannt. Bekanntmachung durch Medien wäre gut.

15. Für erneuerbar Energie könnte der Bund z.B. pro KW-Leistung der Heizung einen finanziellen Beitrag pro Jahr ausrichten. Nur werden wohl andere Heiztechniken als Öl verwendet.
16. Zusätzliche Belastung von fossilen Brennstoffen. Förderung und „Repression“ muss die zukunftsorientierte Energiepolitik der Schweiz bestimmen.
17. Bei der Förderung sollte auch auf Ökologie der Baumaterialien geachtet werden z.B. Iso-floc statt Styropor usw.
18. Programm sollte vermehrt publiziert werden und Vorteile der Energieeinsparung auf die Jahre graphisch und mit Zahlen in Fr. den Leuten aufgezeigt werden.
19. Ich würde empfehlen, eine neutrale Beratungsfirma anzugeben; eventuell Verzeichnis oder gratis zur Verfügung stellen statt sonstige finanzielle Unterstützungen.
20. Steuern für fossile Brennstoffe erhöhen. Damit erzielt man einen grösseren Effekt bei wenigen Kosten.
21. Neue Kostenrechnungen sollten der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.
22. Man sollte nicht nur umweltfreundliche Anlagen fördern, sondern gleichzeitig umweltschädliche Anlagen belasten. Die Beträge sollten so gewählt werden, dass die ganze Übung für den Staat kostenneutral ist und dass die Bürger keinen finanziellen Vorteil aus umweltschädlichen Anlagen mehr ziehen. Die Aktion sollte gut erklärt und propagandistisch begleitet werden. Sie sollte graduell einsetzen.
23. Die Weiterführung eines Investitionsprogramms würde sicher einen weiteren Quantensprung in der Haustechnik bewirken und uns nochmals einen gewaltigen Schritt näher an die anvisierten CO<sub>2</sub> Reduktionswerte bringen. Braucht doch im Mittel jede Familie doppelt soviel fossile Energie für Heizung als für die Mobilität.
24. Es wäre gut, wenn man zuständigen Orts wieder einmal über die Bücher ginge und ein Förderprogramm schaffen würde, das nicht befristet ist. Denn diese Investitionen kosten den Bund und Kanton wesentlich weniger als Atomkraftwerke zu unterhalten, die eigentlich niemand will.
25. Es sollten nur Schnitzelholz- und Pelletsheizungen vermehrt subventioniert werden, die automatisch gesteuert werden. Rauch und Abgase sind geringer als bei Stückholzfeuerung.
26. Lenkungsabgaben CO<sub>2</sub> müssten endlich eingeführt werden, ansonsten sind solche Lösungen unwirtschaftlich und nur etwas für Idealisten.
27. Les produits de base naturelle sont souvent beaucoup plus chers. La maison me plaît, ainsi qu'aux locataires et elle est saine.

## A 4.3 Aufgetretene Probleme

(Von 1'165 Antwortbögen 42 Probleme<sup>10</sup>)

### 4.3.1 Investition in Gebäudehülle:

1. Die Wohnung ist seit der Renovation schimmelpilzbefallen, da die Mieter vermehrtes Lüften nicht befolgen.
2. Durch die zu starke Dämmung ist die Fassadenflächentemperatur tiefer als die Aussenlufttemperatur. Dadurch kondensiert die Fassade und es entsteht zunehmend eine Algenbildung.
3. Enttäuscht war ich von der Steuerbehörde: knauserige Auslegung des Abzuges für Energiesparmassnahmen. Es konnte nur der Anteil des reinen Isoliermaterials geltend gemacht werden, z.B. Gerüstung etc. wurde herausgestrichen.
4. Ausführungszeiten waren zu kurz
5. Ein Problem bei der Durchführung war die doch eher knapp angesehene Durchführungszeit. Unvorgesehene Verzögerungen wirkten sich äusserst stressig aus.
6. Enttäuschend war das zeitliche Limit zum Einreichen der Schlussabrechnung. Im Bereich Isolation ist das Projekt völlig aus dem Ruder gelaufen. Der Handwerker hatte keine Kenntnisse im Einsetzen und Bearbeiten von Cellulosedämmstoffplatten. Aus ökologischer Sicht wurden diese eingebaut. Somit konnten die massiv höheren Kosten im Bereich Isolation nicht mehr geltend machen. Aufwandverrechnung.
7. Mängel in der Detailführung
8. Avec toutes les améliorations apportées, nous devrions faire mieux, notamment pour le chauffage. Hélas, trop souvent, je remarque en hiver (maintenant) des fenêtres entr'ouvertes, et ceci toute la journée. Nous n'aurions pas dû accepter les "oscillo-battants" proposés pour les nouvelles fenêtres

### 4.3.2 Investition in erneuerbare Energien

#### *Technologie*

1. Haus befindet sich 1600 m ü.M. Die Anlage ist dem Schneedruck im Winter nicht gewachsen und musste bis heute 3 Mal ersetzt werden (Kollektoren auf dem Dach)
2. Schnitzelheizung: das System ist noch zu wenig ausgereift, nachträgliche Investitionskosten, kompliziert, zu wenig Wärme
3. Erwartungen an die Sonnenkollektoren erfüllt, Mini-BHKW nicht. Die Störanfälligkeit nach nur 5 Jahren ist immer noch zu gross. Insbesondere der Motor weist Mängel auf.
4. Erst durch den nachträglichen Einbau von Wasserspeichern ist es einigermaßen zufriedenstellend. Immer wieder Störungen der Heizungsanlage
5. Viel Kondenswasser durch zusätzliche Isolierung

6. Im Sommer fällt zu viel Wärme an, Übertemperatur im Wasserspeicher. Die Anlage muss über Nacht in umgekehrter Richtung laufen, so dass das Wasser aus dem Wärmespeicher in die Kollektoren fließt und in der Nachtluft abkühlt.
7. Es stört, dass die Anlage zeitweise ans Haus bindet. Eine längere Abwesenheit ist speziell im Sommer bei grösserer Hitze nicht möglich.
8. Völlig unausgereifte Technologie; Ingenieur und Montagefirma waren den Problemen nicht gewachsen
9. Sonnenkollektoren sind nicht wasserdicht. Sie werden jetzt demontieren und dann das Warmwasser elektrisch erzeugt
10. Im Vergleich zur Ölheizung kompliziert und störungsanfällig, Heizmaterialbeschaffung aufwendig und schwierig.
11. Im Sommer ist das 10fache an Energie da, im Winter ein Deckungsgrad von ca 5% (Nebel)
12. D'après le projet, il suffisait d'allumer le feu, le matin et la chaudière était faite pour tenir toute la journée... Le résultat d'aujourd'hui : malgré le projet proposé, il y a obligation de maintenir le feu pendant environ 12 heures pour être chauffé normalement

#### *Technische Ausführung*

1. Der Laie wird von Lieferfirmen schlecht beraten bezüglich Energieverbrauch, elektrische Energie und Schnitzelbedarf usw.
2. Lausige Arbeit des Heizungsingenieurs. Für meine Solar-Stückholz-Speicherheizung hat dieser eine viel zu kleine Speicherkapazität berechnet. Die Rechnung mit den Kosten für die Speichervergrößerung wurde mir nie bezahlt.
3. Die Installation der Schnitzelaustragung wurde nicht 100% korrekt ausgeführt. Dies begann schon mit der Beratung der Lieferfirma der Schnitzelanlage.
4. Manque de formation chez les maîtres d'état de l'époque ! Ce sont maintenant des retraités! Firmes disparues ou en faillite.
5. Nombreux problèmes techniques de jeunesse
6. Car là aussi on a été obligé de changer la 1re chaudière après 1 mois, pour cause de mauvais calcul entre la proportion des appartements à chauffer et la taille de la chaudière, conseillée par vous, mais se révélant être beaucoup trop petite !

### *Kosten*

1. Investition ist sehr hoch. Einsparungen sind eher kleiner als erwartet.
2. Energiegewinnung im Verhältnis zu Investitionskosten weit daneben
3. Anstelle des Ölverbrauchs sehr hohe Stromkosten
4. Bewilligungsverfahren zu teuer. Heimatschutz bevorzugt heutzutage noch alte Ziegel anstatt Energiesparen.
5. Funktion und Kosten nicht im Verhältnis
6. Eine Wärmepumpe mit Erdsonde in einer Gemeinde mit relativ hohen Kosten und nicht bestem Bodenmaterial ist ein „Stromfresser“.

### **4.3.3 Investition in kombinierte Projekte Hülle und erneuerbare Energien EE**

1. In der Regeltechnik wären noch Optimierungsmöglichkeiten. Die Regelgeräte können sehr viel, werden jedoch nur nach Standard eingestellt. Wie sich das ganze System verhält, kontrolliert niemand. Man müsste über einen gewissen Zeitraum die Werte des Reglers aufzeichnen, damit das ganze System optimal eingestellt werden kann.
2. Leider wurden durch die lokale Steuerbehörde keine Investitionsabzüge geduldet.
3. Schlechte Beratung durch den Energieberater, zudem war er so teuer wie der Bonus!!
4. Leider ist es so, dass eine Ölheizung trotz der Beiträge noch viel günstiger wäre.
5. Aussendämmung: Übergangsbereich zum Dach schlecht ausgeführt, Wärmebrücke, Kondensschäden
6. Verschiedene Nachbesserungen waren nötig (Fenster, Fensterläden).
7. Zum Teil schlechte Kommunikation zwischen Techniker und Ausführenden.
8. Handwerker sind nicht in der Lage, effektiv und anforderungsgerecht zu arbeiten.
9. Handwerker hatten Mühe mit dem Neuen. Lärmemission durch Auswechslung der Fenster.
10. Mauern bleiben an vereinzelt Stellen feucht.
11. Probleme bei Abstimmung zwischen Heizung/Sanitär und Solarfirma.
12. Pumpengeräusche können nicht eliminiert werden.
13. Ausführender Installateur hat zu wenige Fachkenntnisse.

14. Bei der Platzierung der Sonnenkollektoren wurden wir zu wenig gut beraten. Jetzt kann der Schnee nicht abrutschen und muss weggeschaufelt werden.
15. Soutenir financièrement l'exploitation annuelle (principalement le chauffage) :
  - travail supplémentaire
  - ramonage 2 x par an.
16. Il y a eu quelques difficultés de mise en service et de mise en pratique du chauffage.
17. Enveloppe du bâtiment OK — Cependant la position de la chaudière avec un long raccordement à la cheminée = déperdition d'énergie et de tirage et problèmes techniques de la chaudière au départ.
18. Mauvaise communication entre conseiller en énergie et maître d'état (installateur en chauffage) et entre représentant et conseiller en matériel d'isolation et maître d'état.

#### **4.3.4 Investition in Beleuchtung**

1. Leistung ist etwas knapp, da die Lampen relativ hoch montiert sind. Somit kann Lichtregulierung nur wenig dimmen.

