



**Bundesamt für Energiewirtschaft**

---

**Forschung,  
Entwicklung und  
Demonstration  
im Bereich der Energie  
in der Schweiz**

---

**Liste der Projekte  
1990 / 1991**

April 1992

---

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>I. EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>II. STATISTISCHE AUSWERTUNGEN</b>	<b>2</b>
A. Zur Klassifikation der Energieforschung	2
B. Übersicht der Forschungsaufwendungen	3
C. Wer finanziert was ?	5
D. Wo wird für wieviel geforscht ?	7
E. Wieviele Personen beschäftigt die Energieforschung ?	9
F. Umweltforschung, Grundlageforschung, internationale Zusammen- arbeit sowie Pilot- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich	11
G. Entwicklung der Forschungsaufwendungen seit Beginn der Erhebungen	14
H. Internationaler Vergleich	16
<b>III. LISTE DER ENERGIEFORSCHUNGSPROJEKTE</b>	<b>18</b>
A. Bemerkungen zur Projektliste	18
B. Liste der Projekte der einzelnen Forschungsprogramme	19
1. Rationelle Energienutzung in Gebäuden	19
2. Rationelle Energienutzung im Verkehr	22
3. Umgebungs- und Abwärmenutzung	24
4. Feuerung und Verbrennung	27
5. Sicherheit neuer Reaktorsysteme	29
6. Regulatory Research	29
7. Solararchitektur	31
8. Aktive Solarnutzung und Wärmespeicherung	32
9. Photovoltaik	34
10. Thermochemie	37
11. Photochemie	38
12. Windenergie	39
13. Biomasse	40
14. Geothermie	42
15. Kernfusion	43
16. Elektrizität	44
17. Wasserstoff	47
18. Elektrochemie	48
19. Brennstoffzellen	49
20. Sozioökonomie	50
C. Leiter der Energieforschungsprogramme	53
D. Abkürzungsverzeichnis	55

## I. EINLEITUNG

Seit 1977 erhebt das Bundesamt für Energiewirtschaft regelmässig die laufenden schweizerischen Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Energiebereich. Dabei werden nur Projekte erfasst, die ganz oder teilweise von der öffentlichen Hand (Bund, Kantone, Gemeinden) bzw. von privaten Stiftungen (Nationalfonds, Nat. Energie-Forschungs-Fonds) finanziert werden. Um einen Kostenvergleich mit der Privatindustrie zu ermöglichen, werden die Infrastrukturkosten (Overheads) eingeschlossen. Diese sind in der Regel den Salärkosten der am Projekt Beteiligten gleichgestellt. Werden private Firmen mit der Durchführung von Forschungsaufgaben beauftragt, tragen sie normalerweise einen Anteil der Gesamtkosten. Solche Privatbeiträge werden hier nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Umfrage für die Jahre 1990 und 1991 vor. Es wurden 853 Projekte erhoben. Man kann davon ausgehen, dass alle im Hochschul- sowie im Ingenieurschulbereich durchgeführten Projekt erfasst worden sind. Bei kantonal sowie kommunal geförderten Projekten sind hingegen Lücken wahrscheinlich. Berücksichtigt man zudem, dass die Abgrenzung zwischen Forschung und wissenschaftlichen oder ausbildnerischen Tätigkeiten oft nur ungenau vorgenommen werden kann, müssen die Zahlen in diesem Bericht mit einer Ungenauigkeit von plus/minus 5 % interpretiert werden.

Die Struktur der vorliegenden Projektliste unterscheidet sich von den früheren Ausgaben durch folgende Neuerungen:

- Die statistischen Angaben sind kurz kommentiert. Dabei werden insbesondere Bezüge zum "Konzept der Energieforschung des Bundes" hergestellt.
- Die Auflistung der Projekte (Kapitel III) erfolgt nach den vom Bund definierten 20 Energieforschungsprogrammen. Dies ermöglicht einerseits direkte Quervergleiche zu Angaben in andern Publikationen (Energieforschungskonzept, Jahresberichte zur Energieforschung), andererseits erhält man unmittelbar den Bezug zum zuständigen Forschungsprogrammleiter.

Jedes Projekt hat eine ENET-Nummer. Mit dieser können über ein videotexfähiges Endgerät zusätzliche Informationen zu den einzelnen Forschungsprojekten abgerufen werden (Vtx-Nr. \*6789#). ENET ist eine im Aufbau begriffene Organisation des Bundesamts für Energiewirtschaft, die u.a. zum Ziel hat, einen leichten Zugang zu Fachinformationen im Energiesektor zu schaffen.

Angaben zu den einzelnen Projekten sind auch direkt über die entsprechenden Programmleiter (siehe Kapitel III C) erhältlich. Ergänzende Informationen zum statistischen Teil erteilt das Bundesamt für Energiewirtschaft (Dr. A. Hintermann, Tel.: 031/61.56.54).

## **II. STATISTISCHE AUSWERTUNGEN**

### **A. Zur Klassifikation der Energieforschung**

Seit Beginn der Erhebungen im Jahre 1977 wird die Energieforschung in der Schweiz in folgende sechs Bereiche unterteilt:

- Schweizer Klassifikation:**
- I. Rationelle Energienutzung
  - II. Fossile Energieträger
  - III. Kernspaltung
  - IV. Erneuerbare Energien
  - V. Kernfusion
  - VI. Unterstützende Techniken

Für internationale Vergleiche ist eine Zusammenstellung nach der Klassifikation der Internationalen Energie Agentur IEA hilfreich:

- IEA-Klassifikation:**
- 1. Rationelle Energienutzung / Wärmenutzung
  - 2. Erdöl und Gas
  - 3. Kohle
  - 4. Sonnenenergie
  - 5. Windenergie
  - 6. Meeresenergie
  - 7. Biomasse
  - 8. Erdwärme
  - 9. Kernspaltung
  - 10. Kernfusion
  - 11. Stromerzeugung und Speichertechniken
  - 12. Übergreifende Forschung

Es gilt folgende Zuordnung zwischen den beiden Gruppierungen:

<b>Schweizer Klassifikation</b>	<b>Entsprechende Gebiete der IEA-Klassifikation</b>
I. Rationelle Energienutzung	1. (inkl. Wärmespeicherung aus 11.)
II. Fossile Energieträger	2. + 3.
III. Kernspaltung	9.
IV. Erneuerbare Energien	4. + 5. + 6. + 7. + 8.
V. Kernfusion	10.
VI. Unterstützende Techniken	11. + 12. (ohne Wärmespeicherung)

**B. Übersicht der Forschungsaufwendungen der öffentlichen Hand und des NEFF**

Wie aus den Zusammenstellungen in Tabellen 1 und 2 hervorgeht sind die Aufwendungen 1991 knapp an der 200 Mio. Franken-Grenze angelangt. Damit ist nominell der Zielwert, wie er mit dem Konzept der Energieforschung des Bundes von 1987 angestrebt wurde, überschritten worden. Rechnet man jedoch mit Realwerten, liegt der Aufwand etwa 20 Mio.

**Tabelle 1:** Aufwendungen der öffentlichen Hand (inkl. NEFF) für die Energieforschung in der Schweiz 1988-1991. Die Werte sind nicht teuerungskorrigiert.

Forschungsgebiet (IEA-Klassifikation)	1988 (Mio. Fr.)	1989 (Mio. Fr.)	1990 (Mio. Fr.)	1991 (Mio. Fr.)
<b>1. Rationelle Energienutzung / Wärmenutzung</b>	<b>18,0</b>	<b>22,7</b>	<b>24,4</b>	<b>29,0</b>
1.1 Energienutzung in Industrie und Gewerbe	2,0	2,8	2,7	3,3
1.2 Energienutzung in Gebäuden	9,3	10,9	9,6	10,5
1.3 Energienutzung im Verkehr	2,3	2,9	5,7	9,2
1.4 Systeme der Wärmenutzung	4,4	6,1	6,4	6,0
<b>2. Erdöl und Gas</b>	<b>5,3</b>	<b>8,9</b>	<b>11,1</b>	<b>15,1</b>
<b>3. Kohle</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,6</b>
<b>4. Sonnenenergie</b>	<b>13,9</b>	<b>19,7</b>	<b>27,9</b>	<b>31,4</b>
4.1 Solare Heizung	6,1	6,9	8,5	10,1
4.2 Photoelektrizität	4,7	9,7	11,2	14,3
4.3 Thermische Kraftwerke und Solarchemie	3,1	3,1	8,2	7,0
<b>5. Windenergie</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>
<b>6. Meeresenergie</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>7. Biomasse</b>	<b>3,2</b>	<b>3,8</b>	<b>5,4</b>	<b>6,0</b>
<b>8. Erdwärme</b>	<b>5,4</b>	<b>5,7</b>	<b>4,0</b>	<b>5,1</b>
<b>9. Kernspaltung</b>	<b>39,0</b>	<b>36,9</b>	<b>38,6</b>	<b>37,8</b>
9.1 Leichtwasserreaktoren	21,3	21,5	22,1	22,2
9.2 andere Reaktoren	5,2	2,7	3,6	3,7
9.3 Brennstoffkreislauf	11,1	11,4	11,2	10,5
9.4 Brüter	1,4	1,3	1,7	1,4
<b>10. Kernfusion</b>	<b>27,3</b>	<b>30,7</b>	<b>35,0</b>	<b>32,5</b>
<b>11. Stromerzeugung und Energiespeichertechniken</b>	<b>18,8</b>	<b>22,9</b>	<b>27,3</b>	<b>28,1</b>
11.1 Umwandlung in Elektrizität (inkl. Brennstoffzellen)	4,7	5,0	8,1	9,0
11.2 Übertragung und Verteilung von Elektrizität	3,6	5,0	3,9	4,4
11.3 Energiespeicherung (inkl. Wasserstoff)	10,5	12,9	15,3	14,7
<b>12. Übergreifende Forschung</b>	<b>10,4</b>	<b>12,4</b>	<b>10,9</b>	<b>11,9</b>
12.1 Systemanalysen und Sozioökonomie	7,9	9,6	9,7	9,9
12.2 Anderes (inkl. Management)	2,5	2,8	1,2	2,0
<b>Gesamtausgaben (mit geschätztem Streubereich)</b>	<b>142,8 (+/- 14)</b>	<b>165,4 (+/- 16)</b>	<b>187,2 (+/- 16)</b>	<b>199,0 (+/- 16)</b>

Franken unter den Zielvorstellungen. Die Gründe dafür liegen bei der relativ starken Teuerung in den letzten Jahren sowie den angespannten Finanzverhältnissen beim Bund und bei den Kantonen.

Rückläufig ist weiterhin die Forschung bei der Kernenergie (Kernspaltung und -fusion). Die im Forschungskonzept geplante reale Stabilisierung hätte für 1991 über 7 Mio. Franken höhere Beiträge zugelassen.

Stärker gewachsen als vorgesehen sind die Aufwendungen im Bereich "Fossile Energien" (1991: + 6 Mio. Franken). Der Grund liegt im massiven Auf- und Ausbau der umweltrelevanten Verbrennungsforschung beim PSI und an der ETH-Zürich. Über dem Planwert liegen auch die Mittel im Bereich "Erneuerbare Energien" (+ 10 Mio. Franken). Hier wirken sich vor allem die verstärkten Aktivitäten beim Bau von Pilot- und Demonstrationsanlagen aus, insbesondere in den Gebieten Photovoltaik, Biomasse und Erdwärme. Ins Gewicht fällt aber auch die verstärkte Forschung im Gebiet Solarchemie am PSI.

Nicht im geplanten Umfang entwickelt hat sich die Forschung im Bereich "Rationelle Energienutzung". Insbesondere im Gebäudesektor sind 1991 über 10 Mio. Franken weniger ausgegeben worden als im Energieforschungskonzept vorgesehen. Zugunsten einer verstärkten Umsetzung der bisher erreichten Ergebnisse wurde hier mit der eigentlichen Forschung zurückgehalten. Auch im Bereich "Unterstützende Techniken" blieb man 1991 rund 12 Mio. Franken unter dem angestrebten Sollwert. Aus finanzellen und personellen Gründen wurden Systemaspekte (z.B. integrale Planung) und Umweltaspekte (z.B. CO<sub>2</sub>-Rückhaltung und -Wiederverwendung) zurückgestellt. In Abweichung der Vorstellungen im Energieforschungskonzept wurden zudem im Forschungsgebiet "Chemische Speicherung/Wasserstoff" gezielt Kürzungen zugunsten der Solarchemie vorgenommen.

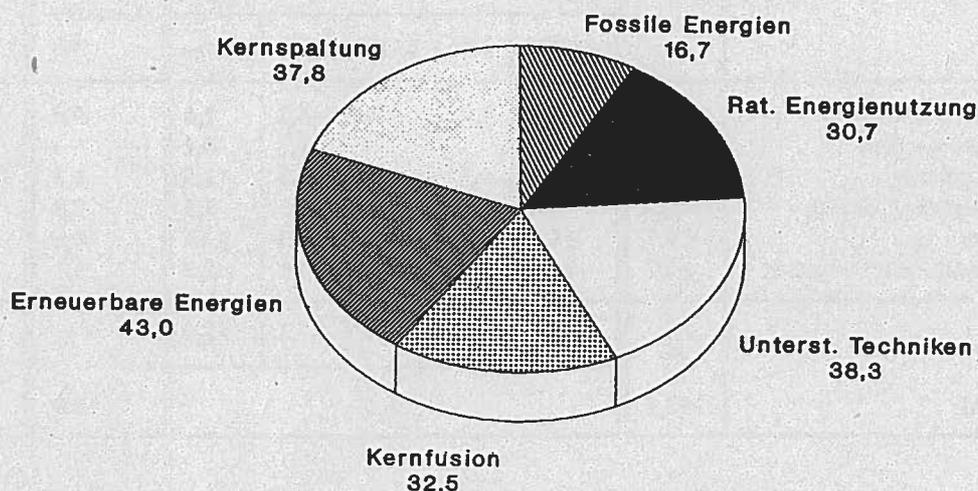
Tabelle 2 zeigt auch die prozentuale Aufteilung der Aufwendungen. Besonders auffällig ist der Rückgang in den Kernenergiebereichen (Kernspaltung, Fusion) in den letzten vier Jahren.

**Tabelle 2:** Übersicht der Forschungsaufwendungen 1988-1991 (in Mio.Franken, nicht teuerungskorrigiert) gemäss der Schweizer Klassifikation.

Forschungsbereich	1988	1989	1990	1991
I. Rationelle Energienutzung	20,4 (14,3 %)	25,3 (15,3 %)	26,4 (14,1 %)	30,7 (15,4 %)
II. Fossile Energien	6,0 (4,2 %)	9,9 (6,0 %)	13,0 (6,9 %)	16,7 (8,4 %)
III. Kernspaltung	39,0 (27,3 %)	36,9 (22,3 %)	38,6 (20,6 %)	37,8 (19,0 %)
IV. Erneuerbaren Energien	23,3 (16,3 %)	29,9 (18,1 %)	38,0 (20,3 %)	43,0 (21,6 %)
V. Fusion	27,3 (19,1 %)	30,7 (18,5 %)	35,0 (18,7 %)	32,5 (16,3 %)
VI. Unterstützende Techniken	26,8 (18,8 %)	32,7 (19,8 %)	36,2 (19,4 %)	38,3 (19,3 %)
Total	142,8 (100,0 %)	165,4 (100,0 %)	187,2 (100,0 %)	199,0 (100,0 %)

Profitiert haben die Bereiche "Erneuerbare Energien" und "Fossile Energien"(saubere Verbrennung). Für 1991 ist in Figur 1 die Verteilung grafisch dargestellt.

**Figur 1:** Verteilung der Aufwendungen 1991 auf die verschiedenen Forschungsbereiche. Zahlenangaben in Mio. Franken.

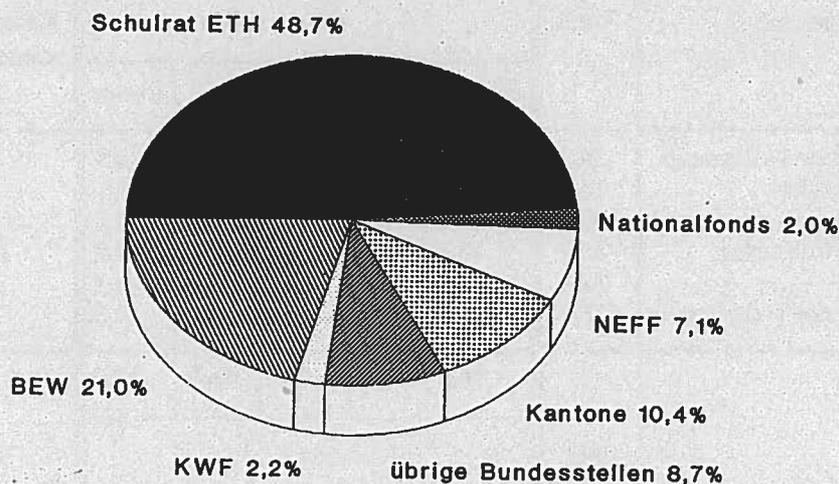


### C. Wer finanziert was ?

In Tabelle 3 sind die Beiträge der verschiedenen Finanzierungsstellen für die Energieforschung aufgelistet. Zugleich gibt sie eine Übersicht, in welche Bereiche das Geld 1989, 1990 und 1991 geflossen ist.

Das Gesamtbild (siehe auch Figur 2) hat sich hier seit Jahren kaum verändert: Der Bund finanziert etwas über 80 % der Aufwendungen, Kantone und Gemeinden tragen rund 10 % der Mittel bei, und der NEFF kommt für etwa 7 % der Gelder auf.

**Figur 2:** Herkunft der Finanzmittel für die Energieforschung 1991.



**Tabelle 3: Verteilung 1989, 1990 und 1991 der öffentlichen Mittel für die Energieforschung nach Finanzquellen. Angaben in Mio. Franken.**

1989								
Forschungsbereich	Total	Bundesstellen					Kantone, Gemeinden	NEFF
		SRETH	NF	KWF	BEW	übrige		
I. Rationelle Energienutzung	25,3	9,1	0,7	0,4	5,2	1,0	5,0	3,9
II. Fossile Energien	9,9	5,9	-	-	2,2	0,1	-	1,7
III. Kernspaltung	36,9	30,9	0,2	0,1	3,3	1,5	0,3	0,6
IV. Erneuerbare Energien	29,9	6,6	0,4	0,4	10,0	1,6	9,9	1,0
V. Fusion	30,7	15,7	1,5	-	0,3	* 12,5	0,6	0,1
VI. Unterstützende Techniken	32,7	16,7	0,5	1,1	6,2	1,3	3,1	3,8
		84,9	3,3	2,0	27,2	18,0		
<b>TOTAL</b>	<b>165,4</b>	<b>135,4</b>					<b>18,9</b>	<b>11,1</b>

1990								
Forschungsbereich	Total	Bundesstellen					Kantone, Gemeinden	NEFF
		SRETH	NF	KWF	BEW	übrige		
I. Rationelle Energienutzung	26,4	8,6	0,6	1,7	6,0	0,3	2,9	6,3
II. Fossile Energien	13,0	7,8	-	0,2	2,5	-	-	2,5
III. Kernspaltung	38,6	30,5	0,3	-	3,8	2,9	0,3	0,8
IV. Erneuerbare Energien	38,0	9,4	1,0	0,5	12,0	1,2	11,9	2,0
V. Fusion	35,0	17,0	1,5	0,2	0,9	* 13,7	0,8	0,9
VI. Unterstützende Techniken	36,2	17,7	1,3	1,6	6,7	1,0	3,4	4,5
		91,0	4,7	4,2	31,9	19,1		
<b>TOTAL</b>	<b>187,2</b>	<b>150,9</b>					<b>19,3</b>	<b>17,0</b>

1991								
Forschungsbereich	Total	Bundesstellen					Kantone, Gemeinden	NEFF
		SRETH	NF	KWF	BEW	übrige		
I. Rationelle Energienutzung	30,7	8,9	0,5	1,5	9,9	0,9	3,6	5,4
II. Fossile Energien	16,7	10,8	-	0,5	3,4	-	0,1	1,9
III. Kernspaltung	37,8	30,2	0,3	-	4,0	3,0	0,3	-
IV. Erneuerbare Energien	43,0	10,1	0,7	0,2	17,0	0,9	11,9	2,2
V. Fusion	32,5	17,1	1,6	0,1	0,2	* 11,7	0,8	1,0
VI. Unterstützende Techniken	38,3	19,8	0,8	2,1	7,2	0,8	3,9	3,7
		96,9	3,9	4,4	41,7	17,3		
<b>TOTAL</b>	<b>199,0</b>	<b>164,2</b>					<b>20,6</b>	<b>14,2</b>

\* Bundesbeiträge (BBW) an EURATOM und JET

Innerhalb des Bundes ist der Schweizerische Schulrat, welcher die Oberaufsicht über die Forschung an der ETH und ihrer Annexanstalten hat, Hauptgeldgeber für die Energieforschung. Auffällig sind seine wachsenden Beiträge in den Bereichen "Fossile Energien" und "Erneuerbare Energien". Eine markante Zunahme der Mittel kann wiederum das Bundesamt für Energiewirtschaft BEW verzeichnen. Es bestreitet jetzt 21 % der Gesamtaufwendungen. Dies ermöglicht dem BEW, zusammen mit seinem Einsitz in den verschiedenen Forschungsförderungsgremien, die vom Bundesrat im Konzept der Energieforschung festgelegte Ausrichtung effizient umzusetzen.

#### **D. Wo wird 1991 für wieviel geforscht ?**

Viele der in der nachfolgenden Liste (Kapitel III) aufgeführten Projekte werden nur teilweise aus eigenen Mitteln der Forschungsstätten finanziert und erhalten Unterstützung durch die Forschungsförderungsfonds (NF, KWF, BEW, NEFF). Die Verteilung der Geldmittel der öffentlichen Hand 1989, 1990 und 1991 auf die verschiedenen Forschungsstätten ist in Tabelle 4 dargestellt. Die Zahlenangaben bei der Privatwirtschaft beinhalten nur die Beiträge der öffentlichen Forschungsförderungsorgane, nicht aber die Eigenleistungen der Privatwirtschaft.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass in den letzten Jahren zusätzliche Geldmittel vor allem in den Schuratsbereich und in die Privatwirtschaft geflossen sind.

Die ETH-Zürich hat die Energieforschung innerhalb zweier Jahre finanzmässig um fast 50 % erhöhen können (mit Realwerten gerechnet), wobei hauptsächlich den Bereichen "Fossile Energien" (insb. saubere Verbrennung) und "Rationelle Energienutzung" (insb. Luftströmungen in Gebäuden) mehr Bedeutung zugemessen wurde. Die ETH-Lausanne konnte real zwar nichts zulegen, die Forschung im Bereich "Erneuerbare Energien" (insb. Solararchitektur) wurde jedoch deutlich verstärkt. Dem PSI wurden im gleichen Zeitraum real 6 % weniger Energieforschungsmittel zugesprochen.

Obwohl die kantonalen Energieforschungsstätten insgesamt in den letzten zwei Jahren real keine Zunahme verzeichnen können, haben die Universitäten (besonders im Gebiet Solarchemie) und die Ingenieurschulen (speziell in den Gebieten Photovoltaik und Leichtmobiltbau) ihre Forschungsmittel um 10 % beziehungsweise 50 % erhöhen können.

Gegenüber 1989 wurden im Jahre 1991 nahezu 30 % mehr öffentliche Energieforschungsgelder direkt an die Privatwirtschaft vergeben (mit Realwerten gerechnet). Dabei handelt es

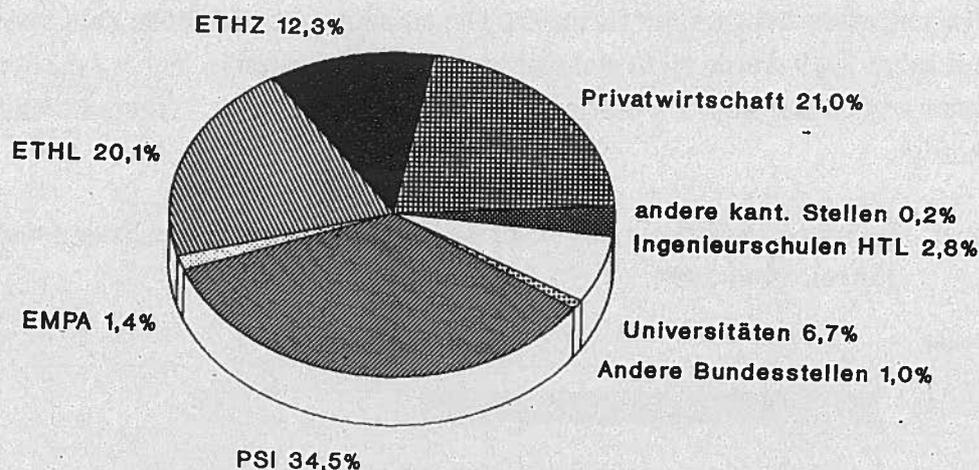
**Tabelle 4: Verteilung der öffentlichen Mittel (in 1'000 Fr.) für 1989, 1990 und 1991 auf die verschiedenen Forschungsstätten. Die Angaben sind nicht teuerungskorrigiert.**

1989									
FORSCHUNGSBEREICH	SCHULRATSBEREICH				Andere Bundesstellen	Univer-sitäten	Ingenieur-Schulen (HTL)	Andere Kantonsstellen	Privatwirt-schaft
	ETH-Z	ETH-L	EMPA	PSI					
L. Rationelle Energienutzung	2'871	5'160	2'368	2'395	86	572	652	2'283	8'849
II. Fossile Energien	2'849	-	360	4'560	-	-	-	-	2'148
III. Kernspaltung	1'258	763	-	32'200	-	680	-	-	2'001
IV. Erneuerbare Energien	2'713	948	270	5'215	1'864	4'276	2'422	600	11'669
V. Fusion	-	21'610	-	7'946	-	1'104	-	-	-
VI. Unterstützende Techniken	4'242	5'831	101	10'499	2'850	3'748	74	1'179	4'218
	13'933	34'312	3'099	62'815	4'800	10'350	3'148	4'062	
<b>TOTAL</b>			118'959				17'560		28'885

1990									
FORSCHUNGSBEREICH	SCHULRATSBEREICH				Andere Bundesstellen	Univer-sitäten	Ingenieur-Schulen (HTL)	Andere Kantonsstellen	Privatwirt-schaft
	ETH-Z	ETH-L	EMPA	PSI					
L. Rationelle Energienutzung	4'834	3'588	2'558	2'470	120	314	1'742	335	10'467
II. Fossile Energien	5'372	-	325	3'800	120	-	-	-	3'354
III. Kernspaltung	962	1'064	-	34'615	220	700	-	7	1'027
IV. Erneuerbare Energien	4'413	3'312	135	6'105	1'786	6'807	3'224	106	12'068
V. Fusion	-	24'445	-	9'305	10	1'285	-	-	-
VI. Unterstützende Techniken	5'323	7'093	-	12'501	120	3'803	280	30	7011
	20'904	39'502	3'018	68'796	2'376	12'909	5'246	478	
<b>TOTAL</b>			134'596				18'633		33'927

1991									
FORSCHUNGSBEREICH	SCHULRATSBEREICH				Andere Bundesstellen	Univer-sitäten	Ingenieur-Schulen (HTL)	Andere Kantonsstellen	Privatwirt-schaft
	ETH-Z	ETH-L	EMPA	PSI					
L. Rationelle Energienutzung	5'551	4'440	2'290	1'743	155	569	1'995	255	13'696
II. Fossile Energien	8'146	-	310	6'040	120	-	-	-	2'110
III. Kernspaltung	1'360	930	-	33'509	220	618	-	6	1'177
IV. Erneuerbare Energien	3'868	4'325	200	5'521	1'323	6'978	3'244	159	17'355
V. Fusion	-	22'529	-	8'790	10	1'206	-	-	-
VI. Unterstützende Techniken	5'471	7'794	-	12'996	120	3'923	417	-	7'520
	24'396	40'018	2'800	68'599	1'948	13'294	5'656	420	
<b>TOTAL</b>			137'761				19'370		41'858

**Figur 3: Prozentmässige Aufteilung der Mittel 1991 auf die verschiedenen Forschungsstätten.**



sich hauptsächlich um Beiträge an Pilotanlagen in den Bereichen "Erneuerbare Energien" und "Rationelle Energienutzung".

Aus dem Vergleich der Werte in den Tabellen 3 und 4 lässt sich der Anteil der Fremdfinanzierung der Energieforschung im Schulratsbereich bestimmen. Er betrug 1991: 38,9 Mio. Franken (von 135,8 Mio. Franken) oder 29 %. Dieser Anteil ist seit mehreren Jahren etwa gleich geblieben.

#### **E. Wieviele Personen beschäftigt die Energieforschung ?**

Folgende drei Gruppen von in der Energieforschung aktiven Personen wurden erfasst:

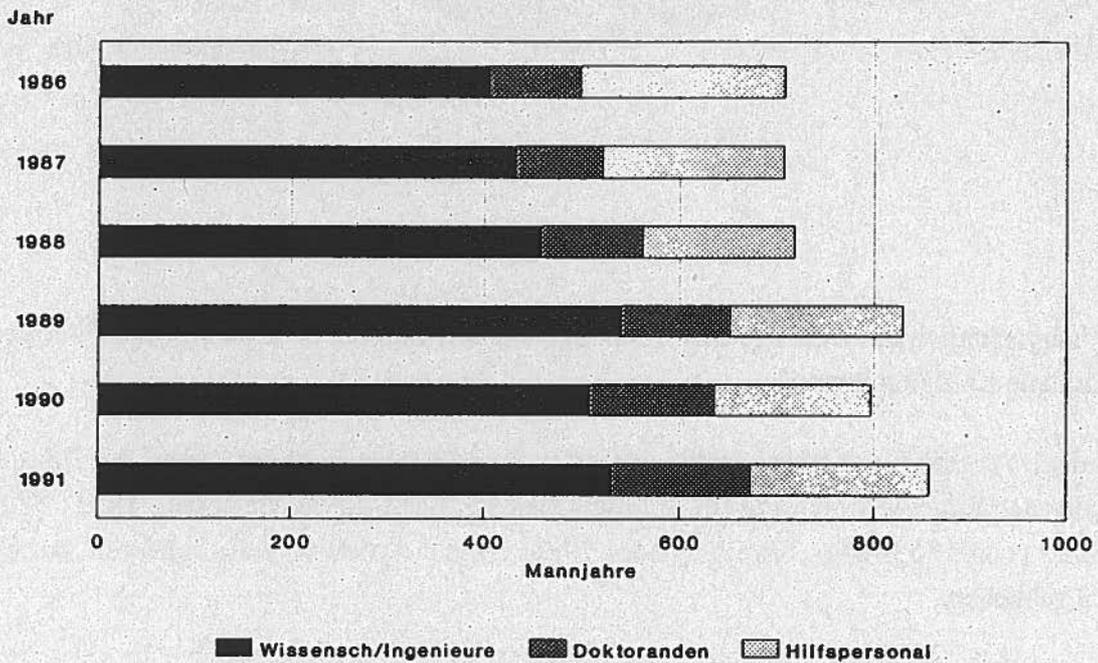
- Wissenschaftler, Ingenieure,
- Doktoranden,
- Hilfspersonal.

Die Anteile dieser Personengruppen in der schweizerischen Energieforschung seit 1986 sind in Figur 4 dargestellt.

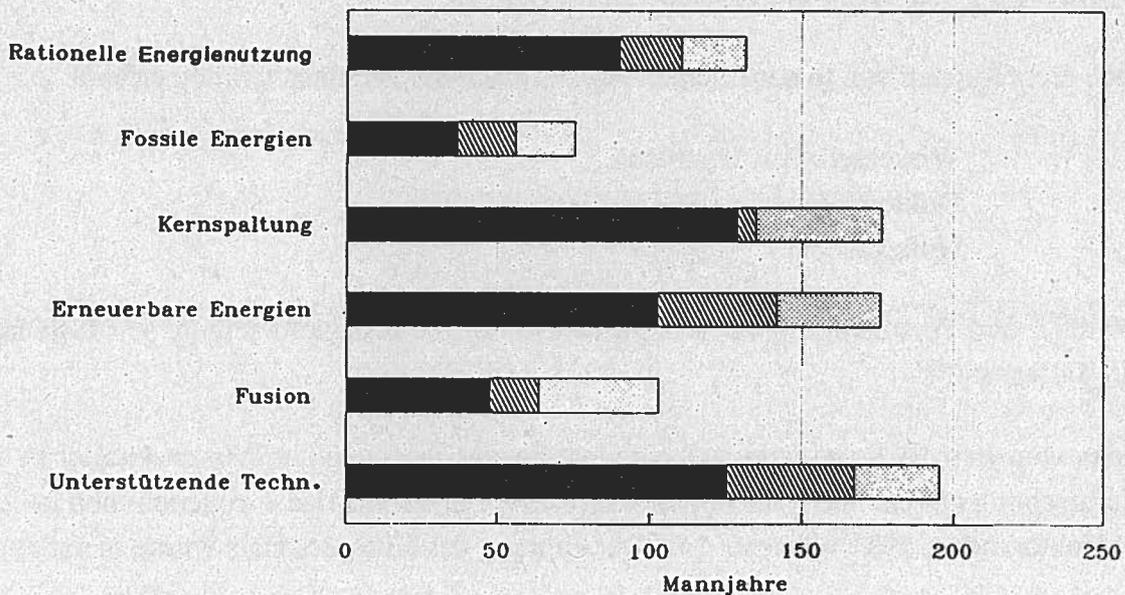
Sieht man vom Jahr 1989 ab, zeigt sich eine fast lineare Zunahme der Wissenschaftler in der Energieforschung auf ca. 530 Personen im Jahre 1991. Ebenfalls linear zugenommen hat die Anzahl Doktoranden; 1991 waren es 142. Der Umfang des Hilfspersonals wurde meist nur

abgeschätzt und ist grösseren Schwankungen unterworfen. In den letzten Jahren bewegte sich die Zahl zwischen 160 und 210 Leuten. 1991 wurden insgesamt 857 Personen voll durch Energieforschungsgelder finanziert. Die aussergewöhnlich hohe Zahl von Wissenschaftlern im Jahre 1989 wurde nicht genauer analysiert. Es waren in jenem Jahr aber relativ viele Personen in den Bereichen "Rationelle Energienutzung" und "Unterstützende Techniken" beschäftigt.

**Figur 4: Personalentwicklung (Forscher und Hilfspersonal) in der Energieforschung in den Jahren 1986-1991.**

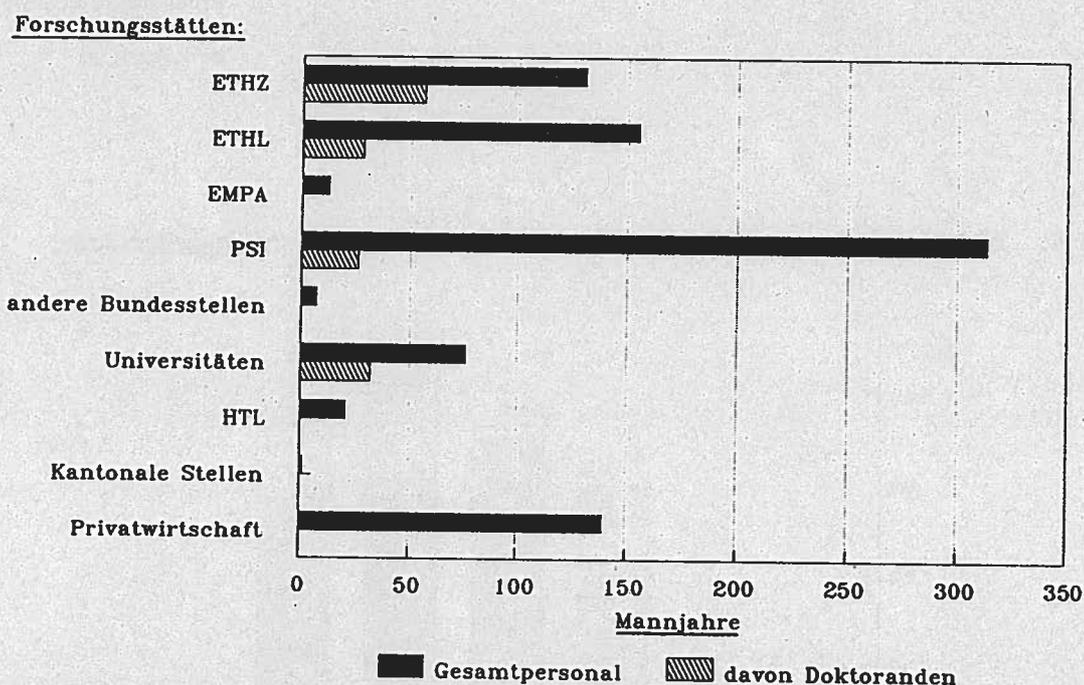


**Figur 5: Forscher und Hilfspersonal in den verschiedenen Forschungsbereichen 1991.**



Figur 5 zeigt für das Jahr 1991 die Anzahl Beschäftigter in den einzelnen Forschungsbereichen. Die Bereiche "Fossile Energien" und "Erneuerbare Energien" konnten in den letzten Jahren bedeutende Zunahmen an Forschungspersonal verzeichnen. Da hier die Hauptaktivitäten am PSI und den beiden ETH geschehen, hat die Anzahl der Beschäftigten an diesen Forschungsstätten denn auch stark zugenommen (Figur 6): Diese drei Stellen haben seit der Erhebung 1989 je etwa 30 Leute mehr in der Energieforschung. An der ETH-Zürich sind dies vor allem Doktoranden. Rückgängig ist der Personalbestand in der Energieforschung bei den Kantonen. In der Privatwirtschaft ist das mit öffentlichen Mitteln finanzierte Forschungspersonal seit 1989 etwa gleich geblieben.

**Figur 6: Verteilung des Personals in der Energieforschung auf die Forschungsstätten (1991).**



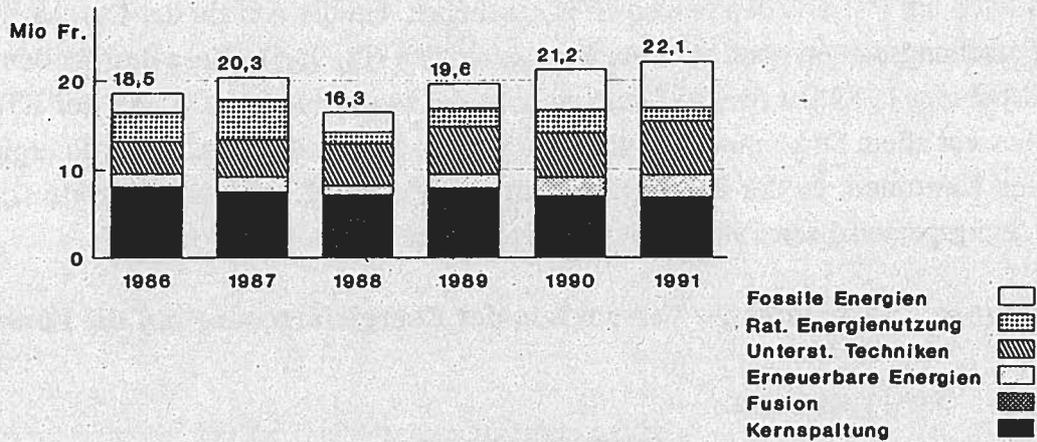
**F. Umweltforschung, Grundlagenforschung, internationale Zusammenarbeit sowie Pilot- und Demonstrationsanlagen im Energiebereich.**

Gewisse Projekte in der Liste (Kapitel III) sind in der Rubrik "Art des Projekts" speziell gekennzeichnet:

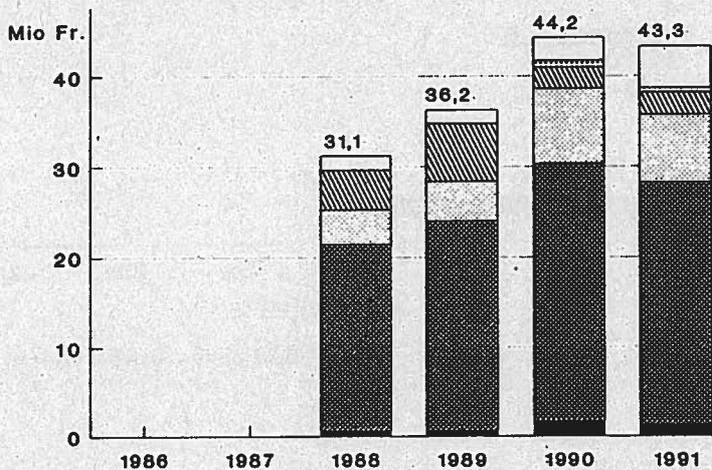
- "U" steht für Projekte mit starkem Umweltbezug.
- "G" steht für Projekte mit Grundlagenforschungscharakter.
- "INT" steht für Projekte mit direkter internationaler Zusammenarbeit.
- "P+D" steht für Pilot- und Demonstrationsprojekte bzw. Forschung an solchen Anlagen.

Die Aufwendungen der öffentlichen Hand 1986 bis 1991 in diesen Gruppen, aufgeschlüsselt nach den einzelnen Forschungsbereichen, sind in den nachstehenden Figuren 7 bis 10 dargestellt.

**Figur 7: Aufwendungen der öffentlichen Hand für Energieforschungsprojekte mit starkem Bezug zu Umweltaspekten.**



**Figur 8: Energieforschungsprojekte mit starkem Grundlagenforschungscharakter.**

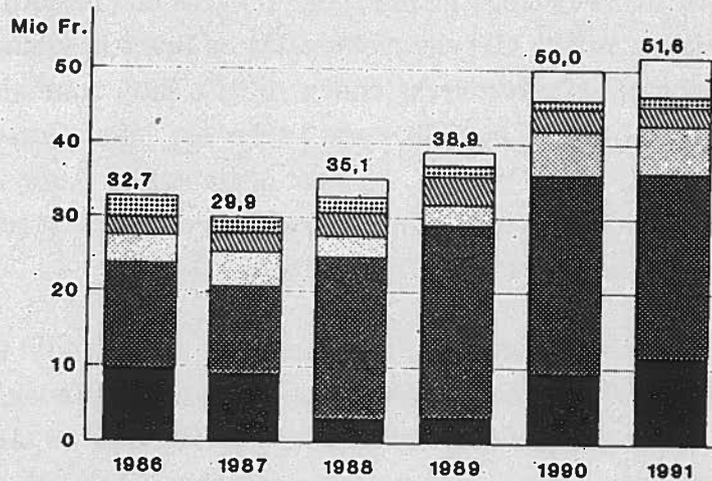


Wie Figur 7 zeigt, fallen etwas über 10 % der Gesamtaufwendungen in der Energieforschung Umweltaspekten zu. Stark gestiegen sind in den letzten Jahren die Anstrengungen für eine saubere Verbrennung der fossilen Energieträger.

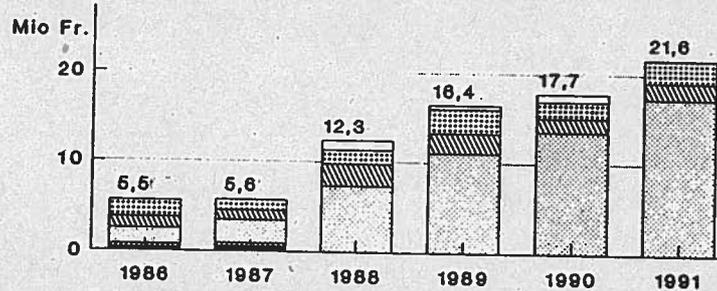
Mehr als 40 Mio. Franken pro Jahr - 22 % aller Energieforschungsgelder - sind der Grundlagenforschung zuzurechnen (Figur 8). Ins Gewicht fällt insbesondere die hier fast vollständig eingeschlossene Fusionsforschung.

25 % der Forschungsgelder gehen an Projekte, die direkt in internationale Programme eingebunden sind (Figur 9). Von Bedeutung ist hier wiederum die Fusion, welche voll in die

**Figur 9:** Energieforschungsaufwendungen der öffentlichen Hand für Arbeiten im Rahmen internationaler Forschungsprogramme (IEA, COST, EURATOM, EUREKA, JOULE, u.a.).



**Figur 10:** Aufwendungen der öffentlichen Hand für Pilot- und Demonstrationsprojekte im Energiesektor.



EURATOM-Arbeiten eingebettet ist. Nicht berücksichtigt sind die Projekte, die mit ausländischen Forschungsarbeiten lediglich koordiniert sind. Es darf vermerkt werden, dass beim Grossteil der Energieforschungsprojekte die entsprechenden internationalen Tätigkeiten berücksichtigt werden.

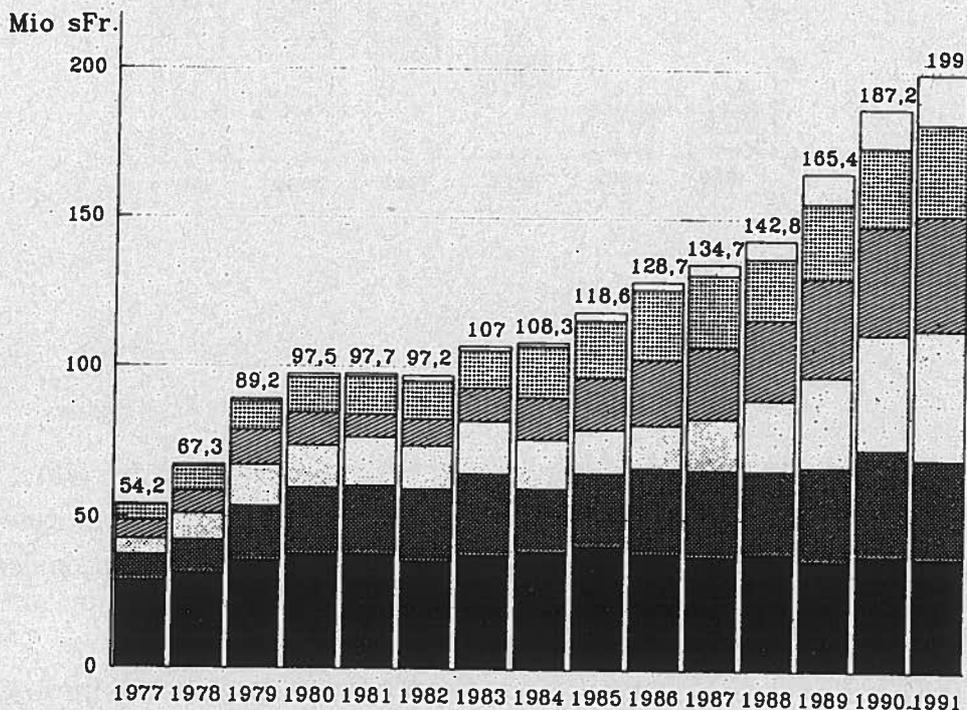
Gemäss Figur 10 sind die Aufwendungen der öffentlichen Hand für Pilotprojekte stark gestiegen. Dies gilt insbesondere für den Bereich "Erneuerbare Energien". Die Auswirkungen des im Mai 1991 in Kraft getretenen "Energienutzungsbeschlusses" (welcher Bundesbeiträge an externe Pilotanlagen ermöglicht) werden erst 1992 richtig zum Tragen kommen. Es darf für dann ein weiterer Anstieg erwartet werden.

### G. Entwicklung der Forschungsaufwendungen seit 1977

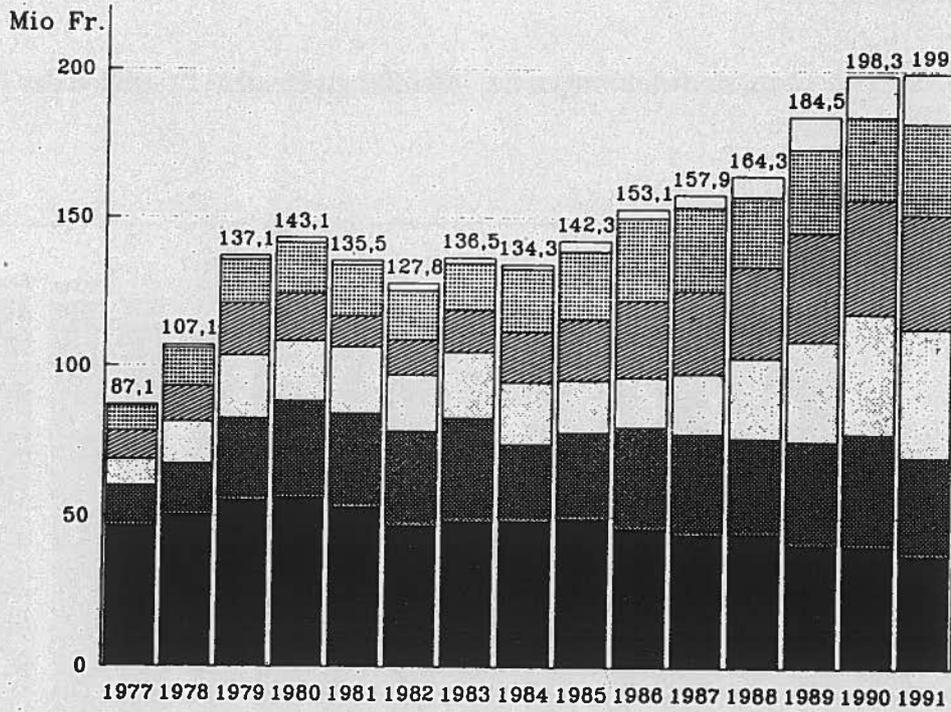
Die Aufschlüsselung der jährlichen Forschungsaufwendungen nach den sechs Hauptbereichen in Figur 11 zeigt, dass die Nuklearenergieforschung (Fission und Fusion) seit mehreren Jahren etwa konstante Beiträge erhält. Alle vier nichtnuklearen Bereiche können jedoch ein stetiges Anwachsen der Forschungsmittel verzeichnen. 1991 erhielt erstmals jeder der Bereiche "Erneuerbare Energien" und "Unterstützende Techniken" mehr Forschungsgelder als die Bereiche "Kernspaltung" oder "Fusion". Aus der prozentualen Aufteilung (Figur 13) wird zudem ersichtlich, dass der Anteil für die Kernenergieforschung schon 1987 die 50 %-Schwelle unterschritt. Für das Jahr 1991 lag er bei 35,3 %.

Betrachtet man die teuerungskorrigierten Werte in Figur 12, ergibt sich in den 5 Jahren 1986 bis 1991 immer noch ein beachtenswerter Anstieg der Gesamtaufwendungen von fast 50 Mio. Franken. Leider genügte der nominale Anstieg von über 10 Mio. Franken von 1990 auf 1991 nur gerade dazu, die Teuerung auszugleichen. Deutlich sichtbar wird in der Darstellung der reale Rückgang der Mittel für die Kernenergieforschung.

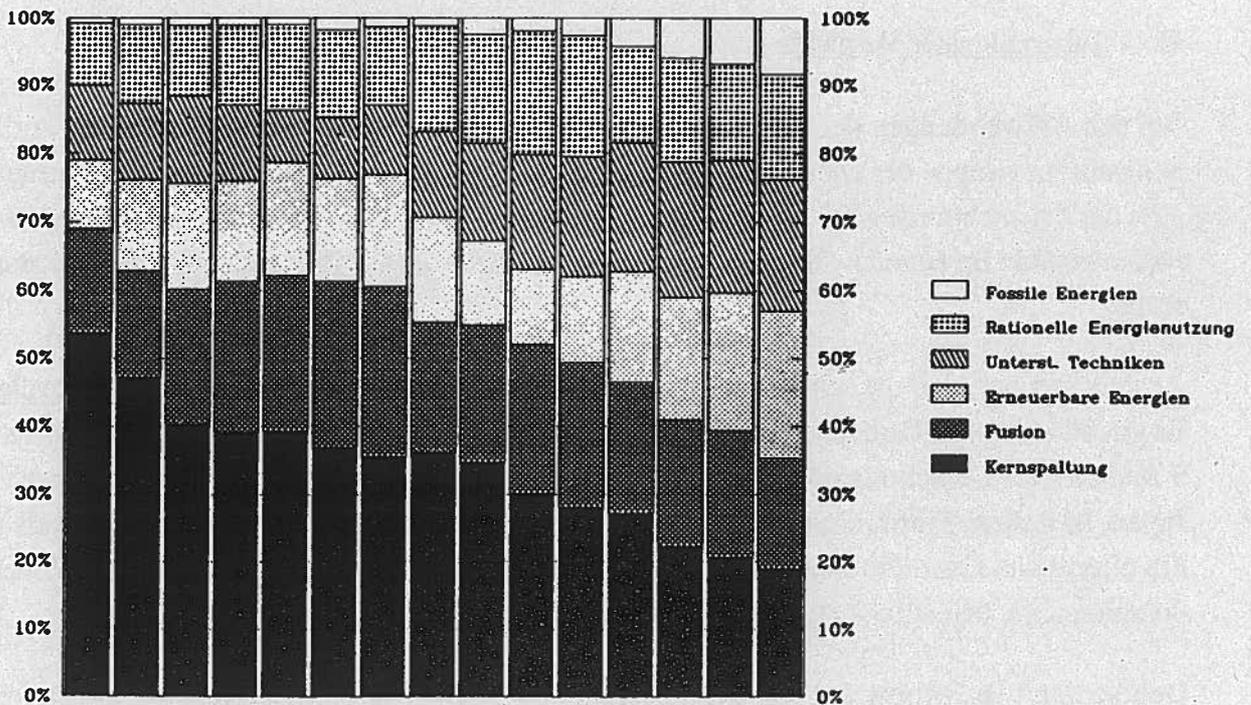
**Figur 11:** Aufwendungen für die Energieforschung seit Beginn der Erhebungen (Nominalwerte).



**Figur 12: Teuerungskorrigierte Aufwendungen seit 1977 (Index 1991 = 100 %).**

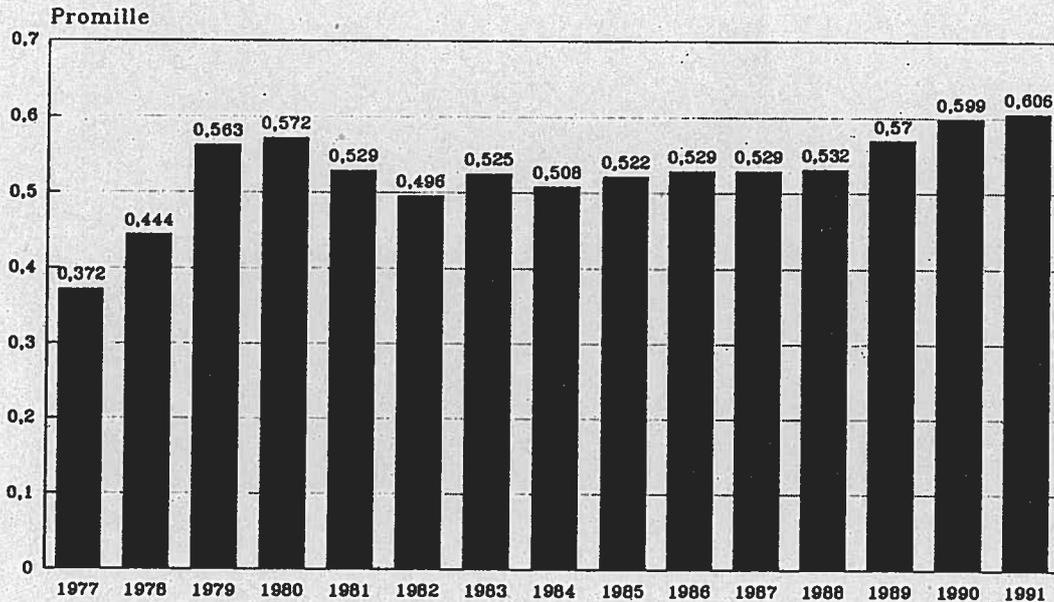


**Figur 13: Relative Aufteilung der Forschungsgelder seit 1977.**



Gemessen am Bruttoinlandprodukt konnten sich die Aufwendungen der Energieforschung in den letzten 3 Jahren etwas verbessern (Figur 14). 1991 wurde erstmals der 0,6 Promille-Wert leicht überschritten.

**Figur 14: Energieforschungsaufwendungen der öffentlichen Hand in Promillen des Bruttoinlandprodukts.**



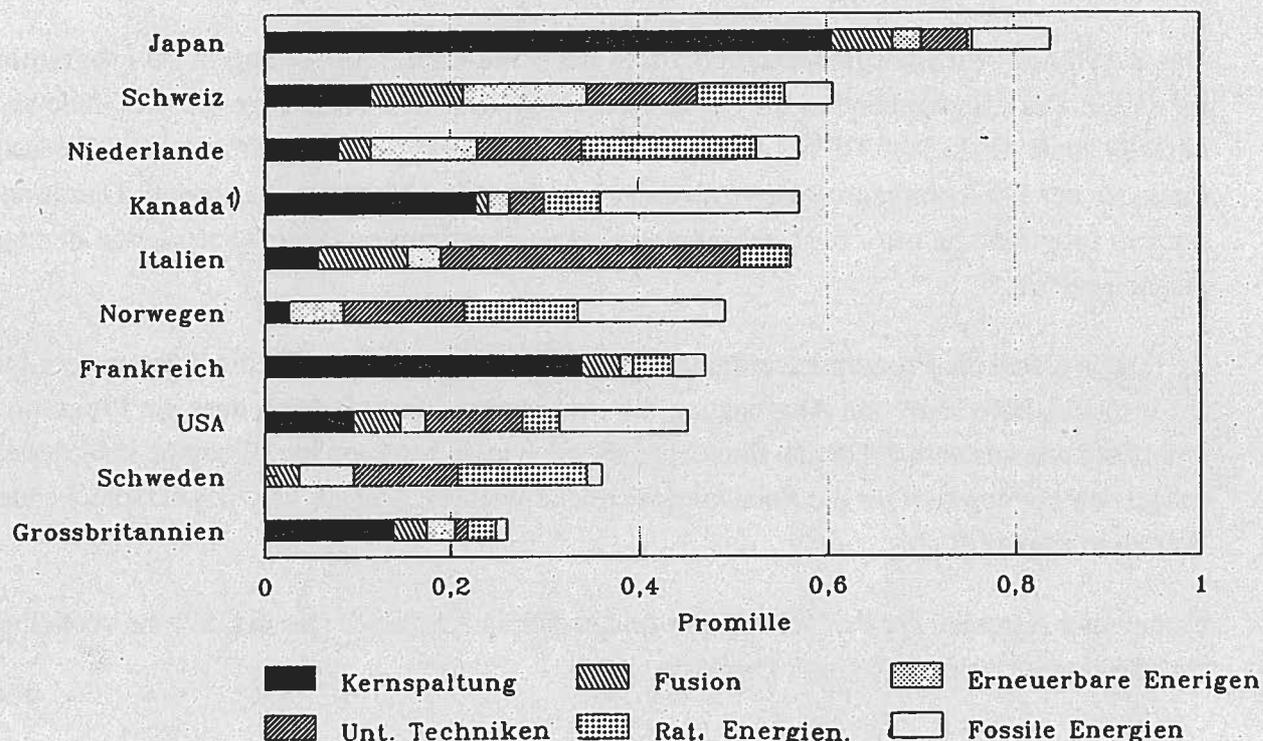
## H. Internationaler Vergleich

Bei den Aufwendungen der öffentlichen Hand gemessen am Bruttoinlandprodukt gehört die Schweiz zur Gruppe der energieforschungsintensivsten OECD-Staaten (Figur 15). Betrachtet man nur den nichtnuklearen Anteil liegt sie allerdings hinter Norwegen, den Niederlanden und Italien zurück. Im Bereich "Erneuerbare Energien" steht die Schweiz jedoch in der Spitzenposition.

Absolut gesehen sind die schweizerischen Aufwendungen jedoch eher bescheiden (Tabelle 5). Es gilt allerdings zu berücksichtigen, dass in der Schweiz die Privatwirtschaft zusätzlich etwa 3 Mal so viele Forschungsmittel einsetzt wie die öffentliche Hand. Dasselbe gilt auch für Japan. In Italien, Frankreich, Grossbritannien und den USA teilen sich Privatwirtschaft und die öffentliche Hand die Forschung je etwa zur Hälfte. In den Niederlanden und Schweden übernimmt die öffentliche Hand etwa 40 % der gesamten Forschungsaufwendungen.

Deutschland ist infolge der internen politischen Umstellungen schlecht zu Vergleichen heranzuziehen und deshalb in obiger Betrachtung weggelassen worden.

**Figur 15: Energieforschungsaufwendungen einiger Länder in Promillen des Bruttoinlandprodukts 1991 (Quelle: IEA Review 1991).**



1) Werte von 1990

**Tabelle 5: Finanzielle Aufwendungen der öffentlichen Hand für die Energieforschung in ausgewählten Ländern. Werte in Mio. US-Dollars; Nominalwerte der jeweiligen Jahre (Quelle: IEA Review 1991).**

Land	Aufwendungen für die Energieforschung			
	1988	1989	1990	1991
Japan	2175,1	2908,3	2794,1	2847,8
USA	2429,4	2339,2	2591,8	2536,7
Italien	998,1	784,0	689,4	635,7
Frankreich	k.A.	k.A.	580,3	564,3
Kanada	388,6	343,9	350,7	k.A.
Grossbritannien	487,6	380,5	312,4	267,2
Niederlande	140,1	158,8	167,7	162,7
Schweiz	115,1	129,0	131,1	138,8
Schweden	104,8	107,6	99,4	83,9
Norwegen	42,0	51,3	50,7	52,4

k.A. = keine Angaben

### III. LISTE DER ENERGIEFORSCHUNGSPROJEKTE

#### A. Bemerkungen zur Projektliste

Das Bundesamt für Energiewirtschaft BEW hat seine Energieforschung in 20 Programme unterteilt. Die entsprechenden Programmleiter begleiten bis zu einem gewissen Grade aber auch die nicht direkt vom BEW finanzierten Projekte. Es erweist sich daher als zweckmässig, die Liste der Forschungsprojekte nach den Forschungsprogrammen zu ordnen. Damit ist - mit den Programmleitern - für Nachfragen bei einem bestimmten Projekt sofort eine Bezugsperson gegeben.

In Tabelle 6 sind die Programme aufgelistet, mit den Aufwendungen für die ihnen zugeordneten Projekte. Eine sinnvolle Abgrenzung der Programme führt oft dazu, dass ein Programmleiter Projekte aus verschiedenen Forschungsbereichen zu betreuen hat. Einzelne in Tabelle 6 ausgewiesene Summen für die Forschungsbereiche weichen deshalb von den entsprechenden Werten in Kapitel II ab.

Namen und Adressen der Programmleiter finden sich in Kapitel C. Die in der Liste verwendeten Abkürzungen sind in Kapitel D erklärt.

**Tabelle 6: Energieforschungsprogramme des Bundes und deren Aufwendungen 1990 und 1991.**

Forschungsbereiche	Forschungsprogramm	1990 (Mio.Fr.)	1991 (Mio.Fr.)
I	1. Rationelle Energienutzung in Gebäuden	10,0	10,2
	2. Rationelle Energienutzung im Verkehr	5,6	9,0
	3. Umgebungs- und Abwärmenutzung	7,5	7,1
II	4. Feuerung und Verbrennung	18,5	20,8
III	5. Sicherheit neuer Reaktorsysteme	38,5 *)	37,8 *)
	6. Regulatory Research		
IV.	7. Solararchitektur	7,8	8,0
	8. Aktive Solarnutzung und Wärmespeicherung	3,2	4,4
	9. Photovoltaik	11,1	13,9
	10. Thermochemie	5,8	6,0
	11. Photochemie	3,7	2,7
	12. Windenergie	0,7	0,5
	13. Biomasse	5,0	5,7
	14. Geothermie	4,0	5,1
V.	15. Kernfusion	35,0	32,5
VI	16. Elektrizität	10,8	13,4
	17. Wasserstoff	4,6	4,2
	18. Elektrochemie	6,5	5,9
	19. Brennstoffzellen	1,3	2,6
	20. Sozioökonomie	6,5	7,4
	Anderes	1,1	1,8
	<b>TOTAL</b>	<b>187,2</b>	<b>199,0</b>

\*) Die Arbeiten im Programm "Regulatory Research" sind eng verzahnt mit dem Programm "Sicherheit neuer Reaktorsysteme". Eine exakte finanzielle Trennung ist deshalb kaum möglich. Der Anteil für "Regulatory Research" beträgt aber mehr als 8 Mio. Fr./Jahr.

**B. Liste der Energieforschungsprojekte**

**1. Rationelle Energienutzung in Gebäuden**

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Radon im Innern von Wohnbauten	PSI	BEW, SRETH	**	U	890 0291
2. Computer Aided Ingeneering / Heizung, Klima, Sanitär CAE/HKS	PSI	BEW, SRETH	****		890 0289
3. Hochwärmedämmende Fensterrahmen	Privat	BEW	T		910 0410
4. Energiespar-Kühlschrank	Privat	Kt ZH, NEFF	T		890 0004
5. Thermische Simulation von Gebäuden	EMPA	BEW, SRETH	**		890 0172
6. Organische Beschichtungen als Korrosionsschutz in Niedertemperaturheizkesseln	EMPA	BEW, SRETH	****		910 0460
7. Temperaturen im Hochregallager	Privat	BEW	T		910 0470
8. Energy Conservation in Hospitals : Phase 2	Privat	BEW	*	Int	890 0464
9. Messprojekt Schule Rain, Jona	Privat	Kt SG	*		890 0057
10. Luftdichtigkeit der Gebäudehülle von Holzbauten	EMPA	Bund	T		890 0223
11. Messprojekt Wärmeabfluss ins Erdreich	Privat	BEW	*	U	890 0624
12. Energy Efficiency in Schools	Privat	BEW, Kt AG	T	Int	890 0056
13. Wärmebrückenforschung : Neubau und Altbau	HTL, Privat	NEFF, Kt AG	**		890 0214
14. Messprogramme "Gute Lösungen"	Privat	BEW	*		890 0486
15. Wasser- und Energieverbrauch von Mischarmaturen	Privat	BEW	*		890 0490
16. Energierrelevante Typenprüfung für Oel- und Gasheizkessel mit Zerstäuberbrenner	EMPA	BEW, SRETH	**	U	890 0491
17. Thermischer Komfort bei variablen Bedingungen	EMPA	SRETH, NEFF	*	Int	890 0112
18. Energie électrique dans le bâtiment	Privat	BEW, NEFF	T		890 0215
19. Economie d'énergie à l'hôpital cantonal	Kt	Kt FR	*		890 0318
20. Gasbrennerunterstützte Kleinholzfeuerungen	Privat	BEW	T	U	890 0461
21. Neues Puls-Lüftungssystem	EIHZ	SRETH	*		890 0693
22. Untersuchung der energetischen Sanierung des Hallenbades Uster	Privat	Kt ZH	T		890 0085
23. Musterhaus an der Ausstellung "Heureka" in Zürich	Privat	BEW, Kt ZH	***	P+D	910 0232
24. Influence d'obstacles proches sur le comportement aérodynamique des bâtiments	EIHL	SRETH, NF	***		910 0240
25. Air Flow Patterns Within Buildings	EIHZ	BEW, SRETH	**	Int	890 0308
26. Optimaler Betrieb von Heizungsanlagen	Privat	BEW,	**		910 0246
27. Bedarfsgeregelte Lüftung in Hörsälen	Privat	BEW	*	Int	910 0260
28. Gleichzeitigkeit und Grösse interner Lasten in Nicht-Wohngebäuden	Privat	NEFF	**		910 0274
29. Messprojekt Altersheim Jona	Privat	BEW, Kt SG	*		910 0291
30. Experimentelle Untersuchung der Undichtheiten an bestehenden Wohnbauten typischer Bauart	Privat	NEFF	**		910 0293
31. Nahwärmeverbund öffentlicher Bauten in Sarnen	Privat	Kt OW	***		910 0298
32. Thermographische Messungen an Gebäuden	HTL	Kt BE	*		910 3150
33. Lichtoptimierung in bestehenden Bürogebäuden	Privat	Kt ZH	T		910 0316
34. Einfamilienhaus mit guter Gebäudehülle und mechanischer Lüftung mit Wärmerückgewinnung	Privat	Kt ZH	T		910 0319
35. Sanierung Hallenbad Rheinau	Privat	Kt ZH	T		910 0322
36. Messungen an Luftvorwärmung durch Erdregister	Privat	Kt ZH	*		910 0324

Titel des Projekts	Durchführende Institutionen	Finanzierung durch	Umfang 1991	Projektart	ENET-Nr
37. k-Wert Messungen am Bau	Privat	NEFF	T		910 3270
38. Energie-Rechengruppe	EMPA	NEFF	***		890 0120
39. Optimierung und Neuentwicklung von Wärmedämmmaterialien	Uni BS	NEFF	T		870 0270
40. Bedarfsnachweis und Dimensionierung von Lüftungs- und Klimaanlage	Privat	NEFF	T		890 0014
41. Détermination des besoins d'énergie d'un bâtiment par la technique des matrices d'expérience	ETHL	SRETH,NEFF	*		890 0170
42. Rationelle, rechnerunterstützte Bauteilanalyse (ISO2/3)	HIL	BEW, Kt AG	T		890 0089
43. Koordinationsstelle für die Wärmeschutzforschung im Hochbau	EMPA	SRETH, NEFF	***		890 0118
44. Messprojekt Nullenergiehäuser "Im Boller" (Wädenswil)	EMPA	SRETH,NEFF	**		890 0080
45. Kurzzeit-Prüfverfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und spezifischen Wärmekapazität	EMPA, Privat	SRETH, KWF	T		890 0119
46. Untersuchungen an einem Bürogebäude mit passiver Nachtkühlung der Betondecke	Privat	NEFF	T		910 4020
47. Etude sur le chauffage de bâtiments industriels par rayonnement et convection combinés	Privat	NEFF	**		910 4110
48. Verbesserte Luftqualität und Energieeinsparung in klimatisierten Gebäuden	ETHZ	SRETH,NEFF	**		910 4150
49. Programme d'impulsion "Installation du bâtiment"	ETHL	SRETH, Bund	T		890 0179
50. Programme d'action "Rénovation des bâtiments"	ETHL	SRETH	*		890 0180
51. Impact de la construction sur l'environnement	ETHL	SRETH	*	U	890 0182
52. PRESANZ : Programm zur energetischen Sanierung der Gebäude	Kt, Privat	Kt ZH	**		890 0604
53. Energie-Sparpotential in öffentlichen Gebäuden	Privat	Kt ZH	T		890 0610
54. Schadstoffemissionsverhalten von Baustoffen	EMPA	BEW, SRETH	*	U	890 0625
55. Etude de faisabilité d'une typologie des bâtiments et de la ville	ETHL	BEW, NF, SRETH	*		890 0640
56. Energieverbrauch in Hallenbädern	Privat	BEW	T		890 0647
57. Hochwärmedämmende Wand- und Dachkonstruktionen	EMPA	BEW, SRETH	*		890 0652
58. ETH-Zürich, Hauptgebäude, Klimaanlage Auditorien	Privat	BEW	T	P+D	890 0243
59. AIVC : Air Infiltration and Ventilation Centre	EMPA	BEW, SRETH	**	Int	890 0116
60. Einsatz von Mikroelektronik in Leitsystemen für die Haustechnik	Privat	BEW	**	P+D	910 4580
61. Energiebilanz von zwei verschiedenen Befeuchtungssystemen von Klimaanlage	Privat	BEW	*	P+D	890 0583
62. System-Simulation	EMPA	BEW, SRETH	T	Int	890 0210
63. Energieverbrauch Hallenbad Liestal	Privat	BEW	T		910 5080
64. Optimaler Betrieb von Fussbodenheizungen	Privat	BEW	*		910 5420
65. Energiesparpotential in Hotels	Privat	BEW	*		910 5430
66. Heat, Air and Moisture Transfer through New and Retrofitted Insulated Envelope Parts	EMPA	BEW, SRETH	**	Int	910 5560
67. Sanierung der Haustechnik mit Einzelheizkörper-Regelsystem	Privat	Kt ZH	*		910 6240
68. Funktionsmuster eines VAC-Fensters	Privat	BEW	T		910 6950
69. Système de joint pour vitrage isolant	Privat	BEW	*		910 7140
70. Warmwasserbedarfszahlen und Verbrauchscharakteristik	Privat	BEW, RAVEL	*		910 7540
71. Herstellung von Wärmedämmstoffen	EMPA	SRETH, BEW	**		910 7570

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
72. Auswirkungen umweltpolitischer Normierung auf Hausfeuerungsanlagen	Privat	NF	**	U	910 7990
73. Expertensysteme im Holzbau	ETHL	NF, SRETH	**		910 8030
74. RAVEL : Projekte Ressort 11 Haustechnik	Privat	BEW, BFK	**		910 8240
75. RAVEL : Projekte Ressort 32 Integrale Gebäudeautomation	Privat	BEW, BFK, Kantone	*		910 8280
76. Developpement d'un compteur d'énergie thermique	HIL	KWF, Kt BE	**		870 0071
77. Performances d'un régulateur prévisionnel dans un bâtiment commercial	ETHL	KWF, SRETH	**		910 8360
78. Programmleitung "Rationelle Energienutzung in Gebäuden"	EMPA	BEW, SRETH	**		900 1001

**Unterprogramm ERL : Energierrelevante Luftströmungen in Gebäuden:**

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
79. Systèmes à air dans le domaine du chauffage, ventilation et climatisation	Privat	NEFF	**	Int	890 0090
80. Demand Controlled Ventilating System	Privat	BEW	*	Int	890 0091
81. Lüftungsmethoden	EMPA	BEW, SRETH	T	Int	890 0113
82. Thermocinétique des échanges d'air	ETHL	BEW, NF, SRETH	***		890 0174
83. Mesures d'échanges d'air	ETHL	SRETH, NEFF	**		890 0178
84. Rechenmodell Interzonenluftströmung : Phase I	EMPA	SRETH, NEFF	***		890 0115
85. Développement d'un modèle numérique de calcul aérolitique dans les locaux uniques	ETHL	SRETH, KWF	*		890 0157
86. Tracer Bildtechnik für Raumlufströmungen	ETHZ	SRETH	T		890 0692
87. Experimentelle und rechnerische Ermittlung von Auslegungsgrößen für neuartige Lüftungssysteme	Privat 1	NEFF	**		910 0259
88. Programmes de calcul détaillés et simplifiés des échanges d'air dans le bâtiment	ETHL	NEFF	T		890 0176
89. Experimentelle Ermittlung von Auslegungsgrößen für neuere Lüftungssysteme	ETHL	NEFF	***		890 0154
90. Modèles stochastiques du comportement des usagers	ETHL	SRETH, NEFF	**		890 0253
91. Rechenmodelle Interzonenluftströmung : Phase II	EMPA	NEFF	T		890 0115
92. Convection naturelle et forcée dans les appartements munis de vérandas	ETHL	NEFF	T		890 0167
93. Numerische Ermittlung von Luftströmen in Einzelräumen : Phase I	ETHZ	NEFF	T		890 0199
94. Datenbank ERL (Eingabedaten für Rechenmodell Interzonen-Luftströmung)	EMPA	NEFF	**		890 0115
95. Evaluation et amélioration des modèles de calcul	ETHL, EMPA	BEW, SRETH	*	Int	890 0177
96. Publikationsreihe	Privat	BEW	**		910 5510
97. Luftwechsel und Raumluftqualität in Schlafzimmern	ETHZ	BEW, SRETH	*		910 5450
98. Refroidissement passif de bâtiments	ETHL	BEW, SRETH	**	Int	910 5550
99. Unterlagen zum Rechenmodell Interzonenluftströmung COMERL	EMPA	BEW	**		890 0115
100. Numerische Ermittlung von Luftströmungen im Einzelraum : Phase II	ETHL	KWF, SRETH	***		890 0199

## 2. Rationelle Energienutzung im Verkehr

Titel des Projekts	Durchführende Institutionen	Finanzierung durch	Umfang 1991	Projektart	ENET-Nr
1. Entwicklung eines Elektroautos	Privat	Kt ZH	***		890 0463
2. Wirkungsgradsteigerung von Zwei- und Viertakt Dieselmotoren	Privat	NEFF	**		890 0300
3. Oekomobil Hybrid III	ETHZ, Privat	BEW, NEFF, SRETH	****		890 0359
4. Verbrauchsminimales Leichtautomobil mit Erdgas-Magermotor	HIL	BEW, Kt LU	***		910 0197
5. Wechselrichter zu Asynchronmotor als Antrieb eines Elektrofahrzeugs	Privat	Kt AG	*		910 0254
6. Konstruktion eines Nachfüllsystems für NiCd-Batterien	Privat	Kt ZH	T		910 0323
7. Druckwellenlader zur Aufladung kleiner Ottomotoren für Personenkraftwagen	Privat	NEFF	T		910 3360
8. Otto 2000 : verbrauchsgünstiges und abgasemissionsarmes Antriebskonzept für Personenwagen	ETHZ	NEFF	**	U	890 0358
9. Gemisch-Aufbreitung und Regulierung von Automotoren mit Magerbetrieb	Privat	NEFF	T		890 0400
10. SWISSMOBIL : Antrieb und Sicherheit eines Kleinelektromobils	Privat	NEFF	*		890 0463
11. Zweiphasen-Energietauscher-Druckwellenmaschine	Privat	NEFF	***		910 3870
12. Hybridfahrzeug IIB	ETHZ	SRETH, NEFF	***		910 4000
13. Entwicklung eines energiesparenden Luftreifens	Privat	NEFF	***		910 4400
14. Betriebserfahrungen des Einsatzes von Elektromobilen im Stadtbetrieb	Privat	BEW	*	P+D	910 4880
15. Hybrid-Versuchsfahrzeug	ETHZ	BEW	T	P+D	890 0360
16. Analyse der Steuerungs- und Batterieproblematik von Elektromobilen	Privat	BEW	T		890 0540
17. Agglomerationsverkehr	Privat	BEW	T		890 0466
18. Schnellbahn SWISSMETRO	ETHL, Privat	BEW, SRETH, BFV	**		890 0655
19. Forschungsarbeiten an Fahrzellen von Elektrofahrzeugen	Privat	BEW	**		910 5210
20. Feldversuche mit VW-Hybridfahrzeugen	Privat	BEW	*		890 0360
21. Energiesparpotential des gemeinschaftlichen Gebrauchs von Motorfahrzeugen	Privat	BEW	*		910 5490
22. Räder und Reifen für Leichtfahrzeuge	Privat	BEW	**		910 5500
23. Batteriebetriebenes Elektromotorfahrrad	Privat	BEW	*		910 5520
24. Der Asynchronantrieb im Elektrofahrzeug	Privat	BEW	**		910 5530
25. CH-2000 : Leichtmobil : Projektvorstudie	Privat	BEW	*		910 5540
26. Erdgas-Tankst�ule (NGV-‐Dispenser‐)	Privat	NEFF	**	P+D	910 7300
27. Elektro-Leichtfahrzeug-Modellfamilie	Privat	BEW	***		910 7430
28. Testprogramm Elektromobile	Privat	BEW	*		910 7520
29. Reluktanzmotor als Direktantrieb im Elektrofahrzeug	Privat	BEW	**		910 7530
30. Einzelladeger�at f�ur Elektromobile	Privat	BEW	*		910 7560
31. Optimisation d'un moteur � essence commutable au gaz naturel comprim�e	ETHL	SRETH, BEW	**		910 7590
32. Faktoren zur Beeinflussung und Ver�anderung des Verkehrsverhaltens	Privat	NF	**		910 7930
33. Auswirkungen von neuen G�uterverkehrssystemen auf die Agglomerationen	Privat	NF	**		910 7940
34. Computergesteuerte Antriebskette f�ur Elektrofahrzeuge	HIL	KWF, Kt BE	**		890 0602

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>	
35. Conduite électrique pour véhicule à traction électrique ou hybride	CSEM	KWF	**		910	8370
36. Messpaket zur Abgasuntersuchung bei dieselgetriebenen Strassenfahrzeugen	HIL	KWF, KtAG	***	U	910	8450
37. Programmleitung "Verkehr"	Privat	BEW	**		900	2002

### 3. Umgebungs- und Abwärmenutzung, Wärme-Kraft-Koppelung

Titel des Projekts	Durchführende Institutionen	Finanzierung durch	Umfang 1991	Projektart	ENET-Nr
1. Abwärtsverdampfung : Untersuchung der Phänomene bei Verdampfung von Flüssigkeit im Abwärtsstrom	PSI, Privat	SRETH, NEFF	**		890 0205
2. CALOBUS, échangeurs de chaleur	Privat	BEW, Kt VS	T		890 0250
3. Hybride Trockenkühlung	HTL, Privat	KWF, Kt BE, NEFF	T		890 0351
4. Pompe à chaleur Stirling avec tube de résonance	ETHL, Privat	BEW, SRETH	T		890 0016
5. Diffusions-Absorptionswärmepumpe	Privat	NEFF	**		890 0603
6. Dynamische Speichersimulation zur Dimensionierung von Wärme-, Kälte- und Sanitärspeicheranlagen	Privat	NEFF	**		890 0206
7. Regionales Fernwärmeversorgungssystem "Unteres Aaretal"	Privat	Kt AG	**		870 0324
8. Nutzung der natürlichen Wärme von Grundwasser	EIHZ	NF, SRETH	**		890 0146
9. Rückgewinnung von Abwärme eines Waschtunnels (SBB Yverdon)	Privat	BEW, Bund	*	P+D U	890 0521
10. Thermohydraulik flüssiger Metalle, Anteil allgemeine Energieforschung	EIHZ/PSI	SRETH	***	G	890 0273
11. Optimierung der Wärmeerzeugung und -verteilung in einem Wärmeverbundnetz	EIHZ	BEW, SRETH	**		890 0641
12. Wärme- und Stoffaustausch in einer Kompressionswärmepumpe mit Lösungskreislauf	EIHZ	SRETH, NEFF	**		890 0143
13. Expertensystem für präventive Wartung und Alarminterpretation in der Haustechnik : Phase II, Blockheizkraftwerke	EIHZ	BEW, SRETH	**		910 0164
14. Messungen an drehzahlgeregelten Wärmepumpen, Modellierung	EIHZ	BEW, SRETH	***		890 0645
15. Expertensystem für die präventive Wartung und Alarminterpretation in der Haustechnik : Phase I	EIHZ	BEW, SRETH	**		890 0088
16. Pompe di calore con compressori a giri variabili	Privat	Kt TI	*		910 0179
17. Wärmeübertragung an hochexpandierten Wirbelschichten	EIHZ	SRETH	**		910 0181
18. Modèle dynamique du comportement d'un réseau de chauff. à distance	ETHL	BEW, SRETH	**		910 0194
19. Dynamische Betriebsweise von WKK-Anlagen	Privat	BEW	**		910 0203
20. Wärmeversorgung Sägematte Münsingen	Privat	Kt BE	**	P+D	910 0208
21. Simulation numérique de la stabilité d'un four d'électrolyse pour la production d'aluminium	ETHL	SRETH, KWF	***		890 0188
22. Messprogramm an Wärmepumpe mit Geröllspeicher in Weggis	Privat	Kt ZH	T		910 0218
23. Abwärmenutzung mit Wärmepumpe aus der öffentlichen Kanalisation in Zell	Privat	Kt ZH	**		910 0219
24. Entwicklung einer Kompakt-Elektrowärmepumpe mit ca. 4kW thermischer Leistung	HTL, Privat	Kt ZH, Kt SG	**		910 0222
25. Wärmepumpe mit Geröllspeicher für EKZ-Filiale in Regensdorf	Privat	Kt ZH	**		910 0223
26. Analisi pompe di calore per il riscaldamento nelle condizioni climatiche ticinesi	Privat	Kt TI	*		910 0271
27. Energiesparen im voll informatisierten Industriebetrieb	EIHZ	SRETH, NEFF	**	U	910 0289
28. Wärmepumpe mit Nutzung der Abwärme eines Heizkessels (Ecopac-System)	Privat	Kt ZH	T		910 0320
29. Wirtschaftlichkeit und Emissionen von Wärmekraftkopplungsanlagen	Privat	Kt ZH	T		910 0325
30. Prototyp energiesparender Luftentfeuchter	Privat	Kt ZH	T		910 0326
31. Optimisation du bilan énergétique des serres horticoles	RAC	NEFF	T		890 0171
32. Entschwefelung und Wärmerückgewinnung von Rauchgasen	Privat	NEFF	T	U	910 3350

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
33. Vollelektronische Regelung/Steuerung drehzahl geregelter Wärmepumpen	HIL	KWF, Kt SG	**		910 8400
34. Wärmepumpe mit Gefrierdampf - Untersuchungen zum Verhalten der Eis-Wasser-Slurry im Verdampfer	Privat	NEFF	T		890 0067
35. Optimierung der drehzahl geregelten Wärmepumpe	ETHZ	SRETH, NEFF	T		890 0389
36. Oelkondensationskessel mit Wärmerückgewinnung im Kunststoffkamin	Privat	NEFF	T		890 0195
37. Teflon-Rohrbündel-Wärmetauscher	Privat	NEFF	T		890 0329
38. Der Einsatz eines Kamins als feuchter Nachwärmetauscher mit zusätzlicher Schadstoffabscheidung	Privat	NEFF	T	U	910 3960
39. Entwicklung einer Kompakt-Elektrowärmepumpe	Privat	NEFF	T		910 4060
40. Wärmepumpenoptimierung Phase 2	Privat	NEFF	*		890 0646
41. Beheizung von Gebäuden durch kontinuierlich rezirkulierende Wärme und Wärmepumpe	Privat	NEFF	**		910 4080
42. Messungen an der Energiezentrale ARA Frauenfeld	Privat	BEW	T	P+D	890 0251
43. Altpapier-Verbrennungsanlage	Privat	BEW	T	P+D	910 4660
44. Wärmerückgewinnung für Druckluftkompressor	Privat	BEW	*	P+D	910 4670
45. Wärme-Kraft-Kopplung in Bundesbauten	Privat	BEW	T	P+D	890 0572
46. Einbau von Abgaskontrollgeräten in Gebäuden	Privat	BEW	*	P+D U	910 4690
47. Pilotprojekt BHKW mit Stirlingmotor	Privat	BEW	*	P+D	890 0571
48. Kälteanlage im EMD-Neubau Emmen	Privat	BEW	**	P+D	910 4720
49. Kurzbeschriebe von Pilotprojekten	Privat	BEW	*	P+D	910 4740
50. WRG aus Laugenabwasser EMD-Wäscherei Thun	Privat	BEW	*	P+D	910 4760
51. Eisspeicher EMD-Betrieb Emmen	Privat	BEW	T	P+D	910 4770
52. Kompaktgerät WP/Heizkessel Waffenplatz Wangen a.A.	Privat	BEW	**	P+D	910 4780
53. Auswertung von alternativen Wärmeerzeugungsanlagen	Privat	BEW	**	P+D	890 0517
54. Energiezentrale Bahnhofüberbauung Luzern	Privat	BEW	**	P+D	890 0518
55. Demo- und Messprojekt Schulhaus Gumpenwiesen, Dielsdorf	EMPA, Privat	BEW, Kt ZH SRETH	*	Int, P+D	890 0313
56. Einfluss von Auslegung und Betrieb auf den Energieverbrauch einer Nahwärmeversorgung mit Wärmepumpe und BHKW	Privat	NEFF	**		910 5070
57. Wärmepumpensimulation	ETHZ	BEW, SRETH	*	Int	890 0428
58. Beispielsammlung Wärmerückgewinnung	Privat	BEW	*		890 0426
59. Messprojekt "WKK Haldenring"	Privat	BEW, Kt TG	T	P+D	890 0019
60. Wärme-Kraftkopplung mit Holzgefeuerten Stirlingmotor	Privat	BEW, Kt BL	*	U	890 0055
61. Kühlhäuser mit tiefem Energieverbrauch	Privat	BEW	T		890 0434
62. Integration von Stirling-Motoren in der Heizzentrale "Vaulruz"	Privat	BEW, Kt FR, Bund	T		890 0070
63. Simulation comportement réseau de chauffage	ETHL	BEW, SRETH	T		890 0415
64. Simulationsmodell zur Unterstützung der Entwicklung besserer Wärmepumpen	ETHZ	BEW, SRETH	*		890 0644
65. Wärmegewinnung aus einem Geröllspeicher (Energiehaus Weggis)	Privat	BEW	T		890 0510
66. Grundwasserbeeinflussung durch Wärmepumpenanlagen	ETHZ, Privat	NF, SRETH	T	U	910 6250
67. Expertensystem für präventive Wartung und Alarminterpretation in der Haustechnik: Phase III, WP	ETHZ	BEW, SRETH	**		910 0164
68. Analyse abgeschlossener + laufender Forschg. für WKK und WP	Privat	BEW	*		910 6430

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
69. RAVEL : Projekte Ressort 31 Wärme (WKK, WP, WRG)	Privat	BEW, BFK, Kantone	**		910 6450
70. Software-Evaluation für bivalente Heizanlagen und WKK-Anlagen	HTL	BEW, Kt SG	**		910 6480
71. Störfallanalyse bei WKK und WP mit Gasmotoren	Privat	BEW	**		910 6510
72. Kompaktwärmepumpe : Messphasen I und II	Privat	BEW	*		910 6540
73. Messprojekt Schotterkoffer, Regensdorf	Privat	BEW	*		910 0223
74. Simulation dynamique des systèmes à chauffage à distance : Phase II	EIHL	BEW, SRETH	**		910 0194
75. Moteurs Stirling, Situation et objectifs des études et développements actuels	Privat	BEW	**		910 6610
76. Wärmepumpen-Warmwasser-Erwärmer	Privat	BEW	*		910 6620
77. Datenbank und Statistik WKK-Anlagen in der Schweiz	Privat	BEW	**		910 6630
78. Messprojekt "Im Bilander", Brugg	Privat	BEW	**		910 6660
79. Kondensatoren- und Verdampferoptimierung für Lösungsmittel-Rückgewinnung	HTL-Biel	BEW, Kt BE	**		910 6670
80. Praxiserprobung Kältemittel R134A	Privat	BEW	*	U	910 6690
81. Gasmotor-Wärmepumpen; Erfahrungen und Planungsregeln	Privat	BEW	*		910 7650
82. DYNATHERM : Comportement dynamique des composantes et installations thermiques	EIHL	SRETH, BEW	**		910 0194
83. Dynamische Betriebsweise von WKK- und WP-Anlagen	Privat	BEW	**		910 0203
84. Stimulation numérique de la coulée électromagnétique dans l'industrie d'aluminium	EIHL	KWF, SRETH	**		910 8110
85. Wärmeerzeugung in Käserei mit neuartigem Betriebskonzept	FAT	Kt TG	*		910 8150
86. Wärmepumpen-Optimierung : Phase II	Privat	KWF	**		890 0646
87. Programmleitung "Wärmenutzung"	BEW	BEW	**		900 3003

#### 4. Feuerung und Verbrennung

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Katalytische Verbrennung	PSI	BEW, SRETH	****	G	890 0280
2. Thermochemische Energiespeicherung im Aluminium (Alu-Brenner)	PSI	BEW, SRETH	**		890 0281
3. AACFS : Advanced Atmospheric Coal Firing System, Labor-experimente	PSI	SRETH	***		890 0282
4. Hochdruckprüfstand DIVA, Anteil PSI	PSI	SRETH	***		910 0031
5. Laserdiagnostik	PSI	BEW, SRETH	****	Int	890 0285
6. Reduzierung von Stickoxiden in Abgasen mittels SCR und Hamstoff	PSI	BEW, SRETH	****	G, U	890 0286
7. Luftschadstoffe	PSI	SRETH	****	U	890 0287
8. Flammenuntersuchungen und deren Modellierungen	EIHZ	BEW, SRETH	****	Int	890 0309
9. Turbulenzparameter von Strömungen	ETHZ	BEW, SRETH	***	Int, G	890 0368
10. Langzeit-Betriebsverhalten von Gasmotoren mit Katalysatoren	Privat	BEW	*	U	890 0648
11. Charakterisierung von Partikeln aus Verbrennungen	EIHZ	SRETH, Bund, NEFF	**	U	910 0268
12. Entstickung von Dieselmotor-Abgasen	PSI, Privat	BEW, SRETH	**	U	890 0626
13. Geometrische Partikeldetektion von Russteilchen	ETHZ	BEW, SRETH	***	U	890 0627
14. Schnell-Messverfahren in Flammen	ETHZ	BEW, SRETH	**	U	890 0311
15. Emissionsbekämpfung am Grossdieselmotor	Privat	NEFF	**	U	890 0598
16. AACFS : Atmosphärische Kohlefeuerung	Privat	BEW	T	U, P+D	890 0331
17. Reibungsaufladung eines Kohle/Mineralgemisches zur elektrostatischen Separation	ETHZ, Privat	SRETH, KWF	**		910 0172
18. Zeitkonstantes Dosieren feinkörniger Feststoffe zur Erzeugung homogener Gas-/Feststoffsuspensionen	EIHZ	SRETH, KWF	**		910 0182
19. Wärmestransport im Motorbrennraum	EIHZ	SRETH	**	G	910 0198
20. Aufklärung der wandnahen Transportvorgänge in instationären Verbrennungssystemen	EIHZ	SRETH, KWF	***	G	910 0199
21. Müllverbrennung in Brasilien	ETHZ, Privat	BEW, SRETH	**	U	910 2100
22. Basiswissen für Low-NO <sub>x</sub> -Brenner und Brennkammern	ETHZ, Privat	SRETH, NEFF	***	U	910 0215
23. Dieselmotorentstickung mit Katalysator	Privat	KtZH	**	U	910 0226
24. Sauerstoffdetektion durch Verstimmung eines Ultraschallresonators	ETHZ	SRETH, NEFF	*	U, G	910 2530
25. Monokel und Clusterbildung bei der Verbrennung	ETHZ	SRETH	***	U	910 2680
26. Minimierung der Schadstoff-Emissionen von Gasmotoren mit Dreiwegkatalysatoren	Privat	NEFF	**	U	910 0275
27. Schadstoffarme Verbrennung von Heizöl "Schwer"	Privat	NEFF	*	U	910 0283
28. Gasgeschwindigkeitsprofil in zirkulierenden Wirbelschichten	ETHZ	SRETH, NEFF	**		910 0286
29. Dreidimensionale Temperaturfelder in Flammen	ETHZ	BEW, SRETH	**	G, Int	890 0310
30. Verbrennungstechnologie beim Automobil-Benzinmotor	Privat	BEW	**	U	910 3140
31. Erdgasvorkommen am Lago Maggiore	Privat	NEFF	*		890 0514
32. Stickoxidminderung nach dem SNR-Verfahren	Privat	NEFF	T	P+D	890 0234
33. Kamine für kondensierende Oelfeuerungen	Privat	NEFF	T		890 0388

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
34. Messtechnische Erfassung feinsten Schwebeteilchen aus Dieselfahrzeugen	ETHZ	SRETH,NEFF	**	U	890 0222
35. Tiefengas-Forschung Schweiz : Phase II	Privat	NEFF	****		890 0201
36. Betriebsverhalten und Schadstoffemissionen von Gasmotoren beim Einsatz als WKK-Anlagen	Privat	NEFF	T	P+D	890 0397
37. Selektiv nichtkatalytische NO <sub>x</sub> -Reduktion an industriellen Feuerungsanlagen (SNCR-Verfahren)	Privat	NEFF	**	U	910 3980
38. Verminderung der NO <sub>x</sub> -Reduktion bei der energetischen Nutzung von Holz und Spanplattenresten	ETHZ	SRETH,NEFF	**		910 4010
39. DIVA : Hochdruckprüfstand, Anteil ETHZ	ETHZ	SRETH	***		910 0031
40. Aufbereitung von Flüssigbrennstoffen für Gasturbinen mittels Abwärmenutzung	ETHZ	SRETH, NEFF	***		910 4050
41. Katalysatoren für Gasmotoren der Energiezentrale Bahnhof Luzern	Privat	BEW	*	P+D	890 0523
42. Messverfahren zur Erfassung des Emissionsverhaltens von Holzfeuerungen	Privat	BEW	*	U	910 5330
43. Flammenfront- und Schadstoffvisualisierung	ETHZ	BEW, SRETH	***	G, U	910 5340
44. Typenprüfung von Holzheizkesseln	Privat	BEW	T		890 0438
45. Controlled Direct Injection in Diesel Engines	ETHZ, Privat	SRETH	**		910 6570
46. Physikalisch-numerisches Verbrennungsmodell für turbulente Diffusionsflammen	ETHZ, Privat	BEW	**		910 7350
47. Entstickung von stationären Magermotoren und Holzfeuerungen mit Harnstoff	Privat	BEW	**	U	910 7360
48. Neuartige Brennraumgestaltung für Dieselmotoren mit Direkteinspritzung	Privat	KWF	T		910 8060
49. Verbrauchs- und schadstoffoptimierte Gemischbildung in Diffusionsverbrennungsanlagen	ETHZ	KWF, SRETH	**	U	910 8430
50. Senkung der NO <sub>x</sub> - und Partikelemissionen beim Dieselmotor	ETHZ	SRETH	**	U	910 8500
51. Entladungparameter industrieller Abgase	ETHZ	SRETH	*	U	890 0110
52. Programmleitung "Feuerung und Verbrennung"	BEW	BEW	**		900 4004

### 5./6. Nukleare Sicherheit, neue Reaktorkonzepte und Regulatory Research

Titel des Projekts	Durchführende Institutionen	Finanzierung durch	Umfang 1991	Projek- art	ENET-Nr
1. Defektphysik Reaktordruckbehälter	PSI	SRETH	T		890 0265
2. HTR-Technologie	PSI	SRETH	****	Int	890 0267
3. FDWR : Fortgeschrittener Druckwasserreaktor	PSI	SRETH	****		890 0268
4. Automatisierung kleiner Leistungsreaktoren (SAPHIR)	PSI	SRETH	***		890 0269
5. Sicherheit des natriumgekühlten Schnellen Brutreaktors	PSI	BEW, SRETH	***		890 0272
6. Thermohydraulik flüssiger Metalle, Anteil Kernspaltung	PSI	SRETH	***	G	890 0273
7. ALPHA : Advanced LWR Passive Heat Removal and Aerosol Retention Program	PSI	SRETH	****	Int	910 0016
8. Actiniden und Brennstoffforschung	PSI	SRETH	****		890 0276
9. Nachbestrahlungsuntersuchungen	PSI	SRETH	****		890 0277
10. Entsorgung radioaktiver Abfälle	PSI	SRETH	****	U	890 0294
11. Grundwasserströmungsmodellierung im Zusammenhang mit der Endlagerung radioaktiver Abfälle	EIHZ	SRETH, Bund	***	U	890 0144
12. LOTUS : Anteil fortgeschrittene Kernspaltung	EIHL	NF, SRETH, NEFF	***	G	890 0588
13. Dynamische Simulation eines Heizreaktors	ETHZ	SRETH	**		890 0134
14. Programme de surveillance du site d'immersion des déchets en Atlantique Nord-Est	Uni NE	NF, Kt NE, Bund	***	U, Int	890 0045
15. Study of the Initial phase of Sudden Superheated Liquid Releases	ETHZ	SRETH, NF	***		910 0170
16. Akustische und mechanische Systemresonanzen in Rohrbündeln	Privat	BEW	*		910 0176
17. Optimierung der Rohrleitungsauslegung in Bezug auf die Dynamen in den Anschlusskomponenten	ETHZ	SRETH	*		910 0209
18. Advanced Containment Experiments	PSI	SRETH,NEFF	T		910 3650
19. Experimente zur Zurückhaltung von Jod und Aerosolpartikel (POSEIDON-LOOP)	PSI	SRETH,NEFF	T		910 3910
20. Radioökologie	PSI	BEW, SRETH	***		910 0004
21. STARS : Simulationsmodelle zur Transienten-Analyse der Reaktoren in der Schweiz	PSI	BEW, SRETH	****	Int	890 0270
22. Light Water Safety-Thermal-Hydraulics Modelling and Analysis	PSI	BEW, SRETH	****	Int	890 0275
23. Leichtwasserreaktor-Kontaminationskontrolle	PSI	BEW, SRETH	****		890 0292
24. Programm LWR-Sicherheit : Quellterme	PSI	BEW, SRETH	****		890 0293
25. Programm LWR-Sicherheit : Komponenten	PSI	BEW, SRETH	****		910 0242
26. OECD-PISC-III : Full Scale Vessel Test	Privat	BEW	**	Int	890 0476
27. OECD-PISC-III : AST-Test	Privat	BEW	T	Int	890 0476
28. Entwicklung Neutronendosimetrie	PSI	BEW, SRETH	**		890 0639
29. Containment-Ertüchtigung	Privat	BEW	**		910 5360
30. Vergleich verschiedener Risikosituationen	Privat	BEW	*		910 5370
31. Severe Accident Program	PSI	BEW	**	Int	890 0541
32. Notfallbereitschaft bei KKW-Unfällen	Privat	BEW	*		910 5390
33. Risiko-Analysen für Kernkraftwerke	Privat	BEW	*		890 0539
34. Starkbeben in der Schweiz	Privat	BEW	T		890 0494
35. Dosimétrie appliquée à la radioprotection	Kt VD	BEW, Kt VD	*		910 5600
36. IPIRG-Programm	PSI	BEW	T	Int	890 0547
37. Probleme bei Rohrleitungsberechnungen	Privat	BEW	*		910 5620

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
38. Spannungsrisskorrosion von Reaktordruckbehälterstählen	EIHZ	BEW, SRETH	***		910 5630
39. Berechnung der kinetischen Parameter eines Kernkraftwerks	EIHL	BEW, SRETH	T		890 0475
40. Radioaktivitätsausbreitung in Schwachwindlagen	Privat	BEW	T	U	890 0669
41. Aeroradiometrische Messungen	EIHZ	BEW, SRETH	**		890 0498
42. Zusammenarbeit in der Strahlenschutzmesstechnik	PSI	BEW	**		910 5670
43. Ermittlung der Dosisbelastung durch atmosphärische Ausbreitung radioaktiver Schadstoffe	PSI	BEW	*	U	910 5680
44. Thermohydraulische Hochdruckexperimente	PSI	BEW	T	U	910 5690
45. Seismik	Privat	BEW	**		910 5700
46. Investigation on the Three Mile Island 2 Reactor Pressure Vessel	Privat	BEW	**	Int	910 5710
47. Techniques de mesure des champs neutroniques et campagne de mesure dans les centrales nucléaires suisses	EIHL	BEW, SRETH	*		910 5720
48. Security Review os Swiss Nuclear Power Plants	Privat	BEW	***	Int	910 5730
49. Energietransfer zu höheren Eigenformen	Privat	BEW	*		9105 740
50. Auswertesoftware für Starkbebedaten	Privat	BEW	*		910 5750
51. Review of the Beznau Probabilistic Safety Assessment	Privat	BEW	**	Int	910 5760
52. Expertise über Forschungen auf dem Gebiet der schweren Unfälle und der Risikoanalyse	Privat	BEW	*	Int	910 5770
53. Mitarbeit im OECD-Halden-Reaktorprojekt	PSI/HSK	BEW	***	Int	910 5780
54. Einfluss der Alterung von Baustrukturen auf die Lebensdauer von Kernkraftwerken	Privat	BEW	T		910 5800
55. Endlager für radioaktive Abfälle	Privat	BEW, Bund	*	U	890 0216
56. Spezielle Fragen der Strahlenbiologie	Uni ZH	BEW, Kt ZH	*	U	910 5820
57. Epidemiologische Arbeiten über strahleninduzierte Krebserkrankungen	Uni ZH	BEW, Kt ZH	*		910 5830
58. Programmleitung "Nukleare Sicherheit und neue Reaktorkonzepte"	PSI	PSI	**		900 0005
59. Programmleitung "Regulatory Research"	HSK	Bund	**		900 5006

## 7. Solararchitektur

Titel des Projekts	Durchführende Institutionen	Finanzierung durch	Umfang 1991	Projektart	ENET-Nr
1. Wärmeversorgung Stahlager Kägi : Messprojekt	Privat	BEW	T	P+D	890 0500
2. Eclairage naturel à Genève	Uni GE	BEW, Kt GE	***	G	890 0654
3. LUMEN : Outils informatiques en lumière naturelle	ETHL	SRETH, NEFF	***		890 0257
4. Expertensystem zur Sonnenenergienutzung in Geschäftshäusern	ETHL	NF, SRETH	**		890 0173
5. Nullenergiehäuser mit Wabenkollektoren, Wädenswil	EMPA, Kt ZH, Privat	SRETH, Kt ZH	***	P+D	890 0080
6. Laboratoire de lumière naturelle - Analyse de systèmes d'éclairage naturel latéral	EIHL	BEW, SRETH	***	Int	910 0184
7. Building Energy Analysis and Design Tools for Solar Application	EIHL	BEW, SRETH	**	Int	910 0185
8. ISOLDE : An Expert System to Assist Non Residential Building design	EIHL	BEW, SRETH	**	Int	910 0187
9. Adaption der IEAPublikation "Case studies..."	Privat	BEW	*	Int	910 2040
10. Modellierung von Komponenten für solare Luftheizsysteme	Privat	BEW	*	G	890 0493
11. Solarhaus Lenherr : Messprojekt	Privat	BEW	**	P+D	910 0296
12. Anteil grauer Energie an Niedrigenergiehäusern	EIHL	BEW, SRETH	*	G	910 0306
13. Logement collectifs énergétiquement optimisés	EIHL	NEFF	**		890 0168
14. Variables Wärme- und Sonnenschutzelement zum Einsatz in Fensterverglasungen	Privat	NEFF	T		890 0673
15. Sonnenenergiefibel für Baubewilligungsbehörden	ETHZ	BEW, SRETH	*	G	890 0503
16. Guide solaire passif	EIHL	BEW, SRETH	T	G	890 0166
17. Passive Solar Commercial Buildings	ETHZ, Privat	BEW, Kt ZH, SRETH,	**	Int	890 0101
18. Transparente Bauelemente	Privat	BEW	*	G	890 0001
19. Sonnenenergie und Baubewilligung	Privat	BEW	T		890 0505
20. Handbuch der passiven Sonnenenergienutzung	Privat	BEW	T		890 0440
21. Möglichkeiten der Tageslichtnutzung	EMPA	BEW, SRETH	**	Int	890 0456
22. Synthesebericht über Messungen in bewohnten Einfamilienhäusern	Privat	BEW	T	P+D	890 0460
23. Bedeutung der internen Lasten für passive Sonnenenergienutzung	Privat	BEW	*	Int	910 6860
24. Modellierung von Komponenten für konvektive Solarsysteme	Privat	BEW	*	Int	910 6910
25. Banque de donnée interactive sur la conception et la construction de bâtiments solaires	Uni GE	BEW, Kt GE	**	G	910 6920
26. Ergänzungen zum Rechenprogramm nach SIA Dokument D 010	Privat	BEW	*	G	910 7020
27. Berichterstattung über interne Lasten	Privat	BEW	*	Int	910 0274
28. Transparente Isolation auf Glaskapillarbasis	Privat	BEW	**	G	910 0327
29. Gebäude mit transparenter Isolation : Optimierung des Ueberhitzungsschutzes	Privat	BEW	**	G	910 0328
30. Solarhaus Bühler : Messprojekt	Privat	BEW	*		910 7370
31. HELIOS 1 : PC-Rechenprogramm	EMPA	SRETH, BEW	*		910 7390
32. Modellentwicklung für grosse Atrien	Privat	BEW	**		910 7400
33. Interne Lasten in Nichtwohngebäuden	Privat	BEW	*		910 7500
34. Aspekte des Bauens mit Lehm	ETHZ	SRETH, BEW	**		910 7580
35. Programmleitung "Solararchitektur"	ETHZ	BEW, SRETH	***	Int	900 7007

## 8. Aktive Solarnutzung und Wärmespeicherung

Titel des Projekts	Durchführende Institutionen	Finanzierung durch	Umfang 1991	Projektart	ENET-Nr
1. Solaranlagen	PSI	SRETH	**		890 0284
2. Auswertung von Temperaturmessungen in Erdwärmesonden	ETHZ, Privat	BEW, SRETH	T		890 0124
3. Meteowallis	Kt VS, PSI	Kt VS, SRETH	*		870 0306
4. Chimie et microbiologie en nappe aquifère	Uni NE, Privat	BEW, Kt NE	***	Int	890 0437
5. Installations solaires à injection directe simplifiée	Privat	BEW	*		890 0058
6. Nullenergiehaus Oberburg	HTL, Privat	BEW, Kt BE	**		890 0296
7. Lebensdauer und Leistungsfähigkeit von Solaranlagen	HTL	BEW, Kt ZH, GL, SG, SZ	****	Int	890 0012
8. Solar Radiation and Pyranometry	SMA	BEW, SRETH, Bund	*	Int	890 0062
9. Systèmes solaires et immeuble Marcinhès	Uni GE	BEW, Kt GE	***	P+D	890 0026
10. RABTHERM: Wärmerückgewinnung aus öffentlichem Rohabwasser	Privat	Kt ZH	**	U	890 0013
11. Solaranlage für Prozesswärme (Huttwil, BE)	Uni GE, Privat	BEW, Kt GE	**	Int, P+D	890 0025
12. Application des méthodes stochastiques: dimensionnement et régulation	ETHL	NF, SRETH, NEFF	**		890 0252
13. Reevaluation der globalen Wärmebilanz	ETHZ	NF, SRETH, Kt ZH	***	U	890 0364
14. Réduction de données météorologiques multi-annuelles	ETHL	BEW, SRETH	*		910 0183
15. Instrumentation et suivi d'installations solaires équipant les bâtiments de l'Etat	Privat	Kt GE	*		910 0201
16. Empfehlungen über den minimalen Grenzabstand von Erdwärmesonden-Anlagen	Privat	BEW	*		910 0239
17. Sonnenenergie-Rückgewinnungs-System/Temperaturausgleich von Strassenoberflächen: theoretische Vorstudien	Privat	Kt BE	*		910 0241
18. Perspectives du stockage saisonnier de chaleur dans l'habitat	Privat	Kt NE	**		910 0272
19. Stockage saisonnier U-Sierre	Privat	BEW, Kt VS	**		910 0281
20. Kollektoranlage Caserna Isonne	Privat	BEW	*	P+D	890 0576
21. Analyse des piscines avec capteurs solaires	Uni GE	BEW, Kt GE	**		910 0307
22. Mesures et évaluation de systèmes de rafraîchissement passifs	Uni GE	Kt GE, Kt VS	T		910 0308
23. Energiegewinnung aus Geröllspeicher	Privat	BEW, Kt ZH	*		910 0313
24. SPEOS: Saisonal Aquiferspeicher	ETHL/Privat	BEW, NEFF	***	P+D	890 0100
25. Paroi chauffante solaire	Privat	NEFF	**		890 0338
26. Erdwärmennutzung für die Raumklimatisierung	Privat	NEFF	*		890 0392
27. Verbesserung des thermischen Verhaltens eines Raumes mit direktem Sonnengewinn mittels Latentwärmespeicher	Privat	NEFF	T		890 0597
28. Prospection et évaluation du potentiel d'application du concept SPEOS	Privat	NEFF	*	P+D	910 3900
29. Sonnenenergie: Normierungsfragen	Privat	NEFF	*		910 3970
30. Intensitätsverteilung der Sonnenstrahlung	PSI	BEW	T		890 0442
31. Praxisgerechte Regeln zur optimalen Planung und Ausführung von Sonnenenergieanlagen	Privat	BEW	T		890 0002
32. Solaranlage Camping Tenero	Privat	BEW	T	P+D	890 0532
33. Kollektoranlage Kaserne Kloten	Privat	BEW	T	P+D	890 0575

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>	
34. Chauffage solaire des serres	Privat	BEW	T	P+D	910	4630
35. Solaranlage Waffenplatz Thun	Privat	BEW	*	P+D	890	0573
36. Solaranlage Landw. Versuchsanlage Liebefeld	Privat	BEW	*	P+D	890	0295
37. Solaranlage für Wohnhäuser Zoll Vernier	Privat	BEW	**	P+D	910	4710
38. Solaranlage für Wohnhäuser Zoll Perly	Privat	BEW	**	P+D	910	4730
39. Kollektoranlage Clinica militare Novaggio	Privat	BEW	**	P+D	910	4790
40. Sanierung Solaranlage Centro sportivo nazionale Tenero	Privat	BEW	**	P+D	910	4800
41. Auswertungen Solaranlagen	Privat	BEW	*	P+D	910	4810
42. Solarkollektoranlage SBB-Hauptwerkstätte Bellinzona	Privat	BEW	*	P+D	890	0525
43. Wäremträge von Schwimmbadheizungen mit unverglasten Kollektoren	Privat	BEW	T		890	0504
44. Projekt für eine moderne Klimadarstellung	ETHZ, Uni ZH	SRETH, Kt ZH	**		890	0363
45. Stockage saisonnier de chaleur	Privat	BEW, Kt FR	*	Int	890	0431
46. Wärmenutzung aus Gewässern im Kt Bern	Kt BE	BEW, Kt BE	**		890	0424
47. SOLUVA II : Solarunterstützte Heizsysteme mit abgedeckten Luftkollektoren	Privat	NEFF	**		910	5470
48. Etude stockage de chaleur latente	Privat	BEW	*		890	0417
49. Thermoprogramm Erdsonden	HTL, Privat	BEW, Kt BE	**		910	6390
50. Stockage latent SIEG Roche	Privat	BEW	*		910	6550
51. Solar-Strahlungskarte der Schweiz	Privat	BEW	T		890	0334
52. Kollektorprüfstände	HTL	BEW, Kt SG	*		890	0454
53. Capteur solaire "Asphalt" Cortaillod	Privat	BEW, Kt NE	T		890	0321
54. Spektrale Verteilung der Sonnenstrahlung	PSI, Privat	BEW, SERTH	T		890	0073
55. Cuiseur solaire	Privat	BEW	T		890	0481
56. Kurztestmethode für Sonnenenergieanlagen	HTL, Privat	BEW, Kt BE	*		890	0059
57. METEONORM-Programme	Privat	BEW	**		890	0480
58. Kollektoren-Quadratmeterumfrage 1990 und 1991	Privat	BEW	*		910	7030
59. Perspectives du stockage saisonnier de chaleur dans l'habitat	Privat	BEW	*		910	0272
60. Régulateur prévisionnel appliqué à une installation solaire active	Uni GE	BEW, Kt GE	**		910	7090
61. Optimierung von solaren Wassererwärmungsanlagen mittels der "Low Flow"-Technik	HTL	BEW, Kt SG	***	Int	910	7100
62. SCIP : Mini-centrale alpine	EIHL	SRETH, BEW	**		910	7340
63. Kristallographische Aspekte der Energiespeicherung	ETHZ	SRETH, BEW	**		910	7440
64. Programmleitung "Solar aktiv"	Privat	BEW	***		900	6008

## 9. Photovoltaik

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Photovoltaische Solarzelle mit hohem Wirkungsgrad	PSI	BEW, SRETH	****	G	890 0225
2. Untersuchung moderner Montage- und Verkabelungstechniken für PV-Module	Privat	BEW	*		910 0400
3. Solarzellenanlage EKZ 6 kW Aathal	Privat	Kt ZH	T	P+D	890 0229
4. Einkristalline Kadmiumtellurid Dünnschicht-Solarzellen	EIHZ	SRETH, NEFF	***	G	890 0260
5. Esecuzione e accompagnamento dei lavori nel campo dei sistemi fotovoltaici	HTL	BEW, Kt TI	**		890 0098
6. TISO : Centrale fotovoltaica sperimentale con moduli amorfi	HTL	BEW, Kt TI	**	P+D	890 0099
7. Alimentation photovoltaïque pour les transports publics genevois	Uni GE	BEW, Kt GE	*		890 0457
8. SOPHOKLES I : Photovoltaisches Kleinkraftwerk	HTL	Kt SG	**	P+D	890 0076
9. Tests di componenti e sistemi per progetti nel campo della tecnica fotovoltaica	HTL	BEW, Kt TI	***		910 0196
10. Centrale de recharge photovoltaïque	Kt GE	Kt GE	**	P+D	890 0237
11. 100kW-Netzverbund-PV-Anlage an der N13	Privat	BEW	*	P+D	890 0092
12. Messtechnisches Instrumentarium zur Ueberwachung der 100 kW-PV-Anlage an der N13	Privat	BEW	**	P+D	910 0158
13. Installation photovoltaïque de 7,5 kW des SI Genève	Uni GE, Privat	BEW, Kt GE	***	P+D	910 0173
14. SOPHOKLES II : PV-Anlage mit Netzverbund	HTL	Kt SG	*	P+D	910 0175
15. Photovoltaics in Buildings	Privat	BEW	**	Int	910 0202
16. Installation-pilotes d'intégration photovoltaïques au bâtiment	EIHL	BEW, SRETH, NEFF	***	P+D	910 0205
17. Sicherheitsstrategie von Solarzellenanlagen	Privat	BEW, Kt ZH	**		910 0220
18. Potential von Solarzellenanlagen im Siedlungsgebiet	Privat	Kt ZH	*		910 0225
19. Gebäudeintegration von Solarzellenanlagen	Privat	Kt ZH	*	P+D	890 0083
20. PV-Netzverbundanlage Corviglia-Bahn : Machbarkeitsstudie	Privat	Kt GR	*	P+D	910 0233
21. PV-Netzverbundanlage Giebenach N2 : Machbarkeitsstudie mit Feldmesskampagne	Privat	BEW, Kt BL	**	P+D	910 0234
22. 100kW PV-Netzverbundanlage entlang dem SBB-Trasse Bellinzona-Lugano : Machbarkeitsstudie	Privat	BEW	T	P+D	910 0235
23. Photovoltaik-Nutzung im schweizerischen Eisenbahnnetz	Privat	NEFF	**		910 0236
24. Energie-Pilotgemeinde Bergün : Projektstudie	Privat	BEW, Kt GR	*	P+D	910 0237
25. Netzgekoppelte 9 kW-Photovoltaikanlage Aadorf	Privat	Kt TG	*	P+D	910 2420
26. Intégration de générateurs photovoltaïques sur les marquises de gares	Privat	BEW, Bund	*		910 0247
27. SOLCON : Solarkonverter	HTL	BEW, Kt BE	*		890 0674
28. Solarumrichter für Netzeinspeisung	HTL	Kt SG	**		910 0262
29. Installations solaires photovoltaïques mobiles pour chalets d'alpage	Privat	Kt VD	*	P+D	910 0276
30. PHALK 500 : Etude, réalisation et exploitation de la station de mesure Mont Soleil	Privat	BEW	***	P+D	910 0279
31. Vergleichsmessungen an verschiedenen Photovoltaik-Wechselrichtern	HTL	BEW, Kt BE	**		910 0285
32. Optimisation de la surface des panneaux photovoltaïques en fonction du convertisseur statique	Privat	BEW, Kt VD	*		910 0290
33. Solaranlage am Technorama Winterthur	Privat	Kt ZH	**	P+D	890 0207

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
34. INFOSOLAR : Solarkraftwerk	Privat	Kt AG	***	P+D	910 0297
35. Vorabklärung für das nationale Photovoltaik-Umsetzungsprogramm	Privat	BEW	*		910 0318
36. Verfahren zur Herstellung von Siliziumschichten für Solarzellen	ETHZ	NEFF	T	G	890 0133
37. Photovoltaikanlage HTL-Burgdorf	HTL	Kt BE	*	P+D	890 0232
38. Solarwechselrichter mit Netzeinspeisung im 50 kW-Bereich	Privat	NEFF	*		890 0595
39. Rendement de convertisseurs	Privat	BEW	*		890 0235
40. Abnahmeverfahren für Solarzellenfelder beliebiger Topographie	Privat	NEFF	*		910 3940
41. PHALK 500 : Photovoltaisches Kraftwerk auf dem Mont Soleil	Privat	NEFF	****	P+D	890 0319
42. Untersuchungen zu einem Herstellungsverfahren für Solarzellenmodule	Privat	NEFF	**		910 4160
43. Solarzellen aus amorphem Silizium	Uni NE	BEW, Kt NE	****	G	890 0049
44. Entwicklung des Messinstrumentariums für Photovoltaik-Netzverbundanlage	Privat	BEW	T	P+D	890 0094
45. Photovoltaik-Netzverbundanlagen im Verkehrsnetz : Projektstudie	Privat	BEW	T		890 0096
46. Netzgekoppelte photovoltaische Anlage EM Biel (25kW)	HTL	KWF, Kt BE	**	P+D	890 0297
47. Meteostation Laj Alv	PSI	BEW	*		890 0443
48. Albedoeinfluss auf die Stromproduktion von PV-Anlagen	PSI	BEW	*		890 0447
49. Betriebsauswertungen netzverbundener Solarzellenanlagen	Privat	BEW	*		890 0449
50. Propriétés plasma-physiques des plasmas RF	ETHL	BEW, SRETH	***	G	890 0459
51. Blockheizkraftwerk kombiniert mit Photovoltaikanlage (Bahnhof Olten)	Privat	BEW	T	P+D	890 0524
52. Photovoltaikanlage Wabern 10 kW	Privat	BEW	*	P+D	890 0578
53. Photosolaranlage 20 kW	Privat	Kt ZH	*	P+D	890 0605
54. Netzeinspeisung mit 3-Phasenwechselrichter	Privat	KWF	**		890 0601
55. Solarzellen für Batterieladung im Zeughaus Brugg	Privat	BEW	T	P+D	910 4750
56. Solarzellenanlage 21 kW Bahnhof Giubiasco	Privat	BEW	***	P+D	910 4850
57. HYDROSOL : Photovoltaikanlage (15 kW) zur Produktion von Wasserstoff	Privat	BEW	T	P+D	890 0052
58. Photovoltaik P+D- und Versuchsanlage GIBB	Kt BE, Priv.	BEW, Kt BE	*	P+D	910 6830
59. Optimierte Gebäudeintegration von Solarzellen	Privat	BEW	T		890 0083
60. Integration von Photovoltaik-Stromgeneratoren in die Gebäudehülle	Privat	BEW, Kt BE, BL, SO	***	Int	910 7000
61. Etude des paramètres de découpe du silicium par abrasion	Privat	BEW	**		910 7010
62. Evaluation der Photovoltaiktechnologien für zukünftige F+E-Schwerpunkte	Privat	BEW	*		910 7040
63. Site de démonstration d'éléments de construction photovoltaiques intégrés au bâtiment	ETHL	BEW, SRETH	***	Int	910 0205
64. Onduleur photovoltaïque de 3 kW couplé au réseau	Privat	BEW	**		910 7180
65. Photovoltaik-Kraftwerk Autobahnüberdeckung Breite	Privat	BEW	**	P+D	890 0670
66. Energiestatistik und Erfolgskontrolle Photovoltaik	Privat	BEW	*		910 7600
67. Ertrag und Zuverlässigkeit der Photovoltaikanlagen im Kanton Bern	HTL, Privat	BEW, Kt BE	**		910 7610
68. Logiciels pour systèmes photovoltaïques	Uni GE	BEW, Kt GE	**		920 0071
69. Messprojekt an dachintegrierter Solarzellenanlage	Privat	BEW	*	Int	920 0121
70. Potentiel photovoltaïque sur le tracé de la N9 en Valais	Privat	BEW	*		920 0110
71. Expertises en photovoltaïque	Privat	BEW	*		910 7750

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
72. Instrumentation et suivi d'une installation solaire photovoltaïque d'un bâtiment administratif	Privat	Kt GE	*		910 0201
73. Photovoltaische Netzverbundanlage 100 kW Bellinzona/Locarno	Privat	BEW	**	P+D	910 0235
74. PV-Netzverbundanlage N13 : Zusatzleistung	Privat	BEW	***	P+D	890 0092
75. Photovoltaik- und Kollektoranlage	Privat	BEW	*	P+D	910 7850
76. Bau eines Solarhauses	Privat	BEW	*	P+D	910 7860
77. PV-Netzverbundanlage 100 kW Corviglia Bahn	Privat	BEW	**	P+D	910 0233
78. Solarkraftwerk Park and Ride Neufeld	Privat	BEW	**	P+D	910 7900
79. Solaranlage "Alp Findels"	Privat	BEW	**	P+D	910 7910
80. Ambipolarer Transport in amorphem Silizium	Uni NE	NF, Kt NE	**		910 8040
81. Heteroepitaxie auf Silizium	ETHZ	NF, SRETH	**		910 8050
82. Programmleitung "Photovoltaik"	BEW	BEW	**		900 8009

## 10. Thermochemie

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Hochtemperatur-Solartechnik	PSI	BEW, SRETH	****	P+D	890 0279
2. Katalytische Synthese von Methanol, ausgehend von mineralogischen Kohlendioxid-Quellen	EIHZ	BEW, SRETH	**		890 0675
3. Selektive Schichten für Hochtemperatur-Solartechnologie	Uni BS	BEW, Kt BS	***		890 0446
4. Long Term Solar Fuels and Chemicals	PSI	BEW	***	Int	890 0444
5. Strahlungswandler für solare Hochtemperaturanwendungen	Privat	NEFF	T	P+D	890 0071
6. Energierückgewinnung aus Plasmaultrahochtemperaturprozess zur Entsorgung von Sonderabfällen	Privat	NEFF	*		910 4040
7. Hochtemperatur-Materialversuche mit einem Wärmetauschermodell	Privat	NEFF	**		890 0340
8. Untersuchungen über CO <sub>2</sub> -Quellen	Privat	BEW	T	U	910 6420
9. Festkörperchemische Untersuchungen zur chemischen Speicherung von Sonnenenergie	Uni ZH	BEW, Kt ZH	**		910 6440
10. Elektrochemische Einlagerung von Mg <sub>2</sub> <sup>+</sup>	PSI	BEW	***		910 6580
11. Herstellung von Methanol aus CO <sub>2</sub> und H <sub>2</sub>	Privat	BEW	**	U	910 6650
12. Thermo-Photo-chemische Reaktionen	PSI	BEW	T		890 0439
13. Strahlungsreaktoren für thermochemische Prozesse	Privat	BEW	**		890 0071
14. SSPS : Small Solar Power Systems Project	Privat	BEW	*	Int	901 6010
15. PHOEBUS : Solarthermisches Kraftwerk	Privat	KWF	T		890 0035
16. Programmleitung "Thermochemie"	Uni ZH	BEW, Kt ZH	**		901 6010

## 11. Photochemie

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Photochemische Umwandlung und Speicherung von Sonnenenergie	Uni BE	BEW, Kt BE	***	G	890 0029
2. Entwicklung polykristalliner Elektroden für die Photoelektrolyse von Wasser	ETHZ	BEW, NF, SRETH	***	G	910 0287
3. Photozelle mit Kurzzeitspeicher, 1,1 V Leerlaufspannung	Uni BE	NEFF	T		890 0386
4. Synthese von Methanol aus CO <sub>2</sub> und Wasser mit Hilfe von Licht	ETHZ	SRETH, NEFF	**	G	910 0287
5. Piles photoélectrochimiques régénératrices et par des systèmes photocatalytiques	ETHL	BEW, SRETH	T	G	890 0160
6. Réactions photocatalytiques à la surface de semi-conducteurs activés	ETHL	BEW, SRETH	*		890 0183
7. Réduction électrolytique du bioxyde de carbon dans les solutions aqueuses	Uni GE	BEW, Kt GE	*	G	910 6080
8. Piles photoélectrochimiques	ETHL	BEW, SRETH	***	G	890 0160
9. Conversion d'énergie solaire des piles photoélectrochimiques régénératrices	ETHL	SRETH, BEW	***		910 7410
10. Photochemische Primärprozesse in wässriger Lösung	Uni BS	NF, Kt BS	**		910 8010
11. Elektronische Struktur und Photochemie von Spherosiloxanen	Uni BE	NF, Kt BE	**		910 8020
12. Programmleitung "Photochemie"	Privat	BEW	*		901 5011

## 12. Wind

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projek- art</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Decentralized Wind-Diesel Systems	Privat, ETHL	BEW, Kt VS SRETH,	***	Int, P+D	890 0246
2. Bestimmung des Windenergiepotentials im Simplongebiet	Privat	NEFF, Kt.VS	*		910 0180
3. Installation und Betrieb einer Windkraftanlage auf der Simplon-Passhöhe	Privat	BEW	*	P+D	910 0216
4. Messdatenerfassung an der Windkraftanlage am Simplon	Privat	BEW	*		910 0216
5. Windenergieanlage im Emmental (13 kW)	Privat	Kt BE	*	P+D	910 0273
6. Ermüdungsversuch an dynamisch beanspruchten Aluminium-Windkraftwerksprofilen	Privat	NEFF	**		890 0381
7. Erhebung der Windenergiestandorte im Kanton Bern	Privat	Kt BE	*		910 4390
8. Sites éoliennes	ETHL	BEW	*	Int	890 0189
9. Windenergie: Kriterien zur Standortevaluation	Privat	BEW	T	Int	890 0061
10. Vorstudie Standorte Windanlagen	Privat	BEW	T	P+D	910 4890
11. Vent-biogaz	Kt, Privat	BEW	*	Int	890 0246
12. Windenergie-Handbuch Schweiz	Privat	BEW	T		890 0333
13. Programmleitung "Wind".	BEW	BEW	*		900 9012

### 13. Biomasse

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Méthanisation en discontinu de déchets de ménagers : Phase I	Privat	BEW	T		890 0653
2. Thermophiler, aerober Bioabbau von Ueberschuss-Schlämmen	ETHZ	SRETH	***	U	890 0138
3. Energieumsetzungen in Membranen phototroper Mikroorganismen	Uni ZH	NF, Kt ZH	***	G	890 0032
4. Energieumsetzung in Methanbakterien	Uni ZH	NF, Kt ZH	***	G	890 0131
5. Gazogènes à bois	Privat	BEW	**		890 0544
6. Energia verde - compostage	Privat	BEW	*	U	890 0545
7. Biogasproduktion aus Festmist	FAT	BEW, Bund	**	P+D	890 0063
8. Landesforstinventar (LFI), Anteil Energie	Bund	SRETH, Bund	***	U	890 0193
9. Technologie moteurs à alcool	Privat	BEW	T		890 0507
10. Produktion und Formulierung von Treib- und Schmierstoffen auf pflanzlicher Basis	Privat	Kt FR	*		910 0123
11. Enzyme zum Abbau und Modifikation von Lignocellulose	ETHZ	KWF, Bund, SRETH	***	Int	910 0136
12. Nutzung und Anbau von Flurhölzern mittels schnellwachsender einheimischer Baumarten	FAW	Bund	*		910 0188
13. Altholzfeuerungen mit Entstickung	Privat	BEW, Kt ZH, Kt BE	*	U	910 0224
14. Systemuntersuchung Holzvergasung	Privat	Kt ZH	T		910 0227
15. Entwicklung und Praxiserprobung einer schadstoffarmen holzbeschickten Kleinfeuerung	Privat	BEW, Kt ZH, Kt BL	**	U	910 0230
16. Entwicklung einer emissionsarmen Feststoff-Feuerung mittels Gliederkopftechnik	Privat	Kt AG	T		910 0255
17. Energie de bois à Genève	Privat	Kt GE	*		910 0270
18. On line Analytik in Hefeprozessen	ETHZ	SRETH, Bund	**		910 0277
19. Untersuchung über die Verwendung von Holz zum Antrieb von Wärmekraftkopplungsanlagen	Privat	Kt GB	T		910 0310
20. Verbrennungsregelung von automatischen Holzfeuerungen	ETHZ	SRETH, NEFF	T		890 0394
21. Vergaser zur Verwertung von Altholz für Prozesswärme	Privat	NEFF	*		910 3990
22. Verbrennungsaktivator SBB-Hauptwerkstätte Yverdon	Privat	BEW	T	P+D	910 4870
23. Holzvergasung-Altholz	Privat	BEW	T	U	890 0650
24. Verbrennungsoptimierte Klein-Holzfeuerung	Privat	BEW	*	U	890 0632
25. Kleine, schlüsselfertige Biogasanlage	FAT	BEW, Bund	*		890 0635
26. Anaerobe Vergärung von separat gesammelten, festen organischen Abfällen	Privat	BEW	***	U	890 0066
27. Bois d'énergie	Privat	BEW	*		910 7060
28. Optimierung der Rückgewinnung und Verwertung biogener Wärme	Privat	BEW	*		910 7110
29. Energiegras und schnellwachsende Hölzer	FAT	BEW, Bund	**		910 7130
30. Sécheur solaire à bois	Privat	BEW	*		910 7220
31. Méthanisation en discontinu de déchets de ménagers : Phase II	Privat	BEW	**	U	890 0653
32. Abgasentstickung von Altholz und Restholz	Privat	BEW, Kt ZH, BE, BL, TG, SG	***	U	890 0066
33. Biotechnologie	Privat	BEW	*	Int	910 7380
34. Rapsmethylester Produktionsanlage	Privat	BEW	*		910 7420
35. Stückholzheizsysteme	Privat	BEW	*		910 7450

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
36. Warmluftofen	Privat	BEW	**		920 0080
37. Biomasse aus leichtbelasteten Abfällen	Privat	BEW	*	U	920 0100
38. Versuchs- und Entwicklungsstätte Holzenergie	Privat	BEW	*		920 0140
39. Mise en valeur du bois d'énergie	Privat	BEW	*		910 7490
40. IEA-Bioenergy	Privat	BEW	**	Int	910 7780
41. Semikontinuierliche Vergärung von strohhaltigem Mist	FAT, Privat	BEW	**	P+D	910 7870
42. Kompogasprozess	Privat	BEW	**	P+D	910 7880
43. Gliederkopftechnik zur Emissionsreduktion beim Kachelofen	Privat	KfTG	*	U	910 8130
44. Entwicklung einer emissionsarmen, automatischen Holzfeuerung nach dem Vergaserprinzip	EIHZ	KWF, SRETH	T	U	890 0694
45. Programmleitung "Biomasse"	BEW	BEW	**		901 0013

## 14. Geothermie

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Geothermische Tiefenbohrung Riehen	Uni BS,Privat	BEW, Kt BL,BS	T	P+D	890 0087
2. Geothermische Tiefenbohrung Reinach BL	Uni BS,Privat	BEW,NF, Kt BL,BS	****	P+D	890 0093
3. Geothermoval	Privat	BEW, Kt VS	**	P+D	890 0033
4. Evaluation du potentiel géothermique à Genève et des contraintes liées à son exploitation	Privat	Kt GE	****	P+D	890 0241
5. Erdwärmesonden: Funktionsweise und Wechselwirkung mit Boden und Grundwasser	ETHZ, Privat	BEW, SRETH, Kt ZH, NEFF	*		890 0121
6. Modellsimulation der Energiegewinnung mittels "Hot Dry Rock System"	ETHZ, Privat	SRETH, NEFF	*	Int	890 0122
7. Untersuchungen über die Wechselwirkungen von Erdwärmesonden für die Raumheizung	ETHZ, Privat	BEW, Kt TG	*		890 0123
8. Geothermiebohrung S3 Schinznach Bad	Privat	Kt AG	*	P+D	910 0169
9. Begleitung und Risikodeckung Bohrung Kreuzlingen	Privat	BEW	*		890 0552
10. Geothermienutzung im Raum Brig/Naters	Privat	BEW, Kt VS	*		890 0582
11. Nutzen und Grenzen der Geothermie	Privat	BEW	*		890 0346
12. Erdgasbohrung Teuffenthal als Erdwärmesonde	Privat	BEW	T		910 6890
13. Geothermische Abklärungen im Raum St. Moritz	Privat	BEW	***	P+D	910 6900
14. Recherche géothermique dans la massif Simplon	Kt VS	BEW, Kt VS	*		910 6930
15. Geothermie in Weissbad	Privat	BEW	*		910 7160
16. GEOTHERM : Programmkonvertierung	Privat	BEW	*		910 7170
17. Geothermische Nutzung im Oberaargau	Privat	BEW	*		910 7190
18. Begleitung der Bohrung St. Moritz	Privat	BEW	**		910 7330
19. Geothermische Wärmeerzeugung	Privat	BEW	**	P+D	910 7790
20. Programmleitung "Geothermie"	BEW	BEW	*		901 3014

15. Fusion

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Muon Catalyzed Fusion	PSI	SRETH	***	G	890 0261
2. PIREX : Kontrollierte Kernfusion, Strahlenschäden der ersten Wand	PSI	NF,SRETH	****		890 0263
3. Supraleitung/Fusion (SULTAN, Split-Coil-System)	PSI	SRETH, NEFF, BEW	****		890 0264
4. Interactions of Radiation with Matter : numerical physics	PSI	SRETH	***		890 0271
5. LOTUS : Anteil Kernfusion	ETHL	NF, SRETH, NEFF	***	G	890 0187
6. Untersuchung von lasererzeugten Plasmen	Uni BE	NF, Kt BE	****	G	890 0053
7. Erosion de la première paroi d'un réacteur de fusion	ETHL	NEFF	T		910 3430
8. Thermohydraulik flüssiger Metalle , Anteil Fusion	PSI	SRETH	***	G	890 0273
9. Tokomak JET	ETHL,PSI	Bund	****	Int,G	890 0586
10. EURATOM : Fusionsprogramm	ETHL,PSI	Bund	T	Int,G	890 0585
11. Fusionsforschung am CRPP Lausanne	ETHL	BEW, KWF SRETH, NF,	****	Int,G	890 0587
12. Dünne Schichten für Fusionsreaktoren	Uni BS	BEW, Kt BS	**	G	890 0373
13. Programmleitung "Kernfusion"	BBW	Bund	*		901 1015

## 16. Elektrizität

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projekart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Supraleitender Speicher	PSI	SRETH	***		910 0008
2. Faseroptischer Spannungssensor	Privat	NEFF	*		890 0396
3. Saugrohre von Flusskraftwerken	ETHZ	SRETH	T		890 0145
4. Verbesserung des Abrasionsverhaltens von hydraulischen Maschinen	Privat	NEFF	***		890 0200
5. Induktiver Strombegrenzer unter Verwendung von keramischen Hochtemperatur-Supraleitern	Privat	NEFF	***		890 0075
6. Einsatz von Echtzeit-Expertensystemen für kleine und mittelgrosse versorgungstechnische Anlagen	ETHZ	NF, SRETH	**		890 0142
7. Teilentladungsmessungen in gasisolierten Schaltanlagen	ETHZ	SRETH	**		890 0109
8. On-Line Condition Monitoring System für Dampfturbogruppen mit integriertem Expertensystem	Privat	NEFF	T		890 0203
9. Etude et réglage de micro-centrales hydrauliques	ETHL	SRETH	*		910 1710
10. Netzfrequenzrichter für USV-Anlage	ETHZ	SRETH	**		910 1740
11. Strömungserregte Druckpulsationen in Rohrleitungssystemen	Privat	NEFF	**		910 1770
12. Structuration d'un réseau d'énergie électrique, méthodes d'intelligence artificielle	ETHL	SRETH, NF	***		910 2070
13. Gas Turbine Vanes and Blades (COST 501) : Advanced Blading	Privat	BEW, Bund	**	Int	910 2110
14. Giessereitechnologie: Advanced Fine Grain Technology, Microstructure and Fatigue Strength of Superalloys (COST 504)	Privat	BEW, Bund	*	Int	910 2120
15. Forged and Cast Steels for Advanced Steam Conditions (COST501)	Privat	Bund	**	Int	890 0591
16. Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten	Privat	BEW, Kt ZH	*		910 2290
17. Stress Corrosion and Corrosion Fatigue of Blading Materials (COST 501) : Phase I	Privat	Bund	*	Int	890 0657
18. Hocheffizienter Hybrid-Wechselrichter für grosse photovoltaische Anlagen	ETHZ	SRETH	**		910 2450
19. Mechanical Properties of Short Fiber and Particulate Reinforced Aluminum Metal Composites (COST 506)	Privat	Bund	**	Int	910 2480
20. Mechanical Properties and Microstructure of High Temperature Powder Metallurgy Aluminum Alloys (COST 503)	Privat	Bund	T	Int	910 2490
21. Reduktion von Stickoxiden in Abgasen mit Hilfe elektrischer Entladungen	ETHZ	SRETH	***		910 2500
22. Teilentladungsmonitoring an elektrischen Maschinen	ETHZ	SRETH, KWF	**		910 2520
23. Resonanzunterdrückung von I-Umrichtergespeisten Asynchronmaschinen	ETHZ	SRETH	**		910 2560
24. Resonanzwandler für mittlere Leistungen	ETHZ	SRETH	**		910 2580
25. Energieverluste bei Büro- und Unterhaltungselektronikgeräten	Privat	BEW	**		910 2640
26. Logiciel de simulation de type modulaire de systèmes électriques	ETHL	SRETH	**		910 2660
27. Génératrice asynchrone pour micro-centrale isolée	ETHL	SRETH	**		910 2670
28. Rechenverfahren zur Auslegung von flatterfreien Turbomaschinenschaufeln	Privat	NEFF	**		910 2690
29. Physikalische Grundlagen zur Entwicklung neuer Isolierwerkstoffe	Privat	KWF	*		910 2800
30. RAVEL : Wäschetrocknen in Mehrfamilienhäusern	Privat	Bund, Kt ZH	*		913 2352
31. Bi/Tl-Oxid-supraleiter für Kabelanwendungen	ETHZ, Privat	KWF	***		910 2840
32. Initiation of Stress Corrosion Cracks in LP Steels (COST 501)	Privat	Bund	**	Int	910 2880
33. UNIKATZ : Stromsparen in kantonalen Gebäuden	Privat	Kt ZH	*		910 2990

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
34. Konzept für energiesparende Kühlgeräte im Mehrfamilienhaus	HIL	Kt SO	*		910 3090
35. Beschaltung abschaltbarer Thyristoren hoher Leistung	Privat	NEFF	T		910 3170
36. Stromsparlampen Leuchtendesign	Privat	Kt ZH	T		910 3210
37. Recherche en cavitation	ETHL	SRETH,NEFF	T		890 0306
38. Schwungradspeicher aus Fasermaterial	EIHZ	NEFF	T		890 0404
39. Verhalten von technischen Supraleitern bei mechanischer Belastung	ITR/ETHZ	NEFF	T		870 0441
40. Systemanalysis und Wirkungsgradoptimierung schnelllaufender, stromrichtergespeicherter Synchronmaschinen	EIHZ	SRETH,NEFF	T		890 0150
41. Capteur de courant à fibres optiques	Privat	NEFF	T		890 0593
42. Calculs des écoulements tridimensionnels incompressibles dans les turbines hydrauliques	ETHL	SRETH,NEFF , KWF	***		890 0226
43. Berechnungsverfahren für die Auslegung flutterfreier Niederdruckschaufeln in Turbomaschinen	EIHL	SRETH,NEFF	**		890 0393
44. Auslegungsverfahren für transsonische Axialverdichterschaufeln	EIHL	SRETH,NEFF	**		910 3720
45. Comportement dynamique des machines hydrauliques dans les régimes instationnaires	ETHL	SRETH,NEFF	****		890 0305
46. Renforcement et reconfiguration optimaux d'un réseau d'énergie électrique	EIHL	SRETH,NEFF	***		890 0165
47. Elektrische Energie im Hochbau : Phase I	Privat	NEFF	T		910 3790
48. Méthode de comparaison et d'interpretation des consommations d'énergie applicable aux patinoires en Suisse	Privat	NEFF	*		910 3930
49. Ionen-Beweglichkeit in Festkörpern und Superionenleitfähigkeit	PSI	SRETH,NEFF	*		910 4090
50. Quantitative Theorie der Hochtemperatur-Supraleitung	ETHZ	SRETH,NEFF	*		910 4130
51. Simulation numériques des processus électromagnétiques	ETHL	SRETH,NEFF	**		910 4140
52. RAVEL : Stromsparclub-Aktion für Gewerbe und Kleinindustrie	Privat	BEW, BKW	*		910 5440
53. Elektrogeräte-Datenbank mit Elektrizitätsverbrauchsangaben	Privat	BEW	*		910 0704
54. Elektroenergieverbrauch von Bürogeräten	Privat	BEW	*		910 0356
55. Grundlagen zur Beeinflussung des Energieverbrauchs von Geräten	Privat	BEW	***		913 2354
56. Energieverbrauch von Kleingeräte-Transformatoren	Privat	BEW	*		910 5870
57. Grundlagen für die Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbarer Energie	Privat	BEW	*		910 5880
58. Auswirkungen elektromagnetischer Felder	Uni BE	BEW, Kt BE	**	U	910 5890
59. Stress Corrosion and Corrosion Fatigue of Blading Materials (COST 501) : Phase II	ETHZ, Privat	SRETH, Bund	**	Int	910 0238
60. Wechselstromkorrosion	Privat	BEW	T		910 6120
61. Elektrizitäts-Verbrauchsmessmethoden	Privat	BEW	T		910 0702
62. Führung des Verteilnetzes und Lastbestimmungsmodell	ETHZ, Privat	BEW, SRETH	**		910 6500
63. Feasibility Studie einer Batterie-Energiespeicher-Anlage	Privat	BEW	*		910 6520
64. Wärmerückgewinnungspotential von zwangsgekühlten Hochspannungskabeln	Privat	BEW	*		910 6530
65. Aufbereitung von Datenmaterial über den Stromverbrauch in verschiedenen Industriebereichen	ETHL, Privat	BEW, SRETH	*		910 6640
66. Hocheffizienter Netzstromrichter in Hybrid-Struktur	ETHZ	BEW, SRETH	**		910 0245
67. Développement d'un nouveau type de turbine hydraulique	ETHL, Privat	SRETH, NEFF	**		910 6990
68. Wechselstromverluste bei Supraleitern	PSI	SRETH, NEFF	**		910 7080

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
69. Caracterisation électrique des supraconducteurs à haute température	ETHL	SRETH, NEFF	***		910 7290
70. Turbines and Valve Casings (Cost 501)	Privat	Bund	*	Int	890 0658
71. Klein-Umwälzpumpen mit hohem Wirkungsgrad	Privat	BEW	*		910 7700
72. Elektrische Energie im Hochbau (SIA 380/4)	Privat	BEW	**		910 3790
73. Neue Superlegierungen für Gasturbinen	Privat	NF	T		890 0212
74. Untersuchung des Wärmeübergangs an Gasturbinenschaufeln	ETHL	KWF, SRETH	**		910 8070
75. Optimisation des machines hydrauliques en fonction de la cavitation	ETHL	KWF, SRETH	***		910 8080
76. Evaluation des performances des turbines Francis	ETHL	KWF, SRETH	***		910 8090
77. Strömungsinstabilitäten in Radialverdichtern	ETHZ	KWF, SRETH	**		870 0377
78. Steam Turbine Blade Materials (COST 501)	Privat	Bund	*	Int	910 8170
79. RAVEL: Projekte Ressort 13 Dienstleistung	Privat	BEW, BFK, Kantone	**		913 1300
80. RAVEL: Projekte Ressort 22 Licht	Privat	BEW, BFK, Kantone	*		913 2200
81. RAVEL: Projekte Ressort 23 Geräte	Privat	BEW, BFK, Kantone	**		913 2300
82. Numerische Simulation für die Stauregulierung eines Flusskraftwerks	ETHZ	KWF, SRETH	**		910 8300
83. Chrom-Stähle für kritische Bauteile von Hochtemperatur-Dampfturbinen	ETHZ	KWF, SRETH	**		890 0668
84. Verluste und Betriebsgrenzen von Beschauelungen für Industrieverdichter	ETHL	KWF, SRETH	T		890 0660
85. Unsteady Flow Around Vibrating Cascaded Blades	ETHL	KWF, SRETH	***	Int	910 8410
86. Economic and Reliable Turbine Blading	Privat	KWF	**	Int	910 8420
87. Kräfte an Dichtungen von hydraulischen und thermischen Turbomaschinen	ETHZ	SRETH	**		910 8510
88. Programmleitung "Elektrizität"	Privat	BEW	**		902 0016

## 17. Wasserstoff

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. MTH-Wasserstoffspeicher	PSI	BEW, SRETH	****	P+D	890 0283
2. Elektrolytische Erzeugung von Wasserstoff und Kohlendioxid für die Methanolsynthese	PSI	SRETH, NEFF	***	G	910 0032
3. Wasserstoff Ortho-Para-Konversion	Privat	BEW	T		890 0642
4. Synthèse et caractérisation de nouveaux hydrures métalliques ternaires et quaternaires	Uni GE	BEW, Kt GE	***		890 0339
5. Metallhydride als Elektroden in Batterien	Uni FR	BEW, NEFF, Kt FR, NF	**	G	890 0009
6. Wasserstoff in Metallen	Uni FR	NF, Kt FR, NEFF	**	G, Int	890 0008
7. MEMBREL : Elektrolyseur zur Erzeugung von Wasserstoff aus Solarenergie	Privat	NEFF	T		890 0217
8. Zellen für Hochdruckwasserelektrolyse	Privat	BEW	T		890 0613
9. Wasserstoff-Solarmobil	Privat	BEW	T		890 0612
10. EuroQuebec Hydro-Hydrogène	PSI	BEW, SRETH	*	Int	890 0611
11. Wasserstoffspeicherung	EIHZ	BEW, SRETH	**	Int	890 0638
12. Weiterentwicklung des Wasserstoffmotors für das MTH-System	Privat	BEW	T	U	910 6370
13. Wärmeübergangskoeffizienten in Reaktorrohren mit und ohne Rippen	PSI	BEW	**		910 6490
14. Vorstudie solarer Wasserstoff	Privat	BEW	T		890 0448
15. Metallhydride als Wasserstoffträger für Automobile	HTL	BEW, Kt BE	**		910 7670
16. SUNLYZER : Solare Wasserelektrolyse	Privat	BEW	*		910 7680
17. Produktion und Speicherung von Wasserstoff	PSI	KWF	**		910 8440
18. Programmleitung "Wasserstoff"	PSI	BEW, SRETH	**		901 7017

## 18. Elektrochemie

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Elektrochemische Energiespeicherung	PSI	SRETH, NEFF, BEW	****		890 0278
2. Methanol-Luft-Brennstoffzelle	ETHZ	BEW, SRETH	***		870 0233
3. Redoxpotential von Aluminium	Uni FR	BEW, Kt FR	**	G	890 0411
4. Modélisation d'un réacteur électrochimique	ETHL	BEW, SRETH	**		890 0618
5. Elektrochemische Auflösung und Abscheidung von Mg und Al in nichtwässrigen Lösungsmitteln	CSEM	BEW	**	G	890 0408
6. Simulation von Prozessen an Redoxpolymer-Elektroden	Uni FR	BEW, Kt FR	**	G	890 0413
7. Elektrophile, monomere und dimere Metalloporphyrine als Oberflächenkatalysatoren	ETHZ	BEW, SRETH	***		890 0410
8. Characterization of Redox-Polymers and Conducting Polymers.	PSI	NF, SRETH	**		910 2630
9. Elektrolytische CO <sub>2</sub> -Reduktion	ETHZ	BEW, SRETH	*		890 0126
10. Modellierung von elektrochemischen Systemen	ETHL	BEW, SRETH	***	G	890 0412
11. Fixation d'azote moléculaire par réduction électrochimique	Uni GE	BEW, Kt GE	*	G	890 0409
12. Polymères conducteurs pour batteries rechargeables	ETHL, PSI	BEW, SRETH	*	G	890 0161
13. Polymere als Lösungsmittel in elektrochemischen Zellen	Uni FR	BEW, Kt FR	**	G	910 5970
14. Elektrochemische Impedanz-Spektroskopie an stromleitenden und Redox-Polymeren	Uni BE	BEW, Kt BE	**	G	890 0634
15. Préparation et caractérisation des catalyseurs dispersés dans les couches des polymères conducteurs	Uni NE	BEW, Kt NE	*	G	890 0616
16. Polymer-Anode für Polymer-Polymer Batterie	Privat	BEW	*	G	890 0636
17. Metallhydrid-Anode für Nickel-Nickel-Batterie	Privat	BEW	T	G	890 0643
18. Membrane für saure Brennstoffzellen und Wasserelektrolyseure	PSI	BEW, SRETH	T	Int, G	890 0649
19. Optische Absorption und Voltamogramme von leitenden Polymeren und Redoxpolymeren	PSI	BEW, SRETH	T		910 6070
20. In-situ Rastertunnelmikroskopie an nichtmetallischen Elektroden-substraten	Uni BE	BEW, Kt BE	***		890 0633
21. Elektrochemisches Abscheiden von Magnesium	Uni FR	BEW, Kt FR	**		920 0021
22. Elektrochemie an nichtidealen Elektrodenoberflächen	Uni BE	NF, Kt BE	**		890 0623
23. Programmleitung "Elektrochemie"	Privat	BEW	**		901 4018

### 19. Erdgas-Brennstoffzellen

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. Modèle fonctionel HEXIS	Privat	BEW, NEFF	***		910 0265
2. Faisabilité d'une batterie de piles bipolaires par "tape casting"	Privat	BEW	**		910 0300
3. SOFC : Facts and Figures	Privat	BEW	*	Int	910 0265
4. SOFC : Mischleitende Oxide	EIHZ	BEW, SRETH	***		910 0265
5. SOFC : Funktionsmuster für eine 1kW-Brennstoffzelle	Privat	BEW	T		890 0615
6. SOFC : Stack Design Tool	Privat	BEW	*	Int	910 0265
7. Microstructure des piles au gaz naturel	EIHL	BEW, SRETH	**	Int	910 4330
8. Banc d'essai pour PEN	EIHL	BEW, SRETH	**		910 4340
9. SOFC : Eléments de pile SOFC par VPS	Privat	BEW	**		910 0265
10. Réduction de l'oxygène dans les piles céramiques	EIHL	BEW, SRETH	***	Int	900 9012
11. SOFC : Micromodélisation des piles	Privat	BEW	*	Int	910 0265
12. Evaluation des poudres pour SOFC	Privat	BEW	*	Int	910 0265
13. Tayloring céramique pour piles à combustible	Privat	BEW	T		890 0420
14. Modélisation numérique des piles céramiques au gaz naturel	EIHL	BEW, SRETH	*		890 0414
15. VPS-Beschichtung von dünnen Tape-casting SOFC-Elektrolyt-platten	Privat	BEW	**		910 0265
16. Programmleitung "Brennstoffzellen"	BEW	BEW	**		901 2019

## 20. Sozioökonomie

Titel des Projekts	Durchführende Institutionen	Finanzierung durch	Umfang 1991	Projektart	ENET-Nr
1. Systemanalysen	PSI	SRETH	****		890 0288
2. Energiemodelle	PSI	SRETH	***		890 0290
3. Elektrizitätsverbrauch einer Schweizer Stadt	ETHZ	BEW, SRETH	**		890 0614
4. Dialogue énergétique	Privat	BEW, Kt VS	*		890 0247
5. Rationeller Energieeinsatz im interregionalen Verkehr (COST 307): Verkehrsmodelle	Privat	BEW, Bund	**	Int	890 0659
6. Energiewirtschaftsmodelle	Uni ZH	Kt ZH	***		890 0022
7. Elaboration d'un modèle de simulation du transport et de la dispersion de polluants à travers les alpes	ETHL	NF, KWF, SRETH	***	U	890 0159
8. Gesamtenergetische Bewertung von Bauteilen	ETHL	BEW, SRETH	***		910 0186
9. Etude des mérites des différents filières de production d'électricité dans le contexte suisse	ETHL	SRETH	*		910 1890
10. Conditions nécessaires à une éventuelle relance de la construction d'installations nucléaires en suisse après l'an 2000	ETHL	BEW, SRETH	*		910 1900
11. Méthodes d'analyse pour la gestion technico-économique d'un réseau de distribution de gaz naturel au niveau régional	ETHL	SRETH	*		910 1910
12. Méthode d'analyse des systèmes énergétiques	ETHL	SRETH, NEFF	*		890 0155
13. Méthodologie de l'analyse des systèmes énergétiques	ETHL	SRETH, NF	**		910 1930
14. Méthodes d'analyse pour la gestion technico-économique de réseaux de chauffage à distance	ETHL	SRETH, Kt VD	**		910 1950
15. Préavis énergétique électrique	Privat	Kt GE	**		910 2000
16. Technisches Risikomanagement aus Sicht der Oekonomie	ETHZ	SRETH	*		910 2440
17. Oekobilanzen von Packstoffen	ETHZ	SRETH, Bund	**	U	910 3010
18. Analyse des Energieverbrauchs als Grundlage für die kommunale Planung	ETHZ	SRETH	**		910 3020
19. Elektrizitätsverbrauchsanalyse in der Industrie	Privat	BEW	*		890 0462
20. Energiesteuern als Element der Energiepolitik	Uni ZH	Kt ZH	T		910 3040
21. Bedarfsgeregelte Lüftung in Hörsälen	Uni BE	Kt BE	T		910 0260
22. Kantonale Tarifpolitik für Erdgas	Privat	BEW	T		910 3110
23. Externalitäten im Energiebereich	Privat	BEW	T	U	910 0312
24. Energie-Informationssystem für den Industriebetrieb	Privat	NEFF	**		910 4120
25. Economélectrique - un indicateur de consommation	ETHL, Kt VS	BEW, Kt VS, KWF, SRETH	T		890 0184
26. Sparpotential beim Stromverbrauch in Dienstleistungsbetrieben	Privat	BEW	**		890 0467
27. Datenbank Energieverbrauch von Geräten	Privat	BEW	T		890 0465
28. Individuelle Heizkostenabrechnung nach Verbrauch	Privat	Kt ZH	T		890 0010
29. Elaboration d'une statistique cantonale de la consommation d'huile de chauffage par sondage	Uni GE	Kt GE	T		890 0039
30. Modélisation et simulation de la demande d'énergie dans le canton de Genève	Uni GE	Kt GE	T		890 0040
31. Analyse économique du marché de l'électricité en Europe dans l'après guerre	Uni GE	NF, Kt GE	**		890 0041
32. Elaboration d'un logiciel de simulation de la demande d'énergie	Uni GE	BEW, Kt GE	T		890 0044
33. Comparaison internationale de la consommation d'énergie dans certaines branches industrielles	Uni GE	Kt GE	*		890 0451

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
34. Compilation des arguments pour l'utilisation optimale de l'énergie	Uni GE	Kt GE	**		890 0630
35. Mise-sur PC des modèles pour la consommation d'énergie en Suisse	Uni GE	Kt GE	**		890 0631
36. Umweltbelastung durch die End- und Nutzenergiebereitstellung	EIHZ	BEW, SRETH	**	U	910 5570
37. Energiestadt	Privat	BEW	*		910 6130
38. Szenario der Entwicklung der schweizerischen Volkswirtschaft	Privat	BEW	T		910 6140
39. CO <sub>2</sub> -Perspektiven, Energienachfragemodelle	Uni GE	BEW, Kt GE	*	U,	910 6150
40. CO <sub>2</sub> -Perspektiven, umbauter Raum	Privat	BEW	*	U,	910 6160
41. Standardverträge für WKK-Anlagen	Privat	BEW	*		910 6170
42. Substitutionsmöglichkeiten zur Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Wärmesektor	Privat	BEW	**	U,	910 6180
43. CO <sub>2</sub> -Perspektiven im Verkehr	Privat	BEW	*	U,	910 6190
44. Analyse zum Volksentscheid vom 23. September 1990	Uni ZH	BEW, Kt ZH	*		910 6200
45. Révision des modèles économétriques	Uni GE	BEW, Kt GE	*		910 6210
46. Technische Fragen Treibstoffverbrauch	Privat	BEW	**		910 6230
47. Gebäudepark Schweiz, Modellrechnungen und Analyse	Privat	BEW	**		910 6260
48. CO <sub>2</sub> -Perspektiven, Energiesparkkosten für Haushalte und Dienstleistungen	Privat	BEW	**	U,	910 6270
49. Treibhausgase und Klima	Uni BE	BEW, Kt BE	**	U,	910 6280
50. Vergütung der Stromlieferungen von Eigenproduzenten	Privat	BEW	*		910 6290
51. Vollzugs- und Ausführungskontrolle kantonaler Vorschriften im Baubereich	Privat	BEW	*		910 6300
52. CO <sub>2</sub> -Bilanzierung der Elektrizität unter Berücksichtigung des Aussenhandels	Privat	BEW	*	U,	910 6310
53. Verbände und rationelle Energieverwendung	Uni FR	BEW, Kt FR	*		910 6320
54. Drittinvestor	Privat	BEW	*		910 6330
55. Energie- und Oekobilanzen im Bereich Energie und Bau	Privat	BEW	*		910 6340
56. Vollzugevaluation Energie 2000 : Vorprojekt	Privat	BEW	**		910 6350
57. RAVEL : Betriebliche Energieverbrauchserfassung	Privat	BEW/BFK/ Kantone	**		913 1252
58. Modèle économétrique	Uni GE	BEW, Kt GE	**		910 6470
59. Umweltbelastung durch die End- und Nutzenergiebereitstellung	EIHZ	SRETH, NEFF	**	U	910 7050
60. Bewertung von Externalitäten im Energiebereich	Privat	BEW	*		910 7690
61. Grenzkostenorientierte Tarifrevision	Uni ZH	BEW, Kt ZH	*		910 7720
62. Coûts sociaux du trafic urbain	Uni NE	NF, Kt NE	**		910 7950
63. Internalisierung externer Kosten/Nutzen des Verkehrs	Privat	NF	**		910 7960
64. Internalisierung der externen Kosten im Verkehrssystem der Agglomeration Bern	Privat	NF	**		910 7970
65. Niedergeschwindigkeitsszenarien und ihre Wirkungen	Privat	NF	*		910 7980
66. Multiple Versorgungsrisiken im Energiebereich	Uni ZH	Kt ZH	*		910 8530
67. Programmleitung "Sozioökonomie"	Privat	BEW	**		901 9020

Umsetzung der Forschungsergebnisse

<i>Titel des Projekts</i>	<i>Durchführende Institutionen</i>	<i>Finanzierung durch</i>	<i>Umfang 1991</i>	<i>Projektart</i>	<i>ENET-Nr</i>
1. INFOSOLAR : Beratungsstelle	Privat	BEW, NEFF, Kantone	***		910 3280
2. INFOENERGIE : Infostelle über Demoprojekte	Privat	BEW, Kantone	**		890 0676
3. CADDET : Internat. Informationszentrum, Schweizer Anteil	Privat	BEW	**	Int	910 6970
4. ENET : Technologietransfer im Energiebereich	Privat	BEW	***		890 0538
5. DIANE : Vorbereitung des Förderungsprogramms	Privat	BEW	**		926 0000

**C. Leiter der Energieforschungsprogramme**

**Rationelle Energienutzung in Gebäuden**

**Markus ZIMMERMANN**, dipl. Arch. ETH, KWH / EMPA, 8600 Dübendorf  
Tel 01 / 823 41 78

**Rationelle Energienutzung im Verkehr**

**Bruno ALBRECHT**, dipl. Bau-Ing. ETH, Büro ALBRECHT+PARTNER AG,  
Waldstätterstrasse 9, 6003 Luzern  
Tel 041 / 23 90 92

**Umgebungs- & Abwärmenutzung, Wärme-Kraft-Kopplung**

**Ulrich SCHÄRER**, dipl. Masch.-Ing. HTL, BEW, 3003 Bern  
Tel 031 / 61 56 59

**Feuerung & Verbrennung**

**Alphons HINTERMANN**, Dr., dipl. Phys. ETH, BEW, 3003 Bern  
Tel 031 / 61 56 54

**Nukleare Sicherheit**

**Sabyasachi CHAKRABORTY**, dipl. Phys., HSK, 5232 Villigen  
Tel 056 / 99 39 36

**Aktive Solarnutzung & Wärmespeicherung**

**Pierre BREMER**, dipl. ing. méc. EPF, SEDE S. A., Rue du Midi 33, 1800 Vevey  
Tél 021 / 921 05 15

**Solararchitektur**

**Robert HASTINGS**, Arch., M. Sc., HBT / ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich  
Tel 01 / 377 29 88

**Photovoltaik**

**Christophe de REYFF**, Dr, physico-chim., OFEN, 3003 Berne  
Tél 031 / 61 56 66

**Thermochemie**

**Armin RELLER**, Prof., Dr., Chem., A.C.I., Winterthurerstr.190, 8057 Zürich  
Tel 01 / 257 46 17

**Photochemie**

**Jean-Claude COURVOISIER**, Dr, phys., 13 rue François-Jacquier, 1225 Chêne-Bourg (GE)  
Tél 022 / 49 38 49

**Biomasse**

**Michel ROUX**, dipl. ing. él. EPF, OFEN, 3003 Berne  
Tél 031 / 61 56 24

**Kontrollierte Kernfusion**

**Paul ZINSLI**, Dr., Phys., BBW, 3003 Bern  
Tel 031 / 61 96 53

**Elektrizität**

**Roland BRÜNIGER**, dipl. El.-Ing. ETH/BWL, Oberseglingerstr. 2, 8193 Eglisau  
Tel 01 / 867 22 42

**Brennstoffzellen**

**Léo DUBAL**, Dr, phys., OFEN, 3003 Berne  
Tel 031 / 61 56 44

**Elektrochemie**

**Otto HAAS**, Dr., Chem., P.S.I., 5232 Villigen PSI  
Tel 056 / 99 24 72

**Wasserstoff**

**Thomas SCHUCAN**, Dr., Phys., P.S.I., 5232 Villigen PSI  
Tel 056 / 99 27 43

**Sozioökonomie**

**Walter BAUMGARTNER**, Dr., sc. nat. , IBFG AG, Postfach 176, 8035 Zürich  
Tel 01 / 362 99 00

**Technologie-Transfer**

**Jürg GFELLER**, dipl. Masch.-Ing. ETH, BEW, 3003 Bern  
Tel 031 / 61 56 62

**Allgemeine Auskünfte über die Energieforschung**

**Gerhard SCHRIBER**, Dr., Phys., BEW, 3003 Bern  
Tel 031 / 61 56 58; Fax 031 / 26 44 03

**D. Abkürzungsverzeichnis**

- COST** = Coopération scientifique et technique de la commission des communautés européennes
- EURATOM** = Euroäische Atomgemeinschaft
- EUREKA** = Akronym für den Plan einer gesamteuropäischen Forschungszusammenarbeit in Spitzentechnologiebereichen
- IEA** = Internationale Energie Agentur, Paris
- JET** = Joint European Torus
- JOULE** = Joint Opportunities for Unconventional or Longer-Term Energies (EG-Forschungsprogramm)

**a) Forschungsinstitutionen**

- CRPP** = Centre de recherches en physique des plasmas
- CSEM** = Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique S.A., Neuenburg
- EAWAG** = Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Dübendorf
- EMPA** = Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt, Dübendorf
- ETHL** = Eidg. Technische Hochschule, Lausanne
- ETHZ** = Eidg. Technische Hochschule, Zürich
- FAT** = Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon
- HTL** = Höhere technische Lehranstalt
- NAGRA** = Nationale Genossenschaft zur Lagerung von radioaktiven Abfällen
- PSI** = Paul Scherrer Institut, Villigen
- Privat** = Private Firmen oder Laboratorien
- RAC** = Station fédérale de Recherche Agronomique, Changins
- SMA** = Schweizerische Meteorologische Anstalt, Zürich
- UNI** = Universitäten

**b) Finanzquellen**

**b1) Öffentliche Hand**

- BBW** = Bundesamt für Bildung und Wissenschaft
- BEW** = Bundesamt für Energiewirtschaft
- Bund** = Forschungsanstalten des Bundes oder andere Bundesämter
- KWF** = Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
- Kt** = Kantonale Forschungsstellen oder Gemeinden im Kanton
- SRETH** = Schweizerischer Schulrat ETH

b2) Private

NEFF = Nationaler Energie-Forschungs-Fonds  
NF = Nationalfonds

c) Bedeutung der Zeichen in der Spalte "Umfang 1991"

T = Projekt 1990 beendet  
\* = Projektkosten kleiner als Fr. 70'000.-  
\*\* = Projektkosten zwischen Fr. 70'000.- und Fr. 300'000.-  
\*\*\* = Projektkosten zwischen Fr. 300'000.- und Fr. 1 Million  
\*\*\*\* = Projektkosten grösser als Fr. 1 Million

d) Bedeutung der Zeichen in der Spalte "Art des Projekts"

U = Projekte mit starkem Umweltbezug  
G = Projekte mit Grundlagenforschungscharakter  
INT = Projekte mit direkter internationaler Zusammenarbeit  
P+D = Pilot- und Demonstrationsprojekte bzw. Forschungen an solchen Anlagen