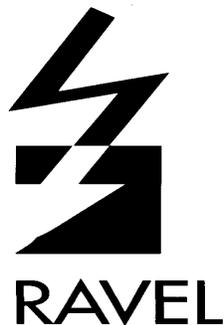


Materialien zu RAVEL

**Abgeschlossene und  
laufende Projekte  
in den Bereichen  
WKK und WP**

Thomas Baumgartner  
Hanspeter Eicher



Ressort 31:  
Wärme (WKK, WP, WRG)

Bundesamt für Konjunkturfragen

**Adressen:**

Herausgeber: Bundesamt für Konjunkturfragen  
(BfK)  
Belpstrasse 53  
3003 Bern  
Tel.: 031/61 21 39  
Fax: 031/61 20 57

Geschäftsstelle: RAVEL  
c/o Amstein+Walthert AG  
Leutschenbachstrasse 45  
8050 Zürich  
Tel.: 01/305 91 11  
Fax: 01/305 92 14

Ressortleiter: Hans Rudolf Gabathuler  
Gabathuler AG  
Kirchgasse 23  
8253 Diessenhofen  
Tel.: 053/37 41 01

Autoren: Thomas Baumgartner  
Bettlistrasse 35  
8600 Dübendorf  
Tel.: 01/820 27 57  
Fax: 01/820 28 22

Hanspeter Eicher  
Dr. Eicher & Pauli AG  
Oristalstrasse 85  
4410 Liestal  
Tel.: 061/921 99 91  
Fax: 061/921 56 12

Diese Studie gehört zu einer Reihe von Untersuchungen, welche zu Handen des Impulsprogrammes RAVEL von Dritten erarbeitet wurde. Das Bundesamt für Konjunkturfragen und die von ihm eingesetzte Programmleitung geben die vorliegende Studie zur Veröffentlichung frei. Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den Autoren und der zuständigen Ressortleitung.

Copyright Bundesamt für Konjunkturfragen  
3003 Bern, September 1992

Auszugweiser Nachdruck unter Quellenangabe erlaubt. Zu beziehen bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern (Best. Nr. 724.397.31.55 D)

Materialien zu RAVEL

# Abgeschlossene und laufende Projekte in den Bereichen WKK und WP

Thomas Baumgartner  
Hanspeter Eicher



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Zusammenfassung/Résumé</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Aufgabenstellung und Vorgehen</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Vorgehen und Resultate</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Standort und Zugriff</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Gesamtübersicht</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>Grundlagenprojekte</b>	<b>6</b>
<b>4.2</b>	<b>Potential von WKK und WP</b>	<b>1.1</b>
<b>4.3</b>	<b>Planungsgrundlagen</b>	<b>1.1</b>
<b>4.4</b>	<b>Gesetzliche Rahmenbedingungen</b>	<b>1.2</b>
<b>4.5</b>	<b>Ausgeführte Anlagen</b>	<b>1.3</b>
	<b>Anhang</b>	<b>14</b>
	<b>- Adressliste-Bezugsquellen</b>	<b>15</b>
	<b>- Adressliste Umfrage</b>	<b>16</b>
	<b>- Standardbrief Umfrage</b>	<b>19</b>

## 1. Zusammenfassung/Résumé

Anhand einer Umfrage bei 99 Instituten und Firmen in der Schweiz wurde mit dem Untersuchungsprojekt 31.55 versucht, eine Gesamtübersicht aller abgeschlossenen und laufenden Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf den Gebieten Wärmekraftkopplung (WKK) und Wärmepumpen (WP) zu erhalten. Als Ergänzung wurde eine internationale Literaturrecherche (Literatur-Datenbanken an der Bibliothek der ETHZ) vorgenommen, um auch wichtige ausländische Projekte zu erfassen. Zudem wurde via der zentralen Informationsstelle ENET des BEW's versucht, weitere aktuelle Forschungsprojekte in die Gesamtübersicht aufzunehmen.

Insgesamt konnten 105 Berichte und Fachartikel klassiert werden (WKK: 57; WP: 48).

Le projet de recherche 31.55 a pour but de donner une vue d'ensemble de tous les projets de recherche et de développement dans les domaines du couplage chaleur-force (CCF) et des pompes à chaleur (PAC). Ce travail concerne aussi bien les recherches terminées que les projets en cours. Il s'est fait à l'aide d'un questionnaire envoyé à 99 instituts et entreprises de Suisse. Il a été complété par une recherche de littérature (banque de données de la bibliothèque de l'EPFZ), afin de recenser également les projets étrangers importants. Nous avons aussi tenu compte dans cette vue d'ensemble, de tous les projets de recherche connus actuellement en cours, par l'intermédiaire de la centrale d'information ENET de l'OFEN. Nous avons classé au total 105 rapports et articles spécialisés (CCF: 57, PAC 48).

## 2. Aufgabenstellung und Vorgehen

### 2.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Ressorts Wärme soll eine Zusammenstellung aller abgeschlossenen und laufenden Projekte auf den Gebieten Wärmekraftkopplung und Wärmepumpen erarbeitet werden.

### 2.2 Vorgehen und Resultate

Anhand einer Umfrage bei 99 Instituten und Firmen in der Schweiz wurde mit dem Untersuchungsprojekt 31.55 versucht, eine Gesamtübersicht aller abgeschlossenen und laufenden Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf den Gebieten Wärmekraftkopplung (WKK) und Wärmepumpen (WP) zu erhalten. Im Anhang sind die Adressen der 99 angeschriebenen Institute und Firmen sowie der entsprechende Serienbrief beigelegt. Die Resultate dieser ersten Umfrage waren eher enttäuschend. Die Rücklaufquote betrug nur ca. 20%. Mit zusätzlichen telefonischen Abklärungen und unter Mithilfe der zentralen Informationsstelle ENET des BEW's konnte der Zugriff auf vorhandene Dokumente und Forschungsberichte noch wesentlich erweitert werden.

Als Ergänzung wurde eine internationale Literaturrecherche vorgenommen (Literatur-Datenbanken an der Bibliothek der ETHZ), um auch wichtige ausländische Projekte zu erfassen.

Die ca. 105 Dokumente wurden klassiert und den einzelnen Fachbereichen (WKK/WP) zugeordnet.

Im Abschnitt 3 sind sämtliche Dokumente aufgelistet. Sie wurden nach folgenden Kriterien klassiert:

- Grundlagenprojekte (Allgemeine Forschungsprojekte, Mess- und Pilotprojekte, Abgasreinigung, Simulation und Laborarbeiten, Ausland)
- Potential von WKK und WP
- Planungsgrundlagen (Kenndaten, Berechnung und Dimensionierung, Tarife, Verträge, Ausschreibungsgrundlagen)
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Ausgeführte Anlagen

### 3. Standort und Zugriff

Die aufgelisteten Dokumente und Unterlagen stehen innerhalb des Ressorts Wärme den Autoren der Umsetzungsprojekte, als Grundlage zur, Verfassung der Dokumente und Kursunterlagen (Referate, Übungen) zur Verfügung.

Die klassierten Dokumente können von Dritten an folgenden Orten eingesehen werden:

Wärme kraftkopplung:  
Signatur < 100

Dr. Eicher & Paull AG  
Herrn Martin Stalder  
Schaffhauserstr. 34  
8057 Zürich  
Tel. 01/363 85 58; FAX 01/363 38 50

Wärmepumpen:  
Signatur > 100

Th. Baumgartner  
Ingenieurbüro für Haustechnik  
Bettlistr. 35  
8600 Dübendorf  
Tel. 01/820 27 57; FAX 01/820 28 22

Ein Bezug der Dokumente hat direkt bei der unter "Bezugsquelle" angegebenen Stelle zu erfolgen (Adressliste im Anhang).

## 4. Gesamtübersicht

### 4.1 Grundlagenprojekte

#### 4.1.1 Allgemeine Forschungsprojekte

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Expertensysteme für die präventive Wartung, Phase 2, Blockheizkraftwerke	EHTZ Prof. Suter	BEW	Zwischenbericht 1991	ETHZ-LES [20]	62 /1
WKK	Expertensysteme für die präventive Wartung, Phase 2, Blockheizkraftwerke	EHTZ Prof. Suter	BEW	Jahresbericht 1991	ETHZ-LES [20]	62 /2
WKK	Elektrizität aus Holz	Oekozentrum Langenbruck Ch. Gaegauf	BEW	ENET Doku- mentation	ENET [1]	56
WKK/WP	Dyn. Betrieb von WKK-und WP-Anlagen (Messung Anl. Hardau)	Eicher & Pauli AG, Hp. Eicher M. Stalder	BEW	Zwischenbericht Feb. 1992	ENET [1]	57
WP	Optimierung der drehzahlgeregelten WP	ETHZ T. Afjei	SRETH/ NEFF	Fachartikel Status-Seminar 1990	EMPA-KWH [3]	101
WP	Luft-Luft-Wärmepumpen in Einfamilienhäusern	NTB Prof. Erbar	Kt. SG	Schlussbericht erscheint IV.92	AfU SG [4]	
WP	Wärmepumpe mit Gefrierverdampfer	Sulzer AG	NEFF 367	Jahresbericht 1989	NEFF [7]	102
WP	MALZ 1	ENFOG B. Dürr	NEFF 122	Schlussbericht 1985	ENFOG [9]	103
WP	Leistungsvergleich von Unterdachkollektoren	EINEV C.A. Stähli et al	NEFF 263	Schlussbericht 1986	EINEV [10]	104
WP	Diffusions-und Absorbtions-WP	DAWP	NEFF 434	Firmenbro- schüre 1990	DAWP [11]	105
WP	Steckerfertige Luft-Wasser-Wärmepumpen kl. Leistung	Fördergemein- schaft WP	Div. Stellen	Pflichtenheft 1991	FWP [12]	106
WP	Anwendungsmöglichkeiten der Wärmepumpe in der Schweiz	EPFL-LENI	BEW	Tagungsband BEW Publi- kation Nr. 17 3.1981	EDMZ [2] 805.717 f	107 /1
WP	Pompe à Chaleur; Technologie, économie et possibilités d'application	EPFL-LENI	NF	Schlussbericht 8.1981	EPFL-LENI vergriffen	107 /2
WP	Optim. Integration von Industrie-WP	EPFL-LENI	EPFL (90.02)	Projektbe- schrieb 1990	EPFL-LENI [3]	108 /1
WP	Convectiv boiling and two phase flow patterns in an annulus (R11, R134a)	EPFL-LENI Kattan et al	EPFL (89.07)	Konferenzbei- trag 10th UIT 1992	EPFL-LENI [3]	108 /2
WP	Wärmepumpe mit Stirlingmotor	EPFL-LENI	EPFL (89.05)	Projektbe- schrieb 1989	EPFL-LENI [3]	108 /3
WP	Kältemittlersatz (FCKW)	EPFL-LENI	EPFL (89.02)	Projektbe- schrieb 1989	EPFL-LENI [3]	108 /4
WP	Drehzahlgesteuerte WP	EPFL-LENI	EPFL (89.06)	Projektbe- schrieb 1898	EPFL-LENI [3]	108 /5
WP	Seminar "WP in der Schweiz: Wohin ?"	BEW U. Schärer		Kurzbericht 1990	ENET [1]	109
WP	Bereifungsprobleme von Luftverdampfern	ETHZ Prof. Ch. Trepp	NEFF 182	Jahresbericht 1990	NEFF [7]	110

4.1.2 Mess- und Pilotprojekte

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Messungen an BHKW's	Amstein & Walther, Grünberg & P.	Kt. ZH	Schlussbericht Ende 92	offen	
WKK	Energetische Messungen an der WKK-Anlage "Haldenring"	Gabathuler AG Gabathuler et al	BEW/TG	Schlussbericht 1990	AWE-TG [5]	48
WKK	Pilotprojekt Stirlingmotor in Vaulruz	Geimsa, Atlantis Energie SA M.U. Scherrer	BEW	Jahresbericht 1989	ENET [1]	47
WKK	Pilotprojekt Stirlingmotor Zollikofen	Eicher & Pauli AG, B. Eggen B. Nussbaumer	BEW/AfB	Zwischen- bericht 1991	AfB [32]	46
WP	WP mit Luftvorwärmung durch Schotterkoffer in Regensdorf	EKZ- Energieberatung Hr. Reichlin	BEW/ATAL/ EKZ	Projekt- beschrieb 1990	EKZ [16]	111
WP	Dieselmotor-WP	AWE Dr. M. Ehrbar	AWE-SG	Schlussbericht 1981	AfU-SG [4]	112
WP	Wärmenutzung mit Energiedach	ENFOG B. Dürr et al	AWE-SG	Schlussbericht 1984	AfU-SG [4]	113
WP	Duschwasser-WRG Sporthalle Sargans	ENFOG B. Dürr et al	AWE-SG	Schlussbericht 1983	AfU-SG [4]	114
WP	Energetische Messungen WP-Anlage Werkhof Flooz	E. Baumann + Th. Baumgartner	AfU-SG	Schlussbericht 1989	AfU-SG [4]	115
WP	Energetische Messungen an der WP-Anlage im RhV- Betriebsgebäude in Alt- stätten	Gabathuler AG H.R. Gabathuler Th. Baumgartner	AWE-SG	Schlussbericht erscheint IV/92	AfU-SG [4]	
WP	Solar-Wärmepumpe EFH	ENUMPLAN AG, J. Forster	Energiefach- stelle TG	Schlussbericht 1990	AWE-TG [5]	117
WP	Luft-Wasser-WP mit Geröllspeicher	Polydynamics R.J. Hopkirk	Kt. LU	Zwischen- berichte 1989	Polydynamics [17]	118
WP	Eine Zukunft der Wärme- pumpe: Drehzahlgeregelte Betriebsweise	ENFOG B. Dürr et al	KWF, BEW NEFF, Kt. ZH, Kt. BL	Fachartikel Status-Sem. 1990	EMPA-KWH [3]	119 /1
WP	Wärmepumpe mit Erdwärmesonden	ENFOG Dr. M. Ehrbar	AWE-TG AfU-SG	Schlussbericht 1991	AWE-TG [5]	120
WP	Entwicklung einer thermi- schen Wärmepumpe mit Stirling-Antrieb und Resonanzrohr	Telmeco SA J.P. Budliger	BEW	Zwischen- bericht 1991	Telmeco SA, [18]	131

## 4.1.3 Abgasreinigung

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK/WP	Entstickung von Dieselmotoren mit Harnstoff	Eicher & Pauli F. Kühnis	BEW	Zwischenbericht 1991	ENET [1]	56 /1
WKK/WP	Abgasreinigung von Dieselmotoren	Eicher & Pauli AG, F. Kühnis, Hp. Eicher	BEW	Jahresbericht 1991	ENET [1]	56 /2
WKK/WP	Langzeitbetriebsverhalten von Gasmotoren mit Katalysator	Eicher & Pauli AG, F. Kühnis, Hp. Eicher	BEW/ BUWAL	Jahresbericht 1991	ENET [1]	55
WKK/WP	Schadstoffmessungen an Gasmotoren mit Katalysator	Eicher & Pauli AG Hp. Eicher	BEW/ BUWAL	Schlussbericht 1989	ENET [1]	52
WKK	Emissionsbekämpfung am Grossdieselmotor	New Sulzer Diesel J. Vollenweider	NEFF 431	Zwischenbericht Nr. 1 und 2 1990/91	New Sulzer Diesel	59
WKK/WP	Betriebsverhalten und Schadstoffemission von Gasmotoren mit Propan/Butan	Eicher & Pauli AG B. Nussbaumer et al	NEFF 424	Schlussbericht 1992	Eicher & Pauli AG [15]	54
WKK	Kantonsspital Bruderholz Emissionsmessungen	Inspektorat VFWL Zürich R. Balestra, D. Holdener	AfU BL	Untersuchungsbericht 1987	ENET [1]	53
WKK/WP	Minimierung der Schadstoffemissionen von Gasmotoren mit Dreiwegekat	Eicher & Pauli AG, F. Kühnis Hp. Eicher	NEFF 458	Jahresbericht 1990	Eicher & Pauli AG [15]	49

## 4.1.4 Simulation und Laborarbeiten

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK/WP	Computerunterstützte Planungshilfsmittel	NTB, Ehrbar M. Nani Th. Baumgartner	BEW/ RAVEL	Jahresbericht 1991	NTB [19]	58
WP	Wärmepumpensimulation	ETHZ-LES T. Afjei	BEW/SRETH	Benutzerhandbuch, 1989	ETHZ-LES [20]	130
WP/WKK	Dynamische Speichersimulation	Ruess u. Hausherr K. Ruess	NEFF 403	Zwischenbericht 1990 Programmdokumentat.	R u. H. [22]	122  /1 /2

4.1.5 Wichtige Arbeiten im Ausland

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Stirling-Entwicklung in Japan	BEW	BEW	Grobübersicht 1990	ENET [1]	25
WKK	Gasification of wood fuels and electric power generation with a diesel engine Long-term experiment in CFBG-pilot plant at Studsvik; Language: Swedish	Stusvik AB, Schweden Lars Waldheim et al	Statens Energiverk Stockholm	Schlussbericht Phase III 1990	Stusvik AB, 611 82 Ny- köping Schweden	26 /1
WKK	Wood-Gas Fuels Generator to Make Electricity	Stutsvi AB Schweden E. Rensfelt	Statens Energiverk Stockholm	Fachartikel Pollution Engineering 9/1989	Stusvik AB, 611 82 Ny- köping Schweden	26 /2
WKK	Design and operation of a 7.2 MW wood-waste co-generation plant. A case history	Ontario Ministry of Energy Chapleau Co- Generation Ltd. P. Golobic et al	Foster Wheeler Limited	Konferenz- bericht Wood Energy Symposium Proceedings 1988	New Brunswick Legislative Library Government Documents Service, P.O. Box 6000, Fredericton New Brunswick E3B5H1	27
WKK	Nutzung von Deponiegasen in der Schweiz; Übersicht und technische Lösungen	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasser- faches (SVGW) E. Votapek	keine Angaben	Fachartikel Vortrag GWF, das Gas- und Wasserfach Nr. 6, 1989	SVGW [23]	28
WKK	Development and commercialization of on-site fuel cell in Japan	Advanced Energy Conversion Office Naburu Hashimoto		Fachartikel Journal of Power Sources Nr. 29, 1990	ETH- Bibliothek [21]	29
WKK	Fuel cell development in Japan	Faculty of Science and Engenieering Naburu Hashimoto		Fachartikel Journal of Power Sources Nr. 29, 1990	ETH- Bibliothek [21]	30
WKK	Weltraumtechnik für irdische Probleme. Brennstoffzellen zur umweltfreundlichen Strom- und Wärmeerzeugung	Ruhrgas AG, Abt. Verfah- renstechnik Dorsten/ Essen BRD, K. Altfeld		Fachartikel Ruhrgas Forum 1989	ETH- Bibliothek [21] (Interbibl. Suchdienst)	31
WKK	Second generation Cheng conquers NO/sub x /problem	Intern. Power Techn. California USA, B.T. Kelleher Voest-Alpine Maschinenbau, Linz Austria M. Haselgrübler		Fachartikel Modern Power Systems 1989	ETH- Bibliothek [21] (Interbibl. Suchdienst)	32

WKK	Fuel cell power plant and evaluation: Public Service Electric and Gas company experience	Public Service Electric and Gas Company New Jersey USA M.J. Farmer		Konferenzbericht Proceedings of the 21st intersociety energy conversion engineering conference	ETH-Bibliothek [21]	33
WKK	Electric Power Reserch Institute's role in developing fuel cell systems	Electric Power Research Inst., Palo Alto, CA USA D.M. Rastler		Fachartikel Journal of Power Sources Nr. 29, 1990	ETH-Bibliothek [21]	34
WP	Development of small-scale Stirling engine heat pump system	Mitsubishi Electric Corp.; Osaka Gas Co. Japan, T. Suganami et al		Konferenzbericht Energy Conv. Engineering Conf. Vo. 5, 1990	ETH-Bibliothek [21]	133
WP	Conceptual design of a Stirling heat pump / air conditioning system	Stirling Thermal Motors, USA K. Khalili		Konferenzbericht Energy Conv. Engineering Conf. Vo. 5, 1990	ETH-Bibliothek [21]	134
WP	Hardware development and initial subassembly test of a gas-fired Stirling/ Rankine resistential heat pump	Sunpower, Inc., Athens OH USA G. Chen, J. MeEntee		Konferenz Bericht IECEC Konferenz 1990	ETH-Bibliothek [21]	135
WKK	Cogeneration and small power production manual	S.A. Spiewack		Firmen und Produkteübersicht für WKK in den USA	ETH-Bibliothek [21]	39
WKK	First year operation experience of a 50 megawatt cogeneration facility	Unocal Corp. (US) R.D. Walloch		Konferenzbericht American Inst. of Chem. engeneers 1988	ETH-Bibliothek [21]	40
WP	Heat pumps with internal combustion engines: Motor vehicle and heation craftsmanship in the same boat	ohne Angabe		Zeitschriftenartikel Sanit.-Heizungstechn., 3/1988	ETH-Bibliothek [21]	136
WKK	Public Power's Fuel Cell Commercialization Initiative	Technology Transition Corp. J. A. Serfass Instar Community Systems Inc. M. K. Bergmann		Schlussbericht 1991	Research Reports Center (RRC) PO Box 50490 Palo Alto CA 94303 USA	51

#### 4.2 Potential von WKK und WP

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Potentiale der WKK EGES Schriftenreihe Nr. 6	Prognos, E & P M. Sättler et al	BEW	Studie 1987	EDMZ [2] Nr.	3
WKK	Potentiale der WKK in der Industrie EGES Schriftenreihe Nr. 8	Sulzer Energie- consulting AG	BEW	Studie 1987	EDMZ [2] Nr.	4
WKK	Emissionsminderung durch rationelle Energienutzung im Wärmebereich	C.U. Brunner Eicher & Pauli U. Kaufmann	LHA BL/BS	Studie 1991	LHA BL/BS [33]	5
WKK	WKK in der Industrie	Emch + Berger J. Biétry A. Bauen	ohne Angaben	Studie 1989	Emch+Berger [34]	6
WKK	WKK-Potentiale Kt. Bern in Industrie + Gewerbe	Eicher & Pauli AG, Hp. Eicher	Kt. Bern	Studie 14 (2.Energie- bericht) 1989	VEWD [35]	7
WKK	WKK-Potentiale Kt. Bern Wohnen + Dienstleistung	Infraconsult AG A. Müller	Kt. Bern	Studie 13 2. Energie- bericht) 1989	VEWD [35]	50
WP	Elektromechanisch und fossil betriebene WP	Basler & Partner	BEW	Arbeits-Doku EGES Nr. 21 1988	EDMZ [2] Nr. 805.421	139

#### 4.3 Planungsgrundlagen

##### 4.3.1 Kenndaten

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Kenndaten für WKK- Anlagen	Motor Columbus AG, Ch. Belaz	VSE	Grundlagen- studie, 1987	VSE [25]	2
WKK	BHKW im Energiekreislauf	Eicher & Pauli AG H.P. Eicher		Sonderdruck Techn. Rund- schau 1990	Hallwag AG [36]	1
WP	Exploitation des rejets thermiques à l'aide de pompe à chaleur	Sulzer AG R. Gfeller	Sulzer AG	Zeitschriften- artikel Revue Techn. Sulzer 4/82	Sulzer [24]	137
WP	Konzepte für industrielle Wärmerückgewinnung	Sulzer AG P. Moser, H. Huber	Sulzer AG	Sonderdruck Sulzer AG 1/86	Sulzer [24]	138
WKK	WKK-Anlagen für BHKW's	Sulzer AG keine Angaben	Sulzer AG	Studie 1990	Sulzer [24]	21
WKK	WKK 2A 40 Motoren	Sulzer AG A. Moser	Sulzer AG	Sammlung von Schemen mit Leistungs- daten, 1982	Sulzer [24]	22
WKK	Kleine Gasturbinen mit Abhitzeesseln	Emch + Berger J. Biétry, A. Bauen	Stadt Bern	Studie Markangebot	Emch+Berger [34]	23

### 4.3.2 Berechnung und Dimensionierung

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	EWIWA, Software- Programm zur technisch- wirtschaftlichen Beurteilung von WKK- Anlagen	ETHZ, A. Humbel et al	VSE	Programm- beschreibung 1989 Update 1992	VSE [25]	42
WKK/WP	Lotus-Worksheet für WKK- und WP-Anlagen	Elektra Birseck Hr. Wälchli	EBM	Programmbe- schreibung, Diskette 1987	EBM [31]	44 129
WKK/WP	EXPRO, Programm zur Dimensionierung von WP- und WKK-Anlagen	Eicher & Pauli AG M. Flury	E & P	Programmbe- schreibung 1990 Überarbeitung Ende 1992	E & P [15]	45
WP	Berechnung der MALZ für WP (HP 85)	ENFOG B. Dürr	ENFOG	Manual 1986	ENFOG [9]	123

### 4.3.3 Tarife

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Stromeinsparung von Selbstversorgern ins öffentliche Netz	Infras keine Angaben	Kanton Baselland	Vernehmlass- ungsentwurf des Schluss- berichtes 1991	AUE BL [6]	63

### 4.3.4 Verträge / Ausschreibungsunterlagen

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Standardverträge für WKK-Anlagen	Eicher & Pauli AG, Hp. Eicher J. Weilenmann	BEW	Jahresbericht 1991	ENET [1]	61
WP	Wärmepumpenrichtlinien Nr. 10	AWP		Richtlinien 1987	AWP [13]	124

## 4.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Steht nur auszugsweise zur Verfügung

## 4.5 Ausgeführte Anlagen

Bereich	Projektbezeichnung Titel	Firma Autor	Finanzierung	Erscheinungs- weise, Jahr	Bezugsquelle	Sig
WKK	Energiesparmassnahmen im Kantonsspital Bruder- holz	Instaprojekt AG Z. Deaki	Kt. BL	Broschüre nach Sept. 1985	AUE BL [6]	11
WKK/WP	Eine beispielhafte Anlage in Binningen	Infoenergie R. Kissling	Wärmever- sorgung Binningen	Broschüre 1990	Infoenergie [29]	12
WKK	Dieselmotor BHKW Schwarzenburg	Roschi + Partner AG keine Angaben	AfB	Broschüre Infoenergie	AfB, [26] Infoenergie [29]	13
WKK	BHKW KVZ Zürich	Dimag A. Jaquiéry	KVZ	Sonderdruck Fachartikel Heizung Klima 7/1989	Dimag [27]	14
WKK	BHKW Hardau Zürich	Eicher & Pauli AG keine Angaben	Stadt ZH ATG	Broschüre 1990	Stadt ZH ATG [37]	15
WKK/WP	Wärmeverbund Riehen	Gruneko AG keine Angaben	Gemeinde Riehen	Anlagenbe- schrieb kein Datum	Gruneko AG [38]	16
WKK	BHKW Kant. Handelsschule Basel	Gruneko AG K. Völlmin (Stadt Basel)	BS	Fachartikel Heizung Klima 5/1982	Gruneko AG [38]	17
WKK	BHKW Holeeholzacker, Binningen	Gruneko AG H. Böhi	EBM	Fachartikel Energiefach- buch 1988	Gruneko AG [38]	18
WKK	BHKW Bettenacker	Gruneko AG H. Böhi	Gde. Allschwil, EBM	Baureport Schweizer Energiefach- buch 1991 (nicht veröffentl.)	Gruneko AG [38]	19
WKK	Wärmeverbund Niederholz	Gruneko AG H. Böhi	Wärmever- bund Nieder- holz AG	Anlagenbe- schrieb 1989	Gruneko AG [38]	20
WP	Auswertung alternativer Wärmeerzeugungsanlagen	EWI	SBB	Schlussbericht 1988	EWI [28]	126
WP	8. Kurzbeschriebe von WP- Anlagen	INFO-Energie	BEW/SBB	CADDET 1989-1990	INFO-Energie [29]	127 1-8
WP	WP Marketing Buch (5 Beispiele)	INFEL div. Autoren	INFEL	Handbuch 1991	INFEL [30]	128

**Anhang**

- Adressliste Bezugsquellen
- Adressliste Umfrage
- Standardbrief Umfrage

## Adressliste Bezugsquellen

Nr	Firma	Strasse	PLZ	Ort	Tel.
[1]	ENET	Thunstr. 9	3005	Bern	031/ 44 19 00
[2]	EDMZ	Postfach	3000	Bern	031/ 61 39 08
[3]	EPFL-LENI	Batiment DME	1015	Lausanne	021/693 3506
[4]	Amt für Umweltschutz, Sekt. Energie	Linsebühlstr. 91	9001	St. Gallen	071/ 21 31 81
[5]	AWE, Kant. Energiefachstelle	Promenade	8500	Thurgau	054/ 24 24 02
[6]	Amt für Umweltschutz, Abt. Energie	Rheinstr. 29	4410	Liestal	061/ 925 5524
[7]	EMPA-KWH	Überlandstr. 129	8600	Dübendorf	01/823 43 78
[8]	Nationaler Energie-Forschungs Fond	Bäumleinstr. 22	4001	Basel	061/ 272 3060
[9]	ENFOG AG	St. Gallerstr. 23	9202	Gossau	071/ 85 65 45
[10]	EINEV, Division d'Electricité	rte de Cheseaux 1	1401	Yverdon	024/ 23 21 11
[11]	DAWP Créatherm AG	Münchwiesen 5	8952	Schlieren	01/ 730 69 03
[12]	Fördergemeinschaft Wärmepumpen	Parkstrasse 23	5401	Baden	056/ 20 33 66
[13]	Arbeitsgemeinschaft Wärmepumpen	Postfach 7190	8023	Zürich	01/ 361 30 60
[14]	Bundesamt für Energiewirtschaft	Belpstr. 36	3003	Bern	031/ 61 41 11
[15]	Dr. Eicher & Pauli AG	Oristalstr 85	4410	Liestal	061/ 921 9991
[16]	EKZ-Energieberatung	Dreikönigstr. 18	8022	Zürich	01/207 53 60
[17]	Polidynamics	Zeltweg 16	8032	Zürich	01/ 252 60 80
[18]	Telmeco AG	18, ch. des Aulx	1228	Genève	022/ 94 17 97
[19]	NTB, Labor f. Thermodynamik		9470	Buchs	085/ 6 93 96
[20]	ETHZ-LES		8092	Zürich	01/ 256 22 11
[21]	ETHZ-Bibliothek		8092	Zürich	01/ 256 22 11
[22]	Ruess u. Hausherr	Egghölzlistr. 78	3006	Bern	031/ 44 08 97
[23]	SVGW	Grütlistr. 44	8027	Zürich	01/ 288 33 33
[24]	Sulzer AG	Dokumentationsstelle	8400	Winterthur	052/ 81 11 22
[25]	VSE	Bahnhofplatz 3	8023	Zürich	01/ 211 51 91
[26]	Amt für Bundesbauten	Effingerstr 20	3003	Bern	031/ 61 81 11
[27]	Dimag AG	Bachmatten 5	4435	Niederdorf	061/ 97 83 20
[28]	EWI AG	Bellerivestr 36	8034	Zürich	01/ 385 22 11
[29]	Infoenergie	Hauptstr. 48	5200	Brugg	056/ 41 77 71
[30]	INFEL	Lagerstr. 1	8021	Zürich	01/ 291 01 02
[31]	Elektra Birseck	Weidenstr. 27	4142	Münchenstein	061/ 46 66 66
[32]	AfB - HB5 Herrn Zoff	Effingerstr. 20	3003	Bern	031/ 61 81 11
[33]	Lufthygieneamt beider Basel	Rheinstrasse 44	4410	Liestal	061/ 9255111
[34]	Emch + Berger Bern AG	Gartenstrasse 1	3001	Bern	031/ 25 23 23
[35]	Direkt. f. Verkehr Wasser Energie	Reiterstrasse 11	3011	Bern	031/ 69 41 11
[36]	Techn. Rundschau Hallwag AG	Nordring 4	3001	Bern	031/ 42 31 31
[37]	ATG	Lindenhofstr. 17	8021	Zürich	01/ 21 65 111
[38]	Gruneko AG	Münchensteinstr. 43	4052	Basel	061/31 33 330

Nr	Firma	Name	Strasse	Ort
1	AFB			3003 Bern
2	Ammann AG	z. Hd. Herrn B. Wyss	Effingerstr. 20	4900 Langenthal
3	Amstein + Walther	z.Hd. Herrn Dr. H.J. Leibundgut	Leutschenbachstrasse 45	8050 Zürich
4	Amst für Energie	z.Hd. Herrn Siedler	Winterberg	6460 Altdorf
5	Amst für Umweltschutz		Linsebhühstrasse 91	9001 St. Gallen
6	Arbeitsgemeinschaft Wärmepumpen		Postfach 7190 Waichestr. 27	8023 Zürich
7	Argus Engineering SA	z. Hd. Herrn J. van Gilst	Av. du court 32	1000 Lausanne
8	ATAL	Energiefachstelle	Weinbergstrasse 15/17	8090 Zürich
9	AUE	z. Hd. Herrn Stucki	Rheinstrasse 29	4410 Liestal
10	AWE	z. Hd. Herr A. Meier	Ob. Vorstadt 40	5000 Aarau
11	Barbe AG	z. Hd. Herrn H.U. Scherrer	Zollikerstr. 128	8008 Zürich
12	Basler & Hofmann	z. Hd. Herrn Meier	Forchstrasse 395	8029 Zürich
13	Basler & Partner AG	z. Hd. Herrn dr. Bürki	Zollikerstr. 65	8702 Zollikon
14	BATTELLE	z. Hd. Herrn J.-C. Courvoisier	7 route de Drize	1227 Carouge
15	BATTELLE	z. Hd. Herrn J.-P. Budliger	7 route de Drize	1227 Carouge
16	BEW	z. Hd. Herrn H.U. Schäfer		3003 Bern
17	Bühler Ing. Büro	z. Hd. Herrn R. Bühler	Dörfli 5	8933 Maschwanden
18	Comp. vaudoise d'électricité	z. Hd. Herrn Panchaud	Av. du Tribunal-Fédéral 34	1000 Lausanne
19	DAWP Creatherm AG	z. Hd. Herrn H. Stierlin	Münchwiesen 5	8952 Schlieren
20	Délegué cantonal	à l'énergie	5 Rue de l'Université	1014 Lausanne
21	Départ. cant. de l'énergie	Service technique	1 Avenue Ritz	1950 Sion
22	Département des transports	et de l'énergie	118 Rue des Chanoines	1700 Fribourg
23	DIMAG		Bachmatten 5	4435 Niederdorf
24	Dipartimento dell'Ambiente	Sezione energia e	protezione dell'aria	6501 Bellinzona
25	EINEV	z. Hd. Herrn Prof. Dr. Stähli	1 route de Cheseaux	1400 Yverdon-les-Bains
26	Elektra Birsek	z. Hd. Herrn Lüdin	Weidenstr. 27	4142 Münchenstein
27	ELEKTROWATT AG	z. Hd. Herrn Dr. R. Minder	Postfach	8022 Zürich
28	Emch + Berger Bern AG	Energieabteilung	Gartenstrasse 1	3001 Bern
29	EMPA-KWH	z. Hd. Herrn M. Zimmermann	Ueberlandstr. 129	8600 Dübendorf
30	Energiefachstelle	Landesbauamt	Blattenheimatstrasse 2B	9050 Appenzell
31	Energiefachstelle		Windegg 4	9100 Herisau
32	Energiefachstelle	Kantonale Baudirektion		8750 Glarus
33	Energiefachstelle Graubünden		Grabenstrasse 30	7000 Chur
34	Energiefachstelle	Kant. Baudepartement	Beckenstube 11	8200 Schaffhausen
35	Energiefachstelle	Volkswirtschaftsdepartement	Rathaus	4500 Solothurn
36	Energiefachstelle	Amt für Wirtschaft	Energie und Verkehr	8500 Frauenfeld
37	ENET	Bundesamt f. Energiewirtschaft		3003 Bern
38	ENFOG AG	z.Hd. Herrn P. Hubacher	St. Gallerstr. 23	9202 Gossau
39	EPFL	z.Hd. Herrn P. Matthey	Lab. de Thermodynamique	1015 Lausanne
40	EPFL	z.Hd. Herrn Prof. Dr. E. Recordon	Lab. de mécanique des sols	1015 Lausanne
41	ETHZ	z.Hd. Herrn M. Conde	Insitut für Energietechnik	8092 Zürich

Nr	Firma	Name	Strasse	Ort
42	ETHZ	z. Hd. Herrn T. Afjei	Institut für Energietechnik	8092 Zürich
43	ETHZ	z. Hd. Herrn Prof. Dr. Chr. Trepp	Inst. für Kältetechnik	8092 Zürich
44	EWZ	z. Hd. Herrn Gubser	Beatenplatz 2	8001 Zürich
45	FEA	z. Hd. Herrn Dr. R. Bolliger	Hönggerstr. 6	8057 Zürich
46	Finanzdepartement	Abt. Energiewirtschaft	Kasernenstrasse 21	5001 Aarau
47	Gabathuler AG	z. Hd. Herrn H.R. Gabathuler	Kirchgasse 23	8253 Diessenhofen
48	Gebr. Sulzer AG	z. Hd. Herrn Peter Moser	Abt. KA-0655	8401 Winterthur
49	Gebr. Sulzer AG	z. Hd. Herrn Dr. G. Lustgarten	Abt. PBDM-0750	8401 Winterthur
50	Gruenberg & Partner AG	z. Hd. Herrn R. Lang	Alfred Escher-Strasse 9	8027 Zürich
51	Gruneko AG	z. Hd. Herrn Böhi	Chrisonastrasse 38	4058 Basel
52	H. Eggenberger		Liestalerstr. 33	4414 Füllinsdorf
53	Hoval Herzog AG	z. Hd. Herrn G. Szokody	General-Wille-Strasse 201	8706 Feldmeilen
54	INFEL	z. Hd. Herrn N. Kuster	Lagerstr. 1	8021 Zürich
55	INFOENERGIE	Postfach 310	Hauptstr. 48	5200 Brugg
56	Institut Bau und Energie	z. Hd. Herrn Prof. Brechna	Höheweg 17	3006 Bern
57	Interkant. Technikum Rapperswil	Int. Wärme u. Kraft AG	Oberseestr. 10	8640 Rapperswil
58	IWK	z. Hd. Herrn W. Müller	Bellerivestrasse 36	8022 Zürich
59	Jaggi AG	Energiefachstelle	Widenholzstr. 1	8304 Wallisellen
60	Kantonale Baudirektion	Industrielle Werke Basel	Postfach 203	6301 Zug
61	Kantonale Energiefachstelle	Ing. Fred Waser	Postfach	4008 Basel
62	Kantonale Energiefachstelle	für Energiefragen	Obere Turmatt 4	6370 Stans
63	Kantonale Fachstelle	Energiefachstelle	Hirschengraben 36	6002 Luzern
64	Kantonsingenieur	z. Hd. Herrn H. von Allmen	Bahnstrasse 9	6430 Schwyz
65	Kapag AG	z. Hd. Herrn Dr. Kuentz	Schwäntenmoos 6	8126 Zuzikon
66	KFWF		Wildhainweg 9	3012 Bern
67	May M.		10 route de Genève	1180 Rolle
68	MBS Dieselmotoren AG	z. Hd. Herrn N. Mikulicic	Postfach	8401 Winterthur
69	Neu Technikum Buchs	z. Hd. Herrn Prof. Ehrbar		9470 Buchs/SG
70	POLYDYNAMICS Ltd.	z. Hd. Herrn Dr. R. Hopkirk	Zeltweg 29	8032 Zürich
71	PSI	Abt. Wärmetechnik		5232 Villigen PSI
72	PSI	z. Hd. Herrn J.-M. Suter		5232 Villigen PSI
73	Ramuz SA	z. Hd. Herrn P. Klaus	rue Pierre Yerly 4	1762 Givisiez
74	Ruess Kurt		Balgacherstr. 202	9435 Heerbrugg
75	RWKW AG		Hinterbergstrasse 26	6330 Cham
76	SAGES		Rämistr. 5	8001 Zürich
77	Sauber & Gisin		Wildbachstrasse 5	8340 Hinwil
78	Saurer AG			9320 Arbon
79	SBI	z. Hd. Herrn M. Roschi	Untere Dünnerstr. 33	4612 Wangen b. Olten
80	Schindler Kühlanlagen		Emil Frey-Strasse 166	4142 Münchenstein
81	SEDE S.A.		33 rue du Midi	1800 Vevey
82	Service cantonal	de l'énergie	Château	2001 Neuchâtel

Nr	Firma	Name	Strasse	Ort
83	Service des transports	et de l'énergie	26 Route de Bâle	2800 Delémont
84	Service du délégué à l'énergie	Départ. de l'économie publique	Case postale 252	1211 Genève 3
85	SES	z. Hd. Herr K. Wellingner	Sihiquai 67	8005 Zürich
86	SEV	z. Hd. Herr G. Rais	Seefeldstr. 301	8008 Zürich
87	SIA	z. Hd. Herr S. Schuppisser	Selnaustr. 16	8002 Zürich
88	STV	z. Hd. Herr A. Fahmi	Weinbergstr. 41	8006 Zürich
89	Sulzer Energieconsulting AG		Postfach	8401 Winterthur
90	Suter + Suter AG		Lautengartenstrasse 23	4010 Basel
91	SWKI		Effingerstrasse 31	3001 Bern
92	Thermotechnik Arbon			9320 Arbon
93	Tiefbauamt OW	Dorfplatz 4		6060 Sarnen
94	VSE		Bahnhofplatz 3	8023 Zürich
95	VSEI	z. Hd. Herr P. Klaus	Konradstr. 9	8005 Zürich
96	Waldhauser Werner Ing. Büro	z. Hd. Herr W. Waldhauser	Hauptstrasse 42	4142 Münchenstein
97	Wasser- u. Energiewirtschaftsamt	z. Hd. Herr J. Frei	Reiterstrasse 11	3011 Bern
98	Wick Bruno	Dipl. Ing. ETH/SIA	Kesslermattstrasse 3	8967 Widen/Mutschellen
99	ZTL	z. Hd. Herr Prof. J. Brühlmeier	Technikumstrasse	6048 Horw



RAVEL

Impulsprogramm RATIONELLE VERWENDUNG VON ELEKTRIZITÄT	Programme d'impulsions UTILISATION RATIONNELLE DE L'ELECTRICITE	Programmi d'impulso USO RAZIONALE DELL'ELETTRICITA
---	--	---

Th. Baumgartner, Bettlstr. 35  
8600 Dübendorf, Tel. 01/820 27 57  
Dr. Eicher & Pauli AG, Oristalstr 85  
4410 Liestal, Tel 061/921 99 91

Dübendorf/Liestal, 17. Juli 1990

**Betrifft: Projekte in den Bereichen WKK und WP**

Sehr geehrter Herr

Im Rahmen des Projektes RAVEL (Rationelle Verwendung von Elektrizität) wird im Ressort "Wärme" (Leitung Herr H.R. Gabathuler) ein Kleinprojekt zur Ermittlung der laufenden und abgeschlossenen Wärmepumpen und Wärmekraftkopplungs-Projekten durchgeführt. Inhalt, Zielsetzung und Vorgehen sind in der Beilage näher beschrieben.

In einem ersten Schritt werden systematisch Informationen über laufende und abgeschlossene Projekte in den Bereichen Wärmepumpen (WP) und Wärmekraftkopplungs-Anlagen (WKK) gesammelt.

Da uns bekannt ist, dass Sie in einem dieser Bereiche tätig sind, erlauben wir uns, Sie um entsprechende Unterlagen zu bitten. Wir wären Ihnen dankbar, wenn Sie eine entsprechende Vorselektion Ihres Materials machen und uns bis zum 14. August 1990 eine Kopie zustellen könnten. Folgende Themen sind für uns von Interesse:

- Schlussberichte abgeschlossener Forschungs- und Messprojekte
- Liste (ev. Kurzbeschreibung) laufender Forschungs- und Messprojekte
- Publikationen über Pilot- und Demoprojekte; eventuell Hinweise auf Adressen der Planer
- Förderungs- oder Einschränkungsmassnahmen der Kantone (Subventionen, Vorschriften, Gebühren)

Als Gegenleistung erhalten Sie von uns nach Abschluss des Projektes (Ende 1990) einen Schlussbericht. Falls Ihre Angaben vertraulich zu behandeln sind, bitten wir um eine entsprechende Mitteilung.

Gleichzeitig bitten wir Sie, uns mitzuteilen, ob Sie bei der Erarbeitung der Weiterbildungskurse des Programms RAVEL Ihre spezifischen Kenntnisse im Ressort "Wärme" einbringen möchten.

Für allfällige Fragen stehen Ihnen die beiden Unterzeichneten gerne zur Verfügung.

Im Auftrag des IP Ravel Ressort Wärme

Beilage

Th. Baumgartner

Hp. Eicher

Ein Weiterbildungs- und Informationsprogramm des Bundesamtes für Konjunkturfragen in Zusammenarbeit mit den interessierten Verbänden und Organisationen.  
Un programme de formation continue et d'information de l'Office fédéral des questions conjoncturelles en collaboration avec les associations et organisations intéressées.  
Un programma di formazione continua e d'informazione dell'Ufficio federale dei problemi congiunturali in collaborazione con le organizzazioni interessate.

Neu ab Mai 1992

## Das RAVEL-Handbuch Strom rationell nutzen

**Umfassendes Grundlagenwissen und praktischer Leitfaden  
zur rationellen Verwendung von Elektrizität**

Das RAVEL-Handbuch ist die zur Zeit aktuellste und umfassendste Zusammenfassung des verfügbaren Wissens über den intelligenten Einsatz von Strom in praktisch allen Anwendungsbereichen. Über 40 Autoren zeigen in diesem Nachschlagewerk auf, wo und wie Strom intelligent genutzt werden kann. Die Erkenntnisse, Anregungen und Empfehlungen sind übersichtlich nach den einzelnen Anwendungsbereichen geordnet. Wer Strom rationell einsetzen will, findet klare Antworten auf Fragen wie: Was ist zu berücksichtigen bei der Planung oder Nutzung eines Gebäudes, einer Maschine, einer Installation usw.? Wo liegen die Stromsparpotentiale? Welche Lösungen gibt es bereits? Das RAVEL-Handbuch enthält eine Fülle von Checklisten, mit denen neue stromsparende Lösungen einfacher und sicherer geplant oder bestehende Lösungen auf ihre Stromverbrauchs-Intelligenz beurteilt werden können. Seine Vielseitigkeit erleichtert eine vernetzte Zusammenarbeit der einzelnen Berufsdisziplinen in den Bereichen Gestaltung, Planung, Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Nutzung, Investitionsbeurteilung und Energieberatung.

Umfang ca. 300 Seiten, zahlreiche Tabellen und grafische Darstellungen, Format 16 x 24 cm, gebunden, ca. Fr. 75.—

ISBN 3-7281-1880-3

Ab Mitte Mai im Buchhandel  
Vorbestellungen sind möglich beim  
vdf, Verlag der Fachvereine, ETH,  
8092 Zürich, Fax 01 252 34 03

# Die Impulsprogramme des Bundesamtes für Konjunkturfragen

*Impulsprogramme sind auf 6 Jahre befristete Massnahmen zur Vermittlung von neuem Wissen in die berufliche Praxis. Ansatzpunkte sind zielgruppengerechte Information, Aus- und Weiterbildung. Die Vorbereitung und Durchführung erfolgt in enger Kooperation von Wirtschaft, Bildungsinstitutionen und Bund.*

## Die drei Impulsprogramme 1990–1995



### IP BAU – Erhaltung und Erneuerung

Im Baubereich zeichnet sich ein grosser Erneuerungsdruck ab, der sich in den kommenden Jahren noch verstärken wird. Sollen die Funktionsfähigkeit des Baubestandes im Hoch- und Tiefbau und die Zukunftstauglichkeit der Siedlungsstrukturen weiterhin gewährleistet bleiben, sind erhöhte Anstrengungen zur Erneuerung erforderlich. Es geht um die Erhaltung bedeutender volkswirtschaftlicher Werte. Voraussetzung bilden entsprechende technische und planerische Kenntnisse sowie Rahmenbedingungen. Beides fehlt heute weitgehend. Das IP Bau vermittelt hier wesentliche Anstösse.



### RAVEL – Rationelle Verwendung von Elektrizität

Forschungs- und Untersuchungsprojekte des Impulsprogrammes RAVEL über den Stromverbrauch in Industrie, Dienstleistung und Haushalt zeigen: Elektrische Energie wird heute oft nicht oder zu wenig intelligent genutzt. D. h. dieselbe Leistung könnte mit einem Bruchteil des bisherigen Stromverbrauches erzielt werden und das wirtschaftlich, ohne Komforteinbusse. Zudem werden mit Strom zum Teil Leistungen erzeugt, für die sich kein Bedürfnis nachweisen lässt. Wird der heute nicht intelligent genutzte Strom frei, erhält unsere Volkswirtschaft neue Spielräume. Damit diese Chance genutzt werden kann, müssen die RAVEL-Erkenntnisse in der Praxis wirksam werden. Dazu werden sie von Fachleuten in sofort anwendbares, praxisgerechtes Wissen aufgearbeitet und in Weiterbildungskursen, Informationsveranstaltungen und Publikationen an die Praxis vermittelt.



### PACER – Erneuerbare Energien

Der mögliche Beitrag der erneuerbaren Energien zur Deckung des Energiebedarfs wird von Experten als nicht vernachlässigbar beurteilt. Zurzeit ist er allerdings noch bescheiden. Gegenstand bilden ausgereifte Techniken nahe der betriebswirtschaftlichen Wirtschaftlichkeitsschwelle, wie passive und aktive Sonnenenergienutzung für Wärmeerzeugung, Biomasse, solare Stromerzeugung. Es werden insbesondere Planungshilfen für Architekten, Ingenieure und Installateure sowie Entscheidungsgrundlagen für Bauherren vermittelt. Zu letzteren gehört auch ein Beurteilungssystem für Energiekonzepte und -anlagen unter Berücksichtigung der Umweltkosten, das in Zusammenarbeit mit Vertretern der verschiedenen Energieträger erarbeitet werden soll.