

Stadtparlament GGR, Vorlage

Nr. 1596

Jahresbericht 2000 der Energiekommission

Bericht und Antrag des Stadtrates vom 1. Mai 2001

Sehr geehrte Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

Am 1. Februar 2000 haben Sie das Reglement zur Förderung erneuerbarer Energien und der rationellen Energie- und Wassernutzung (Energierglement) beschlossen. Dieses löste das Energiereglement vom 8. September 1998 ab und setzte die am 29. November 1998 in der Volksabstimmung angenommene Initiative zur Förderung der Sonnenenergie und der rationellen Energienutzung um.

In der Beilage übermitteln wir Ihnen den von der Energiekommission gemäss § 11 des Energiereglementes verfassten Jahresbericht mit Jahresrechnung. Wir stellen Ihnen den Antrag, ihn zusammen mit dem Prüfbericht zur Kenntnis zu nehmen.

Zug, 1. Mai 2001

Christoph Luchsinger, Stadtpräsident

Albert Rüttimann, Stadtschreiber

Beilagen:

Jahresbericht 2000 der Energiekommission

Jahresrechnung 2000 der Energiekommission

Prüfbericht der internen Finanzkontrolle

Sehr geehrte Damen und Herren

Mit diesem Bericht stattet die Energiekommission Rechenschaft über ihre Aktivitäten im Jahre 2000 ab.

1. Allgemeines

Beinahe jede Form menschlicher Aktivität ist mit einem Energieverbrauch verbunden. Beispiele hierzu sind Wohnen (Heizen / Licht / Geräte / Warmwasser), Mobilität (Auto- / Bahnfahren / Fliegen), etc. Jeder Energieverbrauch führt zu direkten oder indirekten Umweltbelastungen - zum Beispiel Abgase, Eingriffe in Landschaften und Gewässer für die Stromerzeugung, Ölunfälle, usw.. Energiesparen bedeutet deshalb primär eine Entlastung der Umwelt.

Indikatoren

Zur Erfassung der Daten werden folgende Werte herangezogen:

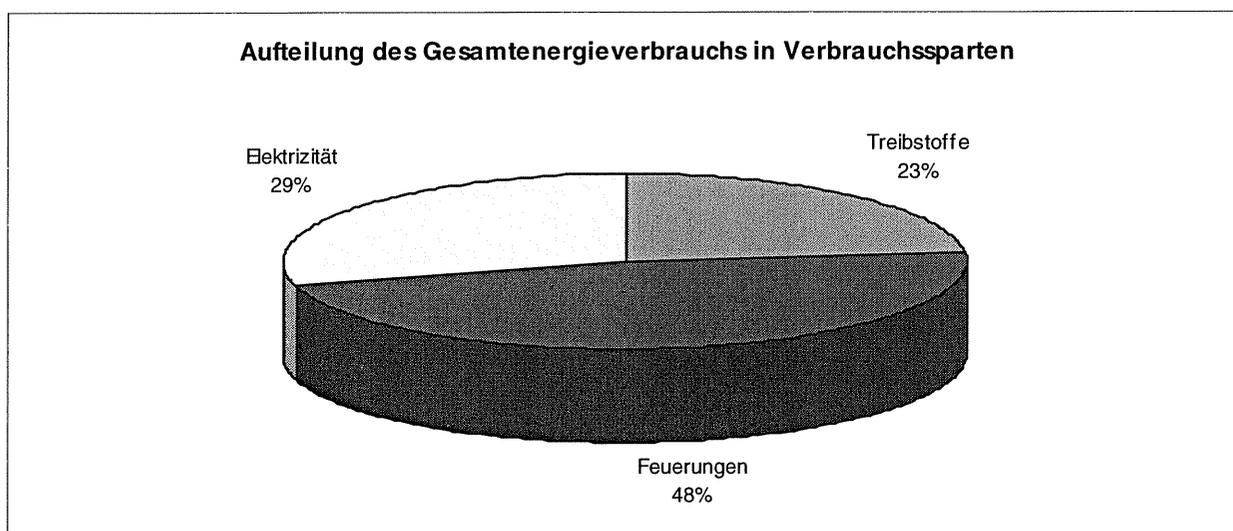
- kWh / Bezugsgrösse oder J / Bezugsgrösse
- Installierte Kollektorfläche [m²]; Installierte Leistung [kWp]; Anzahl Beratungen
- Fahrten / Bezugsgrösse
- SFr. / Bezugsgrösse

Bezugsgrössen: Fläche [m²]; Zeit [a] [d]; Einwohner [EW]; Arbeitsplatz [AP]; Kilometer [km]

1 kWh entsprechen 3.6 MJ

2. Gesamtstädtischer Verbrauch

Im Jahr 2000 hat die Stadtökologie eine Klimagas-Bilanz erstellt. Grundlage dieser Bilanz sind die Energieverbräuche in der Stadt Zug.



Grafik 1: Aufteilung des Gesamtenergieverbrauchs in Verbrauchssparten

Der Gesamtenergieverbrauch der Stadt Zug betrug im Jahr 1999 rund 2 Mio. GJ. Dies entspricht einer

SBB-Zugskomposition mit 667 Bahnwaggons und einer Länge von 10'500 Metern. Der Energieverbrauch setzte sich gemäss obiger Grafik zusammen.

Die Stadtökologie ist nun in der Lage, aufgrund der Resultate der Klimagas-Bilanz konkrete Reduktionspotentiale zu definieren. Daneben dient das Mehrjahresprogramm der Energiekommission als Leitpapier.

3. Das Förderprogramm Energie

3.1 Einleitung

Die StadtzugerInnen beschlossen an der Urne, einen Viertel der Konzessionsabgaben, ca. SFr. 900'000.-- pro Jahr, zur Förderung erneuerbarer Energien und zur rationellen Energie- und Wassernutzung zur Verfügung zu stellen. Nachdem das Energiereglement diesem Auftrag angepasst und von der Baudirektion am 15. März 2000 genehmigt worden war, bestimmte die Energiekommission die Kriterien und Beitragssätze für die reguläre Anlagenförderung und lancierte zudem drei Aktionen.

3.2 Aktionen

- Auf Mitte Jahr nahm die „Energieberatung,“ im 20% Pensum ihre Arbeit auf. Die Energieberater der Stadt Zug (Martina Hüsler und Roland Grab) waren sehr effizient: In über hundert Beratungen vor Ort oder auf der Stadtökologie wurden Architekten oder Bauherren auf Energiesparmassnahmen im Neu- oder Umbau hingewiesen; und meist liessen diese sich überzeugen und planten entsprechende Massnahmen wie z.B. Mehrfamilienhaus im Minergiestandard, Kollektoren zur Wassererwärmung, Einbau von kontrollierter Wohnungslüftung.

Beratungen	Solaranlagen	54
	andere Anlagen	14
	Energie allgemein intern	15
	Energie allgemein extern	26
	Baugesuche	22
	Telefonische Beratungen	45
Kurse und Vorträge		6
<i>Total</i>		<i>182</i>

Tabelle 1: Tätigkeiten der Energieberatung im Jahr 2000

- Die Aktion „50 Solardächer für Zug,“ startete am 1. Juli 2000 mit dem Ziel, bis Ende 2001 in Zug 50 Solardächer zu realisieren. Die Aktion fand sofort guten Anklang, insbesondere die Hauseigentümerinformation sowie die Plakataktion „Sonne im Herzen, den Kollektor auf dem Dach,“ machten die Aktion bekannt. Bis Ende Jahr konnten für 25 Anlagen Beiträge im Umfang von SFr. 633'878.-- bewilligt werden. Berechnet mit einem durchschnittlichen Energieertrag resultieren gesamthaft jährliche Einsparungen an konventionellen Energieträgern (fossile Energie oder Strom) von rund 147'000 kWh bei den Sonnenkollektoren und rund 65'000 kWh bei den Fotovoltaik-Anlagen. Un-

tenstehende Tabelle illustriert den Erfolg der Sonnenenergieförderung in der Stadt Zug durch den Energiefonds.

Anlagentyp	Anzahl Anlagen	Kollektorfläche	Install. Leistung	Bewilligte Mittel
		[m ²]	[kWp]	[SFr.]
Sonnenkollektoren	17	294	---	186'998
Fotovoltaik	8	---	76	446'880
<i>Total</i>	<i>25</i>	<i>294</i>	<i>76</i>	<i>633'878</i>

Tabelle 2: Im Jahr 2000 durch die Energiekommission bewilligte Beiträge an Solaranlagen

- Für die Aktion „Lüftung„ wurde in einer ersten Phase der genaue Bedarf mittels Pilotprojekten abgeschätzt. Die Problematik hierbei ist, dass zum einen die Lüftungen oftmals ungenügend oder gar nicht gereinigt werden (Kanäle z.T. durch Staub verstopft) oder dass keine bzw. eine ungenügende Wärmerückgewinnung eingebaut ist. Die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen erschweren jedoch die Durchführung einer Aktion zur Unterstützung von Lüftungssanierungen. Trotzdem ein grosses Energiesparpotential vorhanden ist, wäre der Erfolg ungewiss. Nach einer Kosten / Nutzen Abwägung wurde entschieden, keine gross angelegte Aktion zu starten und Anfragen in dieser Richtung von Fall zu Fall zu prüfen.

3.3 Andere Anlagen

Im Rahmen der regulären Förderung werden Anlagen, die erneuerbare Energien nutzen oder in anderer Hinsicht eine rationelle und umweltverträgliche Energienutzung garantieren, gefördert. Der Beitrag wird aufgrund der eingesparten Energiemenge während der Nutzungsdauer unter Berücksichtigung der externen Kosten berechnet. Für das Jahr 2000 konnten insgesamt 14 Anlagen unterstützt werden. Die jährlich damit eingesparte Energiemenge beträgt rund 420'000 kWh.

Anlagentyp	Anzahl Anlagen	Eingesparte Energie	Bewilligte Mittel
		[kWh/a]	[SFr.]
Wärmepumpen	6	130'500	77'800
Holzheizungen	3	181'200	31'160
Lüftungsanlagen	5	108'000	77'573
Weitere	---	---	---
<i>Total</i>	<i>14</i>	<i>419'660</i>	<i>186'533</i>

Tabelle 3: Im Jahr 2000 durch die Energiekommission bewilligte Beiträge an Anlagen (excl. Solaranlagen)

3.4 Wirkung der Fördermassnahmen

Nachfolgend werden die Anlagen, für die im Jahre 2000 Förderbeiträge bewilligt wurden, zusammenfassend dargestellt und Wirkungsindikatoren berechnet.

		Wärmepumpen	Holzheizungen	Lüftungsanlagen	Sonnenkollekt.	Fotovoltaik	Total
Investitionskosten	Fr.	410'000	266'000	310'000	630'100	783'400	2'399'500
Anzahl Anlagen	Stk.	6	3	5	17	8	39
Förderbeiträge	Fr.	77'800	31'160	77'573	186'998	446'880	820'411
Förderbeiträge/Investitionskosten	Anteil	19.0%	11.7%	25.0%	29.7%	57.0%	34.2%
Eingesparte Energie pro Jahr ¹⁾	kWh/a	130'500	181'200	108'000	147'000	65'000	631'700
Nutzungsdauer der Anlagen ²⁾	Jahre	20	20	20	20	25	
Kapitalkosten/erzeugte Energieeinheit ³⁾	Rp./kWh	16.4	11.7	13.8	34.3	88.0	
(Zusatz)-Energiekosten	Rp./kWh	6.0	8.0	3.0	1.0	0.0	
Unterhalt/Wartung	Rp./kWh	3.5	4.5	4.0	2.0	1.5	
Mittlere Jahreskosten ohne Förderbeiträge	Rp./kWh	25.9	24.2	20.8	37.3	89.5	
Reduktion durch Förderbeitrag	Rp./kWh	4.8	1.4	5.7	10.2	50.2	
Mittlere Jahreskosten mit Förderbeiträgen	Rp./kWh	21.1	22.9	15.0	27.1	39.3	
Vergleichssysteme: Mittlere Jahreskosten:	System	Gas/Öl	Gas/Öl	Gas/Öl	Gas/Öl	Strompreis	
- ohne Umweltzuschläge (ext. Kosten)	Rp./kWh	15 - 20	15 - 20	15 - 20	15 - 20	20 - 24	
- mit Umweltzuschlägen (ext. Kosten)		20-25	20-25	20-25	20-25	25-29	
CO2-Einsparung ⁴⁾	t/a	31.3	43.5	25.9	35.3	33.7	169.7

Tabelle 4: Zusammenstellung der Fördermassnahmen und Wirkungen

¹⁾ Die gesamthaft erzeugte Energie bei Wärmepumpen und Lüftungsanlagen ist höher als die eingesparte Energie

²⁾ Gemäss Richtlinien des Bundesamtes für Bauten und Logistik (BBL)

³⁾ Annahme Kapitalzinssatz 5%

⁴⁾ Grundlagen: Emissionsfaktoren Gas und Öl gemäss Klimagas-Bilanz Stadt Zug, Europäischer Strommix der UCPT

Der Berechnung der mittleren Jahreskosten erlaubt es, einen Vergleich über die durchschnittliche finanzielle Belastung während der Nutzungsdauer einer Anlage unter Berücksichtigung der Investition (bzw. Kapitalkosten), der Energiekosten und von Unterhalt/Wartung anzustellen.

Die Übersicht zeigt, dass in allen Bereichen, mit Ausnahme der Lüftungsanlagen, die mittleren Jahreskosten ohne die Förderbeiträge deutlich über den Kosten von Vergleichssystemen liegen. Unter Einschluss der städtischen Förderung wird die Grenze der Wirtschaftlichkeit bei den Wärmepumpen und Holzheizungen nahezu erreicht. Bei den Sonnenkollektoren ist die Differenz ebenfalls nur noch relativ gering, wohingegen die Fotovoltaik doch noch deutlich über dem Strompreis "ab Steckdose" liegt. Der finanzielle Anreiz ist somit notwendig um die Anlagen zur effizienten Energienutzung und zum Einsatz von erneuerbaren Energien für die Investoren wirtschaftlich interessant zu machen.

Die gesamthaft eingesparte Energiemenge (632 MWh) beträgt rund 0.1% des jährlichen Gesamte-

nergieverbrauchs in der Stadt Zug (2 Mio. GJ bzw. 560'000 MWh). Die total erreichte CO₂-Einsparung (rund 170 t/a) entspricht einem Anteil von fast 0.3% der CO₂-Emissionen aus Öl- und Gasfeuerungen in der Stadt Zug.

Mit der eingesparten Wärmeenergie (WP, Holz, Lüftung, Sonnenkollektoren) könnten:

- 60 durchschnittlich gebaute Vier-Zimmer-Wohnungen beheizt, oder
- 100 nach Minergie-Standard gebaute Wohnungen beheizt und mit Warmwasser versorgt werden

Mit dem fotovoltaisch produzierten Strom könnte der Elektrizitätsbedarf von:

- 16 Durchschnitts-Haushalten, oder von
- 150 Büro-Arbeitsplätzen abgedeckt werden

Mit den geförderten Anlagen wurden Investitionen von total 2.4 Mio. Franken ausgelöst. Der Anteil der Förderbeiträge an den Investitionskosten liegt bei den Solaranlagen am höchsten. Wird der Zusatzbeitrag, welcher im Rahmen der Aktion "50 Solardächer für Zug" (Fr. 100.-/m²) ausgerichtet wurde, abgezogen, bleiben die Förderung der Solaranlagen innerhalb der vom Reglement vorgegebenen Investitionskosten-Anteile (25% bei Sonnenkollektoren bzw. 60% bei Fotovoltaik-Anlagen). Bei den übrigen Anlagen wird die Limite von 20% ebenfalls eingehalten, wenn bei den Lüftungsanlagen die Zusatzbeiträge im Rahmen der Aktion berücksichtigt werden.

3.5 Aussichten

Im Dezember beschloss der Grosse Gemeinderat die Streichung der Konzessionsgebühren, was auch die Alimentation des Energiefonds in Frage stellt. Um die erfolgreiche Energieförderung kontinuierlich weiter zu betreiben, ist ein gesicherter Beitrag anzustreben. Das Energiereglement ist der neuen Situation anzupassen.

Zug, im April 2001

Eusebius Spescha, Präsident

Emil Stutz, Sekretär

Fondsrechnung pro 2000 "Energiefonds"

für die Zeit vom 1.1.2000 bis 31.12.2000

1. Gesuche

1.1 Sx thermisch	35'630.00	
1.2 Sx Fotovoltaik	0.00	
1.3 andere	128'820.00	164'450.00

2. Aktionen

2.1 "50 Solardächer für Zug"

2.1.1 Berater (extern)	30'549.60	
2.1.2 PR-Aktion	56'583.65	
2.1.3 Projektleitung	11'250.00	
2.1.4 Info-Veranstaltungen	2'032.10	100'415.35

2.2 Lüftungssanierung	4'555.10	104'970.45
-----------------------	----------	------------

3. Energieberatung (Hüsler/Grab)		78'135.80
----------------------------------	--	-----------

4. Expertisen		0.00
---------------	--	------

5. Energiestadt		48'253.05
-----------------	--	-----------

6. Internet		8'575.60
-------------	--	----------

7. Sekretariat

7.1 Gehälter	8'736.05	
7.2 Literatur	2'736.20	
7.3 Büromaterial	14'223.90	
7.4 Inserate	6'816.75	
7.5 Spesen	1'692.30	34'205.20

8. Projekte

8.1 Bauteilkatalog	5'829.65	
8.2 Zuger Messe	8'980.00	14'809.65

TOTAL

453'399.75

M. Jeger 13.3.01



Zug, 14. März 2001

Bericht der internen Finanzkontrolle
an den Stadtrat der Einwohnergemeinde Zug
betreffend „Fondsrechnung pro 2000“ des Energiefonds zur Förderung erneuerbarer
Energien und der rationellen Energie- und Wassernutzung (Energierglement)

Aufgrund der Prüfung der Fondsrechnung pro 2000 stelle ich fest, dass

- die Belege formell und materiell in Ordnung sind
- die Belege vollständig vorhanden sind
- die Aufstellung über die Verwendung wie die Mittel eingesetzt wurden richtig ist.

Ich empfehle, die vorliegende Fondsrechnung zu genehmigen.

Der Revisor:


M. Grepper

Beilagen:

Fondsrechnung pro 2000