

FAKTENBLATT ERNEUERBARE ENERGIEN IM KANTON ZUG

Beilage zur Medienmitteilung vom 26. Januar 2011

Das vorliegende Faktenblatt fasst die Ergebnisse der Studie "Erneuerbare Energien im Kanton Zug: Stand heute und Perspektiven 2030" zusammen, welche die Baudirektion Ende 2010 durch die econcept AG, Zürich, erstellen liess. Die Studie ermittelte das Potenzial an erneuerbaren Energien für die Wärmeerzeugung und die Stromproduktion, und zwar jenes Potenzial, das *innerhalb* der Kantonsgrenzen zur Verfügung steht.

Ausgewiesen werden die Potenziale, welche nach dem heutigen Stand der Technik und ohne irreversible Schädigung der Umwelt realisiert werden können. In einem nächsten Schritt wird nun zu beurteilen sein, wie weit diese Potenziale ausgeschöpft werden können. Dazu sind weitere Faktoren zu berücksichtigen, wie die Wirtschaftlichkeit oder gesellschaftliche Entwicklungen.

Die Erstellung von Anlagen für Wärme und Strom aus erneuerbaren Energien weist eine hohe Dynamik auf. Die Angaben zum Stand und den ungenutzten Potenzialen entsprechen dem Stand von Mitte 2010 und stellen eine Momentaufnahme dar (siehe Tabellen 1 und 2).

Schliesslich ist bei der Interpretation der Daten auch zu beachten, dass in Fällen, in welchen keine präzisen kantonalen Datengrundlagen bestehen, Annahmen getroffen oder schweizerische Kennwerte auf den Kanton Zug übertragen wurden.

Definition: Als *Erneuerbare Energie* wird Energie (Wärme, Strom oder Treibstoff) aus Quellen bezeichnet, die durch ihre Nutzung nicht erschöpft werden. Wichtige Quellen erneuerbarer Energien sind Wasserkraft, Sonne, Wind, Biomasse (z.B. Grünabfälle oder Holz), Geothermie oder Umweltwärme. Letztere fasst die Wärmenutzung aus Luft, Erdreich, Grundwasser und Oberflächengewässern. Erneuerbare Energien sind CO₂-neutral.

1. Energieverbrauch im Kanton Zug

Der jährliche Energieverbrauch des Kantons Zug beträgt derzeit rund 4'200 GWh, was einem Pro-Kopf-Verbrauch von rund 38 MWh pro Jahr entspricht. Die grösste Verbrauchergroupe ist der Verkehr (37%), gefolgt von den Haushalten (24%), der Industrie (21%) und den Dienstleistungen (17%).

Die Studie richtet ihr Augenmerk auf die Wärmeerzeugung (Raumwärme und Warmwasser) und die Stromproduktion. 38% des gesamten Energieverbrauchs im Kanton Zug wird für die Wärmeerzeugung aufgewendet. Der Anteil des Stromverbrauchs beträgt 17%. Der Rest entfällt auf den Verkehr (37%, siehe oben) und auf Prozessenergie.

2. Erneuerbare Energien für Wärmezwecke

2.1. Heutige Nutzung

Der Energiebedarf des Kantons Zug für Raumwärme und Warmwasser beträgt rund 1'600 GWh pro Jahr (siehe Abbildung 1). Er wird zum grössten Teil mit fossilen Brennstoffen, hauptsächlich Erdöl, gedeckt. Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt 6 % - mit steigender Tendenz. Spitzenreiter ist die Holzenergie. Etwas kleiner ist der Anteil der Umweltwärme. Sie wird vor allem mittels Erdsonden genutzt wird. Auch Biomasse, zum Beispiel Klärschlamm oder Grüngut aus Haushalten, sowie Sonnenenergie werden zu Wärmezwecken verwendet; ihr Anteil an den erneuerbaren Energien ist eher bescheiden. Im Bereich Solarthermie liegt der Kanton Zug mit einer durchschnittlichen Kollektorfläche von 0.09 m² pro Kopf etwas unter dem Schweizer Durchschnitt von 0.23 m².

2.2. Potenzial 2010

Bei den erneuerbaren Energien für Wärmezwecke gibt es im Kanton grosse ungenutzte Potenziale. Spitzenreiter ist die Umweltwärme, mit einem Potenzial von über 1'350 GWh pro Jahr. Am meisten Wärme schlummert dabei im Erdreich und im Tiefengrundwasser des Baarerbeckens. Auch aus dem Zugersee und - allerdings in kleinem Umfang - aus der Lorze liesse sich noch mehr Wärme gewinnen. Allerdings ist das Potenzial für Umweltwärme nicht in allen Gemeinden gleich gross; in Neuheim und Menzingen beispielsweise ist es sehr gering, weil die dortigen Grundwasserverhältnisse eine Wärmenutzung sowohl aus dem Erdreich und als auch aus dem Grundwasser nahezu verunmöglichen.

Ein weiteres erhebliches Potenzial weist die Solarthermie auf. Alleine mit Kollektoren auf geeigneten Dachflächen (ohne Freiflächen und Fassaden) beträgt es rund 250 GWh pro Jahr.

Im Kanton bereits weitgehend ausgeschöpft ist das Potenzial für die Holzenergie. Die im Kanton anfallende Energieholzmenge wird praktisch vollständig genutzt. Das Gleiche gilt auch für die Biomasse. Im Kanton Zug wird bereits überdurchschnittlich viel Grüngut verwertet, das zusätzliche Potenzial ist sehr gering.

Insgesamt liesse sich der Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser im Kanton Zug vollständig mit erneuerbaren Energien decken. Die Kehrseite der Medaille: Umweltwärme wird meist mit elektrisch betriebenen Wärmepumpen genutzt. Würden die Potenziale vollständig ausgeschöpft, stiege der Stromverbrauch im Kanton Zug um bis zu 40 %, d.h. rund 280 GWh pro Jahr. Diese Menge entspricht den Einsparungen, die gemäss den Berechnungen des Bundesamtes für Energie durch die Anwendung von effizienten Technologien bei den übrigen Elektrizitätsanwendungen realisiert werden könnten.

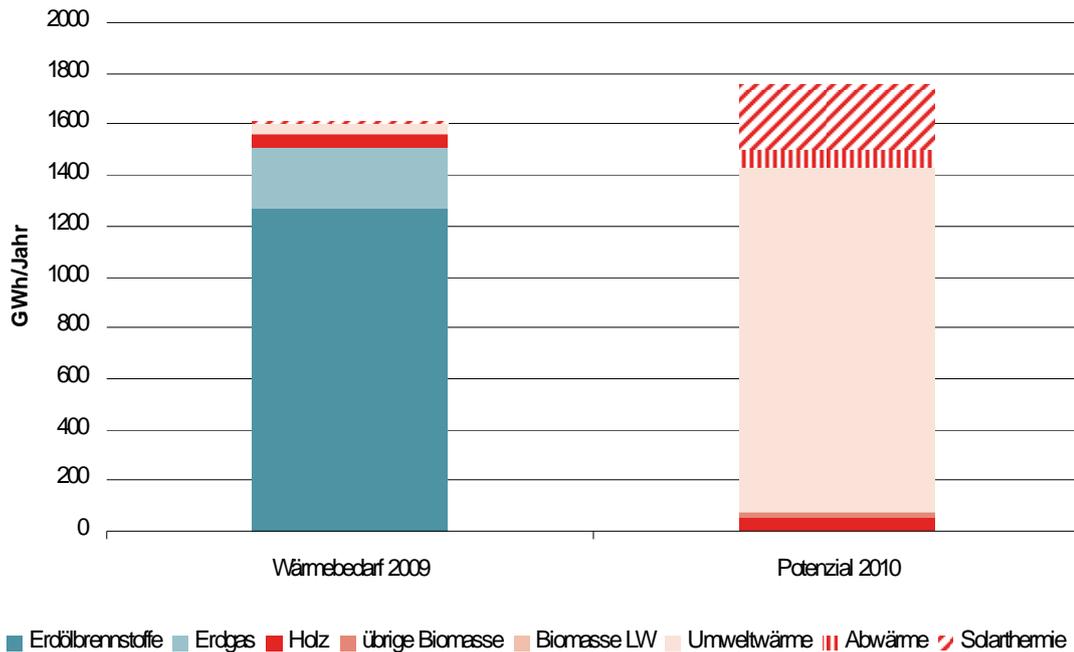


Abbildung 1: Heutiger Wärmebedarf im Kanton Zug aufgeteilt nach Energieträgern sowie Potenzial an lokalen erneuerbaren Energien zur Wärmeengewinnung.

2.3. Perspektive 2030

Dank verbesserter Wärmedämmung wird der Wärmebedarf gesamtschweizerisch abnehmen. Dies ist auch im Kanton Zug der Fall, trotz seines voraussichtlichen Wachstums. Der Wärmebedarf des Kantons Zug könnte auch im Jahr 2030 vollständig mit erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Voraussetzung für die Nutzung der Potenziale an erneuerbaren Energien sind Gebäude mit guter Wärmedämmung. Aufgrund langsamer Sanierungszyklen bei den Gebäuden wird das Potenzial bis 2030 erst teilweise ausgeschöpft sein.

3. Erneuerbare Energien zur Stromproduktion

3.1. Heutige Nutzung

Rund 700 GWh Strom werden im Kanton Zug pro Jahr verbraucht (siehe Abbildung 2). Davon werden rund 4 % mit lokal produzierten erneuerbaren Energien gedeckt, auch hier mit steigender Tendenz. Der grösste Teil stammt aus der Wasserkraftnutzung, ein kleinerer Teil aus der Stromgewinnung aus Biomasse (Grüngut und Klärschlamm).

3.2. Potenzial 2010

Auch bei den erneuerbaren Energien für die Stromproduktion bestehen ungenutzte Potenziale, allerdings in deutlich geringerem Umfang als bei der Wärmeerzeugung. Sie beschränken sich im wesentlichen auf die Photovoltaik. Das Potenzial bei der Nutzung von geeigneten Dachflächen (ohne Freiflächen und Fassaden) beträgt rund 170 GWh pro Jahr.

Ein gewisses Potenzial besteht ausserdem bei der Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse (Hofdünger und Mist). Diese könnte vor Ort in Wärme und Strom umgewandelt werden. Das für eine wirtschaftliche Nutzung nötige Co-Substrat in Form von Grünabfällen ist allerdings nach Realisierung der geplanten Anlagen im Kanton Zug kaum mehr vorhanden. Die kleinen noch ungenutzten Potenziale für Wasserkraft und Biomasse werden durch geplante oder mittlerweile bereits erstellte Anlagen in Kürze ausgeschöpft sein.

Im Kanton Zug gibt es kein Potenzial für Windenergie. Jenes für tiefe Geothermie ist ungewiss, aber eher unwahrscheinlich.

Insgesamt liessen sich heute rund 30% des heutigen Strombedarfs des Kantons Zug mit lokal produzierten erneuerbaren Energien decken.

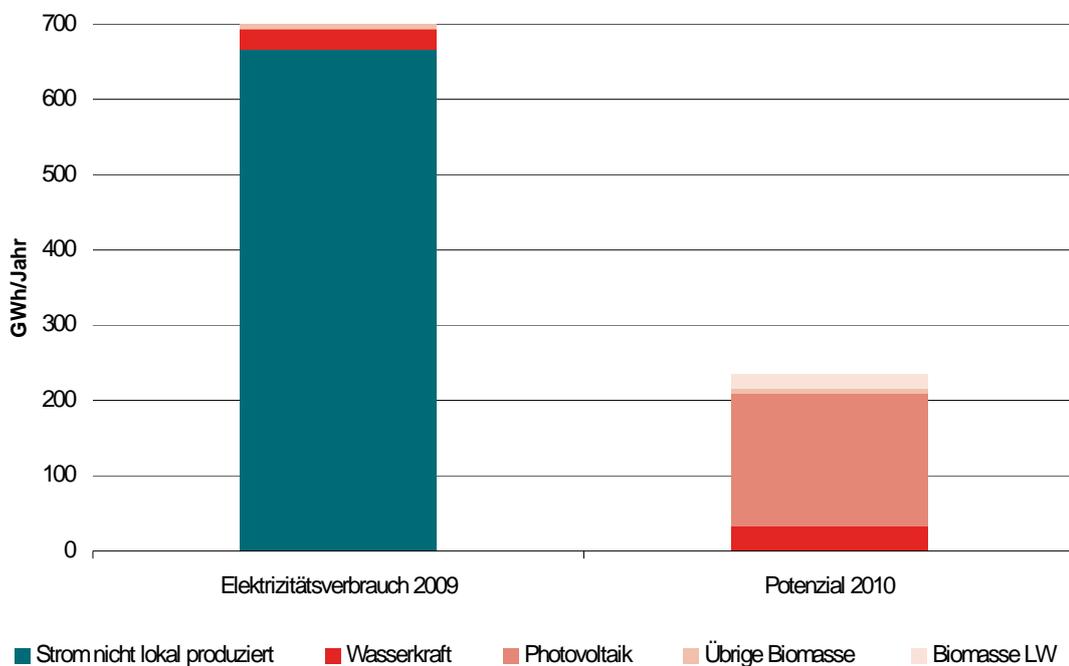


Abbildung 2: Heutiger Stromverbrauch im Kanton Zug, aufgeteilt nach lokal produzierter Elektrizität und Bezug aus dem übergeordneten Netz sowie Potenzial an lokalen erneuerbaren Energien zur Stromgewinnung.

3.3 Perspektive 2030

Im Gegensatz zum Wärmebedarf ist beim Stromverbrauch eine Zunahme wahrscheinlich. Diese Tendenz wird durch den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energien für Wärmezwecke noch verstärkt.

Das Potenzial für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien lässt sich voraussichtlich kaum mehr steigern, es bleibt bis ins Jahr 2030 ungefähr konstant.

Die noch hohen Gestehungskosten für Fotovoltaik und die tages- und jahreszeitlich schwankenden Produktionsmengen dürften sich hindernd für die Realisierung des Potenzials auswirken. Es wird daher bis 2030 nur teilweise ausgeschöpft sein.

Tabelle 1: Stand der Nutzung und Potenziale an erneuerbaren Energien und Abwärme zu Wärmeezwecken.

	Heutige Nutzung GWh/a	Ökologisches Potenzial GWh/a	Ungenutztes Potenzial ¹ GWh/a
Holz			
Waldholz	42	47	0
Restholz	10	10	0
Altholz	Keine energetische Nutzung im Kanton	Kein Potenzial	Kein Potenzial
Total Holz	52	57	0
Biomasse Landwirtschaft			
Total Biomasse LW	Wärme	0	6
	Elektrizität	0	19
Übrige Biomasse			
Grüingut: Wärme	3	5	0
Elektrizität	3	3.5	0
ARA: Wärme	5.5	7.3	1.8
Elektrizität	3.4	4.2	0.8
Total übrige Biomasse	Wärme	8.5	12.3
	Elektrizität	6.3	7.7
Umweltwärme			
Erdwärme	25.8	926	~ 920
Grundwasser (oberflächenah)	3	6.4	3.4
Grundwasser (tief)	4.9	363	~ 360
See (Wärmeezwecke)	3.8	174	~ 170
Flüsse (Wärmeezwecke)	1.0	62	~ 60
Total Umweltwärme	38.5	1'355²	~ 1'335²
Sonne			
Total Sonne	4.5	250	~250
Abwärme Abwasser			
Total ARA	0.4	13.6	13.2
Ungereinigtes Abwasser			
Ungereinigtes Abwasser	0	0.5	0.5
Abwärme Industriebetriebe			
Total Abwärme Industrie		~60	-60

Tabelle 2: Stand der Nutzung und Potenziale an erneuerbaren Energien zur Erzeugung von Elektrizität.

	Heutige Nutzung GWh/a	Ökologisches Potenzial GWh/a	Ungenutztes Potenzial GWh/a ¹
Wasserkraft	27.1	33.5	0
Sonne	0.5	175	175
Biomasse LW	0	19	17.3
Übrige Biomasse	6.3	7.7	0.8
Holz	0	0	0

¹ Unter Berücksichtigung der geplanten oder in Bau befindlichen Anlagen. In einigen Fällen wird das verbleibende Potenzial teilweise oder ganz ausgeschöpft.

² Ohne Doppelzählungen