

Energie- und Klimaschutz der Stadt Zug

Bericht Re-Audit Energiestadt Gold 2023



Neues Recyclingcenter mit Ökihof (Minergie-P-Eco-Standard), Eröffnung Dezember 2022

Zug, 13. Juli 2023

Autoren:

Walter Fassbind, Leiter Umwelt und Energie, Stadt Zug

Katja Schürmann, Energiestadtberaterin, Abicht Zug AG

Bericht zum Energie- und Klimaschutz der Stadt Zug

Anlässlich des vierten Re-Audits zu Energiestadt Gold orientiert die Stadt Zug hiermit über ihren Weg zu einer nachhaltigen Umsetzung ihrer Energie- und Klimapolitik. Im vorliegenden Bericht sind deshalb auch Bewertungen von Seiten Energiestadt integriert. Sie dienen als Anregung für die weitere Umsetzung von Massnahmen.

Inhalt

1. Energie- und klimapolitisches Umfeld.....	5
1.1. Entwicklungen International	5
1.2. Entwicklungen in der Schweiz	5
1.3. Entwicklungen im Kanton Zug	6
1.4. Auftrag «2000 Watt für Zug»	6
2. Strategien.....	6
2.1. Nachhaltige Entwicklung	6
2.2. Übergeordnete Entwicklungsstrategie	6
2.3. Energie- und Klimastrategie 2050.....	7
3. Standortbestimmung	7
3.1. Zusammenfassung.....	7
3.2. Flächen, Einwohnerschaft und Beschäftigte auf Stadtgebiet	7
3.3. Leitungsgebundene Energieversorgung (WWZ).....	8
3.4. Wärmemix auf Stadtgebiet.....	9
3.5. Elektrizitätsmix auf Stadtgebiet	10
3.6. Mobilität auf Stadtgebiet.....	11
3.7. Endenergie, Primärenergie und CO ₂ pro Person	11
3.8. Wärme- und Strommix städtischer Liegenschaften und Anlagen	12
3.9. Energiekosten	13
4. Planungsinstrumente	14
4.1. Richtplanung, Zukunftsbild und Entwicklungsziele	14
4.2. Richtplanung mit Wärme, Kälte und Elektrizität.....	14
5. Förderinstrumente für Energie- und Klimaschutz.....	15
5.1. Kantonales Förderprogramm	15
5.2. Förderprogramm Stadt Zug.....	15
5.3. CO ₂ -Rückvergütung	15
5.4. CO ₂ -Kompensation der Emissionen aus kommunalen Aufgaben	15
6. Controlling und Monitoring.....	17
6.1. Energiemanagementsystem nach ISO 50001	17
6.2. «CO ₂ mpass®»	17
6.3. Energiestadt	18
6.4. Vergleich mit der Checkliste «Fit für 2000 Watt».....	18

7. Fazit und Empfehlungen	20
7.1. Beurteilung des energiepolitischen Engagements.....	20
7.2. Audit	21
7.3. Zusammenfassende Würdigung	22
7.4. Unterschriften.....	23

1. Energie- und klimapolitisches Umfeld

1.1. Entwicklungen International

Trotz aller Deutlichkeit und der Vielfältigkeit der Schäden, welche die Klimakrise der Gesundheit des Planeten und insbesondere den Menschen heute zufügt, ist es am UNO-Klimagipfel im November 2022 nicht gelungen, wirkungsvolle Massnahmen gegen die rasch voranschreitende Klimaerwärmung zu beschliessen. Der weltweite Verbrauch von fossilen Brenn- und Treibstoffen und der CO₂-Ausstoss wachsen weiter. Insbesondere vor dem Hintergrund des Angriffskrieges Russlands gegen die Ukraine sind in der Energie- und Klimapolitik europäischer Länder neben der Klimaproblematik weitere Sicherheitsrisiken hinzugekommen, wie beispielsweise zur Versorgungssicherheit. Im Mai 2022 hat die Europäische Kommission einen Plan zur raschen Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen aus Russland und zur Beschleunigung des ökologischen Wandels vorgelegt.

1.2. Entwicklungen in der Schweiz

Der Gesamtenergiebedarf in der Schweiz nimmt seit 2000 geringfügig ab, obwohl die Bevölkerungszahl und die Wirtschaftsleistung (Bruttoinlandprodukt) weiter steigen. Nicht berücksichtigt ist in dieser Betrachtung die importierte graue Energie.

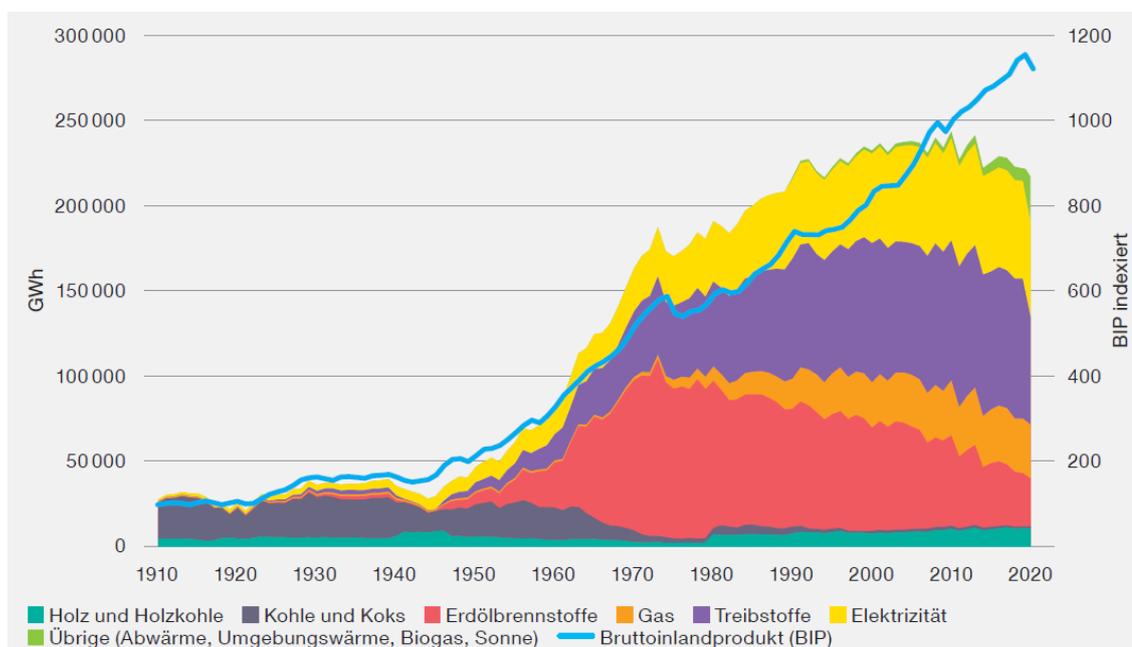


Abb. 1, Quelle: BFE 2021

Im Gebäudebereich wurden beachtliche Effizienzfortschritte erzielt, und es bestehen wirtschaftliche Alternativen zur fossilen Wärmeerzeugung. Der Treibstoffverbrauch verharrt demgegenüber auf hohem Niveau. Der Verkehr ist der grösste CO₂-Emittent. Aufgrund der Corona-Pandemie sank die Wirtschaftsleistung 2020 und damit die Nachfrage nach Energie.

1.3. Entwicklungen im Kanton Zug

Nach vielen Jahren Vorarbeit konnte der Kantonsrat Anfang 2023, in erster Lesung und einstimmig, ein neues Energiegesetz verabschieden. Damit wird die Einführung der MuKE n 2014 im Jahr 2023 Realität. Im Wesentlichen werden eine Reihe von neuen Vorgaben wirksam, wie beispielsweise das Verbot von Elektroheizungen und zentralen reinen Elektroboilern. Beim Ersatz von Wärmeerzeugern soll neu der Wärmebedarf zu mind. 20% aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden und Neubauten sollen mindestens 10W/m² EBF Eigenstrom erzeugen. Im Sinne einer Vorbildfunktion will der Kanton seinen (internen) Energiebedarf bis zum Jahr 2040 fossilfrei gestalten und bis 2025 100 % erneuerbaren Strom – soweit möglich aus Fotovoltaik – verwenden. Weiter will der Kanton, dass Freiluftbäder nur mit erneuerbaren Energieträgern beheizt werden und dass Grossverbraucher mit einem Mehrverbrauch von 5GWh (Wärme) zu einer Einsparanalyse verpflichtet werden können.

1.4. Auftrag «2000 Watt für Zug»

Mit der Energiestrategie 2050 hat sich der Stadtrat am 4. Mai 2010 erstmals zu den langfristigen Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft bekannt. Darin äusserte man das Bestreben, das Zwischenziel einer 3500-Watt-Gesellschaft für das Jahr 2050 zu erreichen. Am 1. Oktober 2010 reichte ein Initiativkomitee unter dem Titel «2000 Watt für Zug» eine Volksinitiative ein mit dem Auftrag an die städtischen Organe, sich dafür einzusetzen, dass die Einwohnerinnen und Einwohner von Zug längerfristig die Ziele der «2000-Watt-Gesellschaft» auch tatsächlich erreichen. Am 15. Mai 2011 wurde die Initiative vom Stimmvolk angenommen. Damit wurden quantitative (für Primärenergie und CO₂) und qualitative Zielsetzungen (Nachhaltige Entwicklung) vorgelegt.

2. Strategien

2.1. Nachhaltige Entwicklung

Nach Annahme der Volksinitiative «2000 Watt für Zug», hat der Stadtrat im Jahr 2013 eine Nachhaltigkeitskommission (NK) eingerichtet und deren Aufgaben in der Verordnung über die Nachhaltigkeitskommission der Stadt Zug festgehalten. Im Rahmen der Verpflichtung zur nachhaltigen Entwicklung fungiert die Kommission als beratendes Organ des Stadtrates. Sie beurteilt die nachhaltige Entwicklung der Stadt Zug, namentlich die Veränderungen in den Bereichen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Kommission ist fachlich der Abteilung Umwelt und Energie des Departements Soziales, Umwelt und Sicherheit angegliedert, welche auch das Sekretariat der Nachhaltigkeitskommission führt. Die Kommission hat sich in den letzten acht Jahren mit Indikatoren zur nachhaltigen Entwicklung und deren Eignung zur Feststellung von positiven aber auch von negativen Veränderungen auseinandergesetzt. Dabei hat sie sich auf Indikatoren des «Cercle Indicateurs» und auf die SDGs (Sustainable Development Goals) der Agenda 2030 der UNO-Mitgliedsstaaten gestützt. Ihre Beurteilung zur nachhaltigen Entwicklung in der Stadt Zug in den Jahren 2014, 2016 und 2021 wurden [in drei Nachhaltigkeitsberichten](#) zusammengefasst.

2.2. Übergeordnete Entwicklungsstrategie

Im Jahr 2021 hat der Stadtrat zusammen mit der Verwaltung eine übergeordnete, längerfristige und eine Legislatur übergreifende [Entwicklungsstrategie](#) erarbeitet. Damit erhalten die Departemente eine längerfristige Perspektive und eine gemeinsame Basis für ihre eigenen Strategien. Die neue Entwicklungsstrategie bezieht sich auf die SDGs. Die SDGs beinhalten mehr als Ökologie: Sie durchdringen alle Aufgabenfelder der Stadtverwaltung. Ziel ist ein nachhaltiger Umgang mit wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Ressourcen und eine integrale Entwicklung von Zug. Angelehnt an die Entwicklungsstrategie wird neu auch ein departementsübergreifendes Aktionsportfolio geführt. Darin werden konkrete Massnahmen den Leitsätzen und SDGs zugeordnet, terminiert und kontrolliert.

2.3. Energie- und Klimastrategie 2050

Während des letzten Jahrzehnts orientierte sich das Energiemanagement der Stadt Zug massgeblich an der Energiestrategie 2050 aus dem Jahr 2010. Die Verwaltung hat ihre energierelevanten Prozesse danach ausgerichtet und optimiert. Die quantitativen Zielsetzungen galten jedoch weitgehend als überholt und relativierten die bisher hohe Glaubwürdigkeit der städtischen Energie- und Klimapolitik. Basierend auf der neuen Entwicklungsstrategie und den Zielsetzungen der Klima- und Energiecharta der Städte und Gemeinden wurde die bestehende Energiestrategie überarbeitet. Gleichzeitig ratifizierte die Stadt Zug die Klima- und Energiecharta der Städte und Gemeinden. Mit der neuen [Energie- und Klimastrategie 2050](#) aus dem Jahr 2022 bekennt sich die Stadt Zug zu einer fortschrittlichen Energie- und Klimapolitik. Sie formuliert Ziele, Prioritäten und Leitsätze, welche die Energie- und Klimapolitik in den kommenden Jahren prägen und für weitere verwandte Politikbereiche bestimmend sind. Im Wesentlichen enthält sie die folgenden strategischen Zielsetzungen:

- Bis 2050 den Energiebedarf auf 2000 Watt halbieren
- Bis 2050 die CO₂-Emissionen auf Netto-Null reduzieren
- Bis 2050 mit Fotovoltaikanlagen 20 % des Strombedarfes decken
- So rasch wie möglich eine CO₂-neutrale Stadtverwaltung erreichen

Beurteilung Strategien

- Sehr frühe Zielsetzung nach 2000-Watt-Gesellschaft (2011)
- Gute Einbindung Energiethemen in übergeordnete städtische Strategien
- Verschärfung und Anpassung an nationales Netto-Null-Ziel (2022)
- Klare Ausrichtung auf international bekannte SDGs der UNO

3. Standortbestimmung

3.1. Zusammenfassung

Die Einwohnerschaft der Stadt Zug ist seit 2010 um 23 % gewachsen. Im gleichen Zeitraum wurden 278 Wärmepumpen installiert (inkl. grosser Wärmepumpen, um das mit Seewasser betriebene Fernwärmenetz zu versorgen). Seit 2018 fördert die Stadt Zug die E-Mobilität, indem sie Ladeinfrastrukturen in Tiefgaragen unterstützt. Über 50 Tiefgaragen und Parkhäuser wurden ausgerüstet und können heute schon mehrere tausend Elektrofahrzeuge laden. Der Bestand von elektrisch angetriebenen Personenwagen ist in dieser Zeit von praktisch 0 auf 2'328 Fahrzeugen angestiegen (aktuell 14 %-Anteil an Personenwagen). Im Jahr 2010 hatte die Stadt Zug einen Strombedarf von total 197 GWh. Im Jahr 2022 waren es 188 GWh (-9 GWh bzw. -5 %). Die zwischen 2010 und 2022 gebauten Solaranlagen liefern jährlich ebenfalls rund 9 GWh.

3.2. Flächen, Einwohnerschaft und Beschäftigte auf Stadtgebiet

Die Stadt Zug umfasst eine Gemeindefläche von 2'161ha. Davon sind 481 ha Bauzonen. 2010 wohnten in Zug 25'746 Personen. Seit damals ist die Einwohnerschaft um 22 % auf heute 31'345 angewachsen. Diese leben in 14'399 Haushalten und stammen aus 148 Nationen. Die Arbeitsstätten zählen rund 43'000 Beschäftigte. Die Stadtverwaltung zählt heute 257.1 Personaleinheiten. Zusätzlich kümmern sich 382.6 Personaleinheiten in den Stadtschulen um insgesamt 2'542 Schülerinnen und Schüler.

3.3. Leitungsgebundene Energieversorgung (WWZ)

Die Stadt Zug wird mit leitungsgebundenen Energieträgern ausschliesslich von der WWZ versorgt. Im hydrologischen Jahr (vom 1. Oktober 2021 bis 30. September 2022) wurde das Gemeindegebiet mit insgesamt 187'682 MWh Elektrizität, 156'911 MWh Erdgas, 27'742 MWh Fernwärme/Kälte und 2'345'938 m³ Wasser versorgt. Insgesamt zeigt die Energielieferung der WWZ Energie AG in das Gemeindegebiet der Stadt Zug für 2022 tendenziell einen weiteren leichten Rückgang beim Elektrizitätsbedarf und einen deutlichen Wechsel von Grau- zu erneuerbaren Wasserstromprodukten. Ein Anstieg ist beim Wärmebedarf aus Gas und Fernwärme zu verzeichnen.

Fernwärmenetz Circulago

Der Planungsstart erfolgte im Jahr 2014. Ziel war und ist es, im dichten Stadtgebiet von Zug, wo die Möglichkeiten der Erdwärmennutzung nicht möglich sind, ein Fernwärme- und Kältenetz zu erstellen. Die Bauarbeiten begannen im Jahr 2017 und bereits im Jahr 2020 ging die erste Quartierzentrale in Betrieb. Circulago nutzt die Energie (Temperatur) im Wasser des Zugersees. Das Seewasser wird 400 Meter vor dem Ufer in 26 Metern Tiefe gefasst und zur Seewasserzentrale in der Schützenmatt transportiert. Dort wird seine Temperatur, die konstant zwischen 4 und 8 Grad liegt, mittels Wärmetauscher an einen separaten Zwischenkreislauf übertragen und das Seewasser zurückgeleitet. Der Zwischenkreislauf (Quellennetz) leitet die Energie in die Quartierzentralen, wo hauptsächlich mittels Wärmepumpen Wärme erzeugt und diese feinverteilt wird; Kälte wird mittels Wärmetauscher direkt vom Zwischenkreislauf an ein Fernkältenetz übertragen und ebenfalls feinverteilt.

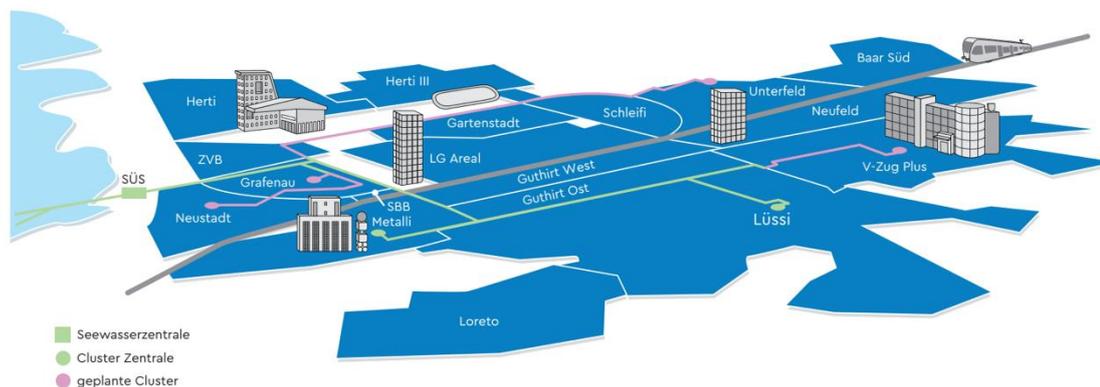


Abb. 2, Quelle: WWZ Zug AG

Die Realisierung von Circulago ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, um in Zug die Energie- und Klimaziele zu erreichen. Im Endausbau soll Circulago eine Wärmeabgabe von 70 GWh pro Jahr ermöglichen und rund 25'000 Tonnen CO₂ einsparen.

Fernwärmenetz Altstadt

Das Fernwärmenetz der Altstadt von Zug wird seit 1986 betrieben. Seit 2016 ist die WWZ AG Eigentümerin der Fernwärmezentrale mit dem dazugehörigen Netz. In der ersten Zentrale im Theater Casino war ursprünglich die Nutzung von Seewasser vorgesehen. Aufgrund technischer Probleme wurde später vor allem mit Heizöl und ab dem Jahr 2010 (mit der neuen Fernwärmezentrale in der Frauensteinmatt) mit Erdgas geheizt. Ab dem Jahr 2025 soll der Wärmeerzeuger wieder mit Seewasser betrieben werden. Dazu sind insbesondere bei den rund 150 angeschlossenen Liegenschaften Massnahmen zu ergreifen, um die Temperaturen im Versorgungsnetz zu senken. Dafür wird auch die Schnittstelle zum Wärmenetz verschoben. Der Wärmetauscher liegt neu vollständig in der Verantwortung des Netzbetreibers.

3.4. Wärmemix auf Stadtgebiet

Gemäss der jährlichen Auswertung von Feuerungskontrolldaten sind Ende 2022 in der Stadt Zug insgesamt 2'770 Wärmeerzeuger mit einer Gesamtleistung von rund 177 Megawatt installiert. Der Wärmebedarf wird zu 45.6 % mit Erdgas, 29.5 % Heizöl, 5.4 % Holz und 10.8 % mit Wärmepumpen, 0.7 % mittels Elektroheizungen und 8.1 % mit Fernwärme gedeckt.

Nach wie vor sind fossile Brennstoffe (inkl. Anteil für die Fernwärme) zu über 75 % für die Wärmeerzeugung in Zug verantwortlich. Erstmals wurden im Jahr 2021 die Fernwärme- und Kälte-lieferungen (Altstadt und Circulago) in der Bilanz der Wärmeversorgung separat aufgeführt (6.3 %). Dies führte zu einer Reduktion der Erdgasmengen, die neu im Anteil Fernwärme und -kälte integriert sind, in der CO₂-Bilanz aber weiterhin wirksam bleiben. Eine weitere deutliche Änderung ist durch die vielen Umbauten auf Wärmepumpen in der Umweltwärme (+19 %) zu verzeichnen.

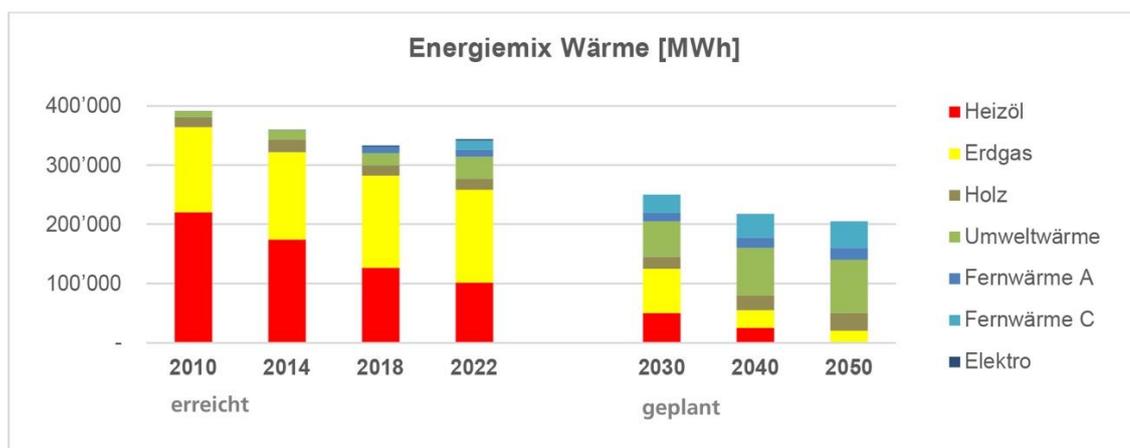


Abb. 3, Quelle: EnMS Stadt Zug

Beurteilung Entwicklung Wärmeversorgung 2010–2022

- Trotz grosser Bautätigkeit Abnahme beim Wärmebedarf
- Grosser Rückgang Öl, aber Zunahme Gas (Anteil 45.6%)
- Anteil fossile Energieträger gesamt noch über 75%
- Stetige Zunahme Nutzung Umweltwärme bei Privaten
- Ausbau Circulago mit Seewasser-WP sichtbar

Zielerreichung

- Enormer Umstieg von Gas auf Umweltwärme in den nächsten 8 Jahren erforderlich!
- Mit weiterem Ausbau Circulago und Umstellung Fernwärme Altstadt auf erneuerbare Energien scheint Absenkpfad realistisch
- Gebäudehüllensanierungen für Energieeffizienz dürfen nicht vergessen gehen

3.5. Elektrizitätsmix auf Stadtgebiet

Seit dem Jahr 2010 hat sich der Elektrizitätsbedarf insgesamt um 5 % reduziert. Im Jahr 2022 wurde der Netzbezug zu 84 % aus Wasserkraft, 12 % aus Kernkraft und 4 % aus lokal produziertem Natur- oder Sonnenstrom gedeckt.

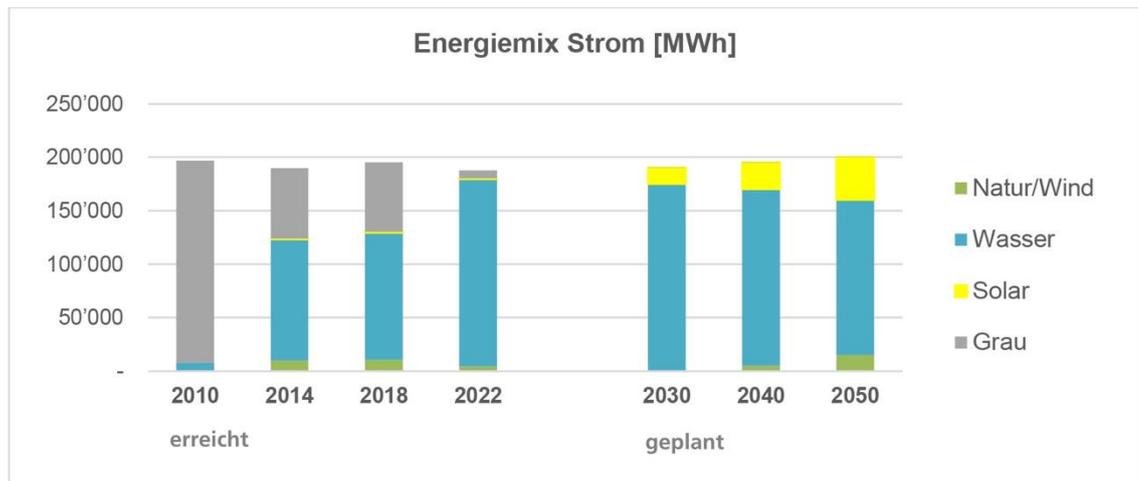


Abb. 4, Quelle: EnMS Stadt Zug

Solarenergie

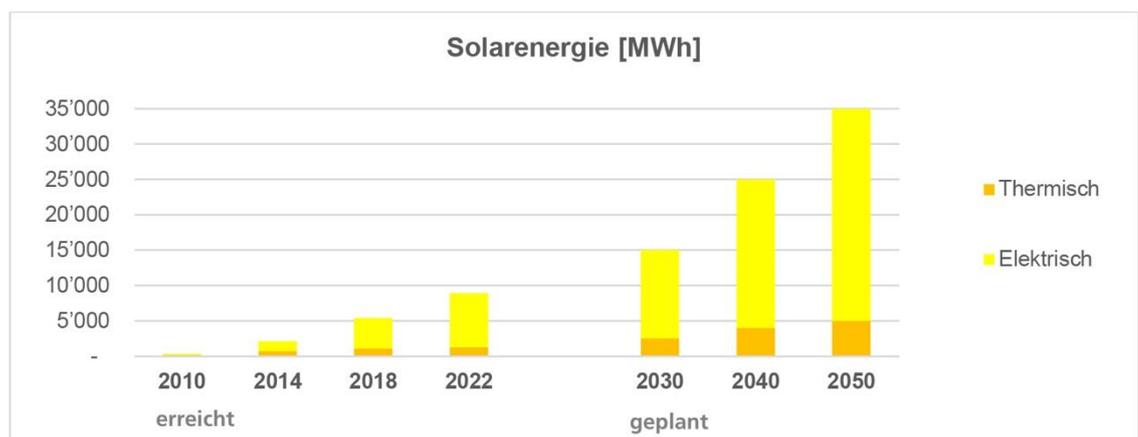


Abb. 5, Quelle: EnMS Stadt Zug

Seit über 20 Jahren werden in Zug Solaranlagen gefördert und registriert. Während in den Anfängen primär Solarkollektoren verbaut wurden, sind seit ein paar Jahren vor allem Photovoltaikanlagen zur Eigenstromproduktion interessant. Im Jahr 2022 beträgt die solar produzierte Energie insgesamt rund 9GWh.

Beurteilung Entwicklung Stromversorgung 2010 – 2022

- Trotz Bevölkerungszuwachs Abnahme Strombedarf um 5 %
- Anteil erneuerbarer Strom 88 %, sehr gut
- Anteil Solarstrom noch gering

Zielerreichung

- Fraglich, ob Strombedarf konstant gehalten werden kann
- Ausbau Solarstrom muss massiv gesteigert werden.

3.6. Mobilität auf Stadtgebiet

Der Bestand an Personenwagen in der Stadt Zug hat sich im Jahr 2022 um zehn auf 17'317 Fahrzeuge erhöht. Nach wie vor werden die meisten Personenwagen mit den beiden Treibstoffarten Benzin (57 %) und Diesel (29 %) angetrieben. Der Trend zu reinen Elektro- oder Hybridantrieben hält an. Alleine im Jahr 2022 konnten diese Fahrzeuggattungen um 31 % auf heute 2'381 Fahrzeuge zulegen (davon 708 rein elektrisch), was inzwischen einem Anteil von 14 % entspricht.

3.7. Endenergie, Primärenergie und CO₂ pro Person

Mit den Energieverbrauchsdaten (Endenergie) lassen sich die Primärenergie und Klimawirkung berechnen. Gemäss den aktuellen Verbrauchsdaten beträgt der spezifische Primärleistungsbedarf rund 3.3 Kilowatt pro Person und der CO₂-Ausstoss rund 4.4 Tonnen pro Person und Jahr.

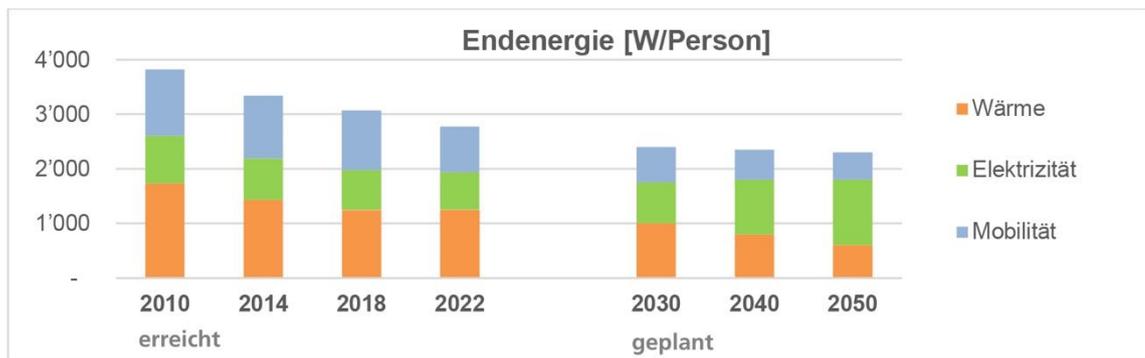


Abb. 6, Quelle: EnMS Stadt Zug

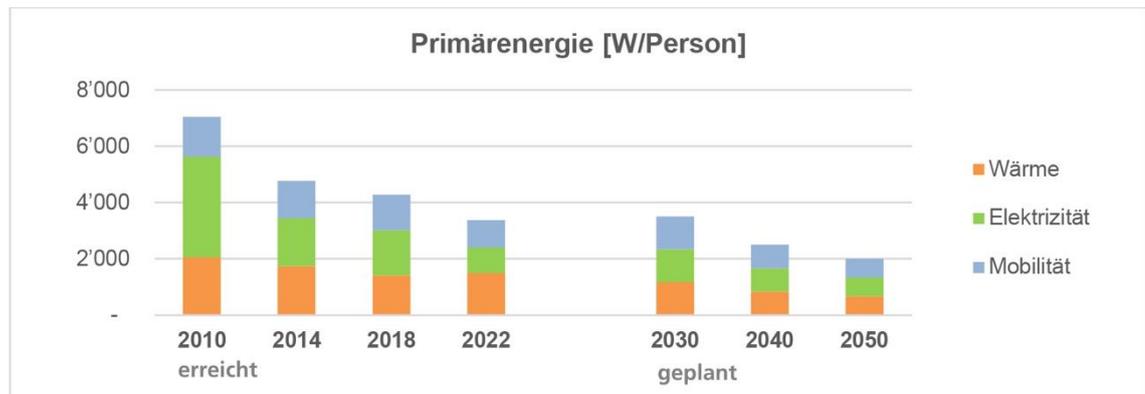


Abb. 7, Quelle: EnMS Stadt Zug

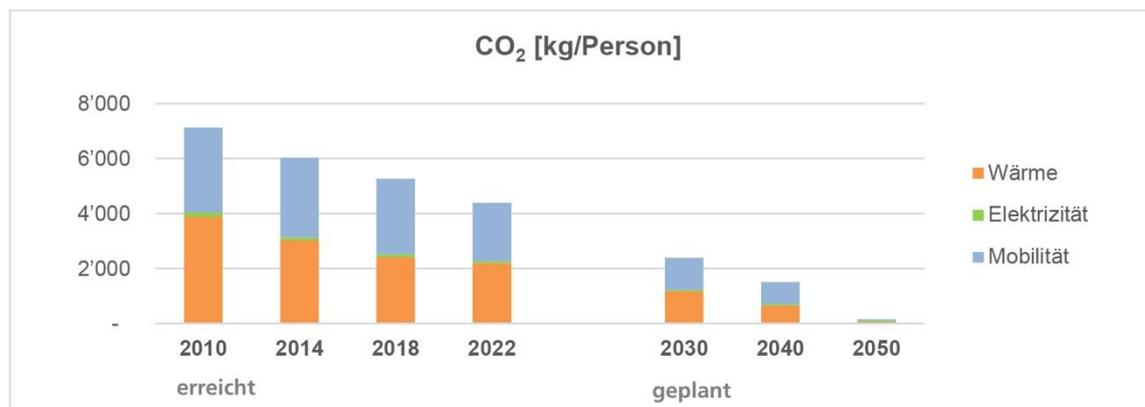


Abb. 8, Quelle: EnMS Stadt Zug

Beurteilung Primärenergie und CO₂ pro Person 2010–2022

- Stetige Abnahme von Primärenergie und CO₂
- Primärenergiebedarf pro Person liegt unter CH-Durchschnitt (3'300 statt ca. 4'000 W/Person im Jahr 2022)
- CO₂-Ausstoss pro Person ebenfalls unter CH-Durchschnitt (4'400 statt ca. 5'400 kg/Person im Jahr 2022)
- Verursacher CO₂-Ausstoss ca. 50 % Wärme und 50 % Mobilität

Zielerreichung

- Zielwert Primärenergie für 2030 wird bereits jetzt erreicht
- Bei CO₂-Ausstoss weitere Anstrengungen nötig, aber theoretisch möglich

3.8. Wärme- und Strommix städtischer Liegenschaften und Anlagen

Seit 2010 haben sich die Energiebezugsflächen in Liegenschaften der Stadt Zug um ca. 20 % erhöht. Gleichzeitig hat sich die Effizienz bzw. der spez. Wärmebedarf um ca. 18 % verbessert. Der Bedarf an Wärme wird heute zu 63 % aus Erdgas, 28 % Fernwärme, 6 % Umweltwärme und 2 % mit Heizöl gedeckt. Letzteres, weil im Werkhof und in der Schulanlage Guthirt im Winter 21/22 kurzfristig auf Heizöl umgestellt werden musste.



Abb. 9, Quelle: EnMS Stadt Zug, * im Erdgas sind auch die Biogasanteile einzelner Liegenschaften enthalten.

Im Jahr 2010 wurden noch nicht alle Arten des Stromverbrauchs summarisch erfasst und auch die Stromherkunft war grösstenteils unbekannt. Der Strommix ist seit 2014 zu 100 % erneuerbar und besteht im Jahr 2022 zu 91 % aus Wasserkraft und zu 9 % aus Solarstrom.

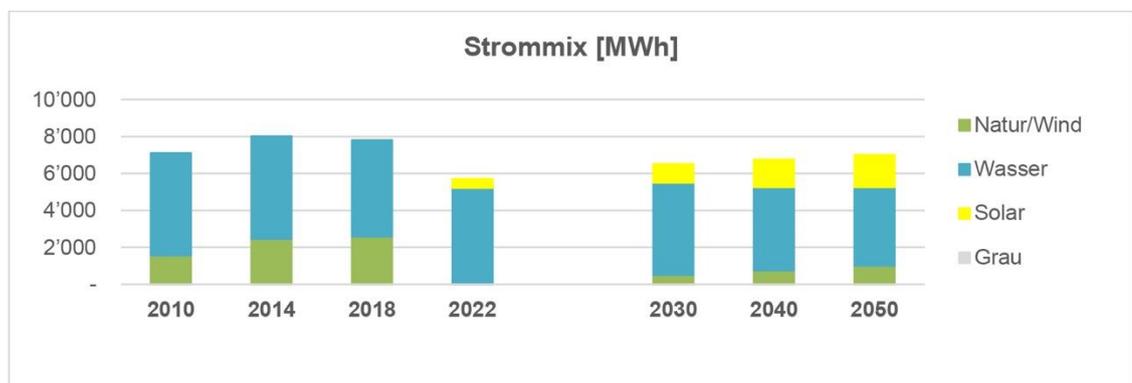


Abb. 10, Quelle: EnMS Stadt Zug

Gegenüber den Vorjahresperioden 2014 und 2018 sind im Jahr 2022 die Alterszentren nicht mehr enthalten. Ebenso wurden nach dem gemeinsamen Umzug der Verwaltung an die Gubelstrasse 22 diverse Liegenschaften vermietet.

Beurteilung Betrieb städtische Liegenschaften 2010–2022

- Energieeffizienz hat sich verbessert
- Immer noch hoher Anteil an Gasheizungen (63 %)
- Stromversorgung bereits heute 100 % erneuerbar

Zielerreichung

- Mit Umstellung Fernwärme Altstadt den Anteil erneuerbarer Energie steigern
- Weitere Gebäude an Circulago anhängen
- Vermehrt PV-Anlagen bauen
- Generell scheint Zielerreichung möglich mit ausreichender Finanzierung
- Innovativ und vorbildlich: CO₂-Kompensation mit Zuger Wald!

3.9. Energiekosten

Unabhängig vom Verbrauch entwickeln sich auch die Energiekosten. Die Tarife werden insbesondere beeinflusst von geopolitischen Verwerfungen, von Absprachen bei der Öl- und Gasförderung, von nationalen Regelungen (beispielsweise den Netzkosten) und lokalen Einflüssen durch den Konzessionsvertrag mit dem Energieversorger. Die Kostenentwicklung summiert alle Kosten für Brenn- und Treibstoffe. Im Jahr 2022 war ein Kostenanstieg von 35 % zu verzeichnen.

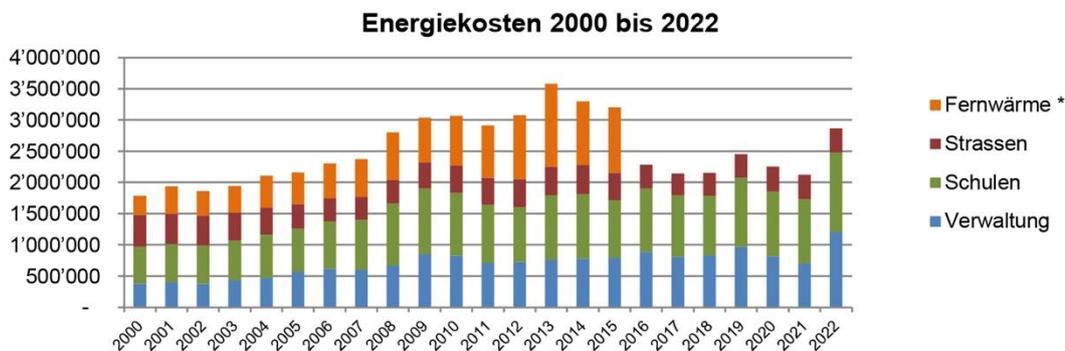


Abb. 10, Quelle: EnMS Stadt Zug, Jahresrechnungen 2000 bis 2022, * seit 2016 ist die FW Altstadt im Besitz der WWZ

4. Planungsinstrumente

4.1. Richtplanung, Zukunftsbild und Entwicklungsziele

Der Richtplan basiert auf der [Räumlichen Gesamtstrategie Zug 2040](#), welche der Stadtrat im April 2022 verabschiedet hat. Die Entwicklungsziele des Richtplans sind direkt daraus abgeleitet. Sie bauen auf den folgenden fünf Bekenntnissen auf:

- Die Stadt mit dem klaren Bekenntnis zu Nachhaltigkeit und Verdichtung
- Die Stadt mit dem lebendigen Zentrum für alle
- Die Stadt der vielfältigen Quartiere und kurzen Wege
- Die Stadt mit der flächeneffizienten Mobilität
- Die Stadt mit den vielfältigen, vernetzten Grünräumen

4.2. Richtplanung mit Wärme, Kälte und Elektrizität

Die Versorgung der Stadt Zug mit Wasser, Elektrizität, Gas, Fernwärme und -Kälte sowie Fernmeldediensten obliegt der WWZ AG, welche mit der Stadt entsprechende Konzessionsverträge abgeschlossen hat. Gemeinde und Werke verfolgen darin eine vorbildliche Energie- und Klimastrategie. Sie fördern gemeinsam die sparsame und rationelle Energienutzung, die Produktion erneuerbarer Energien und den Einsatz umwelt- und klimaschonender Energieträger. Langfristig wird eine weitgehend CO₂-freie Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen angestrebt.

Im Grundsatz ist die schrittweise und koordinierte Stilllegung der Gasnetze in den Gebieten mit thermischem Netz und längerfristig auch die Stilllegung der Gasverteilnetze in weiteren Stadtgebieten vorgesehen. In Gebieten ohne Alternative soll das bestehende Gasnetz mittelfristig für den Transport eines erneuerbaren Energieträgers (synth. Brennstoffe) erhalten bleiben. Bis dahin soll Erdgas lediglich der Redundanz und zur Spitzenabdeckung dienen.

Die Stadt Zug strebt zudem eine nachhaltige und CO₂-freie Stromversorgung für ihr Gemeindegebiet an und wirkt gegenüber der Konzessionsnehmerin auf eine entsprechende Angebotsgestaltung hin. Die Stadt Zug fördert die Produktion und Nutzung von CO₂-neutraler, erneuerbarer Elektrizität in ihrem Gemeindegebiet (insb. Fotovoltaik und allenfalls auch die Windenergie können dabei eine Rolle spielen).

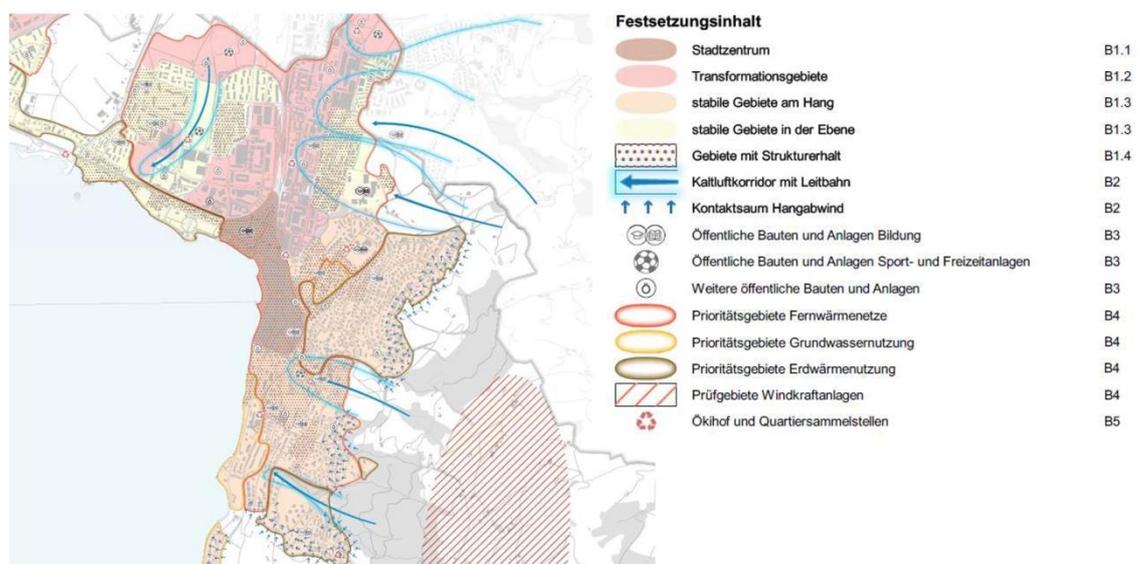


Abb. 11, Quelle: Stadtplanung

5. Förderinstrumente für Energie- und Klimaschutz

5.1. Kantonales Förderprogramm

Seit dem Jahr 2022 unterstützt der Kanton Zug erstmals den Ersatz von Öl-, Gas- oder Elektroheizungen mit Förderbeiträgen. Rund 450 Projekte konnten innert Jahresfrist mit Beiträgen im Umfang von insgesamt 7,2 Millionen Franken unterstützt werden. Besonders beliebt waren Luft-Wasser-Wärmepumpen, Erdwärmesonden oder der Anschluss an einen Wärmeverbund. Ebenfalls gross war die Nachfrage nach Fördergeldern für die Sanierung der Gebäudehülle und für den Gebäudeenergieausweis mit Beratungsbericht (GEAK Plus). Im Jahr 2023 bleiben die Fördergegenstände und die Beitragssätze unverändert. Das [Förderprogramm des Kantons Zug](#) bedient vier Massnahmen aus dem harmonisierten Fördermodell (HFM) der Kantone:

- GEAK-Plus
- Sanierungen mit Minergie-Zertifikat
- Wärmedämmung
- Heizungsersatz

5.2. Förderprogramm Stadt Zug

Das [Förderprogramm der Stadt Zug](#) darf bereits auf eine langjährige Tradition zurückblicken. Seit dem Jahr 2000 wurden rund 2'500 Projekte und Massnahmen mit insgesamt rund 8.5 Mio. Franken unterstützt. Um die energie- und klimapolitischen Ziele zu erreichen und den Rahmenbedingungen im Markt gerecht zu werden, sind laufend Anpassungen der Förderbestimmungen nötig. Auch die Finanzierung im Rahmen einer Teilrevision des Energiereglements wurde kürzlich neu geregelt. Für die Jahre 2022 bis 2025 steht nun ein Rahmenkredit in der Höhe von 3.2 Millionen Franken zur Verfügung. Damit soll das Bundes- und Kantonsprogramm ergänzt werden. Ebenso geht es darum, die lokal spezifischen Bedürfnisse abzudecken. Einzig bei der Fotovoltaik bietet die Stadt Zug noch einen Sonderbonus, zusätzlich zur Einmalvergütung des Bundes.

5.3. CO₂-Rückvergütung

Seit dem Jahr 2013 erhält die Stadt Zug über die Sozialversicherungen eine Rückvergütung der CO₂-Abgaben, entsprechend der AHV-Lohnsumme ihrer Angestellten. Der Stadtrat setzt diese Mittel zweckgebunden ein: Für Massnahmen und Projekte innerhalb der Stadtverwaltung, welche Energie- und Klimaschutz wirksam unterstützen. So konnten in den letzten zehn Jahren mit insgesamt rund 246'000 Franken 50 verwaltungsinterne Solar-, Heizungsersatz-, Fahrräder-, Auto- oder Ladeinfrastruktur- und Effizienzprojekte unterstützt werden.

5.4. CO₂-Kompensation der Emissionen aus kommunalen Aufgaben

Auf dem Weg zur angestrebten Klimaneutralität hat der Stadtrat veranlasst, die fossil betriebenen Heizungen und Fahrzeuge innerhalb der Stadtverwaltung Zug möglichst rasch klimaneutral zu betreiben. Dabei steht die Dekarbonisierung der Wärmeerzeuger und des Fahrzeugparks im Vordergrund. Der Stadtrat hat auch die Machbarkeit einer lokalen CO₂-Kompensation mit Zuger Wald prüfen lassen. Er hat mit der Korporation Zug und dem Verein Wald Klimaschutz Schweiz einen Vertrag ausgehandelt, der es ermöglicht, die Stadtverwaltung Zug ab dem Jahr 2023 CO₂-neutral zu betreiben. Der Vertrag sichert das Wachstum des Zuger Waldes während 30 Jahren im Umfang des CO₂-Ausstosses der kommunalen Aufgaben. Bereits ab 2023 wird die Stadtverwaltung Zug somit CO₂-neutral sein. Dieses Unterfangen fand im Grossen Gemeinderat viel Zuspruch und die GGR-Vorlage Nr. 2762 wurde mit grosser Mehrheit unterstützt.

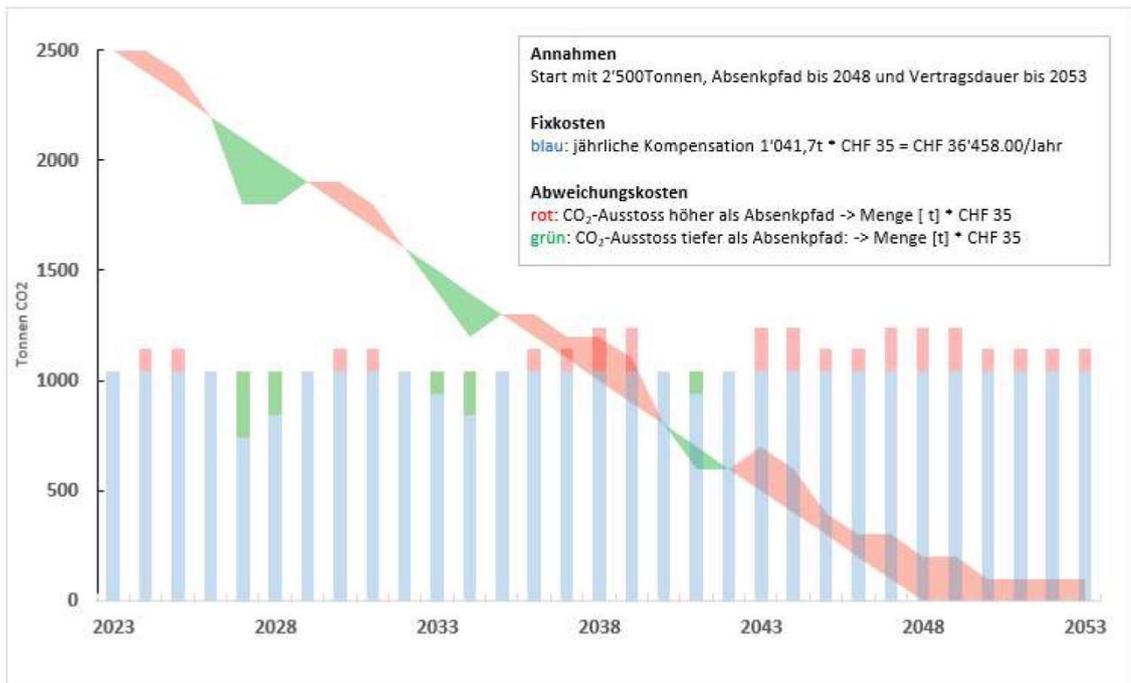


Abb. 12, Zuger Modell für die Kompensation von CO₂ aus kommunalen Aufgaben

Beurteilung Förderinstrumente

- Grosszügige Förderung von diversen Massnahmen durch Stadt Zug, z.B. PV
- Sehr breite, auf lokale Bedürfnisse ausgerichtete Förderpalette (inkl. Beratung, Bildung und Mobilität)
- Bereits sehr viele Massnahmen unterstützt
- Finanzierung ist langjährig gesichert
- Mit der CO₂-Kompensation wird ein interner Anreiz geschaffen, die kommunalen Aufgaben gemäss Absenkpfad umzusetzen (Fahrzeug- und Heizungersatz). Bei Nichteinhaltung steigen die Kosten für Kompensationszahlungen.

6. Controlling und Monitoring

6.1. Energiemanagementsystem nach ISO 50001

Die Stadt Zug ist die erste (und einzige) Gemeinde in der Schweiz mit einem zertifizierten Energiemanagementsystem (EnMS) nach ISO 50001. Seit 2017 nutzt das EnMS die Synergien mit dem Energiestadtverfahren und unterstützt die Verwaltung bei der Lenkung und Umsetzung von Massnahmen.

Energiemanagementsystem der Stadt Zug

nach ISO 50001:2018

Stand vom 17. April 2023

Vorgaben	Aufgaben	Kontrolle	Lenkung
Strategie 1.1.0 Leitlinien und Grundsätze unseres Energiemanagementsystems 1.1.1 Energie- und Klimastrategie 2050 1.1.2 Initiative 2000Watt für Zug 1.1.3 Legislaturziele 1.1.4 Aktionsplan 1.1.5 Immobilienstrategie 1.1.6 Zweck und Organisation EnMS 1.1.7 Kontext der Organisation, Umfeldbetrachtung	Management 1.2.1 Stadtrat (EV) 1.2.2 EnMS-Beauftragter (EB) 1.2.3 EnMS-Fachbereichs koordinierung 1.2.4 AG-Energiestadt 1.2.5 Checkliste ISO 50001 1.2.6 Umsetzung EnMS	Aufzeichnungen 1.3.1 Ext. Audits 1.3.2 Int. Audits 1.3.3 Prüfung der Vorgaben 1.3.4 Beurteilung Energestadt 1.3.5 Aktualisierung und Optimierung 1.3.6 GAP-Bewertung 50001:2018 zu 50001:2011	Review 1.4.1 Berichterstattung Links www.energestadt.ch www.bfe.admin.ch Entwicklungsstrategie
Rechtl. und andere Vorgaben 2.1.1 Bund Energiegesetz EnG (730.0) 2.1.2 Bund Energieverordnung EnV (730.01) 2.1.3 Energievorschriften Kanton Zug im Baubereich 2.1.4 Kt. Zug Planungs- und Baugesetz PBG (724.11) 2.1.5 Kt. Zug Energiegesetz (740.1) 2.1.6 Kt. Zug Verordnung zum Energiegesetz (740.11) 2.1.7 Stadt Zug Bauordnung (7-1-1) 2.1.8 Stadt Zug Energieelement (7-4-3)	Organisation/Planung 2.2.1 Organigramm 2.2.2 Präsidialdepartement 2.2.3 Finanzdepartement 2.2.4 Bildungsdepartement 2.2.5 Baudepartement 2.2.6 Soziales, Umwelt und Sicherheit 2.2.7 Energiekommission 2.2.8 Nachhaltigkeitskommission 2.2.9 Lenkungsausschuss Immobilien	Aufzeichnungen 2.3.1 Aktivitätsprogramm Energestadt 2.3.2 Handlungsfelder und Massnahmen 2.3.3 Projektstudien	Doku 2.4.1 Dokumente nach ISO 50001 2.4.2 Dokumentstruktur und Abkürzungen 2.4.3 Vorschläge zur Verbesserung Links www.energie-zentralschweiz.ch www.sib.ch
Interne Richtlinien und Vereinbarungen 3.1.1 Gebäudestandard ZUG für städtische Gebäude 3.1.2 Vertrag erneuerbare Energien WWZ 3.1.3 Richtlinie Beschaffung und Betrieb für Fahrzeuge und Geräte 3.1.4 Verwendung der CO ₂ -Rückverrechnung 3.1.5 Produktion von Solarstrom auf städtischen Dächern 3.1.6 Immo-Objektstrategie: Photovoltaik auf städtischen Baut. 3.1.7 Konzessionsvertrag WWZ 3.1.8 Stadt Zug Energie-Förderprogramm 2023 3.1.9 Reglement über Gebäudesanierung und Hauswartung 3.1.10 Vereinbarung energienetz-zug 2023/2024 3.1.11 Vereinbarung WWZ-e-Mobilitätslösungen 3.1.12 Klima- und Energie-Charta, Städte und Gemeinden	Ausführung/Umsetzung 3.2.1 Zentrale Dienste 3.2.2 Personaldienst 3.2.3 Kommunikation 3.2.4 Immobilien 3.2.5 Informatik 3.2.6 Stadtschulen 3.2.7 Städtebau 3.2.8 Stadtpolizei 3.2.9 Solarschulen 3.2.10 Hochbau 3.2.11 Tiefbau 3.2.12 Werkhof 3.2.13 Umwelt und Energie 3.2.14 Sicherheit und Verkehr	Aufzeichnungen 3.3.1 Grunddaten 3.3.2 Energiekosten Stadt 3.3.3 Gebäudedaten Gemeinde 3.3.4 WWZ-Vertragsdaten 3.3.5 Energiebuchhaltung Stadt 3.3.6 Mobilitätsdaten Gemeinde 3.3.7 Förderbeiträge Stadt Zug 3.3.8 Wärmepumpen Stadt Zug 3.3.9 Solarschulen 3.3.10 Aus- und Weiterbildung 3.3.11 EnMS-Kommunikation	Kennzahlen 3.4.1 EE & PK & CO ₂ 3.4.2 Strom und Wärme-Verwaltung 3.4.3 Gebäudesanierungen 3.4.4 Mobilitätsbuchhaltung der Stadt Zug 3.4.5 Vergleich mit CH-Kennzahlen Links Zusatz Solarheizkessel Eckdatenenergiezug Zug www.energie-experten.ch www.kopen.ch www.autonumweltziele.ch www.wvz.ch www.kompass-nachhaltigkeit.ch Energetische Betriebsoptimierung

Abb. 13: Organigramm des Energiemanagementsystems der Stadt Zug nach ISO 50001

Dank stetiger Verbesserungen konnte das EnMS beim Aufrechterhaltungsaudit durch die SQS¹ im November 2022 erneut bestätigt werden. Es wurden keine Abweichungen festgestellt. Im Energiemanagement der Stadt Zug werden Daten zum Energieverbrauch auf dem Gemeindegebiet und zum Energieverbrauch für Verwaltungstätigkeiten erhoben und ausgewertet. Sie bilden die Grundlage für Sanierungsmassnahmen, Förderprogramme und Kennzahlen zur Klimawirkung.

6.2. «CO₂mpass®»

Zur Steuerung und Kontrolle des Absenkpades von städtischen Liegenschaften nutzt die Stadt Zug die Web-Applikation «CO₂mpass®». Die Software verknüpft Gebäudedaten von 100 Liegenschaften mit den Daten aus dem GWR², diverser GIS-Daten zu Erd- und Fernwärmenutzungen oder Solarkatastern. Sie ermöglicht die Kontrolle und Prognosen unterschiedlicher Szenarien zum CO₂-Absenkpfad und der Sanierungs- bzw. der Investitionsplanung. Für einzelne Liegenschaften oder Gruppen werden Kennzahlen wie die Gesamtenergie, die CO₂-Emissionen oder die Effizienzklasse der Gebäudehülle nach der Norm SIA 380 berechnet. Die Kennzahlen können nach Energieträger und nach Verwendungszweck aufgeschlüsselt werden, um beispielsweise die relevantesten Verursacher für den CO₂-Ausstoss zu ermitteln.

¹ Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme

² Gebäude- und Wohnungsregister des Bundes

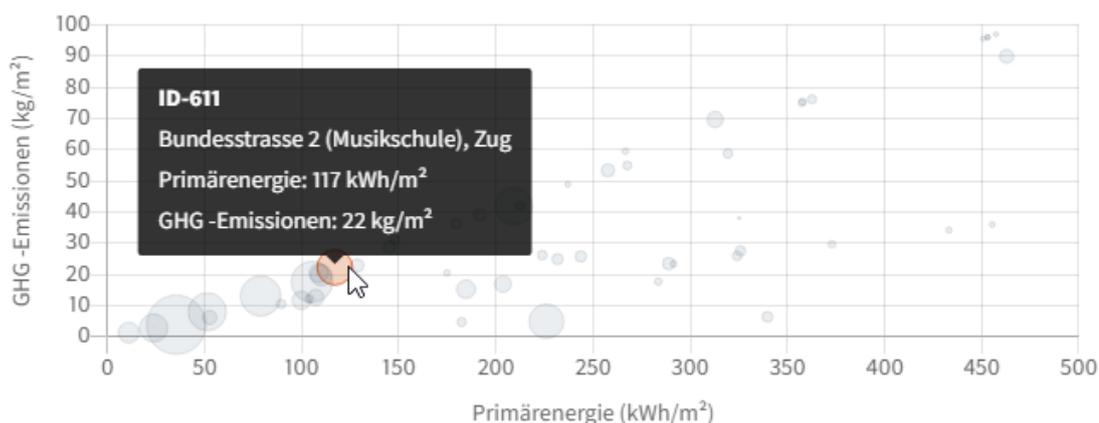


Abb. 14, Auszug aus dem «CO₂mpass®»

6.3. Energiestadt

Die Stadt Zug wurde bereits im Jahr 1999 zur Energiestadt zertifiziert. Seither wurden regelmässige Re-Audits durchgeführt. Im Jahr 2011 folgte die erste Auszeichnung zur Energiestadt Gold. Die Bewertung hat sich über die Jahre kontinuierlich verbessert und lag beim letzten Re-Audit 2019 bei sehr guten 82%.

Mit dem Energiestadt-Managementtool wird ein umfassendes Monitoring über alle Einflussbereiche der Stadt Zug in Bezug auf Energie durchgeführt.

Jahr	Status	Mögliche Punktzahl	Effektive Punktzahl	In Prozent
1999	Zertifizierungsaudit	500 Pt	250 Pt	57 %
2002	1. Label-Erneuerung	500 Pt	275 Pt	60 %
2006	2. Label-Erneuerung	500 Pt	300 Pt	71 %
2010	3. Label-Erneuerung	500 Pt	325 Pt	72 %
2011	1. Gold-Zertifizierung	500 Pt	350 Pt	77 %
2015	2. Gold-Zertifizierung	450 Pt	365 Pt	81 %
2019	3. Goldzertifizierung	469 Pt	386 Pt	82 %

Tab. 1, Ergebnisse der Stadt Zug bei den Energiestadt Re-Audits

Beurteilung Controlling

- Detailliertes Monitoring der Kennzahlen, grösstenteils seit dem Jahr 2010, sehr gut!
- ISO-50001-Zertifizierung mit jährlichen Audits ist aussergewöhnlich
- Energiemanagement-System ist gut in städtische Abläufe eingebunden
- Kombinierte Auswertung für Energiestadtbewertung möglich
- Kontinuierliche Verbesserung bei Energiestadt-Bewertung, gute 82 % erreicht

6.4. Vergleich mit der Checkliste «Fit für 2000 Watt»

Die Checkliste «Fit für 2000 Watt» formuliert Erwartungen an Städte und Gemeinden auf dem Weg in die 2000-Watt-Gesellschaft. Die Anforderungen der 13 Kriterien sind hoch. Im Zusammenhang mit dem Re-Audit Energiestadt stellen sie eine Verbindung zum Management-Tool (EMT) her. In der folgenden Tabelle wird aufgezeigt, ob bei den entsprechenden Energiestadt-Massnahmen eine hohe Bewertung (80 % oder mehr) erreicht wird und damit die Anforderung zur 2000-Watt-Gesellschaft erfüllt wird.

Anforderung	erfüllt	Bemerkungen / Link
1. Politische Verankerung der 2000-Watt-Gesellschaft (Legislative), EMT 1.1.1	Ja	Initiative 2000 Watt für Zug wurde bereits im Jahr 2011 von der Bevölkerung angenommen Klima- und Energiecharta im Jahr 2022 vom Stadtrat ratifiziert mit aktuellen Klimazielen (Netto-Null bis zum Jahr 2050)
2. Energiemanagementprozess – Label Energiestadt, EMT 5.2.1	Ja	Energiestadt Zug Zug ist seit dem Jahr 1999 als Energiestadt zertifiziert, seit dem Jahr 2011 Energiestadt Gold. Jährliche Erfolgskontrolle findet statt, auch über ISO 50'001 Prozess.
3. 2000-Watt-Statistik (ganzes Gemeindegebiet), EMT 1.1.3 a) Primärenergiebedarf und b) die CO ₂ -Emissionen pro Einwohner/in	Ja Ja	Seit 2015 werden alle wichtigen Energiedaten erfasst und ausgewertet, (z.T. schon seit dem Jahr 2010) Siehe Pkt. 3.6
4. Absenkpfad Primärenergie und CO ₂ (ganzes Gemeindegebiet) a) terminierte Zielwerte zu PE und CO ₂ b) die definierten Absenkpfade werden eingehalten	Ja Ja	Energie- und Klimastrategie 2050 Im Januar 2022 vom Stadtrat beschlossen. Die Ziele des Jahres 2011 werden verschärft und an die nationalen Ziele angepasst. Entwicklung ab dem Jahr 2010 und Absenkpfad bis ins Jahr 2050 wird aufgezeigt und bisher eingehalten.
5. Langfristige Strategie Strom EMT 1.1.2/3.1.2/3.2.1	Ja	Energie- und Klimastrategie 2050 Bis im Jahr 2050 soll 20 % Strom lokal mit PV erzeugt werden (für kommunale Aufgaben 25 %). Siehe Pkt. 2.3
6. Kommunale Energieplanung, EMT 1.2.1 a) für erneuerbare Wärme und b) im Sinne der Verdichtung	Ja Ja	Stadt Zug erarbeitet räumlichen kommunalen Richtplan für Wärme, Kälte und Strom (inkl. Gasstrategie und Transformationsgebieten) Siehe Pkt. 4.1 bzw. 4.2
7. Kommunale Mobilitätsstrategie EMT 1.2.2	Ja	Konzept Mobilität und Freiraum im Jahr 2022 verabschiedet
8. Legal Compliance der Gemeinde EMT 6.1.2	Ja	Die Stadt Zug erfüllt ihre energiegesetzlichen Pflichten, z.B. mit Energiebuchhaltung nach ISO 50001, Energieplanung und Energiekontrollen. Bei Veranstaltungen wird Vorbildrolle gelebt (Bsp. CO ₂ -neutrales Schwingfest).
9. Anreizkonzept für Erneuerbare Energien u. Energieeffizienz, EMT 6.1.4 a) monetäres Förderkonzept b) Regulatorisch	Ja Ja	Langfristiges und umfassendes Förderprogramm mit grossem Budget vorhanden (siehe Pkt. 5.3), MuKen2014, Kant. Energiegesetz tritt im Jahr 2023 in Kraft. Im Rahmen der Ortsplanrevision neue Bauordnung in Arbeit inkl. Auflagen (SNBS) in Sondernutzungsplänen, Eignungsgebiete für Versorgung mit lokalen erneuerbaren Energieträgern
10. Die vorbildlichen energiepolitischen Aktivitäten im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft sind sichtbar und werden kommuniziert, EMT 6.1.1, 2.1.4		Neuer Ökihof (2022), Minergie-P-Eco zertifiziert, mit PV, CH-Holz, ist multifunktionales Zentrum mit Brockenhaus und Sozialbetrieb der GGZ.

<p>a) Die 2000-Watt-Gesellschaft manifestiert sich an realen Objekten</p> <p>b) Es gibt ein Kommunikationskonzept zur vorbildlichen Energiepolitik im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft.</p>	<p>Ja</p> <p>Ja</p>	<p>Entwicklungsstrategie zeigt Grundsätze auf und bezieht SDGs mit ein. Aktuelle Infos in Tageszeitung und auf Homepage. Jahresberichte Nachhaltigkeitskommission und Energiekommission.</p>
<p>11. Innovationskraft, EMT 6.3.1</p>	<p>z.T.</p>	<p>2000-Watt-Ziel wird seit dem Jahr 2010 verfolgt. Innovationskraft liegt in vorbildlichen Strategien inkl. Monitoring und stetiger Weiterentwicklung. Sichtbar sind insbesondere das Wärme- und Kältenetz Circulago, sowie die Konzepte zur Verankerung der SDG in den Verwaltungsprozessen.</p>
<p>12. Gebäudestrategie (eigene, öffentliche Gebäude), EMT 2.1.1</p>	<p>Ja</p>	<p>Der Gebäudestandard wird angewendet (Klima- und Energiecharta) «CO₂mpass®» dient zur Übersicht und Planung (siehe Pkt. 6.2). Konkrete Ziele in Energiestrategie 2050.</p>
<p>13. Energie- und CO₂-Statistik (öffentliche Gebäude und Anlagen), EMT Kap. 2.2</p> <p>a) Energiebuchhaltung</p> <p>b) Vorgaben der Gebäudestrategie werden eingehalten</p> <p>c) Der Strombedarf der öffentlichen Hand erfolgt zu 100% erneuerbar und aus der Schweiz</p>	<p>Ja</p> <p>z.T.</p> <p>Ja</p>	<p>Energie-Managementsystem nach ISO 50001, (neu mit «CO₂mpass®» für eigene Gebäude) PV-Produktion und Umstellung auf erneuerbare Wärme muss forciert werden. 100 % erneuerbar, siehe Pkt. 3.7</p>
<p>14. Klimawandelanpassung, EMT 1.1.4</p>	<p>Ja</p>	<p>Klima-Analyse mit GEO-Net durchgeführt, wird im Rahmen der Ortsplanrevision angewandt, Gefahrenkarten vorhanden, Projekt Thermo-Mapping, Hochwasserschutz ausgebaut und grosse Entwässerungsleitung Zug Nord erstellt.</p>

Tab. 2, Vergleich mit 2000-Watt-Konzept

7. Fazit und Empfehlungen

7.1. Beurteilung des energiepolitischen Engagements

Die Stadt Zug hat sich bereits sehr früh mit energie- und klimapolitischen Zielen beschäftigt. Durch die Annahme der Volksinitiative «2000-Watt-für Zug» im Jahr 2011 wurden diese Ziele auch politisch verankert. Mit der ISO-Zertifizierung nach 50'001 wurde ein Energiemanagementsystem eingeführt, das es ermöglicht, die Entwicklung wichtiger Kennzahlen über die letzten 12 Jahre genau aufzuzeigen. Dies wird in diesem Bericht eindrücklich dargestellt und die Verbesserungen sind klar ersichtlich. Beim Primärenergiebedarf und den Treibhausgasemissionen pro Person liegt Zug unter dem nationalen Durchschnitt.

Vorbildlich ist auch der Einbezug der Energieziele in die übergeordnete Entwicklungsstrategie der Stadt, die auf die Sustainable Development Goals der UNO ausgerichtet ist (inkl. Aktionsplan). Die Stadt Zug ist als Energiestadt sehr strategisch und strukturiert organisiert. Neue Ideen und Themen werden mit umfassenden Studien hinterlegt. Die Stadt Zug dient dabei oft als Vorbild für den ganzen Kanton Zug.

Erfreulich ist auch, dass sich die starke Finanzkraft der Stadt im Förderprogramm abbildet. Seit Jahren wird eine breite Palette an energierelevanten Massnahmen gefördert. In letzter Zeit hat die Zahl der bewilligten Anträge und damit die Fördersumme stark zugenommen. Die Umsetzung der geförderten Massnahmen wird zur Einhaltung des Absenkpads beitragen.

Bei den eigenen Gebäuden ist der Anteil an fossilen Wärmeerzeugern noch hoch und es gibt einigen Sanierungsbedarf. Dies ist erkannt und wird anhand einer klaren Sanierungsstrategie verbessert.

Zwischenzeitlich wird der CO₂-Ausstoss mit Bäumen im Zuger Wald kompensiert (Vertrag mit Korporation Zug). Dies ist wiederum eine sehr innovative Massnahme, die bereits jetzt eine CO₂-neutrale Stadtverwaltung ermöglicht.

Etwas kritisch anzumerken ist, dass all diese strategischen Ansätze für die Bevölkerung wenig sichtbar sind. Die Strahlkraft nach aussen, die z.B. von auffälliger Solararchitektur oder von einer begrünten Veloachse ausgeht, fehlt. Auch für die Umsetzung von (Kommunikations-)Massnahmen mit direktem Kontakt zur Bevölkerung scheinen die personellen Ressourcen teilweise zu fehlen.

Das Thema Mobilität wurde in diesem Bericht weniger vertieft betrachtet. Zur Zielerreichung Netto-Null müssen auch hier weitere Anstrengungen unternommen werden. Wichtige Bausteine hierzu sind die Attraktivierung der öffentlichen Fuss- und Velowege und eine nachhaltige Siedlungsplanung. Der Umstieg auf die Elektromobilität scheint bereits auf gutem Weg zu sein.

Auch das Thema Klimawandelanpassung wurde im Bericht ausgeklammert, da dies zu weit führen würde. In der Entwicklungsstrategie der Stadt Zug sind aber wichtige Leitlinien für begrünte, klimaresiliente Siedlungen und die Förderung der Biodiversität auf Stadtgebiet vorgegeben. Mit der Mikroklimaanalyse und dem Grünraumkonzept zur Ortsplanung liegen wichtige Grundlagen vor. Nun gilt es möglichst schnell konkrete Massnahmen umzusetzen, so dass die Stadt grüner wird und die Bevölkerung davon profitieren kann.

Generell muss auch in Zug, wie in allen Schweizer Gemeinden, der Heizungsersatz forciert und der Ausbau an PV-Anlagen massiv vorangetrieben werden. Der geplante Ausbau des Fernwärmenetzes Circulago und die Umstellung der Fernwärme Altstadt auf erneuerbare Energien sind wichtige Schritte für die lokale Energiewende. Ob die Ziele gemäss Absenkpfad damit erreichbar sind, wird sich zeigen. Die Stadt Zug ist auf jeden Fall aktiv unterwegs auf dem Weg zu Netto-Null. Sie hat eine erneute Auszeichnung als Energiestadt Gold eindeutig verdient.

7.2. Re- Audit Energiestadt

Die Audit-Sitzung fand am Mittwoch, 5. Juli 2023 von 9.30 – 12.00 Uhr in Zug statt.

An der Sitzung teilgenommen haben:

- Barbara Gysel Stadträtin Zug
- Walter Fassbind Leiter Umwelt und Energie, Zug
- Josef Gneiss Projektleiter Energie und Klima, Zug
- Kurt Marti Auditor
- Daniel Lehmann Pollheimer Peer-Reviewer, Stadt Olten
- Sophia Rudin Energiefachstelle Kanton Zug
- Katja Schürmann Abicht Zug AG, Energiestadtberaterin

An der Auditsitzung wurden folgende Themen vertieft behandelt:

- Energie- und Klimastrategie Stadt Zug, inkl. Ziele und Absenkpfad, weiterhin starkes Wachstum der Stadt Zug prognostiziert
- Fernwärme- und Kältenetz Circulago, weiterer Ausbau läuft, Fernwärme Altstadt, Umstellung auf Seewassernutzung geplant
- CO₂mpass für städtische Liegenschaften, Erfassung Energie- und Klimadaten, sowie die Investitionsplanung
- Gasstrategie Stadt Zug und WWZ, kein weiterer Ausbau, Versorgung mit klimaneutraler Fernwärme als Ersatz
- Ausbau PV durch doppelte Förderung, PV-Pflicht bei Neubauten ab 1.1.23
- Jährliche Überprüfung der Energiedaten, gutes Monitoring
- Projekt Thermal Mapping (Erfassung Daten mit LoRa-Netz), Temperaturverläufe an Hitzetagen werden aufgezeichnet
- CO₂-Kompensation der kommunalen Emissionen mit Zuger Bäumen

Generell werden die Einschätzung der Energiestadtberaterin unterstützt und die hohe Qualität der energiepolitischen Aktivitäten, sowie das gute Monitoring der Stadt Zug hervorgehoben.

7.3. Zusammenfassende Würdigung

Zusammenfassende Beurteilung des klima- und energiepolitischen Engagements der Stadt Zug basierend auf dem vorliegenden Bericht mit relevanten Unterlagen/Beilagen und den Informationen aus der Audit-Sitzung.

Die Energie- und Klimastrategie 2050 gibt einen klaren Absenkpfad vor, sowohl für das ganze Stadtgebiet wie auch für die Stadtverwaltung selbst. Das Fernwärme- und Kältenetz Circulago wird einen grossen Anteil an der Substitution des fossilen Energieanteils im Wärmebereich (momentan über 80% auf dem Stadtgebiet) durch Einsatz von erneuerbarer Energie bringen. Um die vielen Vorteile, welche diese Versorgung mit sich bringt, voll ausnutzen zu können, ist eine zusätzliche bzw. immer wiederkehrende, breit angelegte und einfach nachvollziehbare und verständliche Information an die Bevölkerung und die Gewerbebetriebe in und um den festgelegten Perimeter vorzusehen und rasch an die Hand zu nehmen.

Bei den städtischen Liegenschaften ist geplant, bis in 7 Jahren weitgehend auf fossile Energie (momentan beträgt der Anteil noch 2/3!) zu verzichten. Das ist einerseits vorbildlich, andererseits steht da eine immense, aber sehr wichtige Aufgabe an und die geplanten Sanierungstermine sowie Klärungen zur Wärmeerzeugung von neuen Gebäuden, mit welchen wegen der prognostizierten Bevölkerungszunahme in den nächsten Jahren sicher zu rechnen sein wird, sind regelmässig und departementsübergreifend zu kontrollieren bzw. zu besprechen.

Im Solarbereich hat sich die Stadt Zug ein Ziel gesetzt, für dessen Erreichung die bisherigen Massnahmen kaum ausreichen werden. Deshalb sind Vorgaben aus der Gesetzgebung sehr erwünscht (Der Beschluss zum neuen kantonalen Energiegesetz lässt noch auf sich warten.) und auch die Förderung kann einiges bewirken.

Die Informationen zu Fragen zur kommunalen Mobilitätsstrategie und zur Klimawandelanpassung (inkl. der CO₂-Kompensation mit Bäumen im Zuger Wald) weisen auf eine nachhaltig durchdachte Gesamtplanung der Stadt Zug hin.

Mögliche Indikatoren, um die Absenkpfade verfolgen zu können, werden bereits seit mehreren Jahren jährlich erhoben, was als sehr sinnvoll eingeschätzt wird.

Die Gold-Energiestadt Zug hat noch viele Aufgaben vor sich, welche sinnvollerweise besser heute als übermorgen erledigt werden müssen, aber angesichts der gut abgestimmten Planungen und den vorhandenen Instrumenten und einem hohen Wissensstand zu möglichen Lösungen, kann man zuversichtlich sein, dass die gesteckten Ziele erreicht werden können.

Vielen Dank für das grosse Engagement!

7.4. Unterschriften



Auditor
Kurt Marti



Peer-Reviewer
Daniel Lehmann Pollheimer



Energiestadtberaterin
Katja Schürmann

Mit der Unterschrift wird bestätigt, dass der Bericht die Verhältnisse korrekt wiedergibt und die Korrekturen und Ergänzungen nach dem Audit eingearbeitet worden sind.

Beilagen

- Flyer Entwicklungsstrategie Stadt Zug
- Energie- und Klimastrategie 2050
- Nachhaltigkeitsbericht 2021
- Räumliche Gesamtstrategie Zug 2040
- Förderprogramm der Stadt Zug
- Präsentation Stadt Zug, Mittel und Wege in eine nachhaltige die Zukunft
- Auszüge Energiemanagementsystem