



Einwohnergemeinde  
Cham



# Veranstaltung «erneuerbar heizen»

28. September 2020, 19.15 Uhr Lorzensaal Cham

**ENERGIE  
ZUGNETZ**  
[www.energienetz-zug.ch](http://www.energienetz-zug.ch)



Einwohnergemeinde  
Cham



## **Begrüssung**

Drin Alaj, Vorsteher Verkehr und Sicherheit

## **Welche erneuerbare Heizung passt in mein Gebäude,**

### **Impulsberatungen «erneuerbar heizen»**

Daniel Marti, Energieberater Kanton Zug

## **Förderprogramme vom Kanton und Gemeinde**

Bea Bochsler, Leiterin Energiefachstelle Kanton Zug

---

GEMEINDE CHAM

---

INFORMATION HEIZUNGSBESITZER



**Daniel Marti, Energieberater Kanton Zug**

28. September 2020

erneuerbarheizen

---

# INHALTSÜBERSICHT



- Herausforderung Klimaneutrale Schweiz
- Übersicht Heizsysteme
- Nutzung Sonnenenergie
- Wirtschaftlichkeit Heizungsersatz
- Vorgehen beim Heizungsersatz
- Lokales Beispiel
- Zusammenfassung

erneuerbarheizen

---

# INFORMATION HEIZUNGSBESITZER

---

# HERAUSFORDERUNGEN



28. September 2020

erneuerbarheizen

---

# HERAUSFORDERUNG KLIMANEUTRALE SCHWEIZ

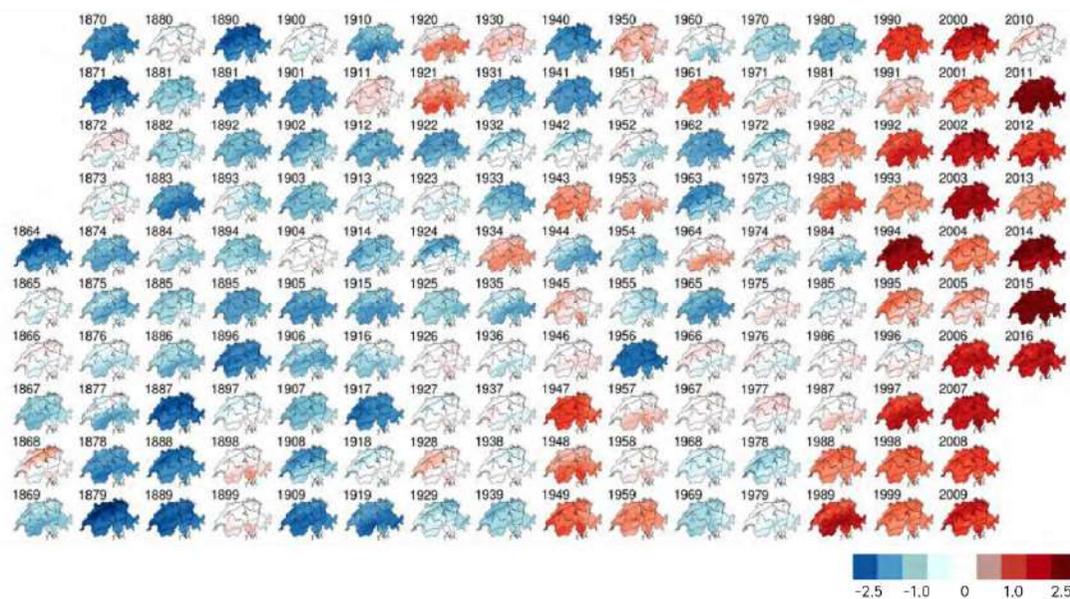


Quelle: iStock/scubaluna

Fossile Heizsysteme stossen CO<sub>2</sub> aus und tragen zur Klimaerwärmung bei.

# HERAUSFORDERUNG KLIMANEUTRALE SCHWEIZ

- Schweiz **doppelt betroffen**: CH + 2°C, Global + 0.9°C (seit Messbeginn 1864)
- Erneuerbare Heizsysteme: Sehr gutes Kosten/Nutzen-Verhältnis.
- Jedes Verbleiben bei einer fossilen Heizung ist eine verpasste Chance für die nächsten 20 Jahre.



---

# HERAUSFORDERUNG KLIMANEUTRALE SCHWEIZ



## Heizungersatz ohne fossile Brennstoffe (Heizöl/Erdgas)

Problematik: Der 1:1-Ersatz ist immer einfacher

- Keine vertiefte Abklärung erforderlich (bequem)
- Niedrige Investitionskosten (günstig)
- Keine (Bau-)bewilligung erforderlich (einfach)
- «man weiss das es funktioniert» (sicher)

---

# HERAUSFORDERUNG KLIMANEUTRALE SCHWEIZ

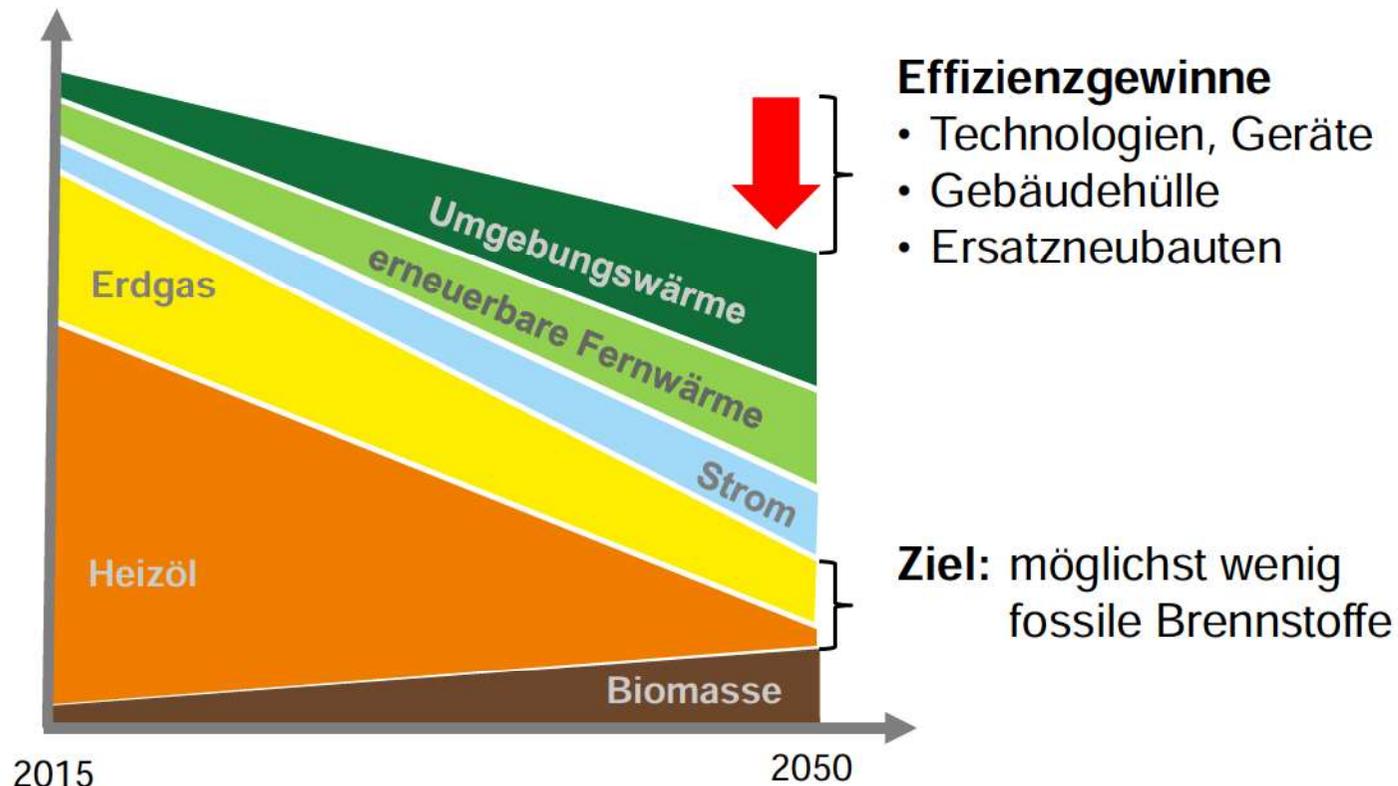


## **Beschluss Bundesrat, 28.8.2019**

- Ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen («Netto Null»).
- Damit entspricht die Schweiz dem international vereinbarten Ziel, die globale Klimaerwärmung auf maximal 1,5°C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen.

# HERAUSFORDERUNG KLIMANEUTRALE SCHWEIZ

Gebäudepolitik 2050 (EnDK / Kantone)



---

# HERAUSFORDERUNG KLIMANEUTRALE SCHWEIZ



## Kampagne EnergieSchweiz



# HERAUSFORDERUNG KLIMANEUTRALE SCHWEIZ

www.erneuerbarheizen.ch

erneuerbarheizen

0848 444 444 DEUTSCH

VORTEILE HEIZKOSTENRECHNER IMPULSBERATUNG DAS PROGRAMM

HEIZEN SIE MIT EINHEIMISCHER, ERNEUERBARER ENERGIE  
DIE NATUR DANKT IHNEN

WIE KANN ICH BEIM HEIZEN DAS KLIMA SCHÜTZEN?  
MEHR ZU DEN VORTEILEN

WIE VIEL CO<sub>2</sub> UND KOSTEN SPARE ICH MIT DEM HEIZUNGSERSATZ?  
ZUM HEIZKOSTENRECHNER

WELCHE ERNEUERBARE HEIZUNG PASST ZU MEINEM HAUS?  
ZUR IMPULSBERATUNG

HEIZUNG ERSETZEN - KLIMA SCHÜTZEN - GELD SPAREN

---

# INFORMATION HEIZUNGSBESITZER

---

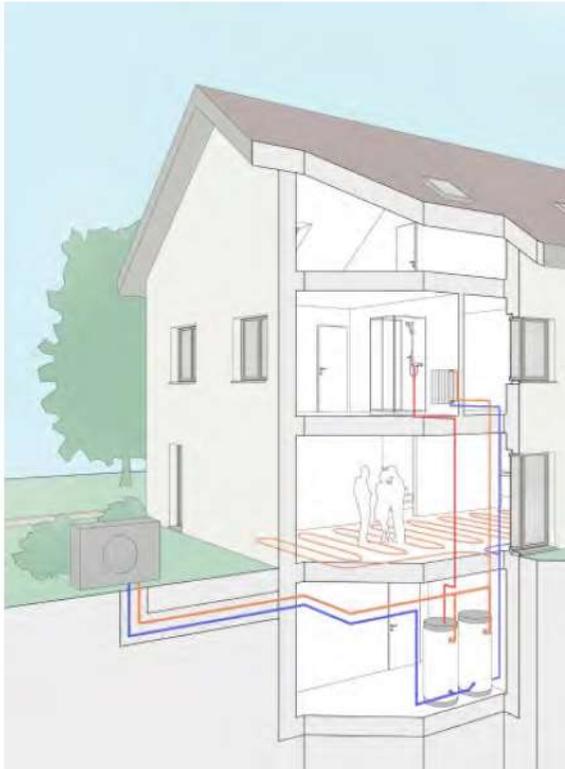
## ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



28. September 2020

erneuerbarheizen

# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Wärmepumpe Luft/Wasser, Aussenaufstellung

- Einfache Installation
- Kein Kamin, kein/minimaler Serviceaufwand
- Baubewilligung / Lärmschutzgutachten erforderlich
- Gute Energieeffizienz
- Ideal bei Fussbodenheizungen

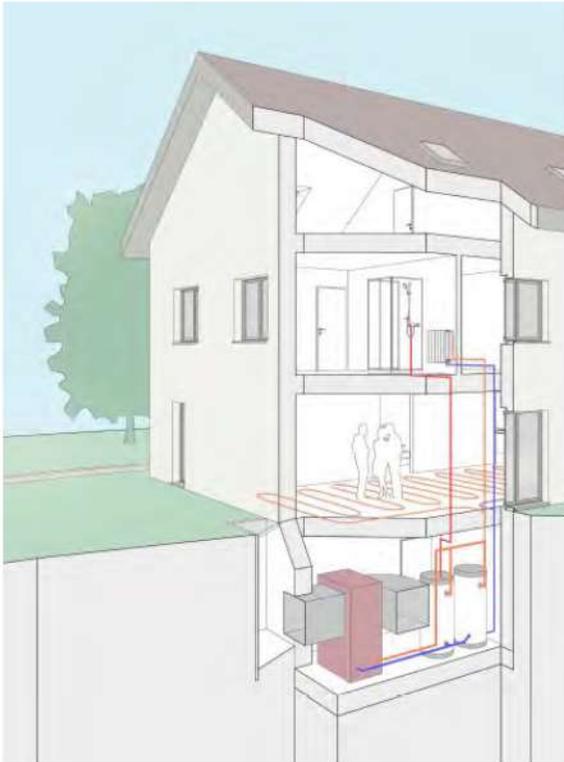
# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Wärmepumpe Luft/Wasser, Splitanlage

- Einfache Installation
- Kein Kamin, kein/minimaler Serviceaufwand
- Baubewilligung / Lärmschutzgutachten erforderlich
- Gute Energieeffizienz
- Ideal bei Fussbodenheizungen

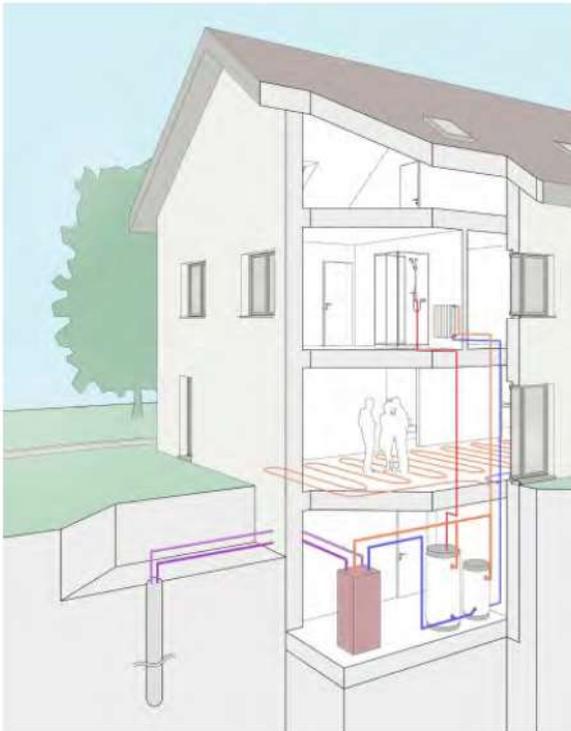
# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Wärmepumpe Luft/Wasser, Innenaufstellung

- Einfache Installation  
(räumliche Verhältnisse sind zu beachten)
- Kein Kamin, kein/minimaler Serviceaufwand
- Lärmschutzgutachten erforderlich
- Gute Energieeffizienz
- Ideal bei Fussbodenheizungen

# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Wärmepumpe Erdsonde

- Möglichkeit für Erdsonde muss vorgängig geklärt werden
- Kein Kamin, kein/minimaler Serviceaufwand
- Bohrbewilligung erforderlich
- Beste Energieeffizienz
- Geo-Cooling möglich

# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Holzpelletheizung

- Ideal für Ersatz Ölheizung
- Lagerung Holzpellet in der Regel unproblematisch (Distanz für die Zulieferung max. 50 m)
- Auch bei hohen Vorlauftemperaturen geeignet

---

# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Stückholzheizung

- Nutzung Energie aus dem eigenen Wald
- Holzlogistik beachten (Lagerung)
- «automatischer» Betrieb mit Speicher (pro 1-2 mal pro Tag anfeuern)
- Kombination mit Solarkollektoren (Warmwasser)

---

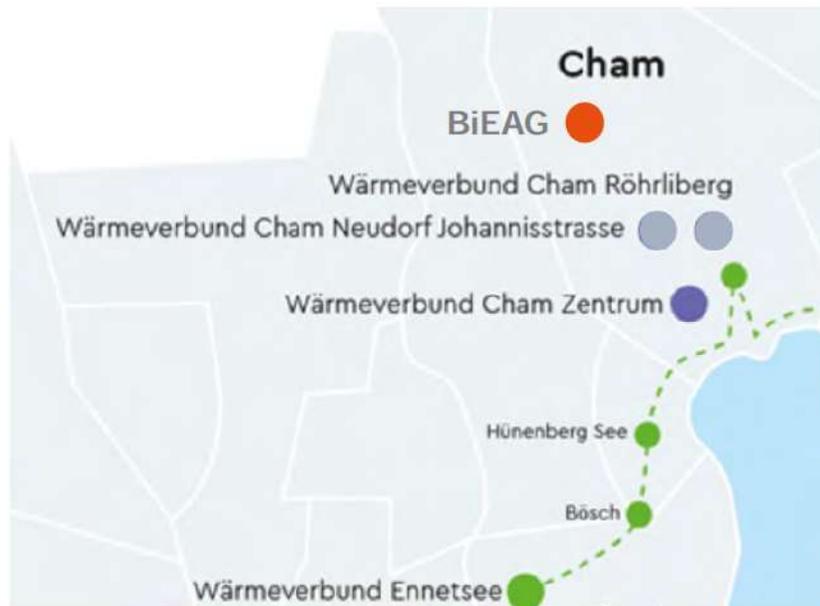
# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Fernwärmeanschluss

- «rundum-sorglos»-Paket
  - kein Brennstoffeinkauf
  - kein Service
  - keine Reparaturen
  - kein Ersatzbedarf
- Langfristiger Wärmeliefervertrag («fixe Preisstruktur»)
- hohe Versorgungssicherheit
- geringer Platzbedarf, kein Kamin
- nicht überall verfügbar

# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Fernwärme in Cham

- BiEAG (Biomasse)
- Wärmeverbund Ennetsee (in Planung, KVA)
- Wärmeverbund Zentrum (Abwärme)
- Wärmeverbund Röhrliberg (Gas)
- Wärmeverbund Neudorf Johannisstrasse (Gas)

# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Wärmeverbund Ennetsee (KVA)

### Projektstand

- Erste Verträge unterschrieben
- Konzessionsverträge in allen Gemeinden vorhanden
- Ab 2022 erste Versorgung von Kunden in Rotkreuz
- Übergangslösungen bei Heizungsausfall werden von der WWZ angeboten.

---

# ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



## Weitere Systeme (für grössere Anlagen)

- Wärmepumpen mit Grundwasser
- Wärmepumpe mit Seewasser
- Holzschnitzelheizung

---

# INFORMATION HEIZUNGSBESITZER

---

# NUTZUNG SONNENENERGIE

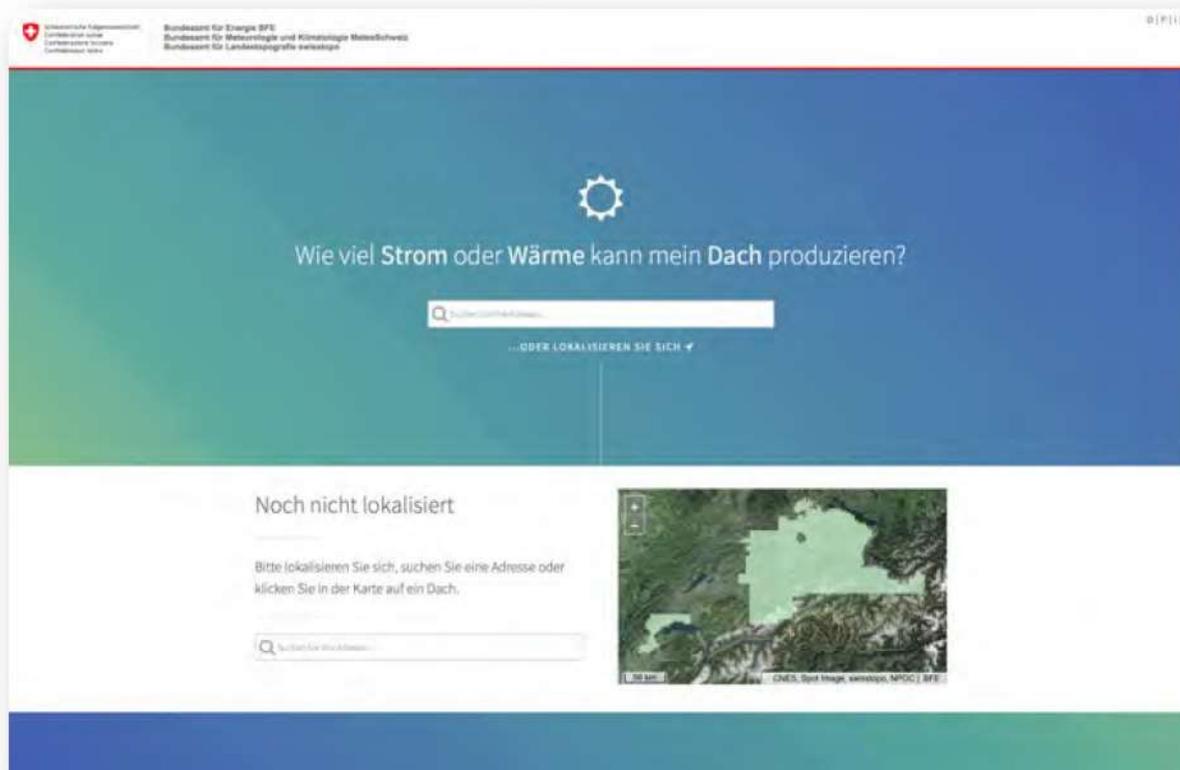


28. September 2020

erneuerbarheizen

# NUTZUNG SONNENENERGIE

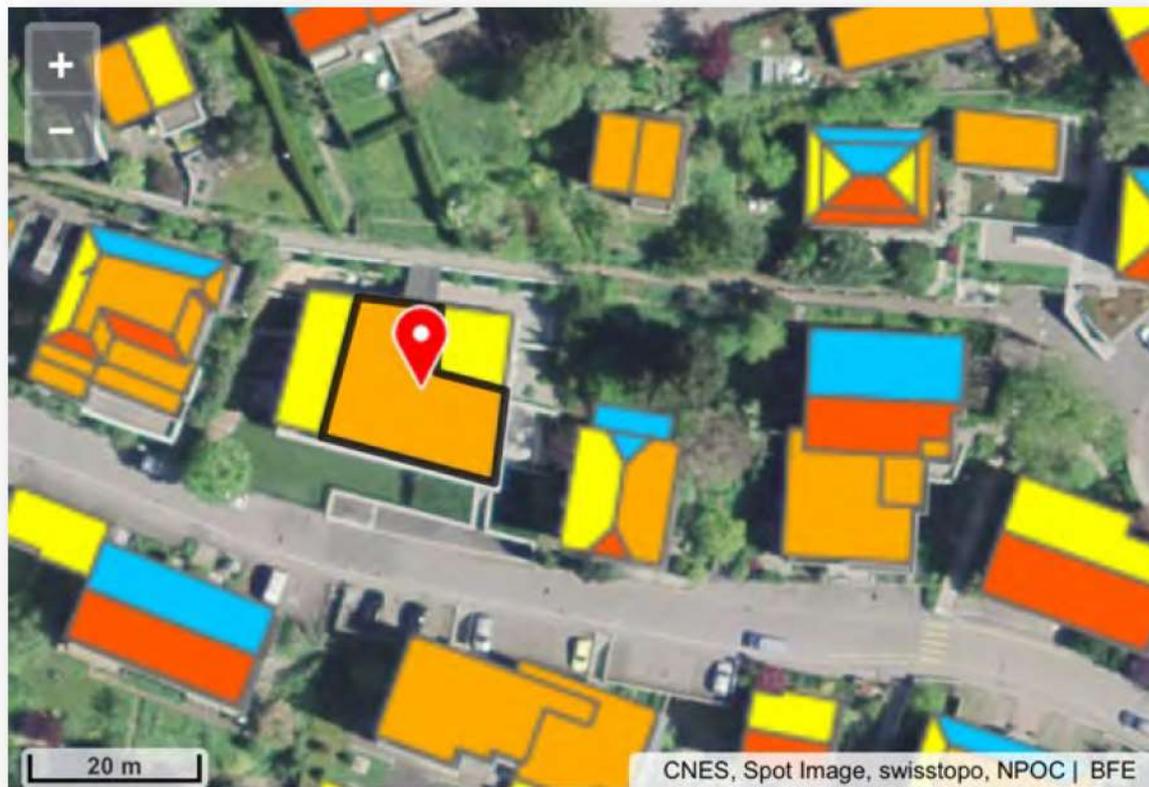
[www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch)



---

# NUTZUNG SONNENENERGIE

[www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch)



28. September 2020

Veranstaltungen Kanton Zug

# NUTZUNG SONNENENERGIE

[www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch)

**1 Standort / Technologie**

 Postleitzahl   
Luzern

Solarwärme  
 Photovoltaik

Manuelle Auslegung

**2 Bewohner im Haus / System**

 Bewohner im Haus

System  
 Haushaltstrom

**3 Orientierung / Neigung**

 Orientierung der Module   
Süd

 Dachneigung

**4 Grösse der Anlage**

belegte Dachfläche  m<sup>2</sup>  kW

belegte Fassadenfläche  m<sup>2</sup>  kW



---

# NUTZUNG SONNENENERGIE



## Wichtige Hinweise

- Dachausrichtung hat untergeordnete Bedeutung
- Verschattung beachten
  - Nachbarbauten, Bäume, Horizont
  - Kamine, Lukarnen, Lüftungsrohre
- Dachzustand prüfen/  
PV mit Dacherneuerung kombinieren
- Nur Meldepflicht – keine Baubewilligung

---

# NUTZUNG SONNENENERGIE

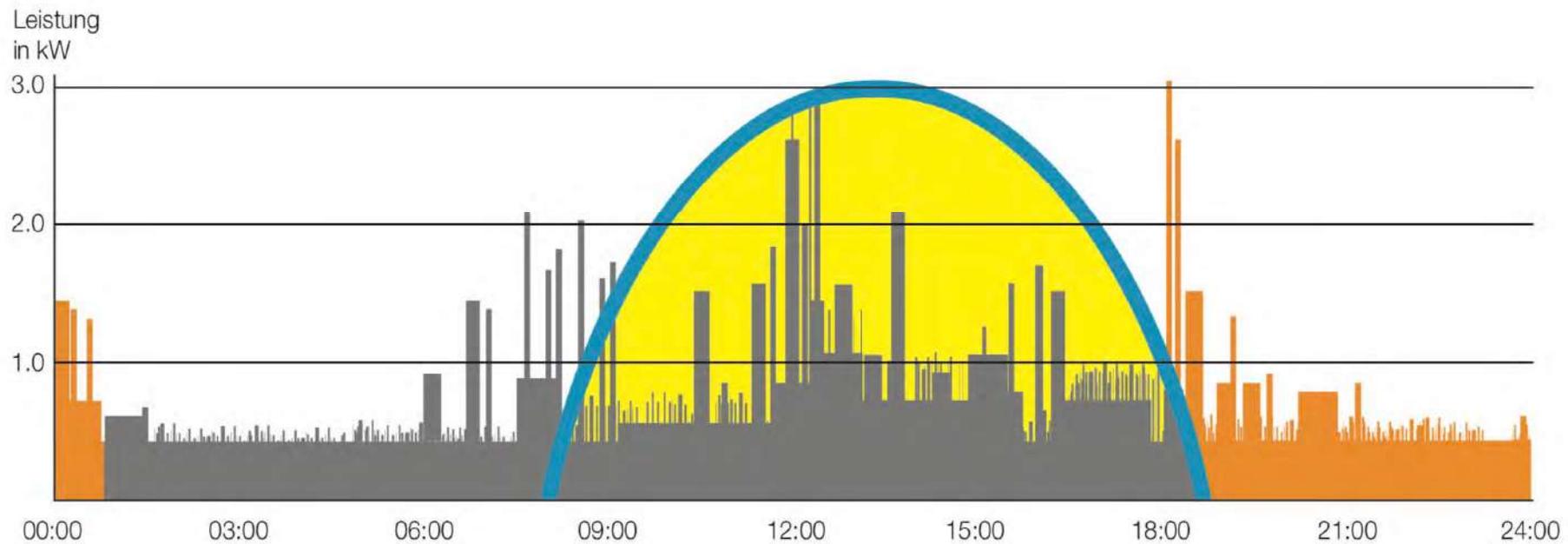
## Wichtige Hinweise

- Dachausrichtung hat untergeordnete Bedeutung
- Verschattung beachten
  - Nachbarbauten, Bäume, Horizont
  - Kamine, Lukarnen, Lüftungsrohre
- Dachzustand prüfen/  
PV mit Dacherneuerung kombinieren
- Nur Meldepflicht – keine Baubewilligung
- Anlage sorgfältig integrieren



# NUTZUNG SONNENENERGIE

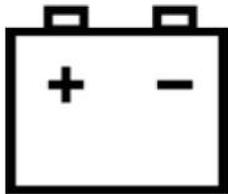
## Eigenbedarfsoptimierung



Vergleich Gestehungskosten: ca. 15 Rp./kWh

---

# NUTZUNG SONNENENERGIE



## Eigenbedarfsoptimierung

- Produktion mit Heizung / Warmwasser abstimmen
- Bewusste Verwendung elektrische Geräte
- Einbau einer Batterie
- Kombination mit Elektroauto
- Bildung einer ZEV  
(Zusammenschluss zum Eigenverbrauch)

---

INFORMATION HEIZUNGSBESITZER

---

WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ



28. September 2020

erneuerbarheizen

---

# WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ

## Rechenmodell

	<b>Kapitalkosten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Amortisation über Lebensdauer</li><li>– Zinsen</li></ul>
+	<b>Betrieb</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Service, Unterhalt</li><li>– Eigene Aufwendungen</li></ul>
+	<b>Energie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Energie</li><li>– Zuschläge (CO2-Abgabe)</li></ul>
=	<b>Energiegestehungskosten</b>

---

# WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ



## Beispiel Einfamilienhaus

- Energieverbrauch  
inkl. Warmwasser                      1400 Liter/a
- Heizleistungsbedarf                      ca. 5 kW

---

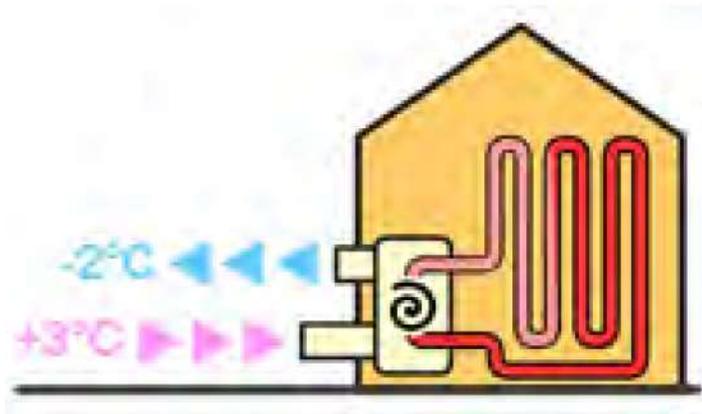
# WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ

## Ölheizung

Investition	15'000 Fr.
– Amortisation	750 Fr./a
– Zinsen (2%)	300 Fr./a
	<b>1'050 Fr./a</b>
Betrieb	
– Serviceabonnement	250 Fr./a
– Kaminfeger	400 Fr./a
– Tankrevision	200 Fr./a
	<b>850 Fr./a</b>
Energie	
– Heizöl (1'400 Liter)	1'250 Fr./a
– CO2-Abgabe	350 Fr./a
	<b>1'600 Fr./a</b>
<b>Wärmekosten</b>	<b>3'500 Fr./a</b>

---

# WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ



## Beispiel Wärmepumpe

### Berechnungsgrundlagen

- Jahresarbeitszahl: 2.5 bis 3.5
- Kein/geringer Serviceaufwand
- Höhere Investitionskosten

# WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ

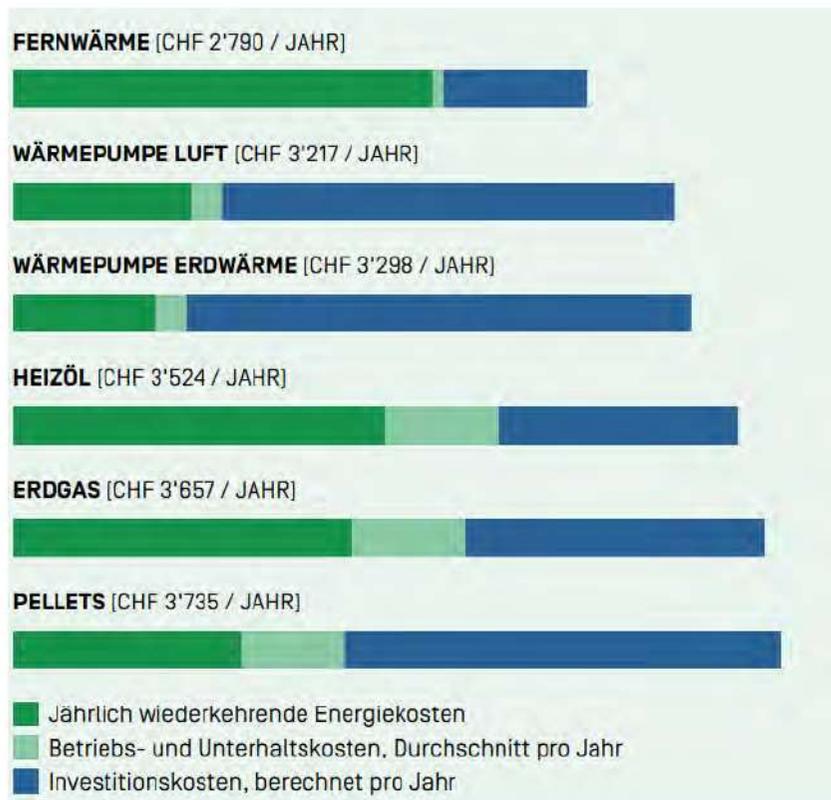
## Ölheizung

Investition	15'000 Fr.
– Amortisation	750 Fr./a
– Zinsen (2%)	300 Fr./a
	<b>1'050 Fr./a</b>
Betrieb	
– Serviceabonnement	250 Fr./a
– Kaminfeger	400 Fr./a
– Tankrevision	200 Fr./a
	<b>850 Fr./a</b>
Energie	
– Heizöl (1'400 Liter)	1'250 Fr./a
– CO <sub>2</sub> -Abgabe	350 Fr./a
	<b>1'600 Fr./a</b>
<b>Wärmekosten</b>	<b>3'500 Fr./a</b>

## Wärmepumpe Luft/Wasser

Investition	35'000 Fr.
– Amortisation	1'750 Fr./a
– Zinsen (2%)	700 Fr./a
	<b>2'450 Fr./a</b>
Betrieb	
– Service	100 Fr./a
	<b>100 Fr./a</b>
Energie	
– Strom (4'000 kWh) 18 Rp./kWh	720 Fr./a
	<b>720 Fr./a</b>
<b>Wärmekosten</b>	<b>3'270 Fr./a</b>

# WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ



## Heizkostenrechner

auf [www.erneuerbarheizen.ch](http://www.erneuerbarheizen.ch)

- Eingabedaten      Energieverbrauch  
                         Standortkanton
- Anpassungsmögl.      Investitionskosten  
                         Energiepreise
- Berechnung      Jahreskosten  
                         CO<sub>2</sub>-Austoss

Berechnung von Durchschnittswerten !

---

INFORMATION HEIZUNGSBESITZER

---

VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ



28. September 2020

erneuerbarheizen

---

# VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ



## Alternativen rechtzeitig prüfen

- Möglichkeiten vor Störfall prüfen
- Impulsberatung:  
«Welche Heizsysteme kommen in Frage?»
- Energieberatung Kanton Zug:  
«neutrale und gesamtheitliche Beratung, telefonische Auskunft und Beratungen vor Ort»
- GEAK Plus:  
«Was muss/kann an der Gebäudehülle verbessert werden?»

# VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ



## Impulsberatung

- Suchen eines Impulsberaters:
  - [www.energienetz-zug.ch](http://www.energienetz-zug.ch)
  - [www.erneuerbarheizen.ch](http://www.erneuerbarheizen.ch)
- Impulsberater sind für die ganze Schweiz akkreditiert und müssen NICHT produktneutral beraten
- Der Impulsberater kann im Nachgang auch einen GEAK Plus empfehlen oder erstellen (Förderung durch Kanton)

# VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ

## Impulsberatung

- Aufnahme der Anlagendaten
- Berechnung von Energiebezugsfläche und Energiekennzahl (Massgebende Grösse zur Beurteilung der Energieeffizienz)
- Praktische Tipps (Sofortmassnahmen)
- Sind vorgängig Massnahmen am Gebäude zwingend?
- Empfehlung eines (oder von zwei Systemen)
- Berechnung der Heizleistungsbedarfs
- Berechnung der Kosten und der CO<sub>2</sub>-Einsparung



---

# VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ



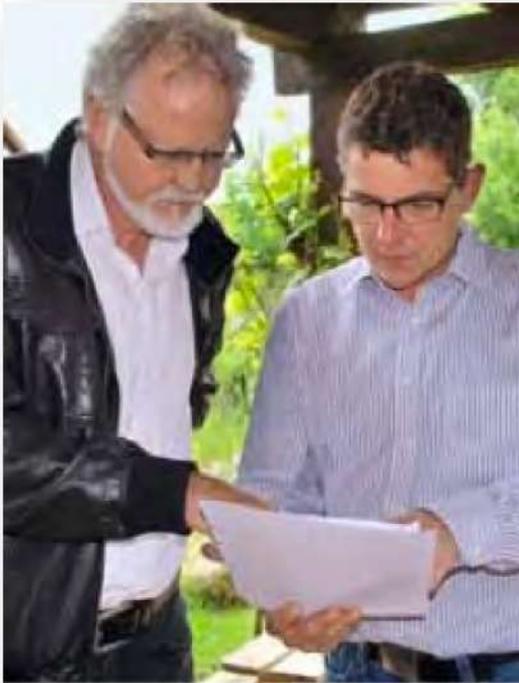
## Massnahmen an der Gebäudehülle

- Reduktion des Heizleistungsbedarfs  
⇒ weniger Energie UND weniger Investitionsaufwand
- Besserer Wirkungsgrad/Jahresarbeitszahl der Heizung
- Weniger Störungen

Ob zwingend Massnahmen an der Gebäudehülle erforderlich sind wird im Rahmen der Impulsberatung beurteilt.

---

# VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ



## GEAK Plus

- Objektive Gesamtbeurteilung der energetischen Qualität
- Darstellung des energetischen Potentiale
  - Massnahmen mit der besten Wirkung
  - Fördergelder
- Grundlage für Förderung

Die Beratung durch den GEAK-Berater erfolgt produktneutral!

---

# VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ

## Vorgehen bei der Gebäudeerneuerung



- Beratung nutzen  
(Energieberatung Kanton Zug / Impulsberatung / GEAK Plus)
- Erstellung Sanierungskonzept (Planung), Offerten einholen
- Fördergelder beantragen
- Umsetzung der Erneuerung
- Auszahlung der Förderung

---

INFORMATION HEIZUNGSBESITZER

---

LOKALES BEISPIEL



28. September 2020

erneuerbarheizen

# LOKALES BEISPIEL

## Vorher



### Ölheizung

- Verbrauch: 1'800 Liter
- Radiatoren

## Nachher



### Erdwärmesonde Wärmepumpe

- Typ: Hoval Thermalia Comfort
- Erdsonde

Gebäude:  
Einfamilienhaus  
Holzbau, Baujahr 1984

Bauherr: Privat

Beratung:  
Energieberatung Kt. Zug  
Wärmebildaufnahmen

Installateur:  
Edwin Käppeli AG

---

# LOKALES BEISPIEL

## Langfristige Planung:

- Informationsanlass Solar 2014
- Energieberatung
- Mehrere Offerten
- Reduktion der Heizleistung

## Wirtschaftliche Betrachtung:

- Niedrige Betriebskosten
- Fördergelder Gemeinde
- Steuerreduktion für Unterhaltskosten



## Ausführungsschritte:

- Dämmung EG/UG, Einbau Einliegerwohnung
- Photovoltaikanlage
- Heizungsersatz

## Komfortoptimierung:

- Warmer Boden durch Bodendämmung
- Sommerlicher Wärmeschutz Dach (PV)

---

# INFORMATION HEIZUNGSBESITZER

---

## ZUSAMMENFASSUNG



28. September 2020

erneuerbarheizen

---

# ZUSAMMENFASSUNG



## Erneuerbare Energien

- Geringere Wärmekosten
- Werterhaltung / -steigerung der Liegenschaft
- Einheimische Energie
- Beitrag zur Reduktion CO<sub>2</sub>-Ausstosses



Kanton Zug

Unterstützung der Impulsberatungen im Rahmen  
des Gebäudeprogramms

Revision kantonales Energiegesetz

Energiefachstelle des Kantons Zug, 29.9.2020

# Kantonale Förderung im Rahmen des Gebäudeprogramms

Förderung von

- Impulsberatung «erneuerbar heizen»  
Pauschal 350 Franken, direkt an Berater oder Beraterin
- Wärmedämmung
- Minergie-Sanierung
- GEAK Plus

[www.dasgebäudeprogramm.ch](http://www.dasgebäudeprogramm.ch)

**Das Gebäudeprogramm**



## Weitere Förderprogramme

- myclimate: [Wärmepumpen](#)
- Stiftung KliK: [Pelletheizungen bis 70kW](#)  
[Mobile Heizungen](#)

## Revision kantonales Energiegesetz und -verordnung

- Öffentliche Vernehmlassung bis 2. November 2020
- Inkraftsetzung voraussichtlich 1. Januar 2022
- Neue Bestimmung gemäss Vernehmlassungsvorlage:  
Beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Wohnbauten mit ungenügender Energieeffizienz (GEAK-Klasse E oder tiefer) muss entweder ein Teil des Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien gedeckt oder die Energieeffizienz verbessert werden

## Förderprogramm Gemeinde Cham

- Neubauten nach MINERGIE®-P und MINERGIE®-A-Standard, MINERGIE®-Modernisierungen und Neubauten nach SIA-Effizienzpfad Energie
- Der Ersatz fossiler und rein elektrischer Wärmeerzeugung
- Thermische Solaranlagen auf bestehenden Gebäuden
- Photovoltaikanlagen
- Weitere Anlagen mit besonders hohem Wirkungsgrad oder mit einem besonders hohen Anteil an erneuerbarer Energie (z.B. Holzheizungen, Biogasanlagen, Blockheizkraftwerke oder Anlagen zur Abwärmenutzung)
- Beratung Beleuchtung allgemeiner Aussen- und Innenbeleuchtung
- Energie-Coaching bei einer umfassenden Gebäudeerneuerung
- Beratungen und Studien zu innovativen Mobilitätslösungen

## Fördergelder abholen

- Informationen auf [www.cham.ch](http://www.cham.ch), oder lassen Sie sich beraten!
- Formular ausfüllen, auch durch Ihren Installateur/ Planer
- Förderantrag immer vor Baubeginn einreichen
- Nach Beendigung der Arbeiten Abschlussbestätigung einreichen.

## Hypotheken und Vergünstigungen

- Nachhaltigkeitskredite und Zinsvergünstigungen bei Banken

## Steuervergünstigungen

- Abzüge Unterhaltskosten
- Spezifische Fragen, Auskunft Steuerverwaltung der Gemeinde



Einwohnergemeinde  
Cham



# Fragen ?

**Individuelle Fragen beantworten wir gerne  
am Beratungstisch und den Unternehmerständen!**



**ENERGIE  
ZUGNETZ**  
[www.energienetz-zug.ch](http://www.energienetz-zug.ch)